# MAARİF MODEL 1. AŞAMA MATEMATİK SORU BANKASI

**ISBN**
978-625-5708-30-4

**Yayın Koordinatörü**
Zafer BALCI
Özge BALCI

**Yazarlar**
Zafer BALCI
Fatih DAYI
Murat ÇEVİK

**Editörler**
Özge BALCI
Mehmet Emin SÖYLEMEZ
Haldun KUTLU
Gürkan YILMAZ
Hüseyin ÇAPAR
Umut ATİK

**Grafik ve Kapak Tasarım**
Büşra KAPUSIZOĞLU
Ayşegül ÇAYĞAN

**Dizgi**
BAŞAK Grafik Tasarım Dizgi

**Baskı ve Cilt**
Özyurt Matbaacılık / ANKARA

## ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Matematik; yalnızca formülleri ve işlemleri öğrenmek değil, düşünmek, ilişki kurmak, yorumlamak ve yaşamı anlamlandırmaktır. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nin merkezinde yer alan bu anlayış doğrultusunda hazırladığımız kitabımız, öğrencilerin bilgiyi ezberleyen değil; bilgiyi kullanabilen, dönüştürebilen ve yeni durumlara aktarabilen bireyler olarak gelişmelerini hedeflemektedir.

Bu eserde öğrenci süreci, bilgi temelli kazanımlardan başlayarak beceri temelli uygulamalara, oradan da gerçek yaşamla ilişkilendirilen bağlam temelli sorulara uzanan bütüncül bir yapı içerisinde kurgulanmıştır. Her aşama, bir sonraki aşamaya güçlü köprüler kurarken öğrencilerin muhakeme, problem çözme, veri okuryazarlığı ve analitik düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Günümüz dünyasında başarı; yalnızca bilgiye sahip olmakla değil, veriyi okuyabilmek, yorumlayabilmek, analiz edebilmek ve verilerden anlamlı sonuçlar çıkarabilmekle mümkündür. Bu nedenle kitabımızda veri okuryazarlığını merkeze alan, tablo, grafik ve farklı veri gösterimlerini yorumlamayı gerektiren özgün sorulara yer verilmiştir.

Bağlam temelli öğrenme anlayışıyla hazırlanan sorularımız ise matematiği günlük yaşam, bilim, teknoloji ve farklı disiplinlerle ilişkilendirerek öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin gerçek hayattaki karşılığını keşfetmelerine olanak tanımaktadır.

Matematiğin keşfetmeye açık dünyasında çıktığınız bu yolculuğun sizlere yeni ufuklar açmasını diliyoruz.

**Orijinal Matematik Yayınları**

*"Bilgiden beceriye, beceriden yaşama uzanan güçlü köprüler kuran nesiller için..."*




ORİJİNAL YAYINLARI

Ostim Mahallesi 1207. Sokak 3/C-D
Ostim / Yenimahalle / ANKARA
**Tel: (0312) 395 13 96 Fax: (0312) 394 10 04**

Copyright©
**Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.**
Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan ve yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

3 FARKLI PLATFORMDAN ÇÖZÜMLERE Ulaş

**Rehber Matematik**

**www.orijinalyayinlari.com**
adresini ziyaret ederek PDF çözümlere ulaşabilirsiniz.

# Doğru Temelle, Güçlü Yarınlara Orijinal İle Hazırlan

Bu soru bankası, Maarif Modeli ile uyumlu olarak 9 ve 10. sınıf matematik öğreniminizi sağlam temellerle destekler, sizi geleceğe hazırlar.

**%100 MAARİF MODELİNE UYUMLU**

**Her adımınızda başarıya bir basamak daha yaklaşın!**




## YOLCULUĞUN 4 ANAHTARI

**ÖĞREN**
Süreç odaklı içeriklerle kavramları keşfet.

**UYGULA**
Bilgini pekiştir, farklı yollarla uygula.

**TEST ET**
Tema testleriyle kendini ölç.

**BAĞLANTI KUR**
Disiplinler arası ilişkiler kurarak bilgiyi hayata bağla.

**3 BAĞLAM TEMELLİ TEMA TESTLERİ**
Günlük hayatla ilişkilendirilen problemlerle kavramları derinleştirme.

**2 BECERİ TEMELLİ TEMA TESTLERİ**
İşlem, mantık, analiz ve muhakeme becerilerini geliştirme.

**1 BİLGİ TEMELLİ TEMA TESTLERİ**
Temel kavramları öğrenme ve pekiştirme.

**Maarif Modeli'ne Uyumlu**
Süreç odaklı içeriklerle öğrenme yolculuğunu destekler.

**Çok Yönlü Gelişim**
Bilgi, beceri ve bağlam düzeylerini birlikte geliştirir.

**Köprü Kurma Odaklı**
Kavramlar arasında bağlantı kurar, bütünsel düşünmeyi güçlendirir.

**Disiplinler Arası İlişkiler**
Günlük yaşam ve farklı disiplinler arası ilişkiler kurarak öğrenmeyi anlamlı hale getirir.

**ÖSYM Odaklı**
ÖSYM sınavlarına uygun, yeni nesil soru tipleri içerir.

**Akıllı Çözüm Desteği**
Akıllı çözüm videoları ve ipuçlarıyla öğrenimi zenginleştirir.

# Orijinal Sana Yeter

ORİJİNAL YAYINLARI

# İÇİNDEKİLER


**1. TEMA: SAYILAR**

Gerçek Sayıların Üslü Gösterim İşlemleri ..... 6
Gerçek Sayıların Köklü Gösterim İşlemleri ..... 26
Sayı Kümeleri ve İşlemleri ..... 46
Eşitsizlikler ve gerçek sayı aralıkları ..... 50
Mutlak değer ve aralıkların mutlak değerli gösterimi ..... 52
Sayı kümelerinin sıralı olma, arada olma ve kapalılık özellikleri ..... 64
Önerme kavramı, önermenin değili, niceleyiciler ve bağlaçlar ..... 65
Sayı Kümelerinin İşlem Özellikleri ..... 66
Tam Kare Özdeşliği ..... 67
İki kare farkı özdeşliği ..... 68
Bir doğal sayının asal çarpanları ve bölen sayıları ..... 79
Ebob - Ekok ..... 91
Bölme - Bölünebilme ..... 105

**2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER**

Fonksiyon - 1

Fonksiyon kavramı ..... 126
Doğrusal referans fonksiyon ..... 128
Fonksiyonun sıfırı, pozitif ve negatif değer aldığı aralıklar ..... 129
Fonksiyonların maksimum, minimum değerleri artan ve azalan olduğu aralıklar ..... 131
Sabit, bire bir ve örten fonksiyon ..... 133
Doğrusal fonksiyonların eğimi ..... 135
Fonksiyonların ötelenmesi ..... 137
Parçalı fonksiyonlar ..... 139
Mutlak değer fonksiyonu ..... 140
Tek - Çift fonksiyonlar ..... 143
Doğrusal fonksiyonlarda denklem ve eşitsizlikler ..... 144

Fonksiyon - 2

Gerçek sayılarda tanımlı karesel fonksiyonlar ve nitel özellikleri ..... 167
Gerçek sayılarda tanımlı karekök fonksiyonlar ve nitel özellikleri ..... 200
Gerçek sayılarda tanımlı rasyonel fonksiyonlar ve nitel özellikleri ..... 217
Doğrusal referans fonksiyon ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların ters fonksiyonları ..... 231
Rasyonel referans fonksiyon ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların ters fonksiyonları ..... 234
Karesel referans fonksiyon ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların ters fonksiyonları ..... 236
Karekök referans fonksiyon ve bu fonksiyonlardan türetilen fonksiyonların ters fonksiyonları ..... 238
Fonksiyonlarda ifade edilen denklem ve eşitsizlik içeren problemlerin çözümü ..... 250

**3. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ**

Algoritma ve Bilişim ..... 264
İstatiksel Araştırma Süreci ..... 315

**4. TEMA: SAYMA VE OLASILIK**

Toplama ve Çarpma Yoluyla Sayma ..... 356
Faktöriyel ..... 361
Permütasyon (sıralama) ..... 362
Kombinasyon (seçme) ..... 373
Pascal Üçgeni ..... 375
Veriden Olasılığa ..... 389

# 1. TEMA
# SAYILAR


01 ÜSLÜ İFADELER

02 KÖKLÜ İFADELER

03 SAYI KÜMELERİ VE GERÇEK SAYILARIN GÖSTERİMİNDE VE ARALIKLAR İLE İLGİLİ İŞLEMLERDE KÜME SEMBOL VE İŞLEMLERİ

04 BİR DOĞAL SAYININ ASAL ÇARPANLARI VE BÖLEN SAYILARI

05 EBOB-EKOK

06 BÖLME BÖLÜNEBİLME

# 1. TEMA HARİTASI


**ÜSLÜ İFADELER**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6-7-8* ..... 6-14

*Beceri Temelli Tema Test 9 -10-11-12* ..... 15-22

*Bağlam Temelli Tema Test 13* ..... 23-25

**KÖKLÜ İFADELER**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6* ..... 26-33

*Beceri Temelli Tema Test 7-8-9-10-11* ..... 34-43

*Bağlam Temelli Tema Test 12* ..... 44-45

**SAYI KÜMELERİ VE GERÇEK SAYI ARALIKLARININ GÖSTERİMİNDE VE ARALIKLAR İLE İLGİLİ İŞLEMLERDE KÜME SEMBOL VE İŞLEMLERİ**

**SAYILAR - 1**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6-7-8-9* ..... 46-57

*Beceri Temelli Tema Test 10-11* ..... 58-61

*Bağlam Temelli Tema Test 12* ..... 62-63

**SAYILAR - 2**

*Bilgi Temelli Tema Test 13-14-15-16-17-18-19* ..... 64-71

*Beceri Temelli Tema Test 20-21-22* ..... 72-77

*Bağlam Temelli Tema Test 23* ..... 78

**BİR DOĞAL SAYININ ASAL ÇARPANLARI VE BÖLEN SAYILARI**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6* ..... 79-86

*Beceri Temelli Tema Test 7* ..... 87-88

*Bağlam Temelli Tema Test 8* ..... 89-90

**EBOB-EKOK**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4* ..... 91-95

*Beceri Temelli Tema Test 5-6-7-8* ..... 96-102

*Bağlam Temelli Tema Test 12* ..... 103-104

**BÖLME VE BÖLÜNEBİLME**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6* ..... 105-115

*Beceri Temelli Tema Test 7-8-9* ..... 116-121

*Bağlam Temelli Tema Test 10* ..... 122-123

## BİLGİ NOTU

$a \in R$ ve $n \in Z^+$ olmak üzere, $a^n$ ifadesine **üslü ifade** adı verilir. $a^n$ ifadesinde a sayısına **taban**, n sayısına ise **üs** veya **kuvvet** denir.

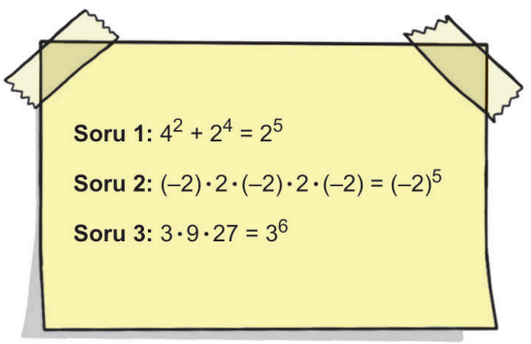
$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{\text{n tane a}}$ olarak hesaplanır.

- $a^1 = a$
- $a^0 = 1$
- $(-1)^{2n} = 1$
- $(-1)^{2n-1} = -1$
- $0^n = 0$ $(n \neq 0)$
- $1^n = 1$

**1.** **(–2), 2 ve (–3) sayılarından farklı birer tanesi $\square$ şekilde verilen ifadedeki kutuların içerisine yerleştirildiğinde aşağıdaki değerlerden hangisi elde edilemez?**

A) $-\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{8}$ **D)** 8 E) 9

**2.** Aşağıda Nermin'in sınavda cevapladığı üç soru verilmiştir.

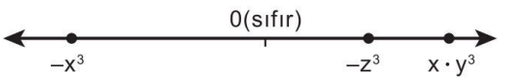



Bu sınavda doğru yanıtlanan her bir soru 2 puan kazandırırken yanlış yanıtlanan her bir soru 1 puan kaybettirmektedir.

**Buna göre Nermin bu üç sorudan toplam kaç puan almıştır?**

A) –3 B) –1 C) 0 D) 3 **E)** 6

**3.** Aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde bazı gerçek sayılar işaretlenmiştir.




**Buna göre x, y ve z gerçek sayılarının işaretleri sırasıyla hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?**

A) +, –, – **B)** +, +, – C) +, +, +
D) –, +, + E) –, –, +

**4.** **Aşağıda verilen ifadelerden sonuçları birbirine eşit olanlar eşleştirildiğinde hangi seçenekteki ifadeyi eşleştireceğimiz bir değer bulunamaz?**

A) $4^3$ B) $3^4$ C) $9^2$ D) $8^2$ **E)** $2^8$

**5.** Farklı türden x ve y elektronik paraları için;

- 1 x lirası = 0,125 Türk lirası
- 1 y lirası = 16 Türk lirası

eşitlikleri sağlanmaktadır.

**Buna göre 32 y lirası bulunan Meryem bu para ile kaç tane x lirası alabilir?**

A) $2^9$ B) $2^{10}$ C) $2^{11}$ **D)** $2^{12}$ E) $2^{13}$

1. D 2. E 3. B 4. E 5. D

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Negatif Kuvvet**

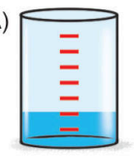
Bir sayının (–1). kuvveti o sayının çarpma işlemine göre tersine eşittir.

- $a \neq 0$ için $a^{-1} = \frac{1}{a}$

n bir doğal sayı olmak üzere

- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ , $\frac{1}{a^{-n}} = a^n$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{n}$ $(a \neq 0 \ , \ b \neq 0)$

**1.** **Aşağıda kırmızı renkli çizgilerle eşit bölmelenmiş kaplardan hangisinin mavi renk ile gösterilen doluluk oranı $2^{-2} + \left(\frac{4}{3}\right)^{-1}$ toplamının değerine eşittir?**

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

**2.** $\frac{(4^{-1} + 4^{-1})^{-1}}{2^{-1}}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) 8 **B) 4** C) 2 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

**3.** Aşağıda verilen pembe renkli iki kutunun içine A = {–3, –2, –1, 0} kümesinin aynı elemanı yerleştirilecektir.

$2^{\square} + 4^{\square}$

**Buna göre bu toplamın sonucu aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) $\frac{9}{64}$ **B) $\frac{1}{6}$** C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 2

**4.** $a = (-3)^{-2}$

$b = \left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$

$c = \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}$

**ifadelerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a < b < c B) a = b < c **C) a < b = c** D) b = c < a E) a = c < b

**5.** (–2), (–1), 2, 4 ve 8 sayıları aşağıdaki kutuların içerisine her bir kutuya farklı bir sayı gelecek ve eşitlik sağlanacak şekilde yerleştirilecektir.

$(\square)^{\square} \cdot \square = (\square)^{\square}$

**Buna göre pembe renk ile boyalı kutular içine yazılacak olan sayıların çarpımı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) –8 B) –4 **C) 2** D) 4 E) 8

1. D 2. B 3. B 4. C 5. C

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Üslü Sayılarda Çarpma İşlemi**

Tabanları aynı olan üslü ifadeler çarpılırken kuvvetler toplanır.

$x^n \cdot x^m = x^{n+m}$

**Kuvvetlerin Eşit Olması Durumu**

Üsleri eşit olan ifadelerde tabanlar çarpılır.

$x^m \cdot y^m = (x \cdot y)^m$

**Kuvvetin Kuvveti Durumu**

Pozitif bir sayının birden fazla kuvveti olduğunda kuvvetler birbiri ile çarpılarak tek kuvvet hâline getirilir.

$(x^m)^n = x^{m \cdot n}$

$(x^{m \cdot n}) \neq x^{m^n}$

**Üslü Sayılarda Bölme İşlemi**

Üslü sayılarda bölme yapılırken tabanlar aynı ise üsler çıkarılır.

$x \neq 0$ için $\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n}$

**Kuvvetlerin Eşit Olması Durumu**

Üslerin eşit olması durumunda tabanlar bölünür.

$y \neq 0$ için $\frac{x^m}{y^m} = \left(\frac{x}{y}\right)^m$

**1.** $3^4 \cdot 9^2 \cdot 27^2$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $9^5$ B) $9^6$ **C)** $9^7$ D) $9^8$ E) $9^9$

**2.** $\frac{8^4 \cdot 9^6}{36^4}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $6^2$ **B)** $6^4$ C) $6^5$ D) $6^6$ E) $6^7$

**3.** $\frac{4^6 \cdot 4^6 \cdot 4^6 \cdot 4^6}{2^{10} + 2^{10} + 2^{10} + 2^{10}}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $2^{24}$ B) $2^{28}$ C) $2^{32}$ **D)** $2^{36}$ E) $2^{40}$

**4.** $\frac{24^{-2} \cdot 18^3}{\left(\frac{3}{2}\right)^3}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 **D)** 3 E) 9

**5.** Aşağıdaki görselde bir tanesinin kalınlığı $2^{-2}$ birim olan ve üst üste konulmuş bir miktar kartvizit verilmiştir.




**Bu kartvizitlerin kalınlıkları toplamı $4^3$ birim olduğuna göre görselde toplam kaç kartvizit bulunmaktadır?**

A) $2^7$ **B)** $2^8$ C) $2^9$ D) $2^{10}$ E) $2^{11}$

1. C 2. B 3. D 4. D 5. B

ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Üslü Sayılarda Toplama - Çıkarma İşlemi**

Tabanı ve üssü aynı olan üslü ifadeler ortak çarpan parantezine alınarak işarete göre katsayılar toplanır ya da çıkarılır.

a, b, c, n, $x \in R$ ve $x \neq 0$ olmak üzere,

- $a \cdot x^n + b \cdot x^n = (a + b) \cdot x^n$
- $a \cdot x^n - b \cdot x^n = (a - b) \cdot x^n$
- $a \cdot x^n + b \cdot x^n - c \cdot x^n = (a + b - c) \cdot x^n$

**1.** $2^8 + 2^8 + 2^9 + 2^{10}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $2^{11}$ B) $2^{12}$ C) $2^{13}$ D) $2^{14}$ E) $2^{15}$

**2.** $\dfrac{3^7 + 3^9 + 3^{11}}{1 + 3^2 + 3^4}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $3^6$ B) $3^7$ C) $3^8$ D) $3^9$ E) $3^{10}$

**3.** $\dfrac{2 \cdot 3^7}{4 \cdot 9^3 - 27^2}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12

**4.** a gerçek sayısı için

$2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^5 = 2^a + 2^a + 2^a + 2^a$

eşitliği sağlanmaktadır.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

**5.** Bir bakteri popülasyonunda bulunan her bir bakterinin ağırlığı $10^{-12}$ gramdır. Özdeş bakterilerden oluşan A deney tüpünde $4^6$ tane ve B deney tüpünde ise $128^2$ tane bakteri bulunmaktadır.

**Buna göre A ve B tüplerinde bulunan bakterilerin toplam ağırlığı kaç gramdır?**

A) $5^{-9}$ B) $5^{-10}$ C) $5^{-11}$ D) $5^{-12}$ E) $5^{-13}$

**6.** Aşağıdaki tabloda kile, şinik ve kutur cinsi eski ölçü birimlerinin arasındaki ilişki verilmiştir.

| Birim | Karşılığı |
|---|---|
| 1 Kitle | 4 Şinik |
| 1 Şinik | 2 Kutur |

Sezgin, elinde bulunan $2^9$ kile buğdayın $2^{11}$ kuturluk kısmını satıyor.

**Buna göre Sezgin'in elinde kaç şinik buğday kalmıştır?**

A) $2^8$ B) $2^9$ C) $2^{10}$ D) $2^{11}$ E) $2^{12}$

**1.** A **2.** B **3.** B **4.** D **5.** C **6.** C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

Üslü sayılarda sıralama yapılırken üslü sayının tabanı ya da üstü eşit hale getirilip sayılar arasında kıyas yapılır.

$a > 1$ ve $x, y \in R$ olmak üzere $x > y$ ise $a^x > a^y$ dir.

$0 < a < 1$ ve $x, y \in R$ olmak üzere $x > y$ ise $a^x < a^y$ dir.

**1.** $a = 2^{12}$
$b = 4^5$
$c = 8^3$

**şeklindeki a, b ve c değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $a < b < c$ B) $b < a < c$ C) $a < c < b$
D) $c < a < b$ **E)** $c < b < a$

**2.** $a = 2^{60}$
$b = 3^{48}$
$c = 5^{24}$

**şeklindeki a, b ve c değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $a < b < c$ B) $c < b < a$ **C)** $c < a < b$
D) $a < c < b$ E) $b < a < c$

**3.** x, y ve z birer pozitif tam sayı olmak üzere

$$\left(\frac{2}{3}\right)^x < \left(\frac{2}{3}\right)^z < \left(\frac{2}{3}\right)^y$$

eşitsizliği veriliyor.

**Buna göre x, y ve z değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x < y < z$ B) $y < x < z$ C) $x < z < y$
**D)** $y < z < x$ E) $z < x < y$

**4.** $a = (0,5)^{(2^{-1})}$
$b = (0,5)^{(2^{-2})}$
$c = (0,5)^{(2^{-3})}$

**şeklindeki a, b ve c değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** $a < b < c$ B) $b < a < c$ C) $a < c < b$
D) $c < a < b$ E) $c < b < a$

**5.** Bir akıllı sulama sistemi topraktaki nem oranı en düşük olan tarladan sulamaya başlamaktadır. Aşağıda üç farklı tarlanın nem oranları verilmiştir.

| | Nem Oranı |
|---|---|
| 1.Tarla | $\left(\frac{4}{9}\right)^{12}$ |
| 2.Tarla | $\left(\frac{27}{8}\right)^{-6}$ |
| 3.Tarla | $\left(\frac{16}{81}\right)^{4}$ |



**Buna göre bu tarlaların nem oranlarının sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\left(\frac{27}{8}\right)^{-6} < \left(\frac{16}{81}\right)^{4} < \left(\frac{4}{9}\right)^{12}$
B) $\left(\frac{4}{9}\right)^{12} < \left(\frac{16}{81}\right)^{4} < \left(\frac{27}{8}\right)^{-6}$
**C)** $\left(\frac{4}{9}\right)^{12} < \left(\frac{27}{8}\right)^{-6} < \left(\frac{16}{81}\right)^{4}$
D) $\left(\frac{16}{81}\right)^{4} < \left(\frac{27}{8}\right)^{-6} < \left(\frac{4}{9}\right)^{12}$
E) $\left(\frac{27}{8}\right)^{-6} < \left(\frac{4}{9}\right)^{12} < \left(\frac{16}{81}\right)^{4}$

1. E 2. C 3. D 4. A 5. C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**SÜREÇ ÇIKTISI**

**Bilimsel Gösterim**

n bir tam sayı ve $1 \le |a| < 10$ olmak üzere, $a \cdot 10^n$ ifadesine bilimsel gösterim denir.

**1.** Bir saç telinin kalınlığı ortalama 0,000045 metredir.

- 1 metre = 0,001 kilometre

**Buna göre bir saç telinin kalınlığının kilometre türünden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $4{,}5 \cdot 10^{-6}$ B) $4{,}5 \cdot 10^{-7}$ **C)** $4{,}5 \cdot 10^{-8}$
D) $4{,}5 \cdot 10^{-9}$ E) $4{,}5 \cdot 10^{-10}$

**2.** $a = 0{,}000128 \cdot 10^9$
$b = 272 \cdot 10^3$

**olduğuna göre a + b toplamının sonucunun bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $4 \cdot 10^6$ **B)** $4 \cdot 10^5$ C) $4 \cdot 10^4$
D) $4 \cdot 10^3$ E) $4 \cdot 10^2$

**3.** Işık hızı yaklaşık $3 \cdot 10^8$ m/sn.dir. Bir Güneş ışığının dünyaya gelme süresi yaklaşık 500 saniyedir.

**Buna göre Dünya ve Güneş arası mesafenin kilometre türünden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**
(1 kilometre = 1000 metre)

A) $1{,}5 \cdot 10^5$ B) $1{,}5 \cdot 10^6$ C) $1{,}5 \cdot 10^7$
**D)** $1{,}5 \cdot 10^8$ E) $1{,}5 \cdot 10^9$

**4.** Bir su damlasının hacmi yaklaşık 0,00005 litredir.

**Buna göre 1000 metreküp suyun yaklaşık kaç damla olduğunu gösteren bilimsel gösterim aşağıdakilerden hangisidir?**
(1 metreküp = 1000 litre)

**A)** $2 \cdot 10^{10}$ B) $2 \cdot 10^9$ C) $2 \cdot 10^8$
D) $2 \cdot 10^7$ E) $2 \cdot 10^6$

**5.** Bir asteroidin (küçük gök cismi) ağırlığı 0,00000000075 kilogramdır.

**Buna göre bu asteroidin kilogram türünden ağırlığının bilimsel gösterimi olan,**

$\square \cdot 10^{\square}$

**ifadesi için kırmızı renkli kutularda yazılı olan sayıların toplamı kaçtır?**

A) –4 B) –3,5 **C)** –2,5 D) –2 E) –1,5

**1.** C **2.** B **3.** D **4.** A **5.** C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** $3^{-2} : 3^{-1} + 1 : 3^{-1}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{8}{3}$ D) 3 **E)** $\frac{10}{3}$

**2.** $\frac{2^{-4} + 2^{-3} + 2^{-2} + 2^{-1}}{4^2 + 4^3}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $3 \cdot 2^{-4}$ B) $3 \cdot 2^{-5}$ C) $3 \cdot 2^{-6}$ D) $3 \cdot 2^{-7}$ **E)** $3 \cdot 2^{-8}$

**3.** Hafızası $2^{12}$ Megabayt olan bir taşınabilir belleğin $\frac{7}{8}$'si ve hafızası $2^{10}$ Megabayt olan belleğin ise $\frac{1}{2}$'si doludur.

**Buna göre bu taşınabilir belleklerin boş kısımları toplamı kaç Megabayttır?**

A) $2^7$ B) $2^8$ C) $2^9$ **D)** $2^{10}$ E) $2^{11}$

**4.** **x bir gerçek sayı olmak üzere**

$$\frac{2^{12x+3} + 4^{6x}}{8^{4x+2} - 16^{3x}}$$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $\frac{1}{6}$ **B)** $\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{12}$

**5.** $2^x = a$ ve $3^x = b$

**olduğuna göre $72^x$ ifadesi a ve b türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $a^2 \cdot b^3$ **B)** $a^3 \cdot b^2$ C) $a^2 \cdot b^2$ D) $a^2 \cdot b^4$ E) $a^2$

**6.** $\frac{\left(\frac{2}{3}\right)^0 - 1^0 \cdot 0^4 - (-2)^1}{3^2 - \square} = 3$

**işleminde eşitliğin sağlandığı bir durumda mavi renkli kutu içerisine aşağıdaki değerlerden hangisi yazılmış olabilir?**

A) $2^2$ **B)** $2^3$ C) $2^4$ D) $2^5$ E) $2^6$

**1.** E **2.** E **3.** D **4.** B **5.** B **6.** B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** **Aşağıda verilen x, y ve z değerlerinden hangisi için $(x^y)^z$ değeri ile $x^{(y^z)}$ değeri birbirine eşit olur?**

| | x | y | z |
|---|---|---|---|
| A) | 3 | 2 | 4 |
| B) | 4 | 4 | 2 |
| C) | 8 | 3 | 6 |
| D) | 2 | 6 | 2 |
| **E** | 16 | 2 | 2 |

**2.** m gerçek sayısı için

$\boxed{m} = (2m + 1)^4$

eşitliği sağlanmaktadır.

**Buna göre**

$\boxed{2m + 1} = \boxed{1 - m}$

**eşitliğini sağlayan m değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) –4 **B** –3 C) –2 D) –1 E) 0

**3.** $\square^{\square}$ **şeklinde verilen ifadedeki kutuların içerisine aynı sayılar yerleştirildiğinde aşağıdaki sonuçlardan hangisine ulaşılamaz?**

**A** $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{27}$ C) 1 D) $\frac{1}{4}$ E) 4

**4.** 0,2, $0,\overline{3}$, 0,75 gerçek sayılarından farklı bir tanesi aşağıdaki kutulardan farklı bir tanesinin içine A, B ve C ifadeleri birer tam sayı olacak şekilde yerleştirilecektir.

$A = 125^{\square}$

$B = 81^{\square}$

$C = 32^{\square}$

**Buna göre A + B + C toplamı kaçtır?**

A) 27 B) 29 C) 32 **D** 34 E) 36

**5.** Birbirinden farklı x ve y gerçek sayıları için

$x \cdot y = 1$

eşitliği sağlanmaktadır.

**Buna göre**

I. $x^{-1} = y$

II. $x^2 \cdot y = y^{-1}$

III. $\frac{x^3}{y^{-2}} = x$

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III **E** I, II ve III

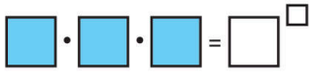
**6.** Yeni kullanıma açılan bir sosyal medya platformunun üye sayısı kullanıma açıldıktan sonraki 4 gün boyunca her gün bir önceki günün üye sayısının $\frac{1}{8}$'i kadar artmaktadır.

**01.01.2026 günü sonunda bu sosyal medya platformunun üye sayısı $4^{10}$ olduğuna göre 05.01.2026 günü sonunda bu sosyal medyanın üye sayısı kaç olmuştur?**

A) $6^6$ B) $6^7$ **C** $6^8$ D) $6^9$ E) $6^{10}$

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** 2, 4, 8, 9 ve 16 sayıları aşağıdaki kutucukların içerisine her bir kutucuğa farklı bir sayı gelecek ve eşitlik sağlanacak şekilde yerleştirilecektir.



**Buna göre mavi renkli kutulara yazılacak sayılar toplamı kaçtır?**

A) 14 B) 19 C) 27 **D)** 28 E) 33

**8.** a ve b birer pozitif doğal sayı olmak üzere $a^n$ ifadesindeki a sayısına taban, n sayısına da üs ya da kuvvet denir.

Tabanı ile üssünün toplamı asal sayı olacak şekilde yazılabilen sayılara üs-asal sayı adı verilir.

**Buna göre aşağıda verilen sayılardan hangisi üs-asal sayıdır?**

A) 3 B) 7 C) 27 D) 36 **E)** 64

**9.** **$0{,}24 \cdot 10^{-4}$ ile $0{,}18 \cdot 10^{-6}$ sayılarının çarpımlarının bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $4{,}32 \cdot 10^{-8}$ B) $4{,}32 \cdot 10^{-9}$ C) $4{,}23 \cdot 10^{-11}$
D) $4{,}2 \cdot 10^{-11}$ **E)** $4{,}32 \cdot 10^{-12}$

**10.** A ve B gerçek sayıları için

$2^{A-1} = B$

eşitliği sağlanmaktadır.

**Buna göre $4^{A+1}$ ifadesi A türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $2B^2$ B) $4B^2$ C) $8B^2$ **D)** $16B^2$ E) $32B^2$

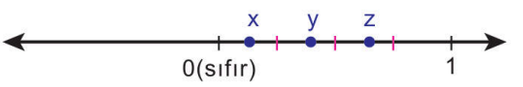
**11.** Bir şirket satın aldığı çiftliğin bir kısmına $16^5$ adet güneş paneli yerleştirmiştir.

Her bir panel saatte $4^{-1}$ kW (kilovat saat) elektrik enerjisi üretmektedir. Bu çiftliğin günlük elektrik tüketimi ise $8^5$ kW'tır.

**Buna göre tam kapasite çalışan panellerin $8^3$ saatte ürettiği toplam enerji, çiftliğin kaç günlük ihtiyacını karşılar?**

A) $4^3$ B) $4^4$ C) $4^5$ **D)** $4^6$ E) $4^7$

**12.** Aşağıdaki sayı doğrusu üzerindeki 0 ve 1 aralığı kırmızı renkli çizgilerle dört eş parçaya ayrıldıktan sonra x, y ve z gerçek sayıları doğru üzerinde işaretlenmiştir.




**Buna göre x, y ve z gerçek sayıları aşağıdaki seçeneklerde verilen değerlerden hangisi olabilir?**

| | x | y | z |
|---|---|---|---|
| A) | $2^{-2}$ | $3^{-2}$ | $2^{-1}$ |
| B) | $2^{-3}$ | $3^{-1}$ | $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$ |
| **C)** | $2^{-4}$ | $3^{-1}$ | $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}$ |
| D) | $2^{-5}$ | $3^{-1}$ | $2^{-2}$ |
| E) | $2^{-6}$ | $3^{-2}$ | $2^{-3}$ |

1. E 2. B 3. A 4. D 5. E 6. C 7. D 8. E 9. E 10.D 11.D 12.C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** **m = –4 ve n = –2 olmak üzere**

I. $m^n = \frac{1}{16}$

II. $n^m = \frac{1}{16}$

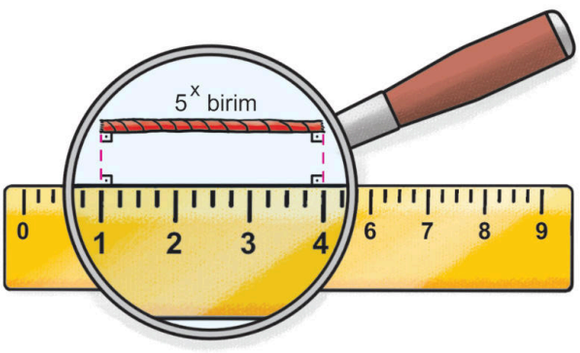
III. $m^m = \frac{1}{128}$

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

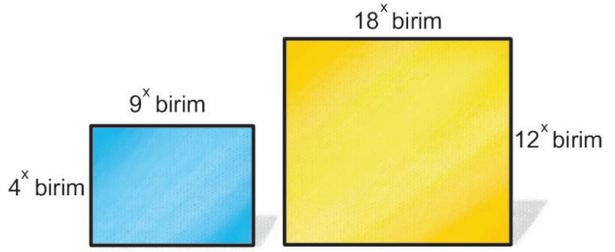
**2.** x bir gerçek sayı olmak üzere aşağıda $5^x$ birim uzunluğundaki bir ipin uzunluğu aşağıda santimetre türünden ölçülmüştür.




**Buna göre uzunluğu ($5^{x+1} + 25^x$) birim olan bir ip kaç santimetredir?**

A) 22 **B)** 24 C) 28 D) 30 E) 36

**3.** Aşağıda mavi ve sarı renkli dikdörtgenler verilmiştir.




**Mavi renkli dikdörtgenin alanı $25^2$ birimkare olduğuna göre sarı renkli dikdörtgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) $5^5$ **B)** $5^6$ C) $5^7$ D) $5^8$ E) $5^9$

**4.** Bir ortamın sıcaklığı azaldıkça bakterilerin çoğalma hızı azalmaktadır. Sırasıyla A, B ve C ortamlarının °C türünden sıcaklıkları olan $t_A$, $t_B$ ve $t_C$ değerleri için

- $t_A = (-3 - 2^{-1})^{-1} + 1$
- $t_B = (2^0 - 3^{-1})^{-1} - 2$
- $t_C = (4^{-1} - 6^{-1})^0 - 3^{-1}$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

**Buna göre A, B ve C ortamlarındaki bakterilerin çoğalma hızları olan $V_A$, $V_B$ ve $V_C$ değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibi olması beklenir?**

A) $V_A > V_B > V_C$

B) $V_B > V_A > V_C$

**C)** $V_A > V_C > V_B$

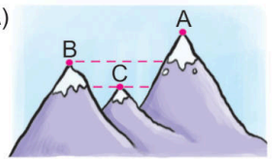
D) $V_B > V_C > V_A$

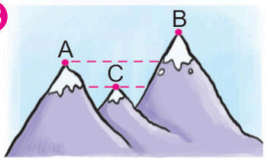
E) $V_C > V_A > V_B$

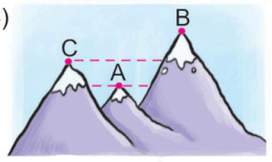
ORİJİNAL YAYINLARI

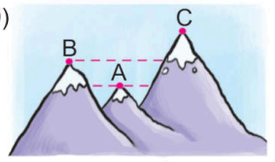
**5.** Bir dağcı olan Mustafa A, B ve C zirvelerinin yüksekliklerinin sırasıyla $2^{72}$, $9^{27}$ ve $125^{6}$ birim olduğunu bilmektedir.

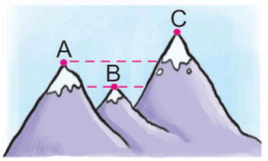
**Buna göre A, B ve C zirvelerinin görünümleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)



B)



C)



D)



E)


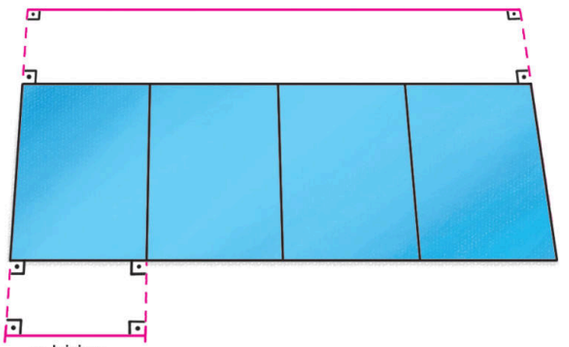

**6.** Bir bakteri popülasyonunda bakteri sayısı her 10 dakikalık sürecin sonunda 4 katına çıkmaktadır.

**Başlangıçta x tane bakteri bulunan bu popülasyonda 2 saat sonunda $2^{28}$ tane bakteri bulunduğuna göre bu popülasyonda başlangıçta kaç bakteri bulunmaktadır?**

A) 4 B) 8 C) 12 **D) 16** E) 32

**7.** Aşağıdaki şekil özdeş dört tane dikdörtgenin aralarında boşluk kalmayacak şekilde yan yana getirilmesi ile oluşturulmuştur.

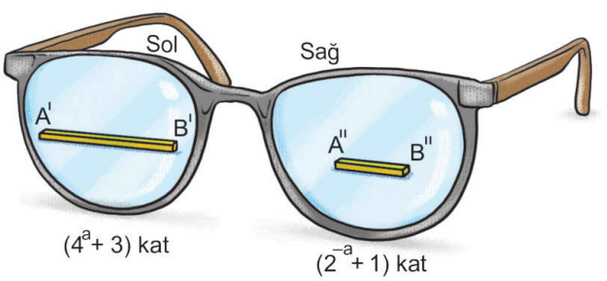
$\left(\frac{3}{2}\right)^{-3}$ birim




**Buna göre x değeri kaçtır?**

**A)** $\frac{2}{27}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{4}{27}$ D) $\frac{16}{27}$ E) $\frac{2}{3}$

**8.** a bir gerçek sayı olmak üzere aşağıda farklı büyütme oranlarına sahip camları bulunan bir gözlük görseli verilmiştir. Bu gözlüğün sağ camı bir cismi gerçek boyutunun $(2^{-a} + 1)$ katı şeklinde gösterirken sol camı gerçek boyutunun $(4^{a} + 3)$ katı şeklinde göstermektedir.



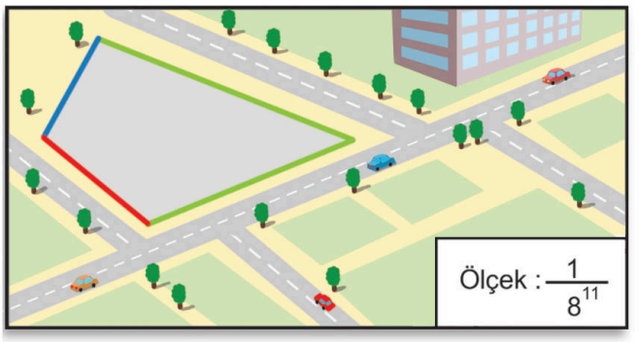

**4 birim uzunluğundaki çubuğun görseli sol camda 76 birim şeklinde göründüğüne göre bu çubuğun sağ camdaki görüntüsü kaç birimdir?**

**A)** 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

1. C 2. B 3. B 4. C 5. B 6. D 7. A 8. A

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Harita ölçeği, iki nokta arasının haritadaki uzunluğunun gerçekteki uzunluğuna oranıdır. Aşağıdaki haritada gösterilen gri renkli arsanın mavi ve kırmızı renkli kenarlarının haritadaki uzunlukları $3 \cdot 2^3$ cm ve $5 \cdot 2^3$ cm dir. Yeşil renkli diğer iki kenarın uzunlukları birbirine eşittir.




Gri renkli arsanın çevresinin gerçek uzunluğu $32^8$ cm dir.

**Buna göre haritadaki yeşil renkli uzunluklardan bir tanesi kaç santimetredir?**

A) $2^4$ B) $3 \cdot 2^4$ **C)** $2^5$ D) $3 \cdot 2^5$ E) $2^6$

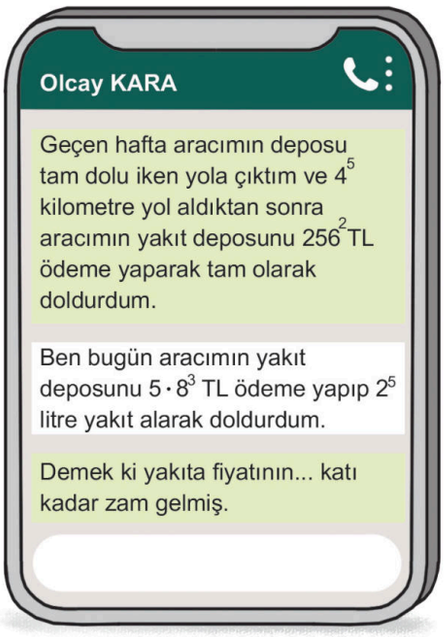
**2.** A ve B marka araçların yakıt tüketimi ile ilgili olarak

- A marka aracın $4^5$ kilometrelik yoldaki sabit bir ortalama hız ile yakıt tüketimi $16^3$ TL değerindedir.
- B marka aracın $9^4$ kilometrelik yoldaki sabit ortalama hız ile yakıt tüketimi $3^{10}$ TL değerindedir.

**Buna göre A aracının aynı ortalama hız ile $162^2$ TL değerinde yakıt tüketimi yaptığı yolda B aracı aynı ortalama hız ile kaç TL değerinde yakıt tüketir?**

A) $3^6$ B) $9^4$ C) $3^9$ **D)** $9^5$ E) $3^{12}$

**3.** Atakan Bey ile arkadaşı Olcay Bey arasında bir telefon uygulamasında aşağıdaki konuşma gerçekleşmiştir.




**Buna göre konuşmada "..." şeklinde boş bırakılan kısımda aşağıdakilerden hangisi yazılı olmalıdır?**

A) $2^{-3}$ **B)** $2^{-2}$ C) 2 D) $5 \cdot 2^{-1}$ E) $5 \cdot 2^{-2}$

**4.** Bir uzay araştırmasında, astronotların hayatta kalması için gereken oksijen miktarını hesaplamak hayati önem taşır. Bilimsel verilere göre:

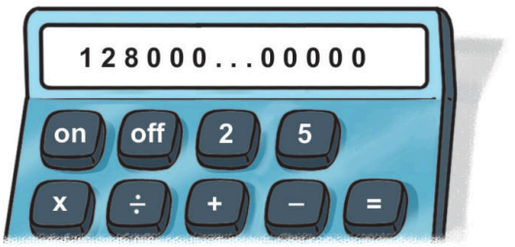
- Bir astronotun bir saatlik solunumu için yaklaşık $301 \cdot 10^{22}$ tane oksijen atomu gerekmektedir.
- $6{,}02 \cdot 10^{23}$ tane atom, 1 mol kabul edilmektedir.

**Buna göre acil bir durum olması durumunda astronotlara 10 saat boyunca yetecek oksijen atomu kaç mol olur?**

A) 0,5 B) 5 **C)** 50 D) 500 E) 5000

ORİJİNAL YAYINLARI

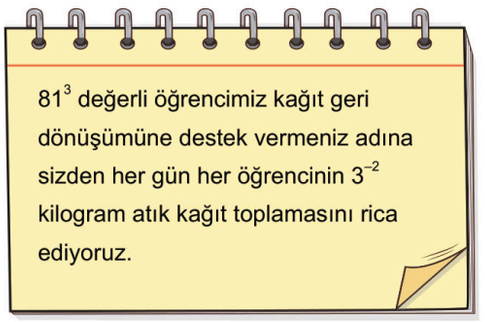
**5.** Hesap makinesi kullanarak çarpma işlemi yapan Hasan'ın yaptığı işlemin sonucu aşağıda verilmiştir.




**Buna göre Hasan $4^{14}$ sayısı ile aşağıdaki sayılardan hangisini çarparak ekrandaki sonucu elde etmiş olabilir?**

A) $25^{10}$ B) $25^{13}$ **C)** $125^{7}$ D) $125^{8}$ E) $125^{9}$

**6.** Atık kağıt konusundaki bilinci artırmak adına bir il genelinde aşağıda broşürü verilen bir kampanya düzenlenmiştir.




**Bu ildeki tek geri dönüşüm tesisinin günlük işlem kapasitesi $\left(\frac{3}{2}\right)^{-5}$ kilogram olduğu bilindiğine göre öğrencinin $2^5$ gün boyunca toplasını tüm kağıtları bu tesis toplam kaç günde işleyebilir?**

A) $4^5$ B) $6^5$ C) $8^5$ D) $18^5$ **E)** $27^5$

**7.** Bir ilaç firması ağırlığı $2^7$ mg, $8^3$ mg ve $4^4$ mg olan yeterli sayıda bulunan ilaçlardan ağırlıklarına bakılmaksızın rastgele 4 tanesini bir kutuya yerleştiriyor.

**Buna göre bir kutuda bulunan 4 tane ilacın ağırlıkları toplamı**

I. $2^9$

II. $2^{10}$

III. $2^{11}$

**değerlerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III **E)** I, II ve III

**8.** TOKİ Türkiye'nin farklı yerleşim yerlerinde 24 özdeş site yapmayı planlamıştır. Planlanan sitelerin her katında 3 daire bulunan 12 katlı 18 apartman bulunacaktır. Bu dairelerin her birinin maliyetleri 3 milyon Türk lirasıdır.

**Buna göre TOKİ sitelerinin tümünün toplam maliyeti kaç Türk lirasıdır?**

A) $30^6$ B) $40^6$ C) $45^6$ **D)** $60^6$ E) $60^7$

**9.** Aşağıdaki tabloda iki farklı buğday cinsi, ekilen iki farklı tarlanın yüz ölçümleri ve bu tarlalardan hasat edilen buğday miktarları verilmiştir.

| | A Cinsi Buğday | B Cinsi Buğday |
|---|---|---|
| Toplam hasat (kg) | $10^7$ | $6^8$ |
| Dikim alanı ($m^2$) | $5^6$ | $3^7$ |

**Buna göre metrekare başına; B cinsi buğdaydan alınan ürün, A cinsi buğdaydan alınan üründen kaç kilogram fazladır?**

A) $2^6$ **B)** $2^7$ C) $2^8$ D) $2^9$ E) $2^{10}$

1. C 2. D 3. B 4. C 5. C 6. E 7. E 8. D 9. B

**1.** ○ ve □ sembolleri çarpma (x) ve çıkarma (−) işlemlerinden farklı bir tanesini temsil etmektedir.

Bu işlemler için

$8^3 \square 4^4 = 2^8$

$3^4 \circ 9^7 = 27^6$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

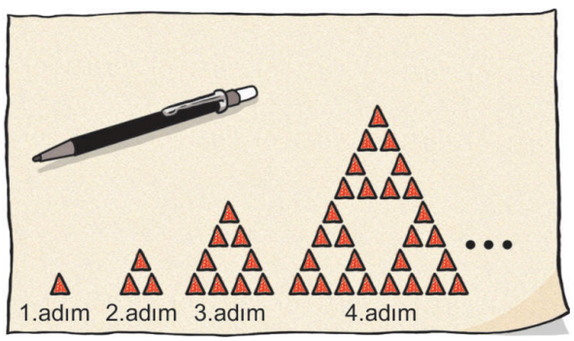
**Buna göre**

$(4^5 \square 8^3) \circ 16^4$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $32^4$ B) $32^5$ C) $32^6$ D) $32^7$ E) $32^8$

**2.** Nesrin, bir kağıdın üzerine 1. adımda kenar uzunlukları 1 birim olan kırmızı renkli 1 tane eşkenar üçgen çizdikten sonra bu üçgenlerin yanına her defasında bir önceki adımda bulunan üçgenler ile özdeş olan ve bir önceki üçgen sayısının 2 katı sayıda üçgen eklediğinde oluşan görüntünün ilk 4 adımı aşağıda verilmiştir.




**Buna göre 8. adım sonunda kağıt üzerinde bulunan kırmızı renkli üçgenlerin çevre uzunlukları kaç birimdir?**

A) $3^6$ B) $3^7$ C) $3^8$ D) $3^9$ E) $3^{10}$

**3.** I. $4^2 + 2^4$

II. $3^3 + 3^2$

III. $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

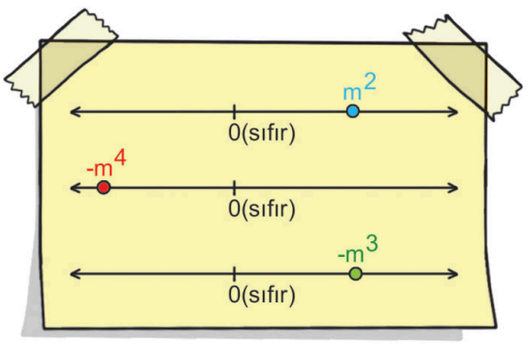
IV. $6^2$

V. $2^3 + 2^4$

**Şeklinde verilen değerlerden sonuçları aynı olanlar eşleştirildiğinde hangisi açıkta kalır?**

A) I B) II C) III D) IV E) V

**4.** m negatif bir gerçek sayıdır.




**Sayı doğrusu üzerinde işaretlenmiş mavi, kırmızı ve yeşil renkli noktalardan hangileri doğru işaretlenmiş olabilir?**

A) mavi ve kırmızı

B) mavi ve yeşil

C) kırmızı ve yeşil

D) mavi

E) mavi, kırmızı ve yeşil

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Uçağa binecek bir yolcunun el bagajı hakkı 8 kilogramdır. Çantasının mevcut boş ağırlığı x kilogram olan Erkan 2 tane $8^{-1}$ kilogramlık ve 1 tane $2^{-1}$ kilogramlık paketleri çantasına koyduğunda el bagajı hakkı tamamen doluyor.

**Buna göre x değeri kaçtır?**

A) 6,75 B) 7 **C)** 7,25 D) 7,45 E) 7,5

**6.** Altına yatırım yapan Murat 2019 yılının başında altın almıştır. 3 yıl boyunca her bir yılın sonunda altın fiyatlarının yılın başındaki fiyatın $\frac{1}{2}$'si kadar arttığını bu üç yılı takip eden 4, 5 ve 6. yıllarda da A yıl sonunda altının birim fiyatlarının sene başı fiyatlarının $\frac{3}{2}$'si oranında arttığını görmüştür.

**Murat 2019 yılı başında 1000.000 TL'lik altın aldığına göre bu altınların değeri 2024 yılının sonunda kaç Türk lirası olmuştur?**

A) $225^3$ B) $250^3$ C) $275^3$ D) $325^3$ **E)** $375^3$

**7.** Türkiye'de bir birey doğduktan en az $3^8$ gün sonra B sınıfı ehliyet almayı hak etmektedir. Aşağıda Ahmet, İbrahim ve Ayşe'nin 29.04.2025 gününden kaç gün önce doğdukları verilmiştir.

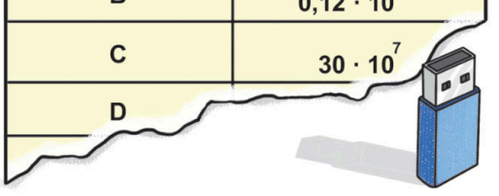
| |
|---|
| Ahmet = $3^5 + 3^6 + 3^7$ |
| Ayşe = $\frac{3^6 + 3^7 + 3^8}{2^2 + 3^2}$ |
| İbrahim = $3^9 - 3^8 - 3^7$ |

**Buna göre 29.04.2025 tarihinde Ahmet, Ayşe ve İbrahim'den hangileri B sınıfı ehliyet alabilirler?**

A) Yalnızca Ahmet
**B)** Yalnızca İbrahim
C) Ahmet ve İbrahim
D) Ahmet ve Ayşe
E) Ayşe ve İbrahim

**8.** Bir teknoloji firmasında satılan dört farklı taşınabilir belleğin boyutları aşağıda verilmiştir.

| Bellek Markası | Bellek Kapasitesi (Megabayt) |
|---|---|
| A | $2{,}4 \cdot 10^{10}$ |
| B | $0{,}12 \cdot 10^{10}$ |
| C | $30 \cdot 10^7$ |
| D | |



**Bu dört bellekten de birer tane alan Gülsüm, belleklerin toplam kapasitesinin megabayt türünden $20^8$ olduğunu bildiğine göre D belleğinin kapasitesi kaç megabayttır?**

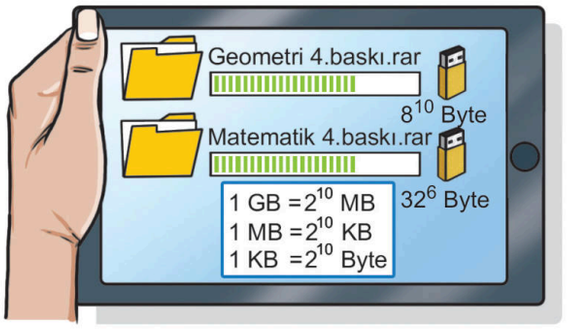
A) $10^7$ **B)** $10^8$ C) $10^9$ D) $10^{10}$ E) $10^{11}$

ORİJİNAL YAYINLARI



1. B 2. C 3. E 4. E 5. C 6. E 7. B 8. B

**1.** Orijinal Matematik Yayınları yazarı Zafer Bey, aşağıdaki görselde verilen tabloların dosyalar klasöründeki büyüklükleri yazılı olan Matematik ve Geometri kitaplarını 4. baskıya gönderdikten sonra bu iki dosyayı tamamı boş olan 64 GB kapasiteli olan flash belleğine yüklüyor.




Tabloda bilgisayar, tablet ve flash belleklerde kullanılan bazı bilgi birimleri verilmiştir.

**Buna göre yüklemeden sonra Zafer Bey'in flash belleğinin kaçta kaçı dolmuştur?**

A) $2^{-1}$ B) $2^{-2}$ C) $2^{-3}$ D) $2^{-4}$ **E)** $2^{-5}$

**2.** n ≥ 3 olmak üzere n kenarlı bir düzgün çokgen içine yazılan a doğal sayısının değeri

- n tek ise n tane a sayısının çarpımı
- n çift ise n tane a sayısının toplamı

olacak şekilde tanımlanıyor.

Örneğin; $\triangle 5 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^3$ ve $\square 7 = 7 + 7 + 7 + 7 = 28$'dir.

**Buna göre**

$\square 4^5 : \triangle 32^3$

**ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\triangle 16$ **B)** $\square 32$ C) $\pentagon 4$ D) $\hexagon 8$ E) $\square 64$

**3.** Bir rüzgâr türbini bir saatte $8^3$ Watt enerji üretmektedir. Bir mahallenin bir saatlik enerji ihtiyacı ise $2^{11}$ Watt'tır.

**Yunusemre ilçesinin toplam 54 mahallesi bulunduğuna göre Yunusemre ilçesinin 54 mahallesine 1 gün boyunca yetecek enerjiyi 1 saatte üretebilmek için en az kaç tane rüzgâr türbinine ihtiyaç vardır?**

A) $54^2$ B) $64^2$ **C)** $72^2$ D) $81^2$ E) $96^2$

**4.** Aşağıda bir kamu spotu görseli verilmiştir.




Bir şehirde ortalama $4^{20}$ tane musluk olup bu şehrin günlük su tüketimi ortalama $32^{10}$ litredir.

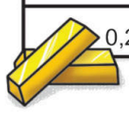
**Bu şehirdeki tamamı bozuk olan muslukların tamir edilmesi durumunda kamu spotundaki bilgiye göre $4^8$ saatte bu şehre kaç gün yetecek su tasarrufu yapılmış olur?**

A) 4 **B)** 8 C) 16 D) 32 E) 64

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Bir kuyumcu elindeki altın parçalarının saflık oranını (milyem değerini) hassas bir cihazla ölçmektedir. Altının içindeki saf altın yoğunluğuna göre ayar sınıflandırmasını tablodaki gibi belirlemiştir.

| Saf Altın Yoğunluğu (birim/cm$^3$) | Altın Ayarı |
|---|---|
| $0 - 1{,}8 \cdot 10^{-7}$ | 8 ayar |
| $1{,}8 \cdot 10^{-7} - 0{,}26 \cdot 10^{-5}$ | 14 ayar |
| $0{,}26 \cdot 10^{-5} - 3{,}4 \cdot 10^{-6}$ | 22 ayar |



Kuyumcunun ölçüm yaptığı üç farklı bileziğin milyem değerleri:

- Adana Burması: $27 \cdot 10^{-9}$
- Ajda Bilezik: $0{,}03 \cdot 10^{-4}$
- Kelepçe Bilezik: $0{,}021 \cdot 10^{-5}$

**Buna göre bu bileziklerin ayarları aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

| | | | |
|---|---|---|---|
| A) | Adana Burması: 14 | Ajda Bilezik: 8 | Kelepçe Bilezik: 22 |
| **B)** | Adana Burması: 8 | Ajda Bilezik: 22 | Kelepçe Bilezik: 14 |
| C) | Adana Burması: 22 | Ajda Bilezik: 14 | Kelepçe Bilezik: 8 |
| D) | Adana Burması: 14 | Ajda Bilezik: 22 | Kelepçe Bilezik: 8 |
| E) | Adana Burması: 8 | Ajda Bilezik: 14 | Kelepçe Bilezik: 22 |

**6.** Bir hücrenin yaşamsal faaliyetlerini sürdürebilmesi için gerekli enerji ATP'den sağlanır.

- 1 glikoz molekülünün parçalanması sonucu yaklaşık $2^5$ tane ATP üretilmektedir.
- Bir kas hücresinin bir saniyelik kasılması için $4^4$ tane ATP harcanmaktadır.

**Buna göre bir kas hücresinin 8 saniyelik kasılması için kaç tane glikoz molekülü parçalanmalıdır?**

**A)** $4^3$ B) $4^4$ C) $4^5$ D) $4^6$ E) $4^7$

**7.** Laboratuvarda incelenen radyoaktif bir madde 8 saatlik sürenin sonunda ağırlıkça yarıya inmektedir.

**Bu ortamda başlangıçta $12^6$ gram radyoaktif madde bulunduğuna göre 4 günün sonunda bu ortamda kaç gram radyoaktif madde kalmıştır?**

A) $3^4$ B) $3^5$ **C)** $3^6$ D) $3^7$ E) $3^8$

**8.** Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı için hazırlanan bir raporda; A, B ve C ülkelerinin nüfusları ile yıllık toplam millî gelirleri (Dolar cinsinden) aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| Ülke | Nüfus (Kişi) | Yıllık Toplam Gelir |
|---|---|---|
| A | $4^8 \cdot 10^x$ | $8^6 \cdot 10^{11}$ |
| B | $64 \cdot 10^{y-1}$ | $4^4 \cdot 10^{10}$ |
| C | $32^2 \cdot 10^{z+2}$ | $8^4 \cdot 10^{13}$ |

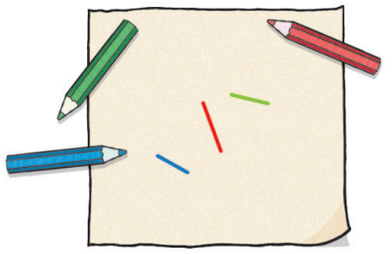
Bu ülkelerin kişi başına düşen millî gelirlerinin sıralaması B < A < C şeklindedir.

**Buna göre x, y ve z sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x < z < y$ B) $y < z < x$ C) $x < y < z$
D) $z < y < x$ **E)** $z < x < y$

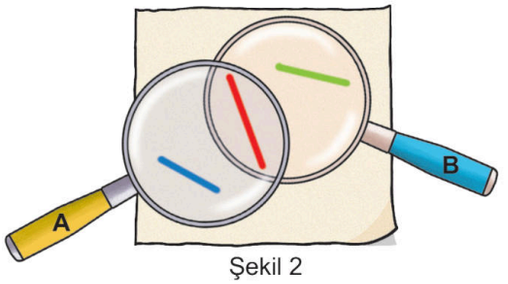
1. E 2. B 3. C 4. B 5. B 6. A 7. C 8. E

**1.** Serhat, Fizik laboratuvarı dersinde çizgili bir kağıda uzunlukları sırasıyla $2^{18}$ birim, $4^{10}$ birim, $8^7$ birim olan mavi, kırmızı ve yeşil renkli çizgileri Şekil 1'deki gibi çizmiştir.



Şekil 1

Serhat daha sonra laboratuvarda bulduğu A ve B büyüteçlerini çizgilerin üzerine Şekil 2'deki gibi üst üste koyuyor.




Şekil 2

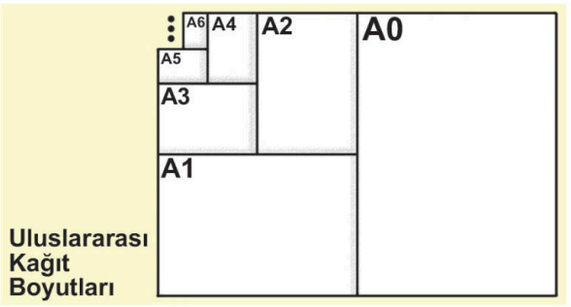
Serhat, Şekil 2'de mavi ve yeşil renkli çizgilerin görünen uzunluklarını büyüteçler nedeniyle sırasıyla $16^8$ birim ve $8^{11}$ birim olarak ölçmüştür.

**Buna göre Serhat Şekil 2'de kırmızı renkli çizginin görünen uzunluğunu kaç birim olarak ölçmüştür?**

A) $32^9$ B) $8^{16}$ **C)** $4^{23}$ D) $16^{11}$ E) $64^8$

**2.** Yazışmalarda, matbaalarda ve dijital baskılarda kullanılacak kağıtlar için uluslararası bir standart geliştirilmiştir. Bu standarda göre her bir kağıt türü bir kod ile ifade edilir.

A0 kodlu kağıdın alanı 1 metrekare, A1 kodlu kağıdın alanı 0,5 metrekaredir. Diğerlerinin alanları da kendisinden öncekinin alanının $\frac{1}{2}$'si kadardır.




Kağıt fabrikasında üretilen aynı kodlu kağıtlar her kolide 512 tane olacak şekilde kolilere yerleştiriliyor. Her kamyonete 1024 tane koli yerleştirilip 8 tane kamyonetle kağıtlar bir ilin millî eğitim müdürlüğüne gönderiliyor. Bu ilde kağıtlar 16 tane okula eşit sayıda paylaştırıldığında her bir okula toplam 2048 $m^2$ alana sahip kağıt gelmiş oluyor.

**Buna göre kolilerde bulunan kağıdın kodu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) A4 B) A5 C) A6 **D)** A7 E) A8

**3.** Bir arkeoloji ekibi üzerinde binlerce yıllık yazıtlar bulunan antik bir kütüphane keşfediyor. Bu yazıtları koruma altına almak için yüksek çözünürlüklü dijital tarama yapılıyor.

- Her 1 $mm^2$'lik alanın dijital taramasının sonucu $12 \cdot 10^3$ tane veri noktası oluşturmaktadır.
- Her bir veri noktasının bellekte kapladığı dijital boyut $18 \cdot 10^{-6}$ megabayttır.

**Buna göre toplam alanı $8 \cdot 10^3$ $mm^2$ olan bir tabletin tamamı tarandığında oluşan dijital dosyanın boyutu kaç megabayttır?**

A) $12^2$ B) $12 \cdot 10^2$ **C)** $12^3$ D) $12^3 \cdot 10$ E) $12^4$

ORİJİNAL YAYINLARI

**4.** Yoğunluk (öz kütle), en basit tabiriyle bir maddenin "ne kadar sıkışık" olduğunun ölçüsüdür. Teknik olarak ise, bir maddenin birim hacmindeki kütle miktarıdır.

d : yoğunluk  m : kütle  v : hacim

olmak üzere fizik dersinde yoğunluk

$$d = \frac{m}{v}$$

formülü ile hesaplanır.

Aşağıda birbirleriyle karışmayan X, Y ve Z maddeleri ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.

| Madde | Kütle (gram) | Hacim ($cm^3$) |
|---|---|---|
| X | $3^6$ | $27^2$ |
| Y | $2^{-6}$ | $4^{-4}$ |
| Z | $8^6$ | $32^4$ |

Bu maddeler bir deney tüpüne konulduğunda maddeler aşağıdan yukarı doğru yoğunlukları azalacak şekilde sıralanır.

**Buna göre bu maddelerden eşit hacimlerde alınıp deney tüpüne konulduğunda aşağıdaki görüntülerden hangisi elde edilebilir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**Aşağıdaki 5, 6 ve 7 numaralı soruları verilen bilgilere göre yanıtlayınız.**

Mutlu, boyları sırasıyla $3^{12}$ birim, $27^4$ birim ve $9^5$ birim olan çam, kavak ve çınar ağaçlarının belirli bir uzaklıktan aynı cihaz ile fotoğraflarını çektiğinde üç ağacın da bu fotoğrafta aynı boyda çıktığını görmüştür.

**5.** **Kavak ağacının boy uzunluğu, çınar ağacının boy uzunluğunun kaç katıdır?**

A) 3  **B** 9  C) 27  D) 81  E) 243

**6.** **Bu üç ağacın boylarının uzunlukları toplamı kaç birimdir?**

A) $9 \cdot 3^{10}$  B) $11 \cdot 3^{10}$  C) $13 \cdot 3^{10}$
**D** $19 \cdot 3^{10}$  E) $20 \cdot 3^{10}$

**7.** **Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Mutlu, üç ağaca da farklı uzaklıktaki bir noktadan fotoğraf çekmiştir.

B) Mutlu'ya fotoğraf çekerken en yakın olan ağaç çam ağacıdır.

C) Mutlu'ya fotoğraf çekerken en yakın olan ağaç kavak ağacıdır.

D) Mutlu'ya en uzak ağaç çınar ağacıdır.

**E** Mutlu, çam ve kavak ağaçlarına eşit uzaklıktadır.

**8, 9 ve 10. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Fiziksel olarak bir cismin kinetik enerjisi (E) kütle (m) ve hızının (V) karesinin çarpımının yarısıdır.

$$E = \frac{1}{2} m \cdot V^2$$

Yüksek hızlı tren test merkezinde bulunan iki farklı vagon ile ilgili

- 1. vagonun kütlesi 2. vagonun kütlesinin yarısıdır.
- 2. vagonun hızı 1. vagonun hızının $4^2$ katıdır.

**8. Buna göre 2. vagonun kinetik enerjisi 1. vagonun kinetik enerjisinin kaç katıdır?**

A) 8 B) $8^2$ **C)** $8^3$ D) $8^4$ E) $8^5$

**9. 1. vagonun kütlesi 8 katına çıkartılıp 2. vagonun hızı yarıya düşürülürse 2. vagonun kinetik enerjisi 1. vagonun kinetik enerjisinin kaç katı olur?**

A) $2^3$ **B)** $2^4$ C) $2^5$ D) $2^6$ E) $2^7$

**10. Aşağıdaki durumlardan hangisi sağlanırsa iki vagonun kinetik enerjileri birbirine eşit olur?**

A) 2. vagon kütlesini $2^{-10}$ katına indirirken 1. vagon hızını $2^{-2}$ katına indirirse

B) 2. vagon hızını $2^2$ katına çıkartıp 1. vagon hızını 2 katına çıkartırsa

C) 1. vagon hızını $2^3$ katına çıkartıp 2. vagon hızını $4^{-2}$ katına indirirse

**D)** 1. vagon kütlesini $2^7$ katına çıkartıp 2. vagon hızını $2^{-1}$ katına indirirse

E) 1. vagon hızını ve kütlesini ikişer katına çıkartırsa

**11 ve 12. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Nazlı, oğluna aldığı bir futbol topunu paketlemek için küp şeklinde hediye paketi alacaktır.

Aşağıda Nazlı'nın gittiği alışveriş merkezinde bulunan küp şeklindeki hediye paketleri ve ayrıt uzunlukları verilmiştir.

| Renk | Ayrıt Uzunluğu |
|---|---|
| Sarı | $16^6$ birim |
| Mavi | $8^6$ birim |
| Kırmızı | $64^2$ birim |



**11. Küre şeklindeki topun yarıçapı $4^7$ birim olduğuna göre Nazlı'nın seçebileceği hediye paketi ile ilgili hangisi doğrudur?**

A) Yalnız sarı renkli paketi seçerse top dışarı taşmaz.

B) Yalnız mavi renkli paketi seçerse top dışarı taşmaz.

C) Yalnız kırmızı renkli paketi seçerse top dışarı taşmaz.

**D)** Hem sarı hem de mavi renkli paketi seçerse top dışarı taşmaz.

E) Hem mavi hem de kırmızı renkli paketi seçerse top dışarı taşmaz.

**12. Sarı renkli kutunun bir yüzeyinin alanı kırmızı renkli kutunun bir yüzeyinin alanının kaç katıdır?**

**A)** $8^8$ B) $8^{10}$ C) $8^{12}$ D) $8^{13}$ E) $8^{14}$

1. C 2. D 3. C 4. C 5. B 6. D 7. E 8. C 9. B 10.D 11.D 12.A

ORİJİNAL YAYINLARI

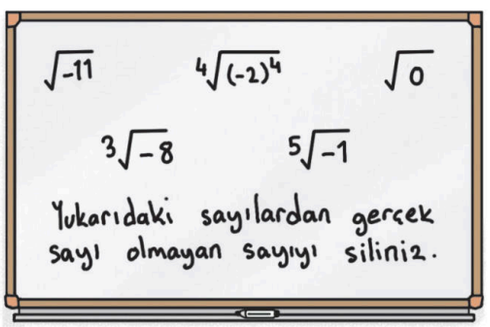
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**SÜREÇ ÇIKTISI**

($n \in Z^+$) olmak üzere

- $\sqrt[2n+1]{a}$ ifadesi a'nın her gerçek sayı değeri için tanımlıdır.
- $\sqrt[2n]{a}$ ifadesi $a \geq 0$ için tanımlıdır.
- $\sqrt[2n]{a^{2n}} = |a|$
- $\sqrt[2n+1]{a^{2n+1}} = a$

**1.** Aşağıdaki görselde matematik öğretmeninin tahtaya yazdığı soru görseli verilmiştir.




**Buna göre soruyu doğru çözen öğrenci hangi sayıyı silmelidir?**

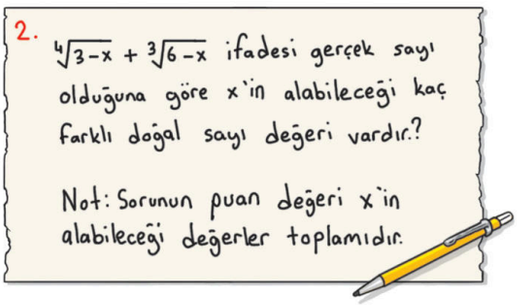
A) $\sqrt[3]{-8}$ B) $\sqrt[4]{(-2)^4}$ **C)** $\sqrt{-11}$ D) $\sqrt[5]{-1}$ E) $\sqrt{0}$

**2.** m ve n sayıları 2'den büyük doğal sayılardır.

**Buna göre $\sqrt[m]{(-5)^m} - \sqrt[n]{(-2)^n}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) 7 B) 3 C) −3 D) −7 **E)** −8

**3.** Aşağıda Fatih Öğretmen'in 9. sınıf öğrencileri için hazırladığı yazılı sınavın 2. sorusunun görseli verilmiştir.




**Buna göre 2. soru yazılı sınavda kaç puan değerindedir?**

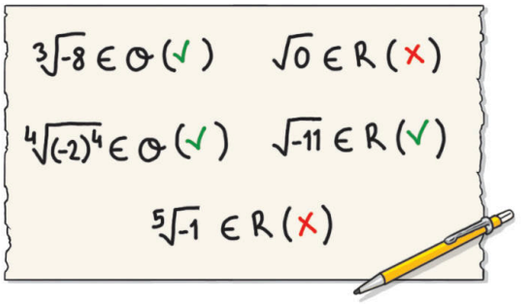
A) 18 B) 12 C) 10 D) 8 **E)** 6

**4.** $A = \sqrt{2x-18} + \sqrt{9-x} + \sqrt{x}$

**ifadesinde A bir gerçek sayı olduğuna göre A · x çarpımı kaçtır?**

A) 30 **B)** 27 C) 24 D) 21 E) 18

**5.** Erhan gerçek sayılar (R) ve rasyonel sayılar (Q) olmak üzere bu sayı kümeleri ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların yanına (✓) yanlış olanların yanına (✗) sembolü koymuştur.




**Buna göre Erhan sembol yerleştirmede kaç tane hata yapmıştır?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

1. C 2. E 3. E 4. B 5. C

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

$n \geq 2$, $n \in Z^+$, $m \in R$ ve $a \geq 0$ olmak üzere

- $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
- $a \cdot \sqrt[n]{x} = \sqrt[n]{a^n \cdot x}$
- $a \cdot \sqrt[n]{x} + b \cdot \sqrt[n]{x} - c \cdot \sqrt[n]{x} = (a + b - c) \cdot \sqrt[n]{x}$

**1.** $3\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{75}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $\sqrt{24}$ **B)** $\sqrt{48}$ C) $\sqrt{60}$ D) $\sqrt{72}$ E) $\sqrt{108}$

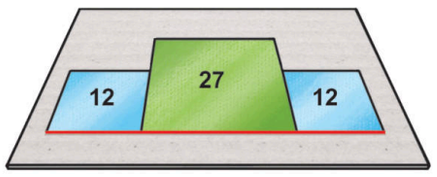
**2.** 4, 6, 8 ve 9 sayılarının herbiri aşağıdaki kutuların içine her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde eşitlik sağlanmaktadır.

$$\square\sqrt{\square} = \square\sqrt{\square}$$

**Buna göre eşitlikteki kök derecelerinin toplamı kaçtır?**

A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 **E)** 15

**3.** Aşağıdaki üstlerinde alanları birimkare türünden yazılı olan karesel kağıtlar birer kenarları çakışacak biçimde yan yana getiriliyor.




**Buna göre kırmızı renkli uzunluk kaç birimdir?**

A) $\sqrt{75}$ B) $\sqrt{108}$ C) $\sqrt{124}$ **D)** $\sqrt{147}$ E) $\sqrt{192}$

**4.** $\sqrt[3]{4^{x+1}} = \sqrt{2^{2x+1}}$

**olduğuna göre x değeri kaçtır?**

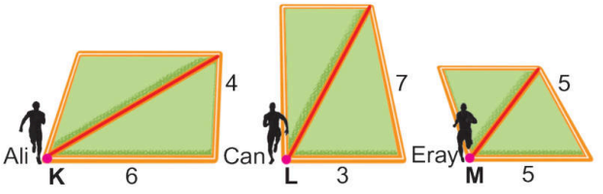
A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{3}{4}$ **C)** $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

**5.** $27^{\frac{1}{2}} + 12^{\frac{1}{2}}$

**toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $48^{\frac{1}{2}}$ B) $60^{\frac{1}{2}}$ C) $72^{\frac{1}{2}}$ **D)** $75^{\frac{1}{2}}$ E) $108^{\frac{1}{2}}$

**6.** Aşağıda dikdörtgen ve kare biçiminde üzerinde kenar uzunlukları yazılmış olan koşu pistleri görseli verilmiştir.




Bu pistlerin sırasıyla K, L ve M noktalarında bulunan Ali, Can ve Eray eşit hızlar ile kırmızı renkli köşegenler üzerinden diğer köşeye kadar sırasıyla $t_1$, $t_2$ ve $t_3$ saniyede ulaşmıştır.

**Buna göre $t_1$, $t_2$ ve $t_3$'ün doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $t_2 < t_1 < t_3$ **B)** $t_3 < t_1 < t_2$ C) $t_1 < t_2 < t_3$
D) $t_3 < t_2 < t_1$ E) $t_2 < t_3 < t_1$

**1.** B **2.** E **3.** D **4.** C **5.** D **6.** B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

$(n, m \in Z^+)$ ve $(a, b, c \in R^+)$ olmak üzere

- $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c} = \sqrt[n]{a \cdot b \cdot c}$
- $\sqrt[n]{x^m} = \sqrt[n \cdot c]{x^{m \cdot c}} = \sqrt[\frac{n}{c}]{x^{\frac{m}{c}}}$
- $\frac{\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}}{\sqrt[n]{c}} = \sqrt[n]{\frac{a \cdot b}{c}}$
- $\sqrt[m]{\sqrt[n]{\sqrt[p]{x}}} = \sqrt[m \cdot n \cdot p]{x}$
- $\sqrt[m]{x \cdot \sqrt[n]{y \cdot \sqrt[p]{z}}} = \sqrt[m \cdot n \cdot p]{x^{n \cdot p} \cdot y^p \cdot z}$

**1.** $\frac{\sqrt{30} \cdot \sqrt{45}}{\sqrt{75}}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) $2\sqrt{3}$ **B)** $3\sqrt{2}$ C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{6}$

**2.** $\sqrt[3]{0,125} + \sqrt{0,16}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) 0,2 B) 0,6 **C)** 0,9 D) 1,2 E) 1,5

**3.** $(\sqrt{1,8} + \sqrt{3,2}) \cdot \sqrt{40}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

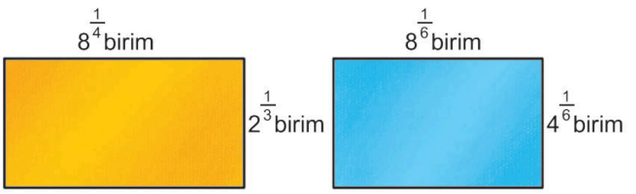
A) $10\sqrt{2}$ B) $12\sqrt{2}$ **C)** $14\sqrt{2}$ D) $16\sqrt{2}$ E) $18\sqrt{2}$

**4.** $\frac{\sqrt{3\sqrt{3\sqrt{3}}}}{\sqrt[4]{27}}$

**işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

**A)** $\sqrt[8]{3}$ B) $\sqrt[6]{3}$ C) $\sqrt[4]{3}$ D) $\sqrt{3}$ E) 3

**5.** Aşağıda kenar uzunlukları verilmiş olan turuncu ve mavi renkli dikdörtgenler verilmiştir.




**Buna göre turuncu renkli dikdörtgenin alanının mavi renkli dikdörtgenin alanına oranı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\sqrt[12]{2}$ B) $\sqrt[6]{2}$ **C)** $\sqrt[4]{2}$ D) $\sqrt[3]{2}$ E) $\sqrt{2}$

**6.** $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt{18}$, $\sqrt[3]{4}$, $\sqrt{2}$ sayılarının herbiri aşağıdaki kutuların içine her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde A ve B tam sayıları elde ediliyor.

$\square \cdot \square = A$

$\square \cdot \square = B$

**Buna göre A + B toplamı kaçtır?**

A) 6 **B)** 8 C) 10 D) 12 E) 14

**1.** B **2.** C **3.** C **4.** A **5.** C **6.** B

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

$a \geq 0$ ve $b \geq 0$ olmak üzere

- $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$
- $\sqrt[n]{a^m} \cdot \sqrt[n]{a^{n-m}} = a$
- $\left(\sqrt{a} + \sqrt{b}\right) \cdot \left(\sqrt{a} - \sqrt{b}\right) = a - b$
- $\left(a - \sqrt{b}\right) \cdot \left(a + \sqrt{b}\right) = a^2 - b$

**1.** $\dfrac{6}{\sqrt{2}} + \dfrac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}}$

**işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\sqrt{8}$ B) $\sqrt{12}$ C) $\sqrt{18}$ **D)** $\sqrt{32}$ E) $\sqrt{50}$

**2.** **K bir gerçek sayı olmak üzere**

$K \cdot (\sqrt{3} + 1) = 2$

**olduğuna göre K değeri kaçtır?**

A) $\sqrt{3} - 3$ B) $\sqrt{3} - 2$ **C)** $\sqrt{3} - 1$ D) $\sqrt{3} + 2$ E) $\sqrt{3} + 3$

**3.** Alanları sırasıyla 16 birimkare ve 11 birimkare olan yeşil ve turuncu renkli karelerin birer kenarları birbiri ile diğer kenarları ise mavi renkli doğru parçası ile çakıştırılarak Şekil 1 oluşturulmuştur.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1'deki mavi ve kırmızı renkli uzunluklara eş Şekil 2'deki dikdörtgen elde edilmiştir.

**Buna göre Şekil 2'deki dikdörtgenin alanı kaç birimkaredir?**

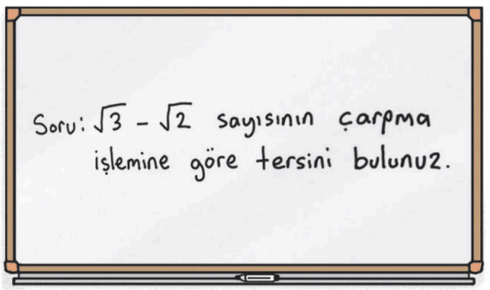
**A)** 5 B) $\sqrt{7}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$ E) 2

**4.** $\dfrac{\sqrt{21} - \sqrt{15}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$

**işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\sqrt{7} + \sqrt{5}$ B) $\sqrt{7}$ C) $\sqrt{5}$ **D)** $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{7} + \sqrt{3}$

**5.** Aşağıda Cansu Öğretmen'in tahtaya yazmış olduğu soru görseli verilmiştir.




Öğrencilerden Enes soruyu çözerken yanlışlıkla çarpma işlemine göre tersi yerine toplama işlemine göre tersini işlem hatası yapmadan hesaplamıştır.

**Buna göre Enes'in bulduğu sonuç sorunun doğru cevabından kaç eksiktir?**

A) $\sqrt{8}$ B) $2\sqrt{2} - \sqrt{3}$ C) $2\sqrt{3} - \sqrt{2}$ **D)** $\sqrt{12}$ E) $2\sqrt{3} - 2\sqrt{2}$

**6.** a pozitif bir tam sayı olmak üzere

$\sqrt{5} \cdot \sqrt{a+1}$

işleminin tam sayı olduğu biliniyor.

**Buna göre a'nın alabileceği en küçük iki değerin toplamı kaçtır?**

A) 19 B) 21 **C)** 23 D) 25 E) 27

**1.** D **2.** C **3.** A **4.** D **5.** D **6.** C

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** $\sqrt[3]{2^{x+1}} = 4$

**olduğuna göre x değeri kaçtır?**

**A)** 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

**2.** **Aşağıdaki sayı doğrularındaki gösterimlerden hangisinde hata yapılmıştır?**

A) $\sqrt{13}$ $\sqrt{20}$ — 3, 4, 5

B) $\sqrt{19}$ $\sqrt{30}$ — 4, 5, 6

C) $\sqrt[3]{24}$ $\sqrt{12}$ — 2, 3, 4

**D)** $\sqrt[3]{25}$ $\sqrt{24}$ — 3, 4, 5

E) $\sqrt{27}$ $\sqrt{45}$ — 5, 6, 7

**3.** Aşağıda Selim Bey'in serasının sıcaklığını ölçen özel bir cihazın ekranında yazan sıcaklık bilgisi verilmiştir.

"Ortam sıcaklığı 3°C"

**Buna göre seranın içindeki özel tasarlanmış termometrenin üst kısmının görseli aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) °C $\sqrt[3]{24}$ $\sqrt[3]{11}$

B) °C $\sqrt[3]{18}$ $\sqrt[3]{6}$

**C)** °C $\sqrt[3]{32}$ $\sqrt[3]{10}$

D) °C $\sqrt[3]{25}$ $\sqrt[3]{8}$

E) °C $\sqrt[3]{26}$ $\sqrt[3]{12}$

**4.** **a ve b birer doğal sayı olmak üzere**

$\sqrt{72} = a\sqrt{b}$

**eşitliğinde a + b toplamı kaç farklı değer alır?**

A) 2 B) 3 **C)** 4 D) 5 E) 6

**5.** $\sqrt{8}$, $\sqrt{18}$, $\sqrt{32}$ ve $\sqrt{50}$ sayılarından üç tanesi aşağıdaki kutuların içine her kutuya farklı bir sayı gelecek biçimde yerleştirildiğinde eşitlik sağlanmaktadır.

□ + □ = □

**Buna göre kutuların içine yazılan sayılardan bir tanesi**

I. $\sqrt{18}$

II. $\sqrt{32}$

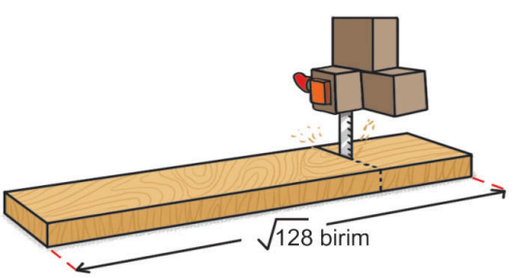
III. $\sqrt{50}$

**ifadelerindeki sayılardan hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

**D)** I ve III E) II ve III

**6.** Marangoz Selim Bey, aşağıda uzun kenar uzunluğu verilen kalınlığı önemsenmeyen dikdörtgen şeklindeki tahta parçasını görseldeki gibi kısa kenarlara paralel olacak biçimde eşit uzunlukta olmayan iki parçaya ayırıyor.




**Buna göre uzun parçanın uzunluğu**

I. $3\sqrt{5}$ birim

II. $2\sqrt{7}$ birim

III. $\sqrt{35}$ birim

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

**D)** I ve III E) II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Kütlesi m(kg) olan hareket halindeki bir cismin kinetik enerjisi $E_K$(joule) olmak üzere cismin hızı V(m/sn)

$$v = \sqrt{\frac{2 \cdot E_K}{m}}$$

formülü ile hesaplanır.

**Buna göre kinetik enerjisi 720 joule ve kütlesi 45 kg olan cismin hızı kaç m/sn dir?**

A) $3\sqrt{2}$ **B)** $4\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

**8.** Aşağıda birer kenarları çakışık ve bir kenar uzunluğu $\sqrt{54}$ birim olan yeşil renkli dikdörtgen ile alanı 32 birimkare olan mavi renkli kare görseli verilmiştir.



**Buna göre yeşil renkli dikdörtgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) $18\sqrt{6}$ **B)** $24\sqrt{3}$ C) $24\sqrt{6}$ D) $30\sqrt{3}$ E) $30\sqrt{6}$

**9.** a ve b ardışık doğal sayıları ile K gerçek sayısı aşağıdaki sayı doğrusunda gösterilmiştir.




**K = $\sqrt{20}$ + $\sqrt{45}$ olduğuna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) 20 B) 21 C) 22 **D)** 23 E) 24

**10.** **$\sqrt{3}$ irrasyonel sayısının yaklaşık değerini bilen bir öğrenci bu bilgi ile**

I. $\sqrt{48} + \sqrt{12}$

II. $\sqrt{72}$

III. $\sqrt{75} - \sqrt{24}$

**ifadelerindeki sayılardan hangilerinin yaklaşık değerini hesaplayabilir?**

**A)** Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

**11.** x ve y birer pozitif tam sayı ve x ≥ 2 olmak üzere $\binom{x}{y}$ ifadesi "(x+y) sayısının x. dereceden kökü" olacak şekilde modelleniyor.

Örneğin; $\binom{3}{2} = \sqrt[3]{3+2} = \sqrt[3]{5}$ 'tir.

**Buna göre** $\binom{2}{6} : \binom{3}{1}$ **işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\binom{6}{18}$ B) $\binom{6}{20}$ **C)** $\binom{6}{26}$ D) $\binom{6}{16}$ E) $\binom{6}{30}$

**12.** **$\sqrt{2}$ = m ve $\sqrt{3}$ = n olduğuna göre $\sqrt{162}$ sayısının m ve n türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $m^3 \cdot n$ B) $m^2 \cdot n^3$ C) $m^4 \cdot n$ D) $m^3 \cdot n^2$ **E)** $m \cdot n^4$

1. A 2. D 3. C 4. C 5. D 6. D 7. B 8. B 9. D 10.A 11.C 12.E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** A ve B birer gerçek sayı olmak üzere

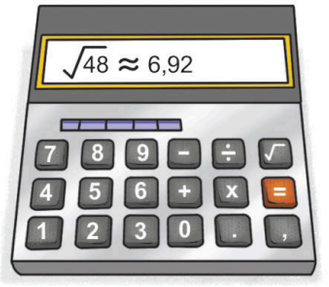
- $\sqrt{A+16} = 2\sqrt{5}$
- $\sqrt{B+3} = A\sqrt{3}$

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre $\sqrt{A+B}$ değeri kaçtır?**

A) $2\sqrt{6}$ B) 6 C) $2\sqrt{10}$ **D)** 7 E) $5\sqrt{2}$

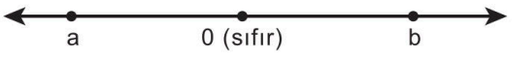
**2.** Murat'ın hesap makinesi kullanarak yaklaşık değerini bulduğu gerçek sayıya ait görsel aşağıda verilmiştir.




**Buna göre $\sqrt{147}$ irrasyonel sayısının yaklaşık değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 14,7 B) 11,88 **C)** 12,11 D) 12,21 E) 12,42

**3.** Aşağıdaki sayı doğrusunda a ve b gerçek sayıları gösterilmiştir.




**Buna göre**

$$\sqrt{a^2} + \sqrt[4]{(a-b)^4} - \sqrt[3]{(-b)^3}$$

**ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) 2a–b B) –2b C) 2a D) 2b **E)** 2b – 2a

**4.** Uzunluğu L(metre) olan bir ipin bir salınımının (gidip – geri gelme) süresi T(sn) ve g yerçekimi sabiti olmak üzere

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

formülü ile hesaplanır.

**Yer çekimi sabiti 9,8 m/sn$^2$ olduğuna göre salınım süresi 30 saniye olan ipin uzunluğu kaç metredir?** ($\pi = 3$ alınız.)

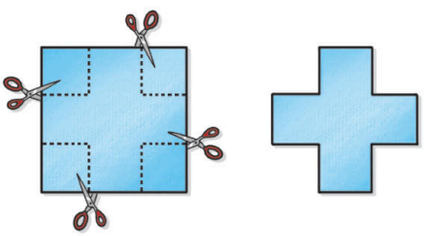
A) 185 B) 195 C) 215 D) 235 **E)** 245

**5.** $\sqrt[3]{\sqrt{32}} = 4^x$

**olduğuna göre x değeri kaçtır?**

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{5}{3}$ **C)** $\frac{5}{12}$ D) $\frac{12}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

**6.** Bir kenar uzunluğu a birim olan mavi renkli karenin köşelerinden görseldeki gibi her birinin alanı b birimkare olan dört tane karesel parça kesilip atılıyor.

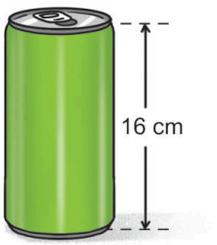


**Kesilen parçalar atıldıktan sonra geriye kalan kağıt parçasının alanı birimkare türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

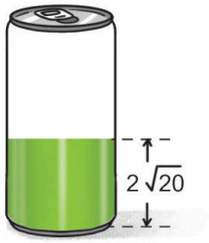
A) $a - 4b$ B) $(\sqrt{a} - 2b)\cdot(\sqrt{a} + 2b)$ C) $a - 2\sqrt{b}$
**D)** $(\sqrt{a} + 2\sqrt{b})\cdot(\sqrt{a} - 2\sqrt{b})$ E) $(a + \sqrt{b})\cdot(a - \sqrt{b})$

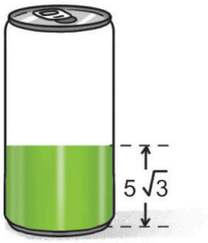
ORİJİNAL YAYINLARI

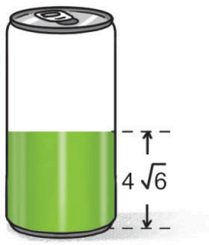
**7.** Bir spor hocası öğrencisi Asil'e aşağıda görseli verilen ve tam dolu olan enerji içeceğinden bir tane veriyor.

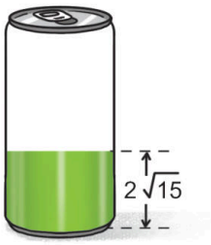


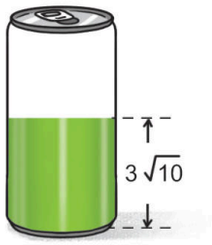

**Buna göre Asil içeceğin yarısından fazlasını içtiğinde enerji içeceğinin görünümü aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)



B)



C)



D)



E)



**8.** Bir mağazada yapılan kampanyada bir ürünün fiyatı her indirimden sonra bir önceki fiyatının karekökü kadar TL olacak şekilde planlanmıştır.

**Buna göre satış öncesi başlangıç fiyatı**

I. $2^{12}$ TL

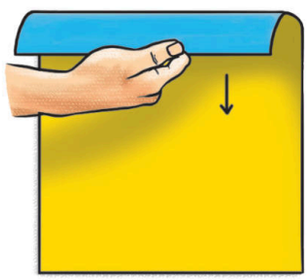
II. $5^{10}$ TL

III. $3^{18}$ TL

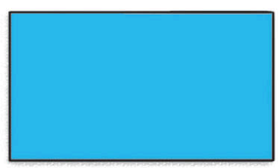
**olan ürünlerden hangilerinin 2. indirim sonrası fiyatı TL türünden rasyonel sayıdır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**9.** Aşağıda ön yüzü sarı arka yüzü mavi renkli olan dikdörtgen şeklindeki bir kâğıt görseli verilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Murat Şekil 1'deki kâğıdı ikiye katlayarak Şekil 2'deki görüntüyü elde ediliyor.

**Her iki şekilde oluşan dikdörtgenlerin uzun kenarlarının kısa kenarlarına oranının sabit bir değere eşit olduğu bilindiğine göre bu sabit değer kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

**10.** Bir teknoloji merkezinde veri iletim hızı (V) sunucudaki işlemci çekirdek sayısı (n) kullanılarak

$V = 10 \cdot \sqrt{2n + 2}$ (Mbps)

formülü ile hesaplanmaktadır. Bu teknoloji firması işlemci çekirdek sayısını 23 katına çıkarttığında veri iletim hızı $\frac{9}{2}$ katına çıkmıştır.

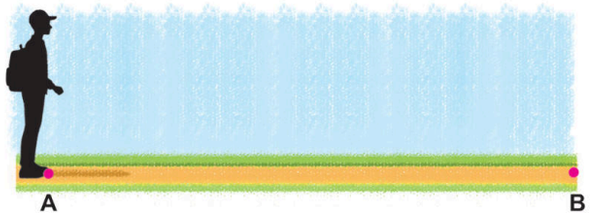
**Buna göre bu veri merkezindeki sunucuda başlangıçta kaç çekirdek bulunmaktadır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

1. D 2. C 3. E 4. E 5. C 6. D 7. D 8. A 9. D 10.B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** A noktasında bulunan Kamil doğrusal yolda $\sqrt{450}$ birim uzaklıktaki B noktasına gidecektir.

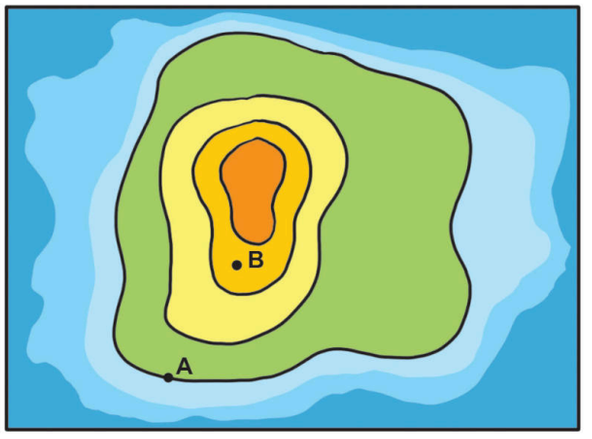



**Kamil'in her adımı eşit uzunlukta ve $3\sqrt{2}$ birim olduğuna göre Kamil B noktasına kaç adımda gider?**

A) 4 **B)** 5 C) 6 D) 9 E) 10

**2.** İzohips, aynı yükseklikte sahip noktaları birleştiren ve ardışık her çizgi arasında daima eşit yükseklik farkı bulunan hayali halkalardır.

Aşağıda bir adaya ait izohips haritası verilmiştir. Bu haritadaki ardışık iki eğri arası $5\sqrt{20}$ birimdir.

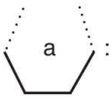



A noktası deniz seviyesinde olduğu için yüksekliği 0 (sıfır) metre kabul edilmektedir.

**Buna göre haritadaki B noktasının yüksekliği aşağıdakilerden hangisi olabilir?** ($\sqrt{5} \approx 2{,}23$ alınız.)

A) 35 birim B) 42 birim **C)** 56 birim D) 68 birim E) 72 birim

**3.** $n \geq 3$ olmak üzere n kenarlı çokgen içine yazılı olan a doğal sayısı




: " $\sqrt[n]{a}$ sayısından küçük en büyük doğal sayı" olacak biçimde tanımlanıyor.

Örneğin; $\sqrt[5]{43}$ sayısından küçük en büyük doğal sayı 2 olduğu için ⟨43⟩ = 2 dir.

**Buna göre** △9 + □105 **toplamının değeri kaçtır?**

A) 4 **B)** 5 C) 6 D) 7 E) 8

**4.** $\sqrt[6]{5}$ , $\sqrt[3]{2}$ , $\sqrt[4]{3}$

**sayılarının sayı doğrusu üzerindeki doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $\sqrt[6]{5}$ $\sqrt[3]{2}$ $\sqrt[4]{3}$

**B)** $\sqrt[3]{2}$ $\sqrt[6]{5}$ $\sqrt[4]{3}$

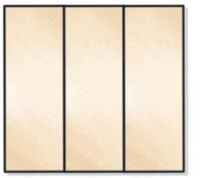
C) $\sqrt[6]{5}$ $\sqrt[4]{3}$ $\sqrt[3]{2}$

D) $\sqrt[4]{3}$ $\sqrt[3]{2}$ $\sqrt[6]{5}$

E) $\sqrt[3]{2}$ $\sqrt[4]{3}$ $\sqrt[6]{5}$

**5.** Ahmet, Şekil 1'de verilen dikdörtgen biçimindeki kağıtların üç tanesini uzun kenarları çakışacak şekilde yerleştirdiğinde çevresi $\sqrt{288}$ birim olan Şekil 2'deki kareyi oluşturuyor.


Şekil 1


Şekil 2

**Buna göre Şekil 1'deki kağıdın çevresi kaç birimdir?**

A) $\sqrt{188}$ **B)** $\sqrt{128}$ C) $\sqrt{60}$ D) $\sqrt{48}$ E) $\sqrt{32}$

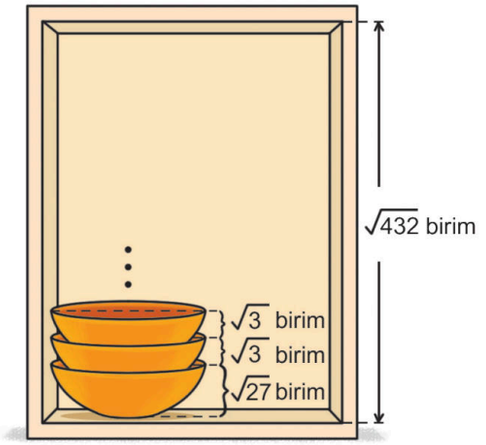
ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** $\frac{6}{\sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{3}+1}$

**işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $2\sqrt{3}+1$ B) $\sqrt{3}-1$ C) $3\sqrt{3}-1$ **D)** $\sqrt{3}+1$ E) $2\sqrt{3}$

**7.** Aşağıda Nesrin Hanım'ın mutfağındaki bir dolaba iç içe koyarak yerleştirdiği turuncu renkli kaselerin görseli verilmiştir.




**Buna göre Nesrin Hanım bu dolaba turuncu renkli kaselerden tek seferde iç içe en fazla kaç tane yerleştirebilir?**

A) 8 B) 9 **C)** 10 D) 11 E) 12

**8.** Bir doğal ekran boyutu köşegen uzunluğunun inç cinsinden değerine eşittir.

Kısa kenar uzunluğu uzun kenar uzunluğunun yarısı olan bir dijital ekranın alanının 90 inçkare olduğu bilinmektedir.

**Buna göre bu dijital ekranın boyutu kaç inçtir?**

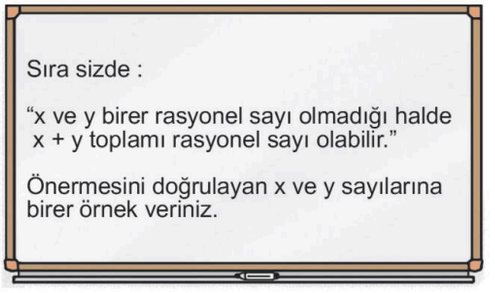
A) 10 B) 12 **C)** 15 D) 18 E) 20

**9.** $\sqrt{1} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \ldots \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{10}$

**şeklinde verilen çarpma işleminin sonucu aşağıdaki sayılardan hangisi ile çarpılırsa rasyonel bir sayıya eşit olur?**

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\sqrt{5}$ **D)** $\sqrt{7}$ E) $\sqrt{10}$

**10.** Matematik Öğretmeni Nurgül Hanım tahtaya uygulama ödevi olarak aşağıdaki soruyu yazmıştır.

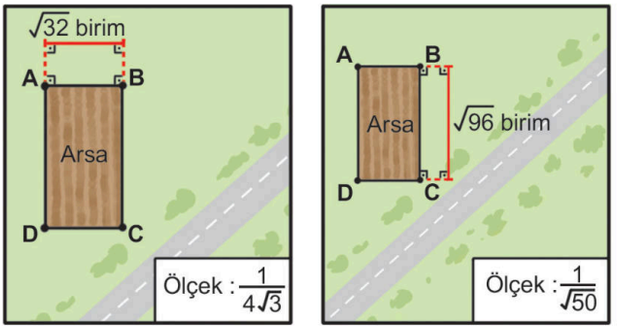



**Öğrencilerden Eda x sayısını $4 - \sqrt{12}$ olarak seçtiğinde y sayısı için aşağıdakilerden hangisini seçerse ödevini doğru yapmış olur?**

A) $3\sqrt{3}$ B) $2 + \sqrt{18}$ **C)** $2\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{6}$ E) $3 - 2\sqrt{3}$

**11.** Harita ölçeği, haritadaki iki nokta arası uzaklığın gerçekteki uzaklığa oranıdır.

Aşağıda dikdörtgensel bir arsaya ait farklı ölçeklerdeki iki harita görseli verilmiştir.



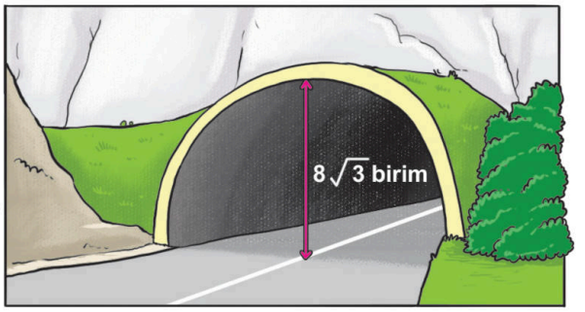

**Buna göre bu parselin gerçek alanı kaç birimkaredir?**

A) 1440 B) 1680 **C)** 1920 D) 2080 E) 2440

1. B 2. C 3. B 4. B 5. B 6. D 7. C 8. C 9. D 10.C 11.C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıda bir tünelin üst kısmının yerden yüksekliği verilmiştir.




**Bu tünelden yüksekliği**

I. $6\sqrt{5}$ birim

II. $4\sqrt{13}$ birim

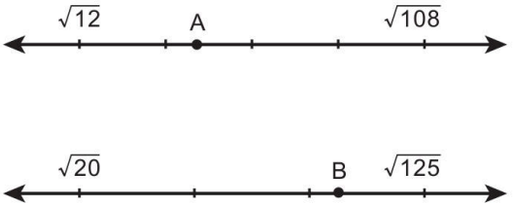
III. $5\sqrt{7}$ birim

**ifadelerindeki sayılar olan araçlardan hangileri geçebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

**2.** Aşağıdaki sayı doğrularından $\sqrt{12}$ ile $\sqrt{108}$ sayıları arası dört eşit parçaya $\sqrt{20}$ ile $\sqrt{125}$ sayıları arası ise üç eşit parçaya ayrılmıştır.




**Buna göre (A, B) ikilisi**

I. $\left(\sqrt{30}, 4\sqrt{6}\right)$

II. $\left(\sqrt{24}, \sqrt{85}\right)$

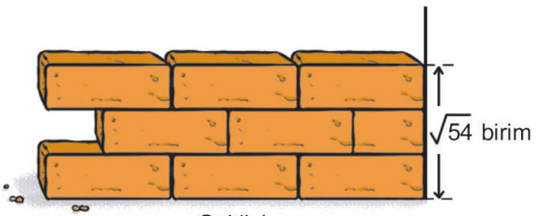
III. $\left(3\sqrt{5}, 7\sqrt{2}\right)$

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

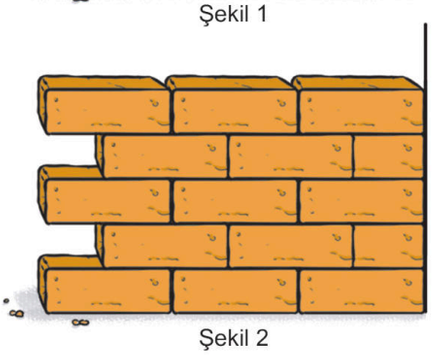
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

**3.** Aşağıdaki Şekil 1'de Ahmet Usta'nın bir gün boyunca turuncu renkli özdeş tuğlalar ile örmeye başladığı bir duvarda ördüğü kısmın görseli verilmiştir.




Şekil 1



Şekil 2

Ahmet Usta, ikinci gün sonunda Şekil 2'deki görünümü elde etmiştir.

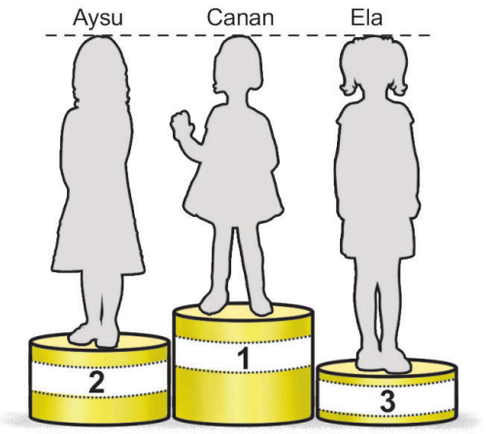
**Buna göre Ahmet Usta'nın iki gün sonunda ördüğü duvarın yüksekliği hangi ardışık iki tam sayı arasında bulunur?**

A) 9 - 10 B) 10 - 11 C) 11 - 12

D) 12 - 13 E) 13 - 14

ORİJİNAL YAYINLARI

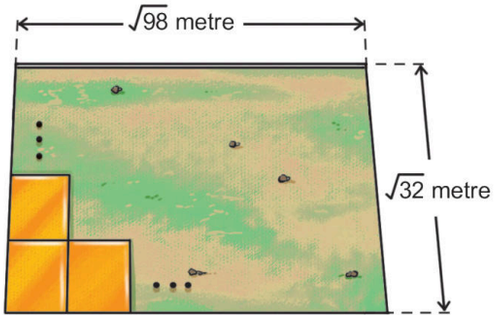
**4.** Bir satranç turnuvasında ilk üç dereceyi paylaşan Aysu, Canan ve Ela'nın madalya töreni sırasında görseldeki gibi başlarının uç kısımlarının aynı hizada olduğu görülmüştür.




**Buna göre Aysu, Canan ve Ela'nın fotoğraftaki boy uzunlukları santimetre türünden aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

| | Aysu | Canan | Ela |
|---|---|---|---|
| A) | $\sqrt{7}$ | $2\sqrt{2}$ | $\sqrt{6}$ |
| **B)** | $2\sqrt{3}$ | $\sqrt{10}$ | $3\sqrt{2}$ |
| C) | $2\sqrt{7}$ | $2\sqrt{5}$ | $\sqrt{23}$ |
| D) | $3\sqrt{3}$ | $2\sqrt{6}$ | $2\sqrt{5}$ |
| E) | $3\sqrt{5}$ | $4\sqrt{3}$ | $2\sqrt{10}$ |

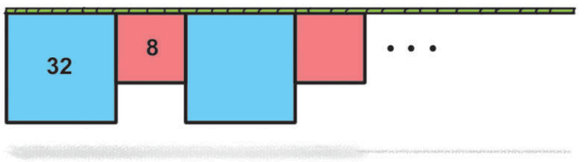
**5.** Umut Bey aşağıda görseli verilen dikdörtgen biçimindeki bahçe zeminini, 1 tanesinin fiyatı 60 TL ve alanı 2 metrekare olan turuncu renkli karesel fayanslar ile döşeyecektir.



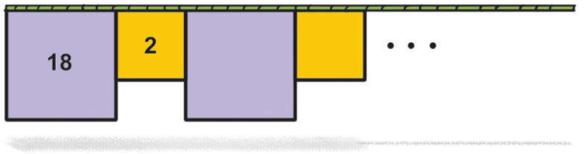

**Buna göre Umut Bey'in zeminin tamamını kaplayabilmek için karesel fayanslara ödeyeceği ücret kaç TL olacaktır?**

A) 1320 B) 1440 C) 1560 **D)** 1680 E) 1800

**6.** Üzerlerinde alanları yazılı olan mavi ve kırmızı renkli karesel bayraklar köşelere birbirleriyle, birer kenarları ise yeşil renkli iple çakışacak biçimde Şekil 1'deki örüntüye göre yerleştirildiğinde son bayrağın ucu ipin diğer ucu ile çakışmaktadır.




Şekil 1



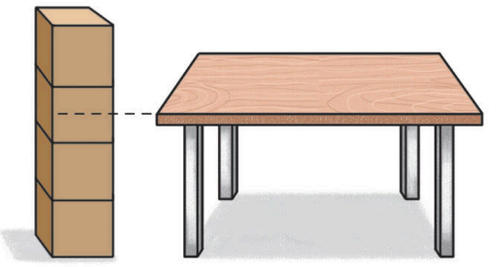

Şekil 2

Aynı uzunluktaki ipe üzerlerinde alanları yazılı olan mor ve turuncu renkli karesel bayraklar köşeleri birbirleriyle, birer kenarları ise yeşil renkli iple çakışacak biçimde Şekil 2'deki örüntüye göre yerleştirilecektir.

**Şekil 1'de toplam 11 tane bayrak kullanıldığına göre Şekil 2'de en fazla kaç tane bayrak kullanılabilir?**

A) 14 B) 15 **C)** 16 D) 17 E) 18

**7.** Aşağıdaki bir yüzeyinin alanı 20 birimkare olan üst üste konulmuş özdeş dört tane küp ve bir masanın yerden yüksekliğinin konumu verilmiştir.



**Buna göre masa yüzeyinin yerden yüksekliği**

I. $3\sqrt{7}$

II. $7\sqrt{2}$

III. $5\sqrt{3}$

**ifadelerindeki değerlerden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1. D 2. E 3. D 4. B 5. D 6. C 7. B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıdaki kutuların içine $4\sqrt{3}$, $10\sqrt{2}$, $\sqrt{24}$, $\sqrt{12}$, ve $\sqrt{50}$ sayılarından dört tanesi her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde sıfırdan farklı bir K tam sayısı elde ediliyor.

$$(\square + \square) \cdot (\square - \square) = K$$

**Buna göre kutulara yerleştirilmeyen sayı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $4\sqrt{3}$ B) $10\sqrt{2}$ **C)** $\sqrt{24}$ D) $\sqrt{12}$ E) $\sqrt{50}$

**2.** $\overline{\sqrt{\ }}$ : "sembolü içine yazılan sayının karekökünün tam kısmı" olarak modelleniyor.

Örneğin; $\sqrt{11}$ sayısının tam kısmı 3 olduğu için $\overline{\sqrt{11}} = 3$ tür.

$$\sqrt{8} + \sqrt{\overline{\sqrt{x}}} = \sqrt{18}$$

**olduğuna göre x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?**

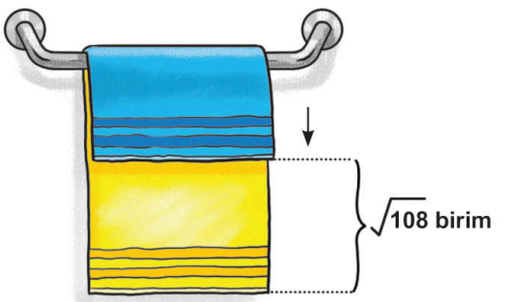
A) 4 **B)** 5 C) 6 D) 7 E) 8

**3.** $\sqrt{1907 \cdot 1903 + 4}$

**ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) 1904 **B)** 1905 C) 1906 D) 1908 E) 1909

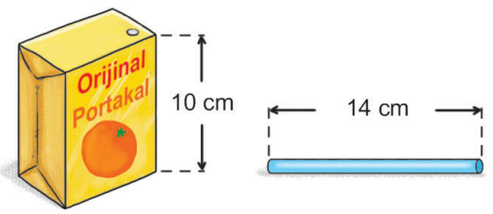
**4.** Aşağıdaki görselde bir yüzü sarı diğer yüzü mavi renkli ve bir askıya asılı olan havlu görseli verilmiştir.




**Bu havlu görünen mavi yüzeyinden tutularak ok yönünde kaç birim aşağı doğru çekilirse askı aparatı havluyu iki eş parçaya ayırır?** (Askı aparatının kalınlığı ihmal edilecektir.)

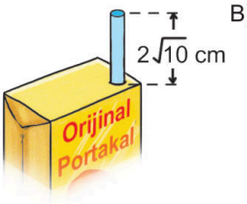
A) $\sqrt{54}$ B) $\sqrt{48}$ C) $\sqrt{30}$ **D)** $\sqrt{27}$ E) $\sqrt{24}$

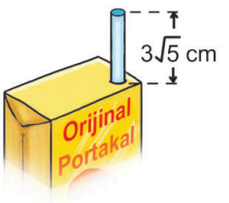
**5.** Aşağıdaki görselde içerisinde 6 cm yüksekliğinde meyve suyu bulunan dikdörtgenler prizması biçimindeki meyve suyu kutusunun ve pipetinin görseli verilmiştir.

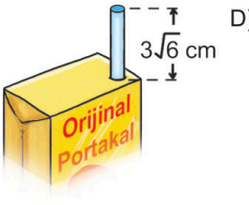


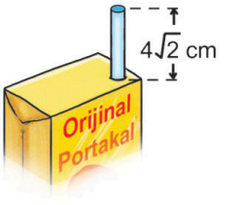

Esra meyve suyunu içmek için mavi renkli pipeti zemine dik olacak biçimde kutuya koyuyor.

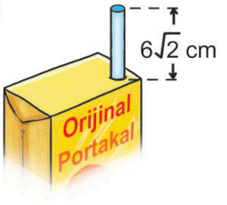
**Buna göre Esra meyve suyunu içebilmesi için pipetin konumu aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?**

A)



B)


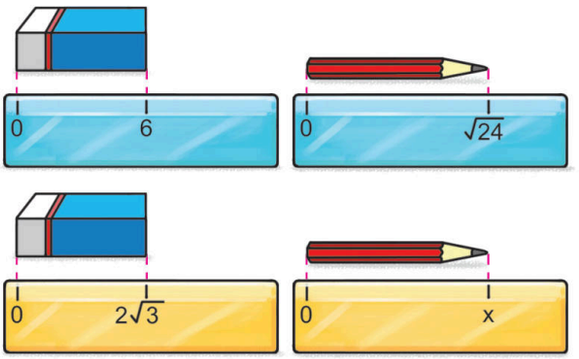

C)



D)



**E)**



ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** Aşağıdaki görselde verilen aynı renkli cetveller özdeş olup kendi içlerinde farklı uzunluktaki eş parçalara ayrılmışlardır.

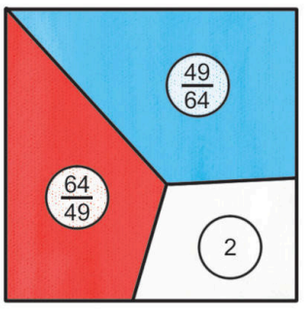



Görselde verilen bu cetveller kullanılarak özdeş iki tane silgi ile özdeş iki tane kalemin ölçüm sonuçları verilmiştir.

**Buna göre x değeri kaçtır?**

A) $3\sqrt{2}$ **B)** $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\sqrt{12}$

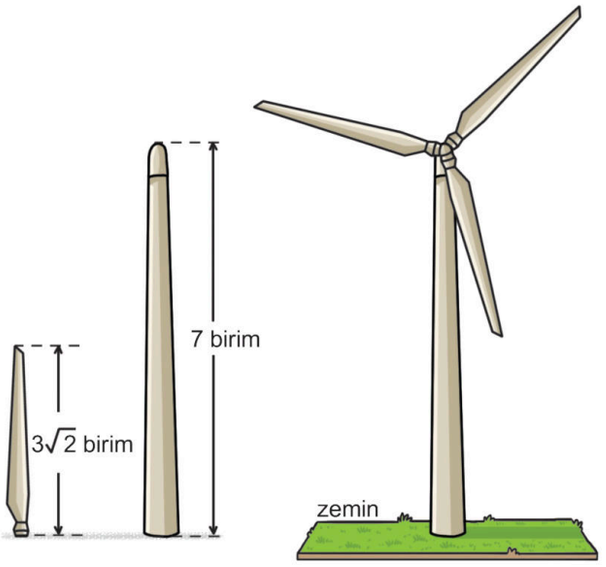
**7.** Aşağıdaki bir kenar uzunluğu rasyonel sayı olan karesel yüzeyin bir kısmı kırmızıya, bir kısmı maviye ve kalan kısmı beyaz renk ile boyanıyor.




**Kırmızı, mavi ve beyaz renkli bölgelerin alanları görselde verildiğine göre karenin bir kenar uzunluğu kaç birimdir?**

A) $\frac{111}{14}$ B) $\frac{107}{28}$ C) $\frac{109}{56}$ D) $\frac{108}{21}$ **E)** $\frac{113}{56}$

**8.** Aşağıdaki görselde verilen rüzgar gülünün kanadının üç tanesi ile 7 birim uzunluğundaki çubuğun uzunluğu korunarak Şekil 2'deki rüzgar gülü oluşturuluyor.




Şekil 1 Şekil 2

**Buna göre Şekil 2'de rüzgar gülünün kanatlarının uç noktalarının zemine olan uzaklıklarının alabileceği en büyük ve en küçük değerlerin çarpımı kaçtır?**

A) 29 **B)** 31 C) 35 D) 37 E) 39

**9.** Olimpiyatların final turunda cirit atma dalında yarışan üç sporcudan

- Onur'un ciriti attığı mesafe $\sqrt{5}$ birimdir.
- Erhan'ın ciriti attığı mesafe $\sqrt[3]{10}$ birimdir.

bilgileri veriliyor.

**Finalde yarışan Serhat ikinci olduğuna göre Serhat'ın ciriti attığı mesafe**

I. $\sqrt[6]{91}$ birim

II. $\sqrt[6]{115}$ birim

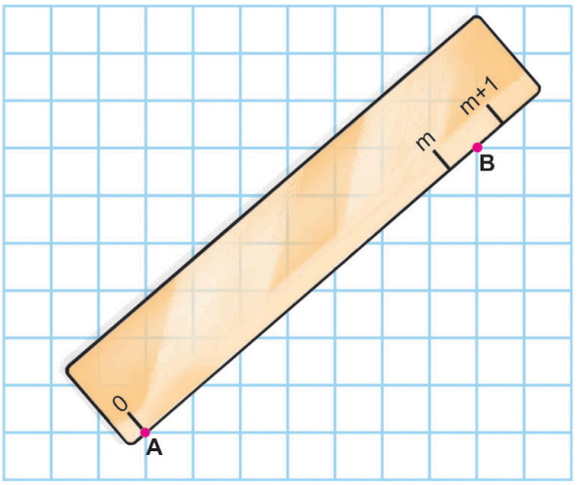
III. $\sqrt[6]{130}$ birim

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

1. C 2. B 3. B 4. D 5. E 6. B 7. E 8. B 9. B

**1.** Birimkarelere ayrılmış bir kağıt üzerinde A ve B noktalarını işaretleyen Zafer, bu iki nokta arasındaki uzaklığı bir cetvel yardımı ile ölçmeye çalışmıştır.




A noktası cetvelin sıfır noktası ile çakıştırıldığında B noktası cetvel üzerindeki m ve (m+1) tam sayıları arasında kalmıştır.

**Buna göre $4\sqrt{6}$ değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\sqrt{m^2+10}$ B) $\sqrt{m^2+15}$ C) $\sqrt{m^2+20}$ D) $\sqrt{m^2+25}$ E) $\sqrt{m^2+30}$

**2.** Serbest durumda bulunan bir yayın uç kısmına kütlesi m(kg) olan bir cisim asıldığında yay salınarak harmonik hareket yapmaktadır. Bu salınımın periyodu T(sn) ve k yay sabiti (N/m) olmak üzere

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

formülü ile hesaplanmaktadır.

**Bu bilgiye göre**

I. Cismin kütlesi 2 katına yay sabiti ise yarıya düşürülürse periyot 4 katına çıkar.

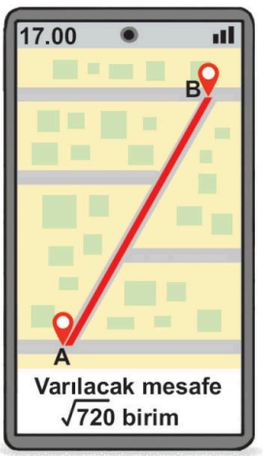
II. Cismin kütlesi yarıya düşürülüp yay sabiti 2 katına çıkarılırsa periyot yarıya düşer.

III. Cismin kütlesi 4 katına yay sabiti ise yarıya düşürülürse periyot 2 katına çıkar.

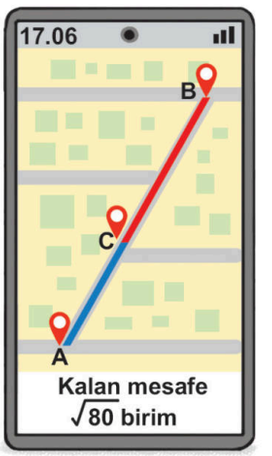
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**3.** Aşağıdaki görselde bir kuryenin A noktasından B noktasına gitmek için A noktasında iken açtığı navigasyonun görseli Şekil 1'de ve sabit hız ile harekete başladıktan 6 dakika sonra C noktasına ulaştığındaki konumu Şekil 2'de gösterilmiştir.




Şekil 1

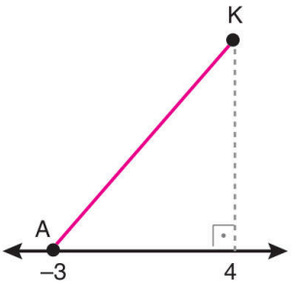



Şekil 2

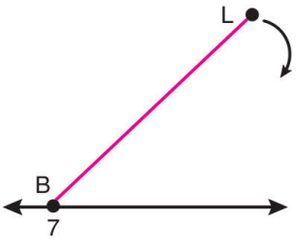
**Buna göre kurye varış noktasına C noktasından kaç dakika sonra ulaşır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 8

**4.** Kırmızı renkli doğrusal çubuk, sayı doğrusuna Şekil 1'deki gibi yerleştirildiğinde K noktasının sayı doğrusuna uzaklığı $2\sqrt{5}$ birim olmaktadır.




Şekil 1



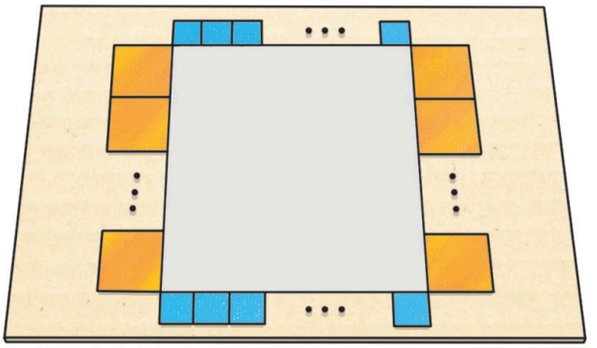

Şekil 2

**Aynı çubuk Şekil 2'deki gibi B noktası sabit olacak biçimde ok yönünde döndürüldüğünde L noktası sayı doğrusu üzerinde hangi ardışık iki doğal sayı arasında kalır?**

A) 14-15 B) 15-16 C) 16-17 D) 17-18 E) 18-19

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Serkan alanı 2 birimkare olan mavi renkli karesel kağıtlar ile alanı 18 birimkare olan turuncu renkli karesel kağıtları bir zemin üzerine şekildeki gibi aynı renkli kağıtların birer kenarları çakışık olacak biçimde yerleştirdiğinde zeminde gri renkli karesel bir bölge oluşmaktadır.



**Buna göre bu gri renkli karesel bölgeyi oluşturmak için Serkan'ın kullandığı toplam kağıt sayısı**

I. 168

II. 218

III. 328

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

**D)** I ve III E) II ve III

**6.** Aynur Öğretmen, maarif model 9. sınıf matematik dersinde öğrencilerine

"a, b ve c birer pozitif gerçek sayı olmak üzere

$(5 - \sqrt{a}) \cdot (5 + 2\sqrt{b}) = c$

eşitliğini sağlayan c tam sayı değerleri vardır."

önermesini doğrulayan a, b ve c değerlerinden birer tanesini defterlerine yazmalarını istemiştir.

**Buna göre bu önermenin doğruluğunu gösteren a, b ve c değerleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)

| | |
|---|---|
| a | 6 |
| b | 3 |
| c | 11 |

B)

| | |
|---|---|
| a | 12 |
| b | 6 |
| c | 10 |

C)

| | |
|---|---|
| a | 15 |
| b | 3 |
| c | 11 |

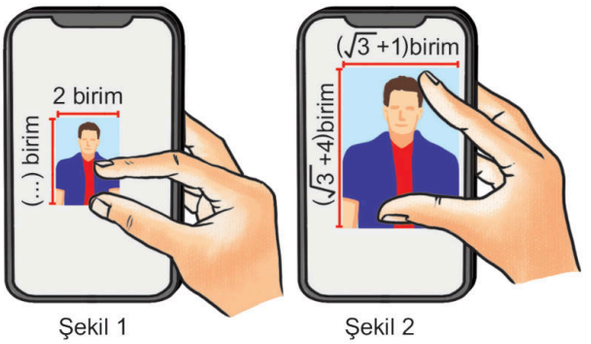
**D)**

| | |
|---|---|
| a | 12 |
| b | 3 |
| c | 13 |

E)

| | |
|---|---|
| a | 18 |
| b | 6 |
| c | 13 |

**7.** Aşağıdaki Şekil 1'de verilen dikdörtgen şeklindeki fotoğrafın daha net görülebilmesi için el hareketi ile akıllı telefonda kenar oranları değişmeyecek şekilde büyütülmesiyle Şekil 2'deki görünüm elde edilmiştir.




Şekil 1 Şekil 2

**Buna göre Şekil 1'deki fotoğrafın çevresi kaç birimdir?**

**A)** $6\sqrt{3} + 2$ B) $4\sqrt{3} + 6$ C) $6\sqrt{3} + 8$

D) $4\sqrt{3} + 2$ E) $8\sqrt{3} + 4$

**8.** n kenarlı bir çokgen içine yazılan bir a sayısı

- $n > a$ ise $(\sqrt{n} - \sqrt{a})$ sayısına
- $n \leq a$ ise $(\sqrt{n+1} + \sqrt{a-1})$ sayısına

eşit olacak biçimde modelleniyor.

**Buna göre**




**işleminin sonucu kaçtır?**

A) 1 B) $\sqrt{3}$ **C)** 2 D) $2\sqrt{3}$ E) 3

1. B 2. B 3. B 4. B 5. D 6. D 7. A 8. C



ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Aşağıda alfabemizdeki harflerin rakamsal karşılıkları verilmiştir. Bir şifreleme yönteminde her harf rakamsal karşılığının karekökünden büyük en küçük tam sayı değeri olarak kodlanmaktadır.

| A | B | C | Ç | D | E | F | G | Ğ | H | I | İ | J | K | L | M | N | O | Ö | P | R | S | Ş | T | U | Ü | V | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |

Örneğin; M harfi $\sqrt{16} = 4$ olduğundan 5 olarak, Ş harfi $\sqrt{23} < 5$ olduğundan 5 olarak kodlanmaktadır.

**Buna göre kodu 435 olan bir kelime**

I. KEP

II. HAT

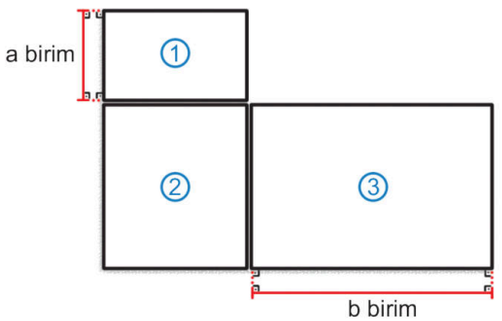
III. JET

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

**D)** I ve III E) II ve III

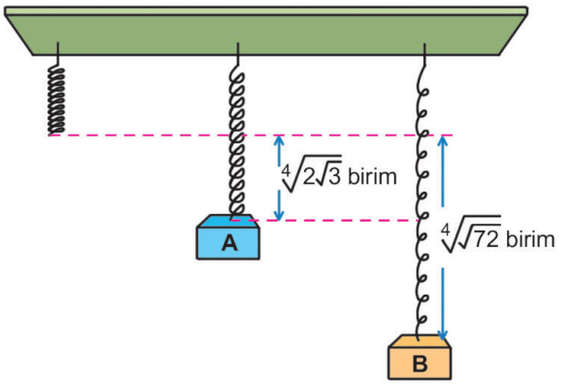
**2.** Uzun kenarının uzunluğunun kısa kenarının uzunluğuna oranı altın orana $\left(\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)$ eşit olan dikdörtgene altın dikdörtgen adı verilir. Aşağıda birer kenarları çakışık üç tane altın dikdörtgen görseli verilmiştir.




**Buna göre $\frac{b}{a}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $\Phi$ B) $\Phi^2$ **C)** $\Phi^3$ D) $\Phi^4$ E) $\Phi^5$

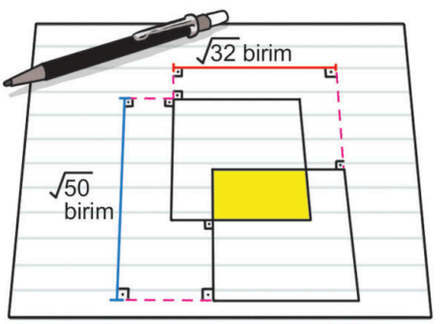
**3.** Aşağıdaki görselde verilen bir yay ucuna asılan cismin ağırlığının karekökü kadar uzamaktadır. Görselde A ve B cisimleri asıldıktan sonraki görünümler verilmiştir.




**Buna göre B cisminin ağırlığı A cisminin ağırlığının kaç katıdır?**

A) $\sqrt[8]{3}$ B) $\sqrt[4]{2}$ C) $\sqrt[8]{6}$ D) $\sqrt[4]{12}$ **E)** $\sqrt[4]{6}$

**4.** Ali bir kağıt üzerine bir kenar uzunluğu 4 birim olan özdeş iki kareyi aşağıdaki gibi çizip iki kareninde iç bölgesinde bulunan dikdörtgensel bölgeyi sarı renk ile boyamıştır.




**Buna göre sarı renkli bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

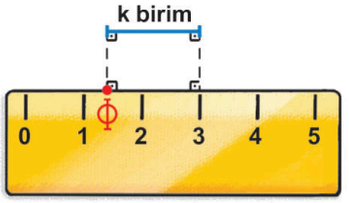
A) $96 - 24\sqrt{2}$ B) $100 - 36\sqrt{2}$ C) $102 - 70\sqrt{2}$

**D)** $104 - 72\sqrt{2}$ E) $106 - 72\sqrt{2}$

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Doğada kendiliğinden var olan ve nesnelerin insan gözüne daha güzel görünmesini sağladığı düşünülen altın oran sabiti $\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ şeklindedir.

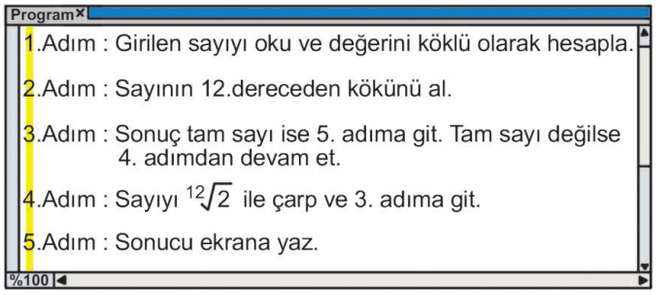
k bir gerçek sayı olmak üzere, Nesil aşağıdaki sayı doğrusu üzerinde altın oran sabitine karşılık gelen sayıyı kırmızı nokta ile işaretlemiştir.




**Buna göre $k \cdot \Phi$ çarpımı kaçtır?**

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ **C)** $\sqrt{5}$ D) $\sqrt{7}$ E) $2\sqrt{5}$

**6.** Aşağıda bir bilgisayar programına klavyeden bir sayı girildikten sonra izlenilen işlem adımları verilmiştir.




**Buna göre programa klavyeden 16 sayısı girildiğinde ekranda tam sayı yazana kadar program kaç defa 3. adıma geri gönmüştür?**

A) 5 B) 6 C) 7 **D)** 8 E) 9

**7.** Dairesel hareket eden bir cisme etki eden merkezcil kuvvet F(N), cismin kütlesi m(kg), cismin hızı $v$(m/sn) ve dairenin yarıçapı r(metre) olmak üzere

$$v = \sqrt{\frac{F \cdot r}{m}}$$

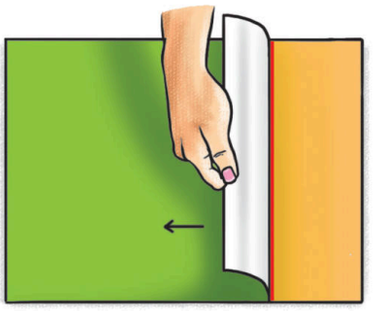
eşitliği sağlanmaktadır.

Yarıçapı 8 metre olan bir dairesel pistte hareket eden 6 kg ağırlığındaki cisme etki eden merkezcil kuvvet 45 N'dur.

**Buna göre bu cisim dairesel pistte 30 metrelik mesafeyi aldığı süre saniye türünden hangi ardışık iki tam sayı arasında yer alır?**

A) 2-3 **B)** 3-4 C) 4-5 D) 5-6 E) 6-7

**8.** Elif bir kenar uzunluğu $\sqrt{5} + 7$ birim olan ve üst yüzeyi yeşil renkli olan karesel yapışkanlı bir etiketi şekildeki gibi ok yönünde kırmızı renkli doğru parçası karenin bir kenarına paralel olacak biçimde yapışkan kısmını ayırmaya başlamıştır.



Şekildeki konumda turuncu renkli dikdörtgensel bölgenin çevresi 20 birimdir.

**Buna göre Elif etiketin yapışkan kısmını ayırmaya devam ederek kırmızı renkli çizgiyi ok yönünde en az kaç birim daha ilerletirlerse turuncu renkli bölgenin alanı tam sayı olur?**

**A)** 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

1. D 2. C 3. E 4. D 5. C 6. D 7. B 8. A



ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1 – 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir telefonun modeme bağlanarak internetin kullanılabilmesi için telefonun modeme olan uzaklığı en fazla 8 metre olmalıdır.

| Çekim Gücü | Modeme Olan Uzaklık |
|---|---|
| | 6 - 8 Metre |
| | 4 - 6 Metre |
| | 2 - 4 Metre |
| | 0 - 2 Metre |

Telefonun modeme olan uzaklığına göre sembolünün üzerindeki çizgi sayısına göre dört farklı çekim gücü tabloda gösterilmiştir. Çekim gücünün seviyelerini gösteren sembolü üzerindeki çizgi sayısı ile bir dosyanın telefona indirilme süresi ters orantılıdır.

**1.** Modeme 21 metre uzaklıkta bulunan bir kişinin telefonunun modeme bağlanabilmesi için doğrusal bir şekilde ilerlemesi gerekmektedir.

**Buna göre kişinin modeme bağlanabilmesi için yürümesi gereken mesafe metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $3\sqrt{15}$ B) $7\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{6}$ D) $7\sqrt{3}$ **E)** $4\sqrt{11}$

**2.** **Modeme 13 metre mesafede bulunan bir kişi telefonu ile birlikte modeme doğrusal olarak $2\sqrt{15}$ birim ilerlediğinde telefonunun ekranında internet çekim gücü görseli aşağıdakilerden hangisi olacaktır?**

A) B) **C)** D) E)

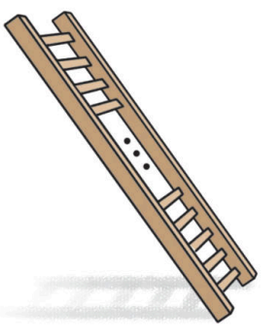
**3.** Aslı Hanım bir dosyayı internet çekim gücü seviyesinde iken 48 saniyede indirebilmiştir.

**Modeme 11 metre uzaklıkta bulunan bir kişi telefonunda bulunan aynı dosyayı 32 saniyeden daha az bir sürede indirebilmesi için modeme doğrusal olarak ilerlemesi gereken mesafe aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $5\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{7}$ C) $6\sqrt{2}$ **D)** $3\sqrt{11}$ E) $4\sqrt{5}$

**4, 5 ve 6. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Marangoz Burhan Bey uzunlukları eşit ve $\sqrt{7200}$ cm olan iki adet tahta parçasının alt ve üst kısımlarından $\sqrt{18}$ cm uzunluğunda boşluklar bırakarak görseldeki gibi eşit aralıklar ile basamaklar oluşturarak bir merdiven yapacaktır. (Basamak kalınlıkları ihmal edilecektir.)



**4.** **Burhan Bey basamaklar arası mesafe $\sqrt{72}$ cm olacak şekilde kaç basamaklı merdiven yapabilir?**

A) 8 B) 9 **C)** 10 D) 11 E) 12

**5.** **Burhan Bey'in eşit aralıklar ile oluşturduğu basamakların sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) 7 B) 10 **C)** 18 D) 19 E) 28

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** Marangoz Burhan Bey, bir müşterisi için özel bir kütüphane merdiveni tasarlarken elindeki $\sqrt{7200}$ cm uzunluğundaki iki özdeş tahtayı kullanacaktır. Burhan Bey, çırağına şu talimatları vermiştir.

- Kural 1: Merdivenin en alt ve en üst basamaklarının uçlara olan mesafesi (boşluklar) eşit ve her biri $\sqrt{18}$ cm olmalıdır.
- Kural 2: Basamaklar bu boşluklar arasında kalan bölgeye, aralarındaki mesafe her yerde birbirine eşit ve $\sqrt{2}$'nin tam sayı katı olacaktır.
- Kural 3: Merdivenin estetik görünmesi için basamak sayısı mutlaka tek sayı olmalıdır.

**Bu kuralların tümüne uyacak olan Burhan Bey'in çırağının yapacağı merdiven ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Basamaklar arası mesafe $\sqrt{32}$ cm olabilir.

B) Basamaklar arası mesafe $\sqrt{2}$ nin çift tam sayı katı olmalıdır.

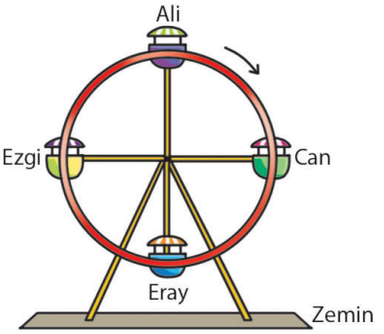
**C)** Bu kurala uyan 4 farklı merdiven tasarlayabilir.

D) Bu kurala uyan merdivende alt ve üstte oluşan boşluk kesinlikle basamaklar arasındaki boşluğa eşit olamaz.

E) Basamaklar arası uzaklık $\sqrt{72}$ cm olabilir.

**7, 8 ve 9. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Aşağıda bir lunaparkta Ali, Can, Ezgi ve Eray isimli dört arkadaşın binmiş olduğu kabinleri eşit aralıklarla oluşturulmuş çember şeklindeki dönme dolap görseli verilmiştir.




Dönme dolap ok yönünde hareket edip bir tam turu 8 saniyede tamamlamaktadır. Şekildeki konumda Ezgi ile Can zeminden eşit yükseklikte oldukları andan

- 38 saniye sonra Ali'nin zeminden yüksekliğinin 8 metre
- 60 saniye sonra Eray'ın zeminden yüksekliğinin 11 metre

olduğu biliniyor.

**7.** **Şekildeki konumdan itibaren Can'ın 48 ile 50. saniyeler arasında yerden yüksekliği metre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{5}$ **C)** $2\sqrt{10}$ D) $5\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{6}$

**8.** **Şekildeki konumdan itibaren Ezgi'nin yerden yüksekliğinin $4\sqrt{6}$ metre olduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 84 - 86 saniyeler arası

B) 54 - 56 saniyeler arası

C) 36 - 38 saniyeler arası

D) 94 - 96 saniyeler arası

**E)** 74 - 76 saniyeler arası

**9.** Şekildeki konumdan itibaren zeminde bulunan Serhat; Ali ve Eray'ın yerden yükseklikleri eşit olduğu anda hatıra fotoğrafı çekmek istemektedir.

**Buna göre bu isteğini <u>en erken</u> gerçekleştirebileceği <u>en doğru</u> zaman için ne söylenebilir?**

A) Ezgi'nin zemine en yakın olduğu ilk anda çekim yapmalıdır.

B) Can'ın zemine en uzak olduğu anda çekim yapmalıdır.

C) Can'ın Ezgi'den daha yukarıda olduğu ilk anda çekim yapmalıdır.

**D)** Ezgi'nin zemine en uzak olduğu ilk anda çekim yapmalıdır.

E) Ali'nin Can'dan daha aşağıda olduğu ilk anda çekim yapmalıdır.

1. E 2. C 3. D 4. C 5. C 6. C 7. C 8. E 9. D

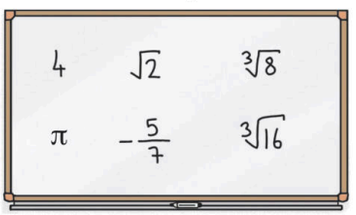
ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

- Rakamlar kümesi = {0, 1, 2, 3, 4, …, 9}
- N = {0, 1, 2, 3, …, n, …} **doğal sayılar**
- $N^+$ = {1, 2, 3, …, n, …} **sayma sayısı-pozitif doğal sayılar**
- Z = {…, –n, …, –2, –1, 0, 1, 2, …, n, …} **tam sayılar**
- $Z^+$ = {1, 2, 3, …, n, …} **pozitif tam sayılar**
- $Z^-$ = {…, –n, …, –2, –1} **negatif tam sayılar**
- Sıfır sayısı pozitif veya negatif değildir.
- $Q = \left\{\frac{a}{b} : a, b \in Z \text{ ve } b \neq 0\right\}$ **rasyonel sayılar**
- Rasyonel olmayan sayılara **irrasyonel sayılar** denir. $Q^I$ ile gösterilir. $\sqrt{5}, \sqrt{7}, \pi\ldots$ gibi
- Rasyonel sayılar kümesi ile irrasyonel sayılar kümesinin birleşimi olan kümeye **gerçek (gerçel) sayılar kümesi** denir.

**$R = Q \cup Q^I$** şeklinde ifade edilir.

**1.** Aysun Öğretmen tahtaya görseldeki gibi altı tane gerçek sayı yazmış ve öğrencisi Umut'tan bu sayılardan rasyonel olmayan gerçek sayıları silmesini istemiştir.




**Buna göre Umut'un tahtadan kaç tane sayıyı silmesi gerekir?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**2.** $\left(\sqrt{3} \square \sqrt{12}\right) \in Q^I$

$\left(4 \triangle (-3)\right) \in N$

**Yukarıda verilen ifadelerin doğru olabilmesi için □ ve △ sembollerinin yerine çarpma (x), toplama (+), çıkarma (–) ve bölme (:) işlemlerinden sırasıyla hangileri gelmelidir?**

A) (+), (x) B) (:), (–) C) (x), (:)
**D)** (+), (–) E) (x), (–)

**3.** **Doğal sayılar kümesi (N), tam sayılar kümesi (Z), rasyonel sayılar kümesi (Q), irrasyonel sayılar kümesi ($Q^I$) ve gerçek sayılar kümesi (R) olmak üzere**

I. "Hava sıcaklığı sıfırın altında 10°C"
II. "Benzinin litre fiyatı 56,75 TL"
III. "Kenar uzunluğu 1 birim olan karenin köşegen uzunluğu"

**ifadelerinde belirtilen sayıların ait olduğu kümeler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | N | Z | $Q^I$ |
| **B)** | Z | Q | $Q^I$ |
| C) | Q | R | Z |
| D) | R | N | $Q^I$ |
| E) | Z | N | $Q^I$ |

**4.** **Doğal sayılar (N), tam sayılar (Z), rasyonel sayılar (Q), irrasyonel sayılar ($Q^I$) ve gerçek sayılar (R) olmak üzere bu sayı kümelerinin gösteriminde**

I. $Q \subseteq N \subseteq R$
II. $N \subseteq Z \subseteq Q^I$
III. $Z \subseteq Q \subseteq R$

**ifadelerinden hangilerinde hata yapılmıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
**D)** I ve II E) II ve III

**5.** $\left(-\frac{35}{6}\right) : \square$

**işleminin sonucunun bir doğal sayı olabilmesi için □ yerine**

I. $-\frac{7}{12}$
II. $-\frac{6}{5}$
III. $\frac{3}{14}$

**ifadelerindeki sayılardan hangileri gelebilir?**

**A)** Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1. C 2. D 3. B 4. D 5. A

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Liste Yöntemi:** Liste yönteminde kümenin elemanları küme parantezi içinde ve aralarına virgül konularak yazılır. Bir A kümesinin elemanları $A = \{x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n\}$ biçiminde gösterilir.

**Ortak Özellik Yöntemi:** Ortak özellik yönteminde kümenin elemanlarının taşıdığı şartlar veya ortak özellikler belirtilerek küme gösterilir. A kümesinin elemanları,
$A = \{x|$ x'in sahip olduğu tanımlayıcı özellikler$\}$ biçiminde gösterilir.
| öyleki anlamına gelen semboldür.

**1.** Bir fabrikada kutulara barkod numarası 60'tan küçük olan doğal sayı etiketleri yapıştırılmaktadır.

**Bu kutulara yapıştırılan barkod numaralarının ortak özellik yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $A = \{x| x < 60, x \in Z\}$
B) $A = \{x| 0 < x < 60, x \in N\}$
C) $A = \{x| 0 \le x < 60, x \in R\}$
D) $A = \{x| x \le 60, x \in N\}$
**E)** $A = \{x| 0 \le x < 60, x \in N\}$

**2.** **$A = \{0, 2, 4, 6, \ldots, 20\}$ kümesinin ortak özellik yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $\{x| x = 2k, 0 < k \le 11, k \in Z\}$
B) $\{x| x = 2k, 0 \le k \le 12, k \in Z\}$
C) $\{x| x = 2k, 0 \le k \le 11, k \in Z\}$
**D)** $\{x| x = 2k, 0 \le k < 11, k \in Z\}$
E) $\{x| x = 2k, 0 < k < 12, k \in Z\}$

**3.** **Ortak özellik yöntemi ile $A = \{x| 3x < 11, x \in N\}$ biçiminde yazılan kümenin liste yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{0, 1, 2, 3, 4\}$ B) $\{1, 2, 3\}$ C) $\{2, 3, 4, 5\}$
D) $\{1, 2, 3, 4\}$ **E)** $\{0, 1, 2, 3\}$

**4.** Aşağıda İzmir'de yerel yayın yapan bir televizyonun ekranında görülen son dakika bilgisi görseli verilmiştir.




**Buna göre İzmir'deki hava sıcaklığının gün boyunca alabileceği değerleri gösteren kümenin ortak özellik yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

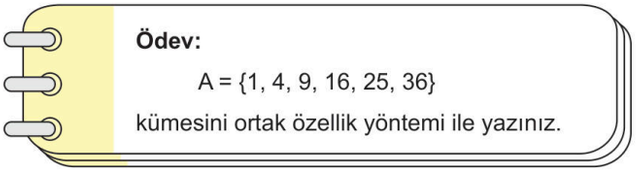
A) $A = \{x| 8 \le x < 21, x \in N\}$
B) $A = \{x| 8 < x < 21, x \in R\}$
C) $A = \{x| 8 \le x < 21, x \in Z\}$
**D)** $A = \{x| 8 \le x < 21, x \in R\}$
E) $A = \{x| 8 < x \le 21, x \in R\}$

**5.** A ve B kümeleri
$A = \{-1, 2, 3\}$
$B = \{x| x = 2k + 3, k \in A\}$
olacak biçimde tanımlanıyor.

**Buna göre B kümesinin elemanları toplamı kaçtır?**

A) 19 **B)** 17 C) 15 D) 13 E) 11

**6.** Aşağıda matematik öğretmeninin verdiği günlük ödevlerden bir tanesinin görseli verilmiştir.




**Bu ödeve aşağıdaki seçeneklerde verilen ifadelerden hangisi cevap olarak yazılırsa ödeve yanlış cevap verilmiş olur?**

A) $A = \{x^2| x^2 < 37, x \in Z^+\}$ B) $A = \{x^2| x^2 \le 36, x \in N^+\}$
C) $A = \{x^2| x^2 < 39, x \in N^+\}$ **D)** $A = \{x^2| x^2 < 40, x \in Z\}$
E) $A = \{x^2| 0 < x^2 < 49, x \in N\}$

1. E 2. D 3. E 4. D 5. B 6. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**m**, bir A kümesinin elemanı ise $m \in A$ şeklinde, elemanı değil ise $m \notin A$ şeklinde gösterilir.

- A ve B kümelerinin tüm elemanlarının oluşturduğu küme $A \cup B$ kümesidir.

  $A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ veya } x \in B\}$

  şeklinde gösterilir.
- A ve B kümelerinin ortak elemanlarının oluşturduğu küme $A \cap B$ kümesidir.

  $A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ ve } x \in B\}$

  şeklinde gösterilir.
- A kümesinde bulunup B kümesinde bulunmayan tüm elemanların oluşturduğu kümeye A kümesinin B kümesinden farkı denir ve $A \setminus B$ veya $A - B$ şeklinde gösterilir.

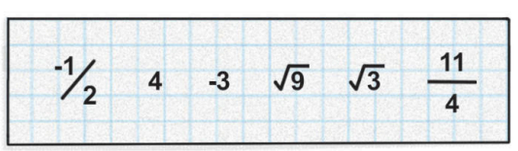
  $A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ ve } x \notin B\}$

  şeklinde ifade edilir.
- A kümesinin her elemanı B kümesininde elemanı oluyorsa A kümesine B kümesinin alt kümesi denir. $A \subseteq B$ şeklinde gösterilir.
- E evrensel küme ve $A \subseteq E$ olmak üzere E kümesinde bulunup A kümesinde bulunmayan elemanların oluşturduğu kümeye A'nın tümleyeni denir. $A'$ sembolü ile gösterilir.
- Terim Sayısı:

  Terimleri arasındaki ortak farkın eşit olduğu bir sayı grubunda

  $$\text{Terim Sayısı} = \frac{(\text{Son Terim}) - (\text{İlk Terim})}{\text{Ortak Fark}} + 1$$

**1.** Doğal Sayılar kümesi (N) ve tam sayılar kümesi (Z) olmak üzere görseldeki kağıt üzerine 6 tane gerçek sayı yazılmıştır.




**Buna göre kağıt üzerindeki sayılardan kaç tanesi Z \ N kümesinin elemanıdır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**2, 3, 4 ve 5. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

$A = \{ x \mid -3 < x \leq 4, x \in Z \}$

$B = \{ x \mid -2 < x < 6, x \in N \}$

kümeleri veriliyor.

**2.** **$A \cap B$ kümesinin liste yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 0, 1, 2, 3, 4} B) {0, 1, 2, 3, 4, 5}
C) {–2, –1, 0, 1, 2, 3, 4} D) {0, 1, 2, 3, 4}
E) {–2, –1, 0, 1, 2, 3, 4, 5}

**3.** **$A \setminus B$ kümesinin liste yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–3, –2, –1} B) {–2, –1} C) {–2, –1, 0}
D) {5} E) {4, 5}

**4.** **$B \cap A'$ kümesinin liste yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {4, 5} B) {4} C) {5}
D) {–2, –1} E) {0, 1, 2, 3, 4}

**5.** **$A \cup B$ kümesinin liste yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–1, 0, 1, 2, 3, 4} B) {–2, –1, 0, 1, 2}
C) {–2, –1, 0, 1, 2, 3, 4, 5} D) {0, 1, 2, 3, 4, 5}
E) {0, 1, 2, 3, 4}

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARKİF MODEL 1. AŞAMA

**6, 7 ve 8. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

A, B ve C bitkilerinin yetiştirilebildiği sıcaklık aralıkları sırasıyla A, B ve C kümeleri olmak üzere

$A = \{x \mid 7 < x < 21, x \in R\}$

$B = \{x \mid 5 < x < 17, x \in R\}$

$C = \{x \mid 10 < x < 26, x \in R\}$

bilgileri veriliyor.

**6.** **B bitkisinin yetiştirilebildiği A bitkisinin yetiştirilemediği sıcaklık aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (5, 10) B) (7, 17) C) (5, 21) **D)** (5, 7] E) (5, 21]

**7.** **B bitkisinin yetiştirilebildiği A ve C bitkilerinin yetiştirilemediği sıcaklık aralığını gösteren ifade aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{x \mid 7 < x < 17, x \in R\}$

B) $\{x \mid 5 < x < 7, x \in R\}$

**C)** $\{x \mid 5 < x \leq 10, x \in R\}$

D) $\{x \mid 5 < x < 10, x \in R\}$

E) $\{x \mid 5 < x \leq 7, x \in R\}$

**8.** **A ve C bitkilerinin yetiştirebildiği, B bitkisinin yetiştirilemediği sıcaklık aralığını gösteren ifade aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{x \mid 10 < x \leq 17, x \in R\}$

B) $\{x \mid 17 \leq x < 26, x \in R\}$

**C)** $\{x \mid 17 \leq x < 21, x \in R\}$

D) $\{x \mid 10 \leq x \leq 21, x \in R\}$

E) $\{x \mid 17 < x < 26, x \in R\}$

**9.** A ve B kümeleri

$A = \{x \mid x < 200, x = 3k, k \in N\}$

$B = \{x \mid x \leq 180, x = 2k, k \in N\}$

olarak tanımlanıyor.

**Buna göre**

I. $144 \in A \cap B$

II. $75 \in A \setminus B$

III. $108 \in B \setminus A$

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

**D)** I ve II E) I, II ve III

**10.** Ahmet Öğretmen "Gerçek sayıların gösteriminde aralık işlemleri" süreç bileşenini ölçmek için yazılı sınavında görseldeki soruyu yazarak öğrencilerinin öğrenme eksikliklerini tespit etmeye çalışmıştır.

**3. soru:**

$A = \{x \mid 3 < x \leq 8, x \in R\}$

**kümesinin eleman sayısı ile ilgili aşağıdaki kutulara doğru ise (✓) yanlış ise (X) sembolü koyunuz.**

s(A) = 4'tür. ☐

s(A) = 5'tir. ☐

Eleman sayısı sayılamaz. ☐

**Buna göre bu sorudan tam puan alan bir öğrencinin cevabı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) ✗ ✓ ✗ B) ✓ ✗ ✗ C) ✗ ✗ ✗ **D)** ✗ ✗ ✓ E) ✓ ✗ ✓

**11.** $A = \{x \mid 2\sqrt{3} < x < 3\sqrt{5}, x \in R\}$

olacak biçimde A kümesi tanımlanıyor.

**Buna göre $s(A \cap Z)$ değeri kaçtır?**

**A)** 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1. A 2. D 3. B 4. C 5. C 6. D 7. C 8. C 9. D 10.D 11.A

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

Eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklenir veya çıkarılırsa eşitsizliğin yönü değişmez.

⊙ $a < b$ ise $a + k < b + k$ 'dır.

⊙ $a < b$ ise $a - k < b - k$ 'dır.

Eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif sayı ile çarpılır ya da bölünürse eşitsizliğin yönü değişmez.

⊙ $k > 0$ iken $a < b$ ise $k \cdot a < k \cdot b$ 'dır.

⊙ $k > 0$ iken $a < b$ ise $\frac{a}{k} < \frac{b}{k}$ 'dır.

Eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif sayı ile çarpılır ya da bölünürse eşitsizliğin yönü değişir.

⊙ $k < 0$ iken $a < b$ ise $k \cdot a > k \cdot b$ 'dır.

⊙ $k < 0$ iken $a < b$ ise $\frac{a}{k} > \frac{b}{k}$ 'dır.

⊙ a, b ve x aynı işaretli ve sıfırdan farklı omak üzere

$\frac{1}{a} < \frac{1}{x} < \frac{1}{b}$ ise $a > x > b$ 'dır.

⊙ a ile b zıt işaretli sayılar ise eşitsizlikler ters çevrilemez.

| $a < b$ | $a < b$ | $a \le b$ |
|---|---|---|
| $+ \quad c < d$ | $+ \quad c \le d$ | $+ \quad c \le d$ |
| $a + c < b + d$ | $a + c < b + d$ | $a + c \le b + d$ |

Bir aralığın karesi alınırken

| | |
|---|---|
| $2 < x \le 8$ | $-6 < x < -2$ |
| $4 < x^2 \le 64$ | $4 < x^2 < 36$ |
| $-2 \le x < 3$ | $-5 \le x < 3$ |
| $0 \le x^2 < 9$ | $0 \le x^2 \le 25$ |

bir aralığın küpü alınırken a, b ve x birer gerçek sayı olmak üzere,

$a < x < b$ ise $a^3 < x^3 < b^3$ olur.

**1.** a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere

$a < b < 0 < c$

eşitsizliği veriliyor.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi her zaman negatiftir?**

A) $a + c$ B) $b - a$ C) $a \cdot b$ D) $\frac{b + c}{a}$ **E)** $\frac{c - a}{b}$

**2.** x ve y birer gerçek sayı olmak üzere $x < y$ eşitsizliği veriliyor.

- $-2x < -2y$
- $x + 2 < y + 2$
- $\frac{x}{-3} > \frac{y}{-3}$
- $x - 5 < y - 5$
- $-4x + 1 > -4y + 1$

**Buna göre $x < y$ eşitsizliğine yukarıda uygulanan işlemler sonucunda kaç tanesinde hata yapılmıştır?**

**A)** 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**3.** $-7 < 1 - 2x \le 13$

**eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?**

**A)** –15 B) –9 C) –5 D) 4 E) 9

**4.** a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

$-2 < a < 8$

$5 < b < 13$

eşitsizlikleri veriliyor.

**Buna göre 2a – 3b ifadesinin en büyük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 3 B) 2 C) 1 **D)** 0 E) –1

**5.** a ve b birer tam sayı olmak üzere

$-6 < a < 5$

$-2 < b < 3$

eşitsizlikleri veriliyor.

**Buna göre 3a + 4b toplamının en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

A) –13 B) –15 C) –17 **D)** –19 E) –21

**6.** **$-7 < x < 5$ olmak üzere $x^2 + 5$ ifadesinin alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 57 **B)** 58 C) 61 D) 63 E) 65

1. E 2. A 3. A 4. D 5. D 6. B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

a, b ∈ R ve a < b olmak üzere gerçek sayı aralıklarının gösterim biçimleri tablodaki gibi ifade edilebilir.

| Aralık | Sayı Doğrusu | Cebirsel Temsil (x ∈ R) | Küme Gösterimi |
|---|---|---|---|
| (a, b) | a b | a < x < b | A = {x\| a < x < b, x ∈ R} |
| [a, b) | a b | a ≤ x < b | B = {x\| a ≤ x < b, x ∈ R} |
| (a, b] | a b | a < x ≤ b | C = {x\| a < x ≤ b, x ∈ R} |
| [a, b] | a b | a ≤ x ≤ b | D = {x\| a ≤ x ≤ b, x ∈ R} |
| (–∞, a) | a | x < a | F = {x\| x < a, x ∈ R} |
| (–∞, a] | a | x ≤ a | G = {x\| x ≤ a, x ∈ R} |
| (b, ∞) | b | x > b | H = {x\| x > b, x ∈ R} |
| [b, ∞) | b | x ≥ b | I = {x\| x ≥ b, x ∈ R} |

**1.** x bir gerçek sayı olmak üzere belirli bir günde İzmir ilinin sıcaklığı 18 °C, Manisa ilinin sıcaklığı ise 12 °C'dir.

**Uşak ilinin sıcaklığının İzmir ve Manisa illerinin sıcaklığına göre alabileceği değerlerin sözel ifadelerine göre aralık ve sayı doğrusu gösterimleri**

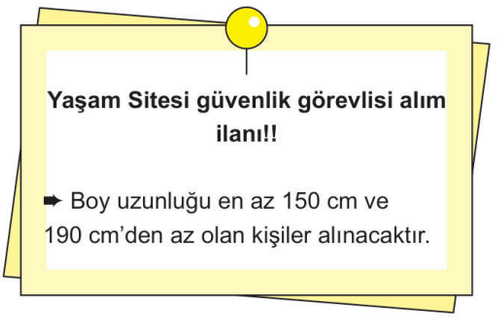
| Sözel ifade | Aralık gösterimi | Sayı doğrusu gösterimi |
|---|---|---|
| I. Uşak ilinin sıcaklığı İzmir'in sıcaklığından az, Manisa'nın sıcaklığından fazladır. | (12, 18) | 12 18 |
| II. Uşak ilinin sıcaklığı İzmir'in sıcaklığına eşit veya İzmir'in sıcaklığından az, Manisa'nın sıcaklığından fazladır. | [12, 18) | 12 18 |
| III. Uşak ilinin sıcaklığı İzmir'in sıcaklığına eşit veya İzmir'in sıcaklığından az, Manisa'nın sıcaklığına eşit veya Manisa'nın sıcaklığından fazladır. | [12, 18] | 12 18 |

**ifadelerinden hangilerinde doğru olarak gösterilmiştir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** I ve III

1. E

**2.** Aşağıda Yaşam Sitesine ait bir ilan görseli verilmiştir.

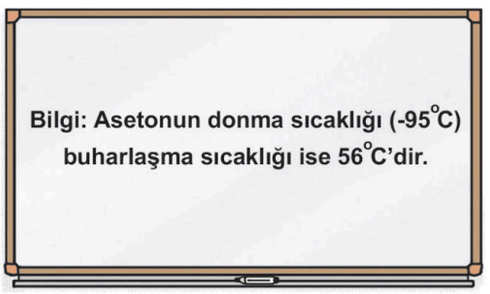



**Bu ilana başvuru yapabilecek adayların boy uzunluğunun aralığı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?**

**A)** 150 190 B) 150 190
C) 0 190 D) 0 150
E) 150 190

2. A

**3.** Aşağıda kimya öğretmeni Nermin Hanım'ın öğrencileri için tahtaya yazdığı bir bilginin görseli verilmiştir.




**Buna göre asetonun sıvı hâlde bulunduğu pozitif sıcaklık değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?**

A) –95 56 B) 0 56
C) 0 56 D) –95 56
**E)** 0 56

3. E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

- x bir gerçek sayı olmak üzere
$$|x| = \begin{cases} -x, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$$
şeklinde yazılabilir.
- a bir pozitif gerçek sayı olmak üzere
$|x| = a \Rightarrow x = a$ veya $x = -a$'dır.
- $|x| = 0 \Rightarrow x = 0$'dır.

**1.** $|-8| + |2| - |0,3 - 1|$
**işleminin sonucu kaçtır?**

A) –10,7 B) –6,7 C) –5,7 D) 5,3 **E)** 9,3

**2.** **a ile b birer gerçek sayı ve a < 0 < b olduğuna göre**
$|a| - |b| + |b - a|$
**ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** –2a B) –2b C) 0 D) 2a – 2b E) 2b – 2a

**3.** $|\sqrt{7} - 3| + |2 - \sqrt{7}|$
**işleminin sonucu kaçtır?**

A) –5 B) –1 C) $1 - 2\sqrt{7}$ **D)** 1 E) $5 - 2\sqrt{7}$

**4.** **|2x – 10| = 0 olduğuna göre |–x + 1| ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) 3 **D)** 4 E) 6

**5.** $|x + 4| = 7$
**eşitliğini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?**

**A)** –33 B) –28 C) –21 D) –18 E) –15

**6.** $|x - 3| + |y + 2| = 0$
**olduğuna göre x + y toplamı kaçtır?**

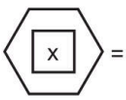
A) –5 B) –2 C) –1 **D)** 1 E) 5

**7.** n kenarlı bir çokgen içine yazılan a sayısı |a – n| ifadesine eşit olacak biçimde modelleniyor.

Örneğin; 

$= |1 - 3| = |-2| = 2$'dir.

**x bir gerçek sayı olduğuna göre şekildeki model içten dışa doğru uygulandığında**



$= 10$

**eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 6 **B)** 8 C) 10 D) 12 E) 16

ORİJİNAL YAYINLARI



1. E 2. A 3. D 4. D 5. A 6. D 7. B

## SÜREÇ ÇIKTISI

- (a, b) açık aralığının mutlak değerli eşitsizlik olarak gösterimi
  $x \in R$, $c = \frac{a+b}{2}$ ve $d = \frac{|a-b|}{2}$ olmak üzere
  $|x - c| < d$ biçimindedir.
- [a, b] kapalı aralığının mutlak değerli eşitsizlik olarak gösterimi
  $x \in R$, $c = \frac{a+b}{2}$ ve $d = \frac{|a-b|}{2}$ olmak üzere
  $|x - c| \leq d$ biçimindedir.
- $x, a \in R$ ve $b \in R^+$ olmak üzere
- $|x - a| < b$ eşitsizliğinin aralık gösterimi, $(-b + a, b + a)$ biçimindedir.
- $|x - a| \leq b$ eşitsizliğinin aralık gösterimi, $[-b + a, b + a]$ biçimindedir.
- $|x - a| > b$ eşitsizliğinin aralık gösterimi, $(-\infty, -b + a) \cup (b + a, \infty)$ biçimindedir.
- $|x - a| \geq b$ eşitsizliğinin aralık gösterimi, $(-\infty, -b + a] \cup [b + a, \infty)$ biçimindedir.

**1.** **$-3 < x < 15$ eşitsizliğinin mutlak değerli gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $|x - 9| < 6$ B) $|x - 9| > 6$ **C)** $|x - 6| < 9$
D) $|x + 9| < 6$ E) $|x + 6| < 9$

**2.** $|x + 1| > 8$
**eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-9, 7)$ **B)** $R - [-9, 7]$ C) $(-7, 9)$
D) $R - (-9, 7)$ E) $R - [-7, 9]$

**3.** Aşağıda 2025 yılında düzenlenen İstanbul Tüyap Kitap Fuarının tanıtım broşürünün görseli verilmiştir.




**Buna göre İstanbul Tüyap kitap fuarının yapıldığı 2025 yılı Aralık ayının günlerini gösteren mutlak değerli eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $|x - 4| \leq 17$ B) $|x - 17| < 4$ C) $|x + 4| < 17$
D) $|x + 17| \leq 4$ **E)** $|x - 17| \leq 4$

**4.** Aşağıdaki tabloda bir tesiste bulunan oyun salonu ile kafenin açılış ve kapanış saatleri verilmiştir.

| | Açılış saati | Kapanış saati |
|---|---|---|
| Oyun salonu | 11.00 | 21.00 |
| Kafe | 10.00 | 19.00 |

**Buna göre bu tesiste oyun salonu ve kafenin aynı anda açık olduğu saatleri gösteren mutlak değerli eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $|x - 13.00| \leq 8.00$ B) $|x - 4.00| \leq 15.00$
C) $|x - 8.00| \leq 13.00$ **D)** $|x - 15.00| \leq 4.00$
E) $|x - 12.00| \leq 7.00$

**5.** Bir soğuk hava deposunda ürünler (–8) °C'den 2 °C'ye kadar olan sıcaklıkta bozulmadan saklanabilmektedir. Sıcaklık bu değerlerin dışına çıktığında ise sensörler bozulma riski alarmı vermektedir.

**Buna göre bu soğuk hava deposunda sensörlerin bozulma riski alarmı verdiği sıcaklık değerlerini gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $|x - 5| < 3$ **B)** $|x + 3| > 5$ C) $|x - 3| \geq 5$
D) $|x + 3| \geq 5$ E) $|x - 5| \leq 3$

1. C 2. B 3. E 4. D 5. B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** **Doğal sayılar kümesi (N), tam sayılar kümesi (Z), rasyonel sayılar kümesi (Q), irrasyonel sayılar kümesi ($Q'$) ve gerçek sayılar kümesi (R) olmak üzere bu kümelerin elemanları ile ilgili aşağıdaki eşleşmelerden hangisi doğrudur?**

| | N | Z | Q | $Q'$ | R |
|---|---|---|---|---|---|
| A) | 2 | –3 | $\frac{1}{2}$ | 4 | 1,8 |
| B) | 8 | $\frac{2}{3}$ | 4 | $\sqrt{2}$ | –5 |
| **C)** | 0 | 0 | –2 | $\sqrt{3}$ | $\frac{1}{5}$ |
| D) | $\frac{2}{3}$ | 4 | –1 | $\sqrt{2}$ | $\sqrt{5}$ |
| E) | 2 | $\frac{3}{4}$ | $\frac{1}{2}$ | $\sqrt{5}$ | –7 |

**2.**

| | Kümenin Sözel İfadesi | Liste Yöntemi | Ortak Özellik Gösterimi |
|---|---|---|---|
| I. | –11 ile 27 arasındaki 4'ün katı olan tam sayılar | {–8, –4, 0, …, 24} | {x \| –8 ≤ x < 30 x = 4k, k ∈ Z} |
| II. | $\sqrt{13}$ ile $6\sqrt{2}$ arasındaki doğal sayılar | {4, 5, 6, 7, 8} | {x \| 4 < x < 8, x ∈ N} |
| III. | –2 ile 7 arasındaki gerçek sayılar | Gösterimi yoktur. | {x \| –2 < x < 7, x ∈ R} |

**Yukarıda sözel ifadeleri verilen kümelerden hangilerinin liste yöntemi ve ortak özellik yöntemi ile gösteriminin bilgileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

**3.**
- $\left(\square \cdot \sqrt{3}\right) \in Q$
- $\left(\triangle \cdot \sqrt{2}\right) \in Q'$

bilgileri veriliyor.

**Buna göre $\square$ ve $\triangle$ sembolleri yerine sırasıyla aşağıdakilerden hangileri yazılabilir?**

A) $2\sqrt{3}$ ile $\sqrt{18}$ B) $\sqrt{6}$ ile 4 C) $5\sqrt{3}$ ile $\sqrt{8}$
**D)** $4\sqrt{3}$ ile $\sqrt{27}$ E) $\sqrt{3}$ ile 0

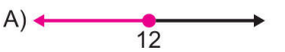
**4.** $K = \{x \mid x < 30, x = 5k, k \in N\}$

**kümesinin liste yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {5, 10, 15, 20, 25} B) {5, 10, 15, 20, 25, 30}
**C)** {0, 5, 10, 15, 20, 25} D) {0, 5, 10, 15, 20, 25, 30}
E) {5, 10, 15, 20}

**5.** "Bir sonraki güneş tutulması 12 yıldan önce olmayacak"

**Yukarıdaki ifadeye göre güneş tutulmasının gerçekleşebileceği zamanın sayı doğrusu gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 


B) 


**C)** 


D) 


E) 


ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

"$(3a + b) \in Z$ ise $a \in Z$ ve $b \in Z$'dir."

**önermesinin doğru olmadığını aksine örnekler vererek öğrencilerine göstermek isteyen öğretmen aşağıdakilerden hangi sayıları örnek olarak verebilir?**

A) $\frac{a}{-2}$ $\frac{b}{0}$ B) $\frac{a}{\frac{1}{6}}$ $\frac{b}{\frac{1}{3}}$ C) $\frac{a}{0}$ $\frac{b}{6}$

D) $\frac{a}{\frac{1}{3}}$ $\frac{b}{4}$ E) $\frac{a}{\frac{1}{9}}$ $\frac{b}{\frac{-1}{6}}$

**7.**
- $\sqrt{11}$ ile $5\sqrt{3}$ sayıları arasındaki tam sayılar A kümesini
- $(-2)^3$ ile $(-2)^2$ sayıları arasındaki doğal sayılar B

kümesini oluşturmaktadır.

**Buna göre s(A) + s(B) toplamı kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

**8.** $A = \{x | 20 < x < 150, x = 5k, k \in N\}$

$B = \{x | 45 < x < 183, x = 3k, k \in N\}$

kümeleri veriliyor.

**Buna göre S(A ∪ B) değeri kaçtır?**

A) 62 B) 64 C) 67 D) 68 E) 69

**9, 10 ve 11. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir iş yerindeki A departmanına boy uzunluğu 145 cm ile 162 cm arasındaki adaylar, B departmanına ise boy uzunluğu en az 150 cm olan ve 170 cm'den az olan adaylar başvurabilecektir.

**9.** **Hem A departmanına hem de B departmanına başvuru yapabilecek olan adayların boy uzunluklarının alabileceği değerler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**10.** **A departmanına başvuru yapabilecek fakat B departmanına başvuru yapamayacak olan adayların boy uzunluklarının alabileceği değerler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**11.** **B departmanına başvuru yapabilecek fakat A departmanına başvuru yapamayacak olan adayların boy uzunluklarının alabileceği değerler aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gösterilmiştir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


1. C 2. C 3. D 4. C 5. C 6. D 7. B 8. B 9. C 10.B 11.C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1, 2, 3, 4 ve 5. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Teknofest robot yarışmasına gezi amaçlı katılan öğrencilere okul isminin yanına 1'den 200'e kadar numaralandırılmış yaka kartları verilecektir.

- A okulundan katılan öğrencilerin yaka kartlarındaki numaralar 5'in katı olan numaralardan oluşup A kümesini
- B okulundan katılan öğrencilerin yaka kartlarındaki numaralar iki basamaklı numaralardan oluşup B kümesini
- C okulundan katılan öğrencilerin yaka kartlarındaki numaralar tek numaralardan oluşup C kümesini

oluşturmaktadır.

**1.** **A ∩ B kümesinin elemanlarının ortak özellik yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{x|\ 0 \le x < 200, x = 5k, k \in N\}$
B) $\{x|\ 5 \le x < 200, x = 5k, k \in R\}$
C) $\{x|\ 5 < x < 201, x = 5k, k \in N\}$
D) $\{x|\ 0 \le x \le 201, x = 5k, k \in N\}$
**E)** $\{x|\ 10 \le x < 100, x = 5k, k \in N\}$

**2.** **A \ B kümesinin elemanlarının liste yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {100, 105, 110, …, 200}
B) {10, 11, 12, …, 99}
**C)** {5, 100, 105, 110, …, 200}
D) {5, 6, 7, 8, …, 99}
E) {10, 12, 14, …, 98}

**3.** **A ∩ C kümesinin liste yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {15, 30, 45, …, 195}
B) {0, 15, 30, 45, …, 195}
**C)** {5, 15, 25, …, 195}
D) {15, 60, 105, …, 195}
E) {0, 15, 45, 75, …, 195}

**4.** **s(A) değeri kaçtır?**

A) 41 **B)** 40 C) 39 D) 38 E) 37

**5.** **$s(A \cap C')$ değeri kaçtır?**

A) 15 B) 17 C) 18 D) 19 **E)** 20

**6.** $A = \{ x \mid 5 < x < 17, x \in N \}$
$B = \{ x \mid 8 \le x < 15, x \in \square \}$
kümeleri veriliyor.
**Buna göre □ yerine**

I. Q
II. Z
III. R

**ifadelerinden hangileri yazılırsa B ⊆ A olur?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**7, 8 ve 9. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

$A = \{x \mid -3 < x \leq 18, \quad x \in R\}$

$B = \{x \mid 2 < x < 21, \quad x \in R\}$

kümeleri veriliyor.

**7.** **$A \cap B$ kümesinin sayı doğrusunda gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**8.** **$A \setminus B$ kümesinin sayı doğrusunda gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**9.** **$A \cup B$ kümesinin sayı doğrusunda gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**10.** Aşağıda bir iş yerinin işçi alımı yapacağı üç farklı departman için yaş kriterlerinin yazılı olduğu ilanın görseli verilmiştir.

| Departman | Yaş aralığı |
|---|---|
| A | $A = \{x \mid 18 < x < m, x \in N\}$ |
| B | $B = \{x \mid 24 \leq x < 36, x \in N\}$ |
| C | $C = \{x \mid 30 < x \leq 48, x \in N\}$ |

**A ve C departmanlarına başvurabilip B departmanına başvuru yapamayacak kişilerin yaşları 7 farklı değer aldığına göre m değeri kaçtır?**

A) 40 B) 41 C) 42 **D)** 43 E) 44

**11.** m bir tam sayı olmak üzere

$A = \{x \mid -m < x < m + 2, x \in Z\}$

kümesi veriliyor.

**s(A) = 17 olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) 6 B) 7 **C)** 8 D) 9 E) 10

**12.** Bir çiftçinin tarlasına kurduğu akıllı sulama sistemi, toprağın nem oranı %25'e düştüğü anda başlayıp toprağın nem oranı %45 olduğu anda sulama işlemine son vermektedir.

**Buna göre sulama sisteminin çalıştığı nem oranının (x) değer aralığını gösteren mutlak değerli eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $|x - 20| \leq 25$ B) $|x - 25| \leq 20$ C) $|x - 30| \leq 15$
**D)** $|x - 35| \leq 10$ E) $|x - 40| \leq 5$

1. E 2. C 3. C 4. B 5. E 6. B 7. D 8. D 9. E 10.D 11.C 12.D

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Bir sinemadaki bilim kurgu filmine özel biletlerin numaraları doğal sayı, tam sayı, rasyonel sayı, irrasyonel sayı ve gerçek sayılardan oluşan barkodlar ile oluşturulmuştur. Salonların isimleri bu sayılardan oluşturulmuş olup bir bilet ile barkodundaki numaranın elemanı olduğu küme ile isimlendirilen salonda film izlenebilmektedir.




Örneğin bileti $\frac{2}{3}$ olan bir kişi iki farklı filmi izlemek için iki farklı salondan birine girebilecektir.

**Buna göre filmi üç farklı salonda izleyebilecek olan kişinin bileti aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 0 B) $\sqrt{3}$ **C)** -6 D) 8 E) $\sqrt{4}$

**2.** Bir sosyal medya fenomeni olan Akın paylaşımlarında #gezi, #mutfak veya #doğa etiketleriyle paylaşım yapmaktadır. Akın'ın takipçileri arasında hiç bir paylaşıma beğeni atmayan kişi bulunmamaktadır.

#mutfak veya #doğa etiketi bulunduran paylaşımlara takipçilerin %75'i beğeni atmıştır.

**Yalnız #gezi etiketi bulunan paylaşımlara 240.000 beğeni atıldığına göre Akın'ın takipçi sayısı kaçtır?**

A) 640.000 B) 720.000 C) 800.000 **D)** 960.000 E) 1080.000

**3.** $n \geq 3$ olmak üzere n kenarlı bir çokgen içine yazılan a doğal sayısı $(a - n, a \cdot n]$ yarı açık aralığına eşit olacak biçimde modelleniyor.

Örneğin;  $= (3 - 5, 3 \cdot 5] = (-2, 15]$'tir.

**Buna göre**

 $\cap$ 

**aralığında kaç tane doğal sayı vardır?**

A) 9 **B)** 10 C) 11 D) 12 E) 13

**4.** İlkokul öğretmeni Meral Hanım öğrencilerine hafta sonu ödevi için

- Matematik kitabından 17 ile 48. sayfalar arası olarak verdiği ödevin sayfa numaraları M kümesini
- Fen Bilgisi kitabının 25 ile 60. sayfalar arası olarak verdiği ödevin sayfa numaraları F kümesini

oluşturmaktadır.

**Buna göre $M \cap F'$ kümesinin ortak özellik yöntemi ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{x \mid 17 \leq x < 25, x \in N\}$
B) $\{x \mid 25 \leq x \leq 48, x \in N\}$
C) $\{x \mid 17 < x < 60, x \in N\}$
**D)** $\{x \mid 17 < x \leq 25, x \in N\}$
E) $\{x \mid 25 < x < 48, x \in N\}$

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Bir karpuzun ağırlığı kavunun ağırlığının 4 katından 3 eksiktir. Kavunun ağırlığının 2 kilogramdan az olmadığı ve 5,5 kilogramdan ise az olduğu biliniyor.

**Buna göre bu karpuzun ağırlığının alabileceği değerlerin sayı doğrusunda gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 

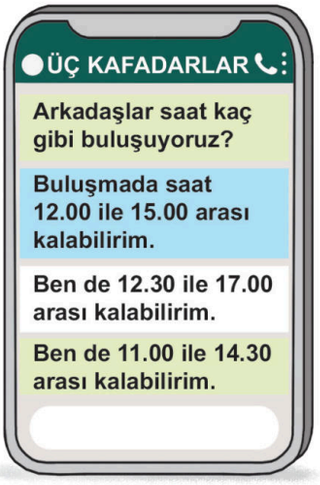

B) 


C) 


D) 


E) 


**6.** Aşağıda üç arkadaşın telefon uygulamasındaki sohbet görseli verilmiştir.



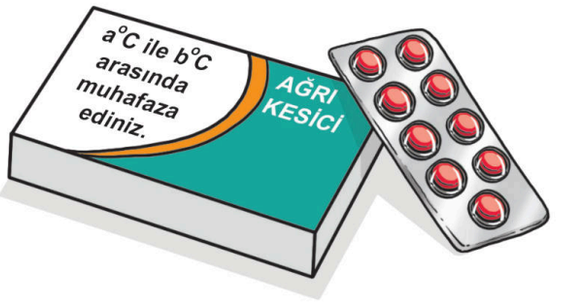

**Buna göre üç arkadaşın buluştuktan sonra birlikte vakit geçirebilecekleri en geniş zaman aralığını gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $11.00 < x < 17.00$ B) $12.30 < x < 14.30$

C) $11.00 < x < 14.30$ D) $12.30 < x < 15.00$

E) $15.00 < x < 17.00$

**7.** Oda sıcaklığı 7 °C iken ilacın saklanma koşullarını okuyan Asya Hanım ilacı uygun koşullarda muhafaza etmek için sıcaklığı artırması gerektiği tüm değerleri gösteren eşitsizlik $|x - 10| < 6$'dır.




**a ve b birer tam sayı olduğuna göre ilacın muhafaza edilmesi gereken sıcaklık aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (10, 19) B) (11, 21) C) (9, 17)

D) (11, 23) E) (10, 22)

**8.** **A, B ve C boş kümeden farklı üç küme olmak üzere**

"$A \cup B = B \cup C$ ise $A = C$'dir."

**önermesinin yanlış olduğunu aksine örnek vererek öğrencilerine göstermek isteyen bir öğretmen A, B ve C kümeleri için**

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| I. | {1, 2, 3, 4} | {3, 5} | {1, 2, 3, 4, 5} |
| II. | {–1, 1, 2} | {1, 2, 3} | {–1, 3} |
| III. | {2, 4, 8} | {6, 8} | {4, 6} |

**ifadelerinden hangilerini seçebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

1. C 2. D 3. B 4. D 5. E 6. B 7. D 8. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

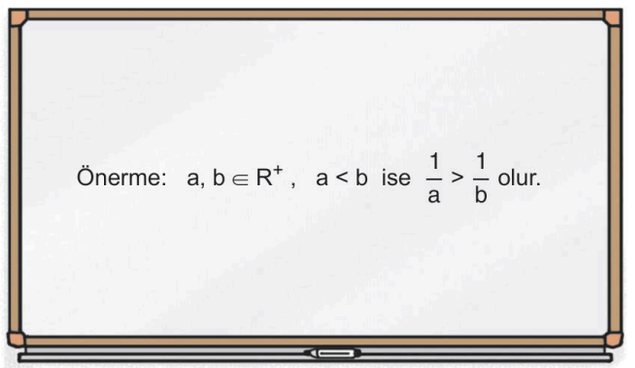
**1.** Aşağıda tam sayılar (Z), rasyonel sayılar (Q) ve irrasyonel sayılar ($Q^I$) kümelerinin birer elemanları verilmiştir.

- $\left(x + \frac{1}{2}\right) \in Z$
- $(x + y) \in Q^I$
- $(x - y + z) \in Q$

**Buna göre aşağıdaki gösterimlerden hangisi doğudur?**

A) $y \in Q$ B) $z \in Q$ **C)** $(x - z) \in Q^I$
D) $(2 \cdot x) \in Q^I$ E) $(x \cdot y) \in Z$

**2.** Ahmet Öğretmen tahtaya görseldeki önermeyi yazmış ve öğrencisi Seda aşağıdaki ispatı yapmıştır.



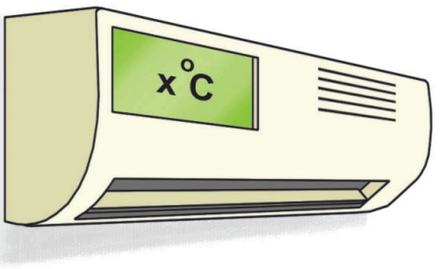

İspat:

1. Adım: $a < b$ ise her iki tarafı $a \cdot b$ ifadesine böldüm.
$\frac{a}{a \cdot b} < \frac{b}{a \cdot b}$ elde ettim.
2. Adım: Eşitsizlikte bulunan a ve b sayılarını sadeleştirdim.
$\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$ elde ettim.
3. Adım: $\frac{1}{b} < \frac{1}{a}$ ise $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ olur.
4. Adım: Böylece $a < b$ iken $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ olur.

**Buna göre Seda'nın yaptığı ispat ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İlk hata 1. adımda yapılmıştır.
B) İlk hata 2. adımda yapılmıştır.
C) İlk hata 3. adımda yapılmıştır.
D) İlk hata 4. adımda yapılmıştır.
**E)** İspat hatasız yapılmıştır.

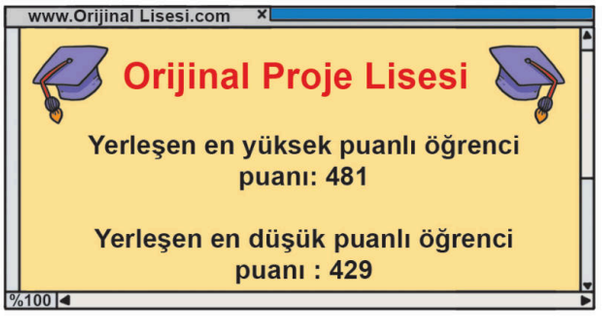
**3.** Çalışan bir klima ortam sıcaklığı ile arasındaki fark mevcut sıcaklığın $\frac{1}{4}$'inden fazla olduğunda klima otomatik olarak durmaktadır. Sezen'in çalışma odasındaki sıcaklık şekildeki sıcaklıktayken klima en fazla oda sıcaklığı 35,5 °C iken çalışmaktadır.




**Buna göre çalışma odasındaki sıcaklık x °C iken klimanın çalışabileceği sıcaklığı (y) gösteren mutlak değerli eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $|y - 27,6| \leq 7,9$ B) $|y - 27,8| \leq 7,7$ C) $|y - 28,2| \leq 7,3$
**D)** $|y - 28,4| \leq 7,1$ E) $|y - 28,6| \leq 6,9$

**4.** Aşağıdaki görselde liselere geçiş sınavı sonuçlarına göre Orijinal Lisesi'nin internet sayfasında yerleştirme sonuçlarına dair bir istatistik bilgisi verilmiştir.




**Buna göre Orijinal Lisesi'ne yerleşen öğrencilerin puanlarının bulunduğu aralığı gösteren mutlak değerli eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $|x - 26| \leq 455$ B) $|x - 457| \leq 21$ C) $|x - 21| \leq 457$
**D)** $|x - 455| \leq 26$ E) $|x - 460| \leq 17$

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** "a, b $\in Q'$ iken a + b $\in Q$ olabilir."

**Yukarıdaki ifadenin doğru olduğunu gösterebilmek için a ve b sayıları**

| | a | b |
|---|---|---|
| I. | $\sqrt{12}+1$ | $4-2\sqrt{3}$ |
| II. | $\sqrt{7}$ | $\sqrt{2}-\sqrt{7}$ |
| III. | $2+6\sqrt{2}$ | $1-3\sqrt{8}$ |

**ifadelerinden hangileri seçilebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

**6.** Pazara alışveriş için gitmeyi planlayan Nusret'in sürekli alışveriş yaptığı bazı pazarcıların çalışma sürelerini gösteren zaman aralığı aşağıda verilmiştir.

- Meyve aldığı pazarcının açık kaldığı zaman (x) aralığı $|x - 11.20| \le 2.40$,
- Sebze aldığı pazarcının açık kaldığı zaman (y) aralığı $|y - 11.40| \le 3.20$,
- Balık aldığı pazarcının açık kaldığı zaman (k) aralığı $|k - 10.15| \le 1.55$

şeklindedir.

**Buna göre pazardan sebze, meyve ve balık alacak olan Nusret'in pazarda bulunması gereken en geniş zaman aralığı (t) aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $08.40 \le t \le 12.10$
B) $08.30 \le t \le 12.00$
C) $08.50 \le t \le 12.20$
D) $08.20 \le t \le 13.10$
E) $09.00 \le t \le 13.10$

**7.** Çok ortaklı bir şirket kuracak hissedarlar arasında en küçük ortağın ortaklık için ayırdığı sermayenin olması gereken en az değeri en büyük ortağın ayırdığı sermayenin $\frac{2}{7}$'sinden 120.000 TL fazla olabileceğine dair bir anlaşma imzalanmıştır.

**Buna göre bu şirketin en büyük ortağının şirket için koyduğu sermaye aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 154.700 B) 158.700 C) 164.700
D) 167.700 E) 168.700

**8.** Bir kargo şirketinin paket ağırlığına (kg) göre belirlediği gönderim ücretleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Paket Ağırlığı (kg) | Gönderim Ücreti |
|---|---|
| 2 kg'dan ağır, 5 kg'dan hafif olanlar | 80 TL |
| 5 kg ve üzeri olup, 10 kg'dan az olanlar | 120 TL |
| 10 kg ve üzeri olup, 20 kg'dan az olanlar | 180 TL |
| 20 kg ve üzeri olanlar | 250 TL |

**Buna göre bu kargo şirketine**

I. 260 TL ödeme yapan bir müşterinin gönderdiği kargo paketlerinin toplam ağırlığı tam sayı olarak en fazla 23 kilogramdır.

II. 200 TL ödeme yapan bir müşterinin gönderdiği kargo paketlerinin toplam ağırlığı 7 farklı tam sayı değeri alır.

III. 450 TL ödeme yapan bir müşterinin gönderdiği kargo paketlerinin toplam ağırlığı tam sayı olarak en az 28 kilogramdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

1. C 2. E 3. D 4. D 5. D 6. A 7. E 8. E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Şeyma, Cansu ve Esra aynı kitabı okumaya karar verip okuma bittikten sonra birlikte kitabı değerlendirme yapacaklardır. Şeyma, Cansu ve Esra'nın kitabı okumaya başladıktan sonraki 3. günde okudukları sayfalar ile ilgili

- Şeyma 140. sayfadan başlamış ve toplam 36 sayfa okumuştur.
- Esra toplam 20 sayfa okumuştur.
- Cansu 162. sayfadan başlamış ve toplam 49 sayfa okumuştur.

**1.** **3. günde üçünde okuduğu 6 sayfa aynı olduğuna göre Esra'nın okuduğu sayfalardan bir tanesi**

I. 150
II. 187
III. 145

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

**2.** **3. günde Esra'nın sadece bir arkadaşı ile okuduğu aynı numaralı sayfa sayısı 8 olduğuna göre 3. gün okuduğu ilk sayfanın numarası**

I. 128
II. 142
III. 203

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

**3.** **3. günde sadece Cansu ile Şeyma'nın okuduğu aynı numaralı sayfa sayısı 11 olduğuna göre Esra 3. gün kitabı okumaya hangi sayfadan başlamıştır?**

A) 173 B) 174 C) 175 D) 176 E) 177

**4, 5 ve 6. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir teknoloji mağazasının ürün stoklarını takip eden Naz üç farklı sayfada gelen verileri tek sayfaya indirmek istemektedir. Bu veriler ile ilgili

(Sayfa 1) A kümesi: Fiyatı girilen ürünler listesi
(Sayfa 2) B kümesi: Stokta olan ürünler listesi
(Sayfa 3) C kümesi: Görseli girilmiş ürünler listesi

olduğu biliniyor.

**4.** Naz bu üç sayfayı incelediğinde hem fiyatı girilmiş, hem stokta olan hem de görseli girilmiş olan ürünleri tek bir listede toplamak istemektedir.

**Buna göre elde edilecek küme aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $A \cup B$ B) $A \cap B$ C) $A \cup (B \cap C)$
D) $A \cap (B \cap C)$ E) $(A \cup B) \cap C$

**5.** **Naz ürünleri tek sayfada birleştirip oluşan sayfadan görseli olan veya fiyatı girilmiş ürünleri kaldırırsa elde edilecek küme aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) $(B \cup C) - A$ B) $(A \cup C) - B$ C) $(B \cap C) - A$
D) $(B \cup A) - C$ E) $B - (A \cup C)$

**6.** **$A \cap B \cap C$ kümesini bir dosya hâline getiren Naz dosya ismini aşağıdakilerden hangisi olarak seçmesi daha doğru olur?**

A) Fiyatı girilen veya stokta olan ürünler
B) Görseli ve fiyatı girilen ürünler
C) Görseli girilip fiyatı girilmemiş ürünler
D) Stokta bulunup hem görseli hem de fiyatı girilmiş ürünler
E) Görseli girilmemesine rağmen stokta bulunan fiyatı girilmiş ürünler

ORİJİNAL YAYINLARI

**7, 8 ve 9. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Aşağıdaki tabloda üç farklı kargo firmasının paket kabul şartları ve gönderim politikaları verilmiştir.

| Hızlı kargo (A) | Ekonomik kargo (B) | Şehirler arası kargo (C) |
|---|---|---|
| Paket ağırlığı: 0-5 kg arası | Paket ağırlığı: 2-20 kg arası | Paket ağırlığı: 10 kg ve üzeri |
| Gönderim mesafesi: En fazla 200 km | Gönderim mesafesi: 120 km ile 300 km arası | Gönderim mesafesi: 150 km ile 500 km arası |
| Teslim süresi: En fazla 1 gün | Teslim süresi: 3-5 gün arası | Teslim süresi: 2-4 gün arası |
| Kırılabilecek eşya taşınmaz | Kırılabilecek eşya taşınır. | Kırılabilecek eşya taşınır. |

**7.** **Kargo ile kırılabilecek eşya gönderecek olan bir kişinin kargosunda teslim gün süresinin en geniş aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (0, 1) B) (1, 2) C) (2, 3) **D** (2, 5) E) (3, 5)

**8.** Bir müşterinin 4 kilogram ve 12 kilogram ağırlığında iki farklı kişiye göndereceği kargosu vardır.

**Buna göre 4 kilogram ve 12 kilogram ağırlığındaki kargoları gönderebileceği mesafelerin en geniş aralıkları aşağıdakilerden hangisidir?**

A)

| | |
|---|---|
| 4 kg | (120, 200] |
| 12 kg | (200, 500) |

B)

| | |
|---|---|
| 4 kg | (120, 500) |
| 12 kg | (200, 300] |

**C)**

| | |
|---|---|
| 4 kg | [0, 300) |
| 12 kg | (120, 500) |

D)

| | |
|---|---|
| 4 kg | (120, 200] |
| 12 kg | (150, 500) |

E)

| | |
|---|---|
| 4 kg | (150, 200] |
| 12 kg | (200, 300) |

**9.** Bir müşteri üç kargo firmasından gönderim mesafesine göre iki tanesinden bir tanesini seçebileceğini hesaplamıştır. Gönderdiği kargo ise 3,5 günde teslim edilmiştir.

**Buna göre bu kişinin gönderdiği kargonun gönderim mesafesi tam sayı olarak kaç farklı değer alabilir?**

A) 149 B) 150 C) 178 **D** 179 E) 379

**10 ve 11. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Üç farklı kanalda yayınlanan üç program ile ilgili olarak

- A kanalındaki programın süresi 50 dakika olup 12.45'te başlamıştır.
- B kanalındaki programın süresi 45 dakika olup 13.10'da başlamıştır.
- C kanalındaki programın süresi 1 saat 15 dakikadır.

A, B ve C kanallarındaki bu üç programın 21 dakika boyunca aynı anda ekranda yer aldığı bilinmektedir.

**10.** **Buna göre C programının başlama saati aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 11.46 B) 12.06 **C** 12.16 D) 12.36 E) 13.06

**11.** **Buna göre C programının bitiş saati aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 13.59 B) 14.09 C) 14.19 **D** 14.29 E) 15.19

1. D 2. D 3. A 4. D 5. E 6. D 7. D 8. C 9. D 10.C 11.D

## SÜREÇ ÇIKTISI

Sayı kümelerinin sıralı olması, o kümedeki elemanların birbirleriyle karşılaştırılabilir ve bir düzen içinde sıralanabilir olması anlamına gelir.

**Sıralama Özellikleri**

a, b ve c gerçek sayılar olmak üzere:

- $a > b$, $a < b$, $a = b$ ifadelerinden yalnız bir tanesi doğrudur.
- $a \le a$'dır.
- $a \le b$ ve $b \le c$ ise $a \le c$'dir. (Geçişme özelliği)
- $a \le b$ ve $b \le a$ ise $a = b$'dir.
- $a \le b$ ise $a + d \le b + d$ ve $a - d \le b - d$'dir.
- $a \le b$ ve $c > 0$ ise $a \cdot c \le b \cdot c$'dir.
- $a \le b$ ve $c < 0$ ise $a \cdot c \ge b \cdot c$'dir.
- a ve b aynı işaretli sayılar olmak üzere $a > b$ ise $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$'dir.
- $0 < a < b$ ise $a^n < b^n$ $(n \in Z^+)$
- $0 < a < 1$ ve $n \in Z^+$, $k \in Z^+$ $n > k$ ise $a^n < a^k$

Bir sayı kümesindeki herhangi iki sayı arasında aynı sayı kümesinden başka bir sayının yer alması, o kümenin **arada olma** özelliğine sahip olduğunu gösterir.

Bir kümedeki herhangi iki eleman bir işleme girdiğinde elde edilen sonuç yine aynı kümenin elemanı ise bu **küme o işleme göre kapalıdır.**

- Doğal sayılar, tam sayılar, rasyonel sayılar ve gerçek sayılar kümeleri sıralı kümelerdir.
- Ardışık iki doğal sayı arasında herhangi bir doğal sayı yer almaz.
- Ardışık iki tam sayı arasında herhangi bir tam sayı yer almaz.
- $\mathbb{N}$ ve $\mathbb{Z}$ kümelerinde arada olma özelliği yoktur.
- Herhangi iki rasyonel sayı arasında istenen sayıda rasyonel sayı bulunabilir.
- Herhangi iki gerçek sayı arasında istenen sayıda gerçek sayı bulunabilir.
- Q ve $\mathbb{R}$ kümelerinde arada olma özelliği vardır.

**1.** ab, bc ve ca iki basamaklı sayılar olmak üzere

K = ab
L = ca
M = bc

olacak biçimde K, L, M sayıları veriliyor.

Matematik dersinde doğal sayılarda sıralama konusunu yanlış öğrenen Kerem K, L ve M sayılarını sıralarken sayıları onlar basamağı yerine birler basamağındaki rakamların büyüklüğüne göre sıralayıp L < M < K sıralamasını buluyor.

**Buna göre K, L ve M sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) M < K < L  B) L < K < M  C) K < M < L
D) M < L < K  **E)** K < L < M

**2.** **{–2, –1, 0, 1, 2} kümesi ile ilgili olarak**

I. Toplama işlemine göre kapalıdır.
II. Çıkarma işlemine göre kapalı değildir.
III. Çarpma işlemine göre kapalı değildir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) Yalnız II  C) I ve III
**D)** II ve III  E) I, II ve III

**3.** Bir bitkinin boyunun 17 cm'den fazla 18 cm'den az olduğu biliniyor.

**Buna göre bitkinin boyunun gerçek değerinin tam sayılar ile ifade edilememesi tam sayılar kümesinin hangi özelliğiyle açıklanır?**

A) Sıralı olma  B) Kapalılık  **C)** Arada olma
D) Yutan eleman  E) Birim eleman

1. E  2. D  3. C

## SÜREÇ ÇIKTISI

**ÖNERME**

Doğru ya da yanlış kesin hüküm bildiren ifadelere önerme denir.

**Önermenin Değili (Olumsuzu):** Bir önermenin hükmünün değiştirilmesi ile oluşturulan yeni önermeye bu önermenin olumsuzu (değili) denir.

- p önermesinin değili $p'$ şeklinde gösterilir.
- p önermesi doğru ise $p \equiv 1$ dir.
- p önermesi yanlış ise $p \equiv 0$ dır.
- $(p')' \equiv p$
- $(1)' \equiv 0$
- $(0)' \equiv 1$

**BAĞLAÇLAR**

**Veya ($\vee$) Bağlacı:** Bileşenlerden en az biri doğru iken doğru, diğer durumlarda yanlıştır.

**Ve ($\wedge$) Bağlacı:** Bileşenlerden ikisi de doğru iken doğru, diğer durumlarda yanlıştır.

**Yada ($\veebar$) Bağlacı:** Bileşenlerden biri doğru diğeri yanlış iken doğru, diğer durumlarda yanlıştır.

**GEREKTİRMELER**

**İse ($\Rightarrow$) Bağlacı:** İki önermeden birincisi doğru, ikincisi yanlış iken yanlış; diğer durumlarda doğrudur.

**Ancak ve Ancak ($\Leftrightarrow$) Bağlacı:** Önermelerin ikisi de doğru ya da yanlış iken doğru, diğer durumlarda yanlıştır.

**NİCELEYİCİLER**

"Her" ve "Bazı" sözcükleri önüne geldiği elemanın çokluğunu ifade eden niceleyicilerdir.

- $\forall$: Her evrensel niceleyicidir.
- $\exists$: Bazı varlıksal niceleyicidir.

Bazı sembollerin değilleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Sembol | $\forall$ | $\exists$ | $=$ | $\neq$ | $>$ | $\geq$ | $<$ | $\leq$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Değili | $\exists$ | $\forall$ | $\neq$ | $=$ | $\leq$ | $<$ | $\geq$ | $>$ |

**Kümelerde İşlemler ile Sembolik Mantık Arasındaki İlişki**

| Sembolik Mantık | 0 | 1 | $\vee$ | $\wedge$ | $p'$ | $\equiv$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kümeler | $\varnothing$ | E | $\cup$ | $\cap$ | $A'$ | $=$ |

**1.**

I. Öğrencilerin en çok işlem hatası yaptığı sayı kümesi tam sayılar kümesidir. ☐

II. Doğal sayılar kümesi rasyonel sayılar kümesinin alt kümesidir. ☐

III. 4 ve 5 sayıları arasında gerçek sayı yoktur. ☐

**Yukarıdaki ifadelerden önerme olanların yanına (✓) olmayanların yanına (✗) sembolü konulursa aşağıdaki görünümlerden hangisi elde edilir?**

A) ✗ ✗ ✗ B) ✓ ✓ ✓ C) ✗ ✗ ✓ D) ✓ ✗ ✗ **E)** ✗ ✓ ✓

**2.**

I. "$\forall x \in R, x < 0$'dır." (.....)

II. "$\exists x \in N, x > 1$'dir." (.....)

III. "$\exists x \in Z, 1 < x < 2$'dir." (.....)

**Yukarıdaki ifadelerde verilen önermelerden doğru olanların yanına (D) olmayanların yanına (Y) sembolü konulursa aşağıdaki görünümlerden hangisi elde edilir?**

A) (Y) (D) (D) **B)** (Y) (D) (Y) C) (D) (D) (Y) D) (Y) (Y) (Y) E) (D) (D) (D)

**3.**

| | Önermenin sözel ifadesi | Matematiksel sembolü |
|---|---|---|
| I. | Her a ve b doğal sayısı için a + b toplamı sıfırdan büyük ya da eşittir. | "$\forall a, b \in N,\ a + b \geq 0$" |
| II. | $b \neq 0$ olmak üzere her a ve b gerçek sayısı için $\frac{a}{b} = 1$ ise a = b'dir. | "$\forall a, b \in R$, ve $b \neq 0, \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b$" |
| III. | Her a ve b doğal sayısı için $a^2 + b^2$ sıfırdan büyük ya da sıfıra eşittir. | "$\forall a, b \in N,\ a^2 + b^2 > 0$" |

**Yukarıda sözel ifadeleri verilen önermelerin hangilerinin matematiksel semboller kullanılarak yazılımında hata yapılmamıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III **D)** I ve II E) II ve III

1. E 2. B 3. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**GERÇEK SAYILARDA İŞLEM ÖZELLİKLERİ**

- **Değişme özelliği:** $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $a + b = b + a$ ve $a \cdot b = b \cdot a$ olur.
- **Birleşme özelliği:** $\forall a, b \in \mathbb{R}$ için $a + (b + c) = (a + b) + c$ ve $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$ olur.
- **Birim eleman:** $\forall a \in \mathbb{R}$ için $a + 0 = 0 + a = a$ ve $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$ olur.

Toplama işleminin birim elemanı 0 ve çarpma işleminin birim elemanı 1'dir.

- **Ters eleman:** $\forall a \in \mathbb{R}$ $a + (-a) = (-a) + a = 0$ olduğundan a'nın toplama işlemine göre tersi $(-a)$ olur.

  $a \neq 0$ için $a \cdot \frac{1}{a} = \frac{1}{a} \cdot a = 1$ olduğundan a'nın çarpma işlemine göre tersi $\frac{1}{a} = a^{-1}$ olur.
- **Yutan eleman:** $\forall a \in \mathbb{R}$ için $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$ olduğundan çarpma işleminin yutan elemanı 0'dır.
- **Çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliği:** $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ için $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ ve $(b + c) \cdot a = b \cdot a + c \cdot a$ olur.
- **Çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği:** $\forall a, b, c \in \mathbb{R}$ için $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$ ve $(b - c) \cdot a = b \cdot a - c \cdot a$ olur.
- Gerçek sayılarda toplama, çıkarma ve bölme işlemlerinin yutan elemanı yoktur.
- Gerçek sayılarda çıkarma ve bölme işlemlerinin değişme özelliği, birleşme özelliği, birim elemanı ve ters elemanı yoktur.

**1.** I. Toplama işleminin birim elemanı 1'dir.
II. Çarpma işleminin yutan elemanı 0'dır.
III. Çıkarma işleminin birim elemanı yoktur.
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
**D)** II ve III E) I, II ve III

**2.** **a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere aşağıdakilerden hangisi her zaman doğru değildir?**

A) $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ B) $(a + b) - c = a + (b - c)$
**C)** $a \cdot \frac{1}{a} = 1$ D) $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
E) $a + (-a) = 0$

**3.** x ve y birer gerçek sayı olmak üzere
- $(2x - 3)$ sayısının toplama işlemine göre tersi 7'dir.
- $\left(x + \frac{1}{2}\right)$ sayısının çarpma işlemine göre tersi y'dir.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?**

A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ **D)** $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

**4.** **Toplama (+), çıkarma (–), çarpma (x) ve bölme (:) işlemlerinin değişme ve birleşme özelliklerine sahip olanlara (✓) olmayanlara (✗) sembolü konulursa aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

A)

| | Değişme | Birleşme |
|---|---|---|
| (+) | ✓ | ✓ |
| (–) | ✓ | ✗ |
| (x) | ✓ | ✓ |
| (:) | ✗ | ✗ |

B)

| | Değişme | Birleşme |
|---|---|---|
| (+) | ✓ | ✗ |
| (–) | ✗ | ✗ |
| (x) | ✓ | ✓ |
| (:) | ✗ | ✓ |

C)

| | Değişme | Birleşme |
|---|---|---|
| (+) | ✓ | ✓ |
| (–) | ✗ | ✗ |
| (x) | ✓ | ✗ |
| (:) | ✓ | ✗ |

**D)**

| | Değişme | Birleşme |
|---|---|---|
| (+) | ✓ | ✓ |
| (–) | ✗ | ✗ |
| (x) | ✓ | ✓ |
| (:) | ✗ | ✗ |

E)

| | Değişme | Birleşme |
|---|---|---|
| (+) | ✓ | ✗ |
| (–) | ✓ | ✗ |
| (x) | ✓ | ✓ |
| (:) | ✓ | ✓ |

1. D 2. C 3. D 4. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARKİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**TAM KARE ÖZDEŞLİĞİ**

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
  $(a – b)^2 = a^2 – 2ab + b^2$

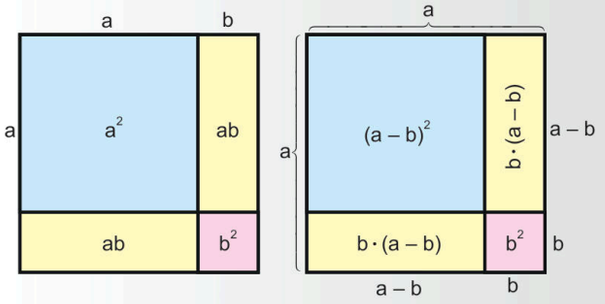
Değişkenin bütün değerleri için sağlanan eşitliklere **özdeşlik** denir.

- $(a + b)^2 = (a – b)^2 + 4ab$
- $(a – b)^2 = (a + b)^2 – 4ab$
- $a^2 + b^2 = (a + b)^2 – 2ab$
- $a^2 + b^2 = (a – b)^2 + 2ab$

Özel durumlar hariç!

$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$ ve $(a – b)^2 \neq a^2 – b^2$

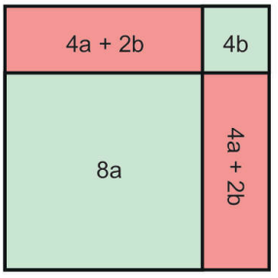
**Geometrik Olarak Tam Kare Özdeşlikler**




$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a – b)^2 = a^2 – [b^2 + 2 \cdot b(a – b)]$
$= a^2 – 2ab + b^2$

**1.** Aşağıdaki şekil çevre uzunlukları iç bölgelerinde yazılı olan iki adet yeşil renkli kare ile özdeş iki adet kırmızı renkli dikdörtgenin birer kenarlarının çakıştırılması ile oluşturulmuştur.




**Buna göre şeklin tamamının alanının cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $2a^2 + 2ab + b^2$ B) $4a^2 + 2ab + b^2$ C) $2a^2 + 4ab + b^2$
D) $4a^2 + 4ab + 2b^2$ **E)** $4a^2 + 4ab + b^2$

**2.** Aşağıdaki ifadelerden özdeşlik olanların yanına (✓) olmayanların yanına (✗) sembolü koyunuz.

$(x + 6)^2 = x^2 + 12x + 36$ .....( )
$x^2 – 10x + 25 = (x – 5)^2$ .....( )
$x^2 + 16 = (x + 4)^2$ .....( )

**Buna göre soruyu doğru cevaplayan bir öğrenci aşağıdaki görünümlerden hangisini elde eder?**

A) ✓ ✗ ✗ B) ✓ ✓ ✓ C) ✗ ✓ ✓ **D)** ✓ ✓ ✗ E) ✓ ✗ ✓

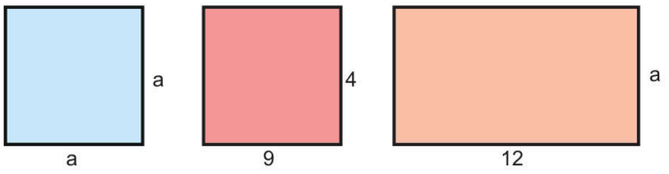
**3.** **m, n ve p birer gerçek sayı olmak üzere**

$(2x – 5)^2 = mx^2 – nx + p$

**özdeşliğinde m + n – p ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –2 **B)** –1 C) 1 D) 2 E) 3

**4.** Aşağıda mavi renkli kare ile kırmızı renkli ve turuncu renkli dikdörtgenlerin kenar uzunlukları verilmiştir.




**Mavi renkli kare ile kırmızı renkli dikdörtgenin alanının toplamı turuncu renkli dikdörtgenin alanına eşit olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 **C)** 6 D) 9 E) 12

**5.** **x = 2026 ve y = 2020 olduğuna göre**

$(x + y)^2 – 4xy$

**ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 4 B) 9 C) 16 **D)** 36 E) 81

1. E 2. D 3. B 4. C 5. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

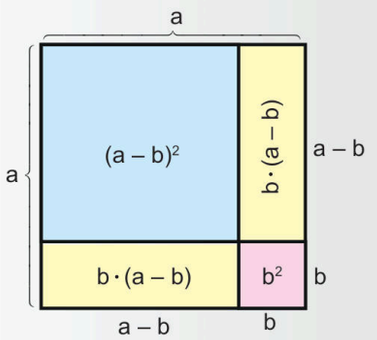
## SÜREÇ ÇIKTISI

**İki Kare Farkı Özdeşliği**

- $a^2 - b^2 = (a - b)\cdot(a + b)$

eşitliğine **iki kare farkı özdeşliği** denir.

**Geometrik Olarak İki Kare Farkı Özdeşliği**




$a^2 - b^2 = (a - b)^2 + 2b\cdot(a - b)$
$= (a - b)\cdot(a - b) + 2b\cdot(a - b)$
$= (a - b)\cdot(a - b + 2b)$
$= (a - b)\cdot(a + b)$

**1.** I. $x - 4 = (\sqrt{x} - 2)\cdot(\sqrt{x} + 2)$
II. $9^x - 4^x = (3^x - 2^x)\cdot(3^x + 2^x)$
III. $x^6 - y^6 = (x^3 - y^3)\cdot(x^3 + y^3)$

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri özdeşliktir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** I, II ve III

**2.** x ve y birer pozitif tam sayı olmak üzere

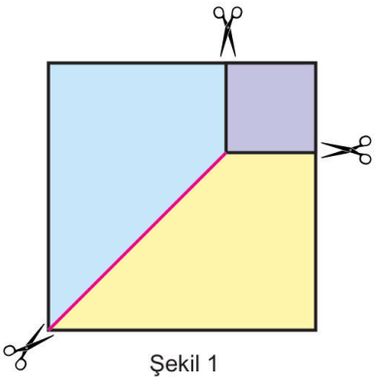
$x^2 = y^2 + 43$

eşitliği veriliyor.

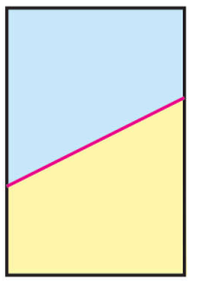
**Buna göre 2x + y toplamı kaçtır?**

A) 63 B) 64 **C)** 65 D) 66 E) 67

**3.** Şekil 1'de verilen bir kenar uzunluğu m birim olan karesel kağıt parçasından bir kenar uzunluğu n birim olan mor renkli karesel parça kesilip atıldıktan sonra kalan parça kırmızı renkli çizgi boyunca kesiliyor.



Şekil 1



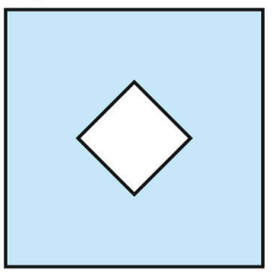
Şekil 2

Elde edilen mavi ve sarı renkli iki parça kesilen kırmızı renkli kenarları boyunca çakıştırılarak Şekil 2 elde ediliyor.

**Buna pöre Şekil 2'de elde edilen şeklin bir yüzeyinin alanının cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $m^2 + 2mn + n^2$ B) $m^2 - mn + n^2$ **C)** $(m + n)\cdot(m - n)$
D) $(m - n)\cdot(m - 2n)$ E) $(m + 2n)\cdot(m - n)$

**4.** Aşağıdaki tamamı mavi renk ile boyalı ve alanı a birimkare olan karesel zeminin içine alanı 4 birimkare olan karesel bölge beyaz renk ile boyanıyor.



**Buna göre geriye kalan mavi renk ile boyalı bölgenin alanının cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $a + 2\sqrt{a} + 4$ B) $a^2 - 4$ C) $(a - \sqrt{2})\cdot(a + \sqrt{2})$
**D)** $(\sqrt{a} - 2)\cdot(\sqrt{a} + 2)$ E) $(\sqrt{a} - 2)^2$

1. E 2. C 3. C 4. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Bir sayı kümesindeki herhangi iki sayı arasında bu kümedeki başka bir sayının olması o kümenin .....1..... özelliğine sahip olduğunu gösterir.

Bir kümenin elemanlarının birbirleriyle karşılaştırılabilir bir düzen içinde olması o kümenin .....2..... özelliğine sahip olduğunu gösterir.

**Yukarıda verilen 1 ve 2 numaralı boşluklara sırasıyla aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?**

A) Arada olma-Kapalılık B) Kapalılık-Birim eleman
C) Birim eleman-Sıralı olma **D)** Arada olma-Sıralı olma
E) Arada olma-Birim eleman

**2.** **a, b ve c birer sayma sayısı olmak üzere**

$a \cdot b + a \cdot c = 47$

**olduğuna göre a – b – c ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) –48 **B)** –46 C) –45 D) 46 E) 48

**3.** Aşağıdaki sayı doğrusunda x gerçek sayısının bulunduğu en geniş aralık gösterilmiştir.




**Buna göre 3x – 1 sayısının bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) 


B) 


C) 


**D)** 


D) 


**4.** I. Doğal sayılar kümesi çıkarma işlemine göre kapalıdır.

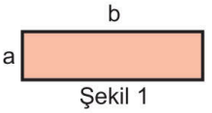
II. Tam sayılar kümesi toplama işlemine göre kapalıdır.

III. Rasyonel sayılar kümesi çıkarma işlemine göre kapalı değildir.

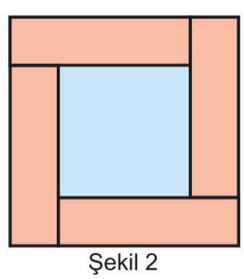
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

**5.** Şekil 1'de verilen turuncu renkli dikdörtgenlerin dört tanesi birer kenarları çakışacak biçimde yerleştirilerek Şekil 2 elde ediliyor.



Şekil 1


Şekil 2

**Buna göre mavi renkli bölgenin alanının cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $a^2 + 2ab + b^2$ B) $a^2 - b^2$
C) $a^2 - ab + b^2$ **D)** $a^2 - 2ab + b^2$
E) $a^2 - 4ab + b^2$

**6.** Doğum tarihleri sırasıyla K, L ve M olan Eray, Suna ve Ayşen'in yaşları ile ilgili;

"Eray ile Suna'nın yaşları toplamı; Suna ile Ayşen'in yaşları toplamından büyük, Ayşen ile Eray'ın yaşları toplamından küçüktür."

bilgisi veriliyor.

**Buna göre K, L ve M değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** K < M < L B) M < L < K C) L < K < M
D) M < K < L E) K < L < M

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** **a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere**

I. $(a + b) + c = a + (b + c)$
ifadesi toplama işleminin değişme özelliğini ifade eder.

II. $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
ifadesi çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğini ifade eder.

III. $a \cdot b = b \cdot a$
ifadesi çarpma işleminin değişme özelliğini ifade eder.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** II ve III

**8.** Sayı doğrusunda a, b ve c gerçek sayıları gösterilmiştir.




**Buna göre**

I. $a \cdot c < b \cdot c$

II. $\frac{b}{a} > \frac{c}{a}$

III. $a - c < b - c$

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** I, II ve III

**9.** $\square$ ve $\triangle$ sembolleri herhangi iki sayı kümesi olmak üzere bu sayı kümelerinin arada olma özelliklerinin olmadığı biliniyor.
**Buna göre $\square$ ve $\triangle$ sembolleri yerine aşağıdaki sayı kümelerinden hangileri yazılabilir?**

A) N ve R B) Z ve Q C) R ve Q **D)** N ve Z E) Q ve N

**10.** I. İrrasyonel sayılar kümesi çarpma işlemine göre kapalıdır.

II. İrrasyonel sayılar kümesi toplama işlemine göre kapalı değildir.

III. İrrasyonel sayılar kümesi bölme işlemine göre kapalı değildir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** II ve III

**11.** x bir gerçek sayı olmak üzere $\frac{x + 5}{2}$ sayısının çarpma işlemine göre tersi $\frac{3}{7 - x}$ dir.

**Buna göre (x + 1) sayısının toplama işlemine göre tersi kaçtır?**

A) $-\frac{3}{2}$ **B)** $-\frac{4}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

**12.** $A = \{ x | \ 1 < x < 2, x \in \square \}$ kümesi tanımlanıyor.
**s(A) = 0 olduğuna göre $\square$ yerine**

I. Q

II. R

III. N

**ifadelerindeki sayı kümeleri sembollerinden hangileri yazılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

1. D 2. B 3. D 4. B 5. D 6. A 7. E 8. E 9. D 10. E 11. B 12. C

**1.** Bir sayı kümesindeki iki eleman bir işleme girdiğinde elde edilen sonuç yine aynı kümenin elemanı oluyorsa bu kümenin ..... özelliği vardır denir.

**Bu bilgiye göre boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?**

A) Sıralı olma **B)** Kapalılık C) Arada olma
D) Yutan eleman E) Birim eleman

**2.** x, y ve z birer tam sayı olmak üzere

- $x \cdot y = 0$
- $x \cdot z < 0$
- $y - x < z - x$

bilgileri veriliyor.

**Buna göre x, y ve z sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** $x < y < z$ B) $z < x < y$ C) $y < z < x$
D) $z < y < x$ E) $x < z < y$

**3.** **Bölme işlemi**

I. R

II. $\mathbb{N} \setminus \{0\}$

III. $\mathbb{Q} \setminus \{0\}$

**sayı kümelerinin hangilerine göre kapalıdır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

**4.** **$A = \{ x \mid x = 2k + 1, k \in \mathbb{N} \}$ kümesi ile ilgili olarak**

I. Çıkarma işlemine göre kapalıdır.

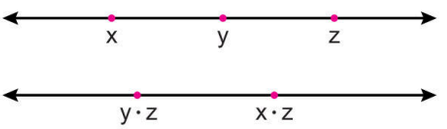
II. Toplama işlemine göre kapalıdır.

III. Çarpma işlemine göre kapalıdır.

**ifadelerinden hangilerine doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

**5.** Aşağıdaki sayı doğrularında x, y, z, $y \cdot z$ ve $x \cdot z$ gerçek sayıları gösterilmiştir.




**Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $\frac{x+y}{z} < 0$ B) $\frac{z-y}{x} > 0$ C) $\frac{x+z}{z-x} > 0$
**D)** $\frac{y}{x} > \frac{z}{x}$ E) $x \cdot y < z \cdot y$

**6.** **$A = \{x \mid x = 3k , k \in \square \}$ kümesi toplama işlemine göre kapalı olduğuna göre $\square$ sembolü yerine**

I. N

II. Z

III. Q

**ifadelerindeki sayı kümelerinden hangileri yazılabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III **E)** I, II ve III

1. B 2. A 3. C 4. C 5. D 6. E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıda bazı önermelerin sözel ifadeleri verilmiştir.

| Önermenin Sözel İfadesi | Matematiksel Sembolü |
|---|---|
| Her a ve b doğal sayısı için a + b toplamı sıfırdan büyük ya da eşittir. | |
| $b \neq 0$ olmak üzere her a ve b gerçek sayısı için $\frac{a}{b} = 1$ ise a = b dir. | |
| Her a ve b doğal sayısı için a + b = 0 ise a = 0 ve b = 0 dır. | |

**Buna göre bu önermelerin matematiksel sembol kullanılarak yazılmış hali aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\exists a, b \in N, a+b \geq 0$ ; $\forall a, b \in R, b \neq 0, \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b$ ; $\exists a, b \in R, a+b = 0 \Rightarrow (a = 0 \wedge b = 0)$

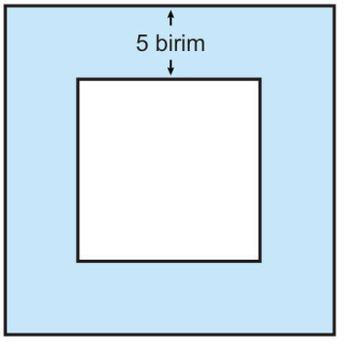
B) $\forall a, b \in N, a+b > 0$ ; $\forall a, b \in Q, b \neq 0, \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b$ ; $\forall a, b \in R, a+b = 0 \Rightarrow (a = 0 \wedge b = 0)$

C) $\forall a, b \in N, a+b \geq 0$ ; $\forall a, b \in R, b \neq 0 \ \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b$ ; $\forall a, b \in N, a+b = 0 \Rightarrow (a = 0 \wedge b = 0)$

D) $\forall a, b \in N, a+b \geq 0$ ; $\exists a, b \in R, b \neq 0 \ \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b$ ; $\forall a, b \in R, a+b = 0 \Rightarrow (a = 0 \wedge b = 0)$

E) $\exists a, b \in N, a+b \geq 0$ ; $\forall a, b \in R, b \neq 0, \frac{a}{b} = 1 \Rightarrow a = b$ ; $\forall a, b \in R, a+b = 0 \Rightarrow (a = 0 \wedge b = 0)$

**2.** Aşağıdaki mavi renkli karenin tam ortasına alanı ($a^2 - 6a + 9$) birimkare olan kare şeklindeki beyaz bir kağıt parçası yerleştiriliyor.



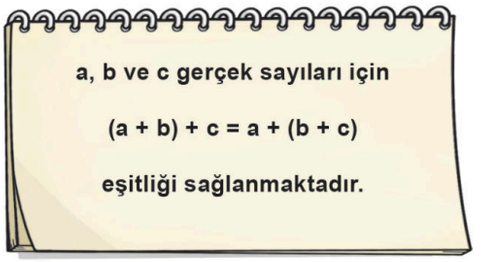

**Buna göre mavi renkli karenin alanı kaç birimkaredir?** (a > 3)

A) $a^2 + 12a + 36$ B) $a^2 - 4a + 4$

C) $a^2 + 4a + 4$ D) $a^2 + 14a + 49$

E) $a^2 + 6a + 9$

**3.** Nefise defterine gerçek sayılarda işlemlerin özelliklerine ait aşağıdaki notu almıştır.




Bu özellikten hareketle (2 – 3) – 4 ile 2 – (3 – 4) ifadesinin de bibirine eşit olacağını düşünüp işlemleri yaptığında farklı sonuçlar bulmuştur.

**Buna göre farklı sonuçlar bulmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Çıkarma işleminin etkisiz elemanının olmaması
B) Çıkarma işleminin ters elemanının olmaması
C) Çıkarma işleminin yutan elemanının olmaması
D) Çıkarma işleminin değişme özelliğinin olmaması
E) Çıkarma işleminin birleşme özelliğinin olmaması

**4.** Bir kimya laboratuvarında özdeş ısıtıcılar kullanılarak Alkol (A), Saf Su (S) ve Yağ (Y) sıvılarından ikişerli karışımlar oluşturulup kaynama noktasına kadar ısıtılıyor. Sıvıların miktarları eşit olup, her bir sıvının tek başına kaynama süresi sabittir.

- Alkol ve Saf Su karışımı 12 dakikada,
- Saf Su ve Yağ karışımı 18 dakikada,
- Alkol ve Yağ karışımı 15 dakikada

kaynamaya başlıyor.

**Buna göre Alkol (A), Saf Su (S) ve Yağ (Y) sıvılarının kaynama süreleri arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?**

A) A < S < Y B) S < A < Y C) A < Y < S

D) Y < S < A E) S < Y < A

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** □ sembolü; içine yazılan sayının toplama işlemine göre tersinin 1 fazlasına

○ sembolü; içine yazılan sayının çarpma işlemine göre tersinin 1 eksiğine

eşit olacak şekilde modellenmiştir.

Örneğin; $\boxed{-4} = 4 + 1 = 5$ ve $\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2}$ 'dir.

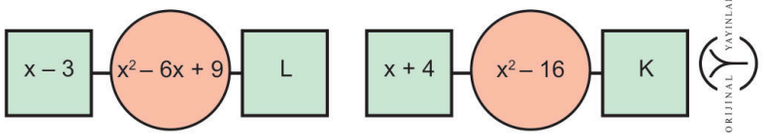
**Buna göre**

$\boxed{\frac{1}{3}} + \left(\frac{1}{3}\right)$

**toplamının değeri kaçtır?**

**A)** $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

**6.** Aşağıda verilen dikdörtgenlerin içindeki sayıların çarpımı yuvarlak içindeki sayıya eşit olacak biçimde modellemeler verilmiştir.




**2K + L = 4 olduğuna göre x'in değeri kaçtır?**

A) 8 B) 7 C) 6 **D)** 5 E) 4

**7.** x ve y birer gerçek sayı olmak üzere

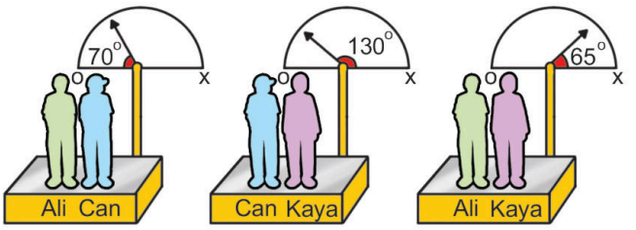
- (3x – 1) sayısının toplama işlemine göre tersi (x – 1)'dir.
- $-\frac{2}{3y}$ sayısının çarpma işlemine göre tersi (y + 1)'dir.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre x · y çarpımı kaçtır?**

A) $-\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ **C)** $-\frac{1}{5}$ D) $-\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

**8.** Bir fabrikadaki en fazla x kilogram ağırlık tartabilen yarım daire şeklinde göstergesi olan ibreli kantara işçilerden ağırlıkları sırasıyla a kg, b kg ve c kg olan Ali, Can ve Kaya ikişerli olarak çıktıklarında aşağıdaki görünümler elde edilmiştir.

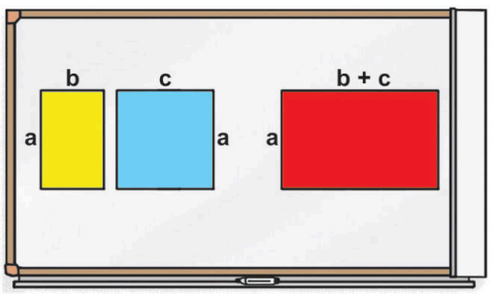



**Buna göre a, b ve c değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a < c < b B) b < a < c C) c < b < a

**D)** b < c < a E) a < b < c

**9.** Matematik dersinde işlemlerin özelliklerini anlatan Fuat etkileşimli tahtada aşağıdaki görseli açıp sarı renkli dikdörtgenin alanı ile mavi renkli dikdörtgenin alanları toplamının kırmızı renkli dikdörtgenin alanına eşit olduğunu söylemiştir.




**Fuat bu görseller ile işlemlerde hangi özelliği anlatmak istemiştir?**

A) Toplama işleminin değişme özelliğini

B) Çarpma işleminin değişme özelliğini

C) Çarpma işleminin birleşme özelliğini

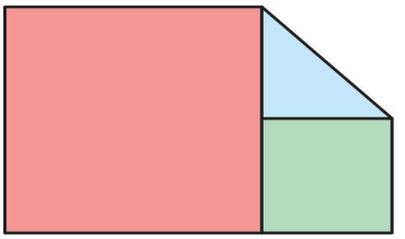
**D)** Çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğini

E) Toplama işleminin değişme özelliğini

1. C 2. D 3. E 4. A 5. A 6. D 7. C 8. D 9. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

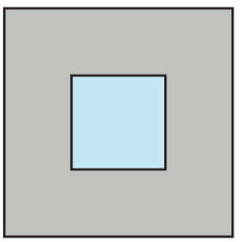
**1.** Aşağıdaki şekilde bir yüzeyinin alanı $(x^2 + 10x + 25)$ birimkare olan kırmızı renkli kare ile bir yüzeyinin alanı $(x^2 - 2x + 1)$ birimkare olan yeşil renkli kare birer kenarları ve köşeleri çakışacak biçimde birleştirilmiştir.



**Buna göre mavi renkli bölgenin alanının cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $3x - 3$ B) $2x - 2$ C) $2x + 2$ D) $3x + 3$ E) $4x + 4$

**2.** Aytaç Bey, aşağıda görseli verilen ve yüzey alanı $2^{18}$ birimkare olan kare şeklindeki bahçesinin içerisine bir kenarı 1 birim olan mavi renk ile gösterilmiş üst yüzeyi kare olan havuz yaptırıyor.



Aytaç Bey, bahçesinde geriye kalan bölgenin tamamını gri renkli zemin boyası ile boyatıyor.

Boyama işleminde bir kutu ile 513 birimkarelik yüzey boyanmaktadır.

**Bir kutunun maliyeti 100 TL olduğuna göre boyama işleminin maliyeti kaç TL dir?**

A) 51400 B) 51300 C) 51100 D) 51000 E) 50900

**3.** m, n ve p birer gerçek sayı olmak üzere aşağıdaki bir matematiksel ifadenin eşiti gerçek sayıların farklı işlem özelliklerini kullanılarak elde edilmiştir.

$$\begin{aligned} m\cdot n + m\cdot p + n\cdot p + n^2 &= m\cdot n + n\cdot n + n\cdot p + m\cdot p \\ &= n\cdot(m + n) + p\cdot(n + m) \\ &= n\cdot(m + n) + p\cdot(m + n) \\ &= (m + n)\cdot(n + p) \end{aligned}$$

**Buna göre bu eşitlik elde edilirken**

I. Dağılma

II. Değişme

III. Birleşme

**ifadelerinde verilen gerçek sayı kümelerinin işlem özelliklerinden hangilerinin bilgisi kullanılmıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**4.** a gerçek sayısı için $\langle a \rangle$ ifadesi

$$\langle a \rangle = \begin{cases} 1 - a\,,\ a \in Q \\ \sqrt{a^2 - 3}\,,\ a \notin Q \end{cases}$$

şeklinde modelleniyor.

**Buna göre**

$$\left\langle \frac{1}{\sqrt{2}+1} - \sqrt{2} \right\rangle + \left\langle \frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} \right\rangle$$

**toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** x gerçek sayısının toplama işlemine göre tersi, çarpma işlemine göre tersinin toplama işlemine göre tersine eşittir.

**Buna göre**

I. x gerçek sayısı bir tanedir.

II. x gerçek sayısı toplama işleminin birim elemanına eşit olabilir.

III. x gerçek sayısı çarpma işleminin etkisiz elemanına eşit olabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

**6.** Aşağıda bir önerme ve bu önermenin ispatı gösterilmiştir.

**Önerme**: x, y, z birer gerçek sayı olmak üzere $x \cdot z < y \cdot z$ ise z her zaman pozitiftir.

**Hipotez**: x, y, z birer gerçek sayı olmak üzere $x < y$ ve $x \cdot z < y \cdot z$ olsun.

**Hüküm**: $z > 0$ olur.

**İspat Adımlar:**

- 1. Adım: $x \cdot z < y \cdot z$ eşitsizliğinde $a < b$ ise $a - c < b - c$ sıralama özelliği yardımıyla $x \cdot z - y \cdot z < y \cdot z - y \cdot z$ olur. Buradan $x \cdot z - y \cdot z < 0$ elde edilir.
- 2. Adım: $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$ dağılma özelliği yardımıyla $x \cdot z - y \cdot z < 0$ ise $z \cdot (x - y) < 0$ elde edilir.
- 3. Adım: $x < y$ ve $a < b$ ise $a - c < b - c$ sıralama özelliği yardımıyla $x - y < y - y$ olur. Buradan $x - y < 0$ bulunur.
- 4. Adım: $x - y < 0$ ve $a \cdot b < 0$ ise ($a > 0$ ve $b < 0$) veya ($a < 0$ ve $b > 0$) özelliğinden $z \cdot (x - y) < 0$ ve $(x - y) < 0$ ise $z > 0$ olur.

**Yapılan bu ispat ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İlk hata 1. adımda yapılmıştır.

B) İlk hata 2. adımda yapılmıştır.

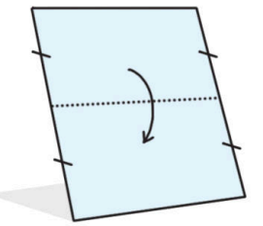
C) İlk hata 3. adımda yapılmıştır.

D) İlk hata 4. adımda yapılmıştır.

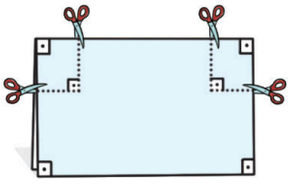
**E)** İspat hatasız yapılmıştır.

**7.** Şekil 1'deki bir kenar uzunluğu (4a + b) birim olan karesel kağıt ilk olarak bir kenarının ortasından diğer kenara paralel olan kesikli çizgi boyunca katlanıyor.

Daha sonra Şekil 2'deki gibi iki katlı parçalardan bir kenar uzunluğu a birim olan karesel bölgeler kesilip atılıyor.



Şekil 1



Şekil 2

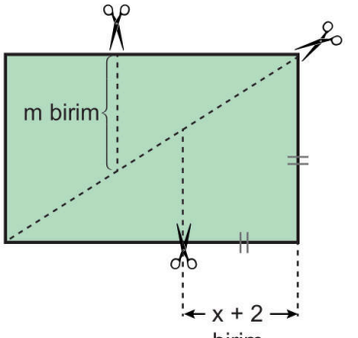
**Buna göre Şekil 2'de kesilen parçalar atıldıktan sonra kalan şeklin bir yüzeyinin alanının cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(2a + b) \cdot (4a - 2b)$ **B)** $(2a + b) \cdot (6a + b)$

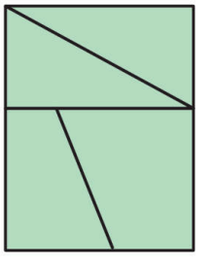
C) $(2a - b) \cdot (4a - b)$ D) $(2a - b) \cdot (6a + b)$

E) $(a + b) \cdot (6a + b)$

**8.** Dikdörtgen biçimindeki bir kağıt kesikli çizgiler boyunca Şekil 1'deki gibi kesiliyor. Ardından elde edilen dört parça Şekil 2'deki gibi çakıştırılarak bir kare elde ediliyor.




Şekil 1



Şekil 2

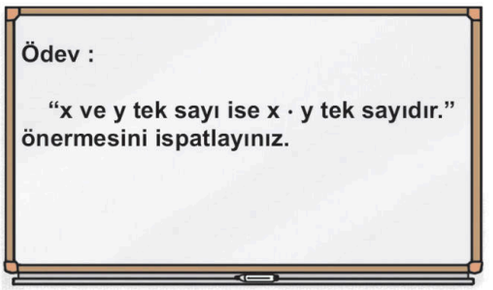
**Şekil 2'deki karenin bir yüzeyinin alanı ($4x^2 + 12x + 9$) birimkare olduğuna göre Şekil 1'de m uzunluğu kaç birimdir?**

**A)** x + 1 B) x – 1 C) 2x + 1 D) x + 3 E) x – 3

1. A 2. C 3. C 4. D 5. C 6. E 7. B 8. A

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıda Seda Öğretmen'in öğrencilerine ödev olarak tahtaya yazdığı soru görseli verilmiştir.




Öğrencilerden bir tanesinin ödev için yaptığı işlem adımları aşağıda verilmiştir.

- 1. Adım: x tek sayı ise $\exists\, m \in N$, $x = 2m + 1$ dir.
  y tek sayı ise $\exists\, n \in N$, $y = 2n + 1$ dir.
- 2. Adım: $x \cdot y = (2m + 1) \cdot (2n + 1) = 4mn + 2m + 2n + 1$
- 3. Adım: $2 \cdot (2mn + m + n) + 1$
- 4. Adım: $2mn + m + n = k$ olsun. $k \in N$
- 5. Adım: $x \cdot y = 2k + 1$ olacağından tek sayıdır.

**Buna göre öğrencinin yaptığı işlemler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İlk hata 1. adımda yapmıştır.
B) İlk hata 2. adımda yapmıştır.
C) İlk hata 3. adımda yapmıştır.
D) İlk hata 4. adımda yapmıştır.
**E)** İspatı hatasız yapmıştır.

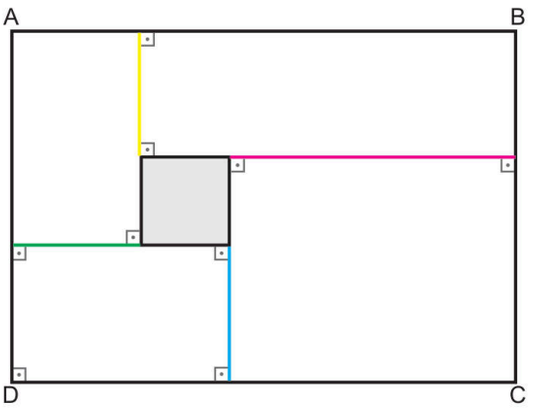
**2.**

| | Önerme | Önermenin değili |
|---|---|---|
| I. | $\exists\, x \in R,\ x < 0$ | $\forall\, x \in R,\ x > 0$ |
| II. | $\forall\, x \in N,\ x + 1 \le 3$ | $\exists\, x \notin N,\ x + 1 > 3$ |
| III. | $\exists\, x \in Z,\ 2x - 1 > 4$ | $\forall\, x \in Z,\ 2x - 1 \le 4$ |

**Yukarıda verilen önermelerin değillerinin yazılımında hangilerinde hata yapılmamıştır?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

**3.** Aşağıdaki görseli verilen ABCD dikdörtgeni içerisine gri renkli bir kare yerleştirildikten sonra karenin köşelerine sarı, kırmızı, mavi ve yeşil renkli çubuklar yerleştirilmiştir.

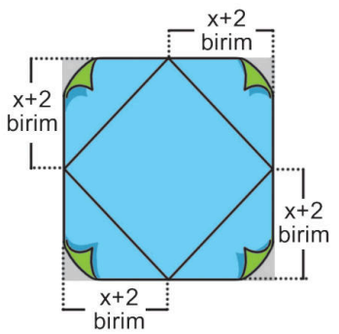



Sarı, kırmızı, mavi ve yeşil renkli çubukların uzunlukları sırasıyla 4, 6, 2 ve 4 birimdir.

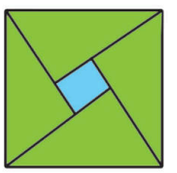
**ABCD dikdörtgeninin alanı ($x^2 + 22x + 117$) birimkare olduğuna göre gri renkli karenin alanı kaç birimkaredir?**

A) $x^2 + 2x + 1$ B) $x^2 + 4x + 4$
**C)** $x^2 + 6x + 9$ D) $x^2 + 8x + 16$
E) $x^2 + 10x + 25$

**4.** Aşağıdaki şekilde verilen ön yüzü mavi arka yüzü yeşil renkli ve alanı ($9x^2 + 42x + 49$) birimkare olan kağıt, görseldeki gibi uç noktalarından katlanan parçalar üst üste gelmeyecek biçimde katlandığında Şekil 2 elde ediliyor.




Şekil 1



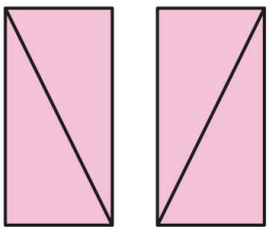
Şekil 2

**Buna göre Şekil 2'deki mavi renkli bölgenin alanının cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

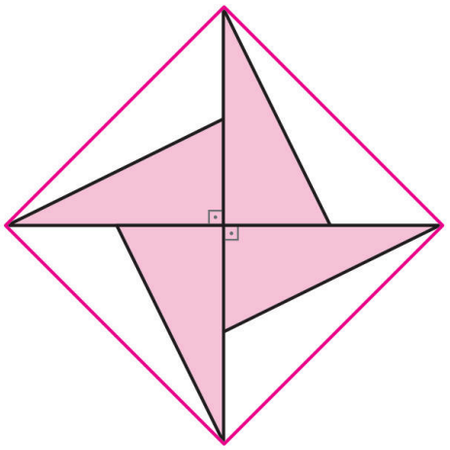
A) $2x^2 + 4x + 3$ B) $x^2 + 2x + 1$
C) $2x^2 + 6x + 5$ D) $2x^2 + 3x + 1$
**E)** $x^2 + 6x + 9$

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Şekil 1'de verilen kısa kenar uzunluğu $\sqrt{x+1}$ birim ve hipotenüs uzunluğu $\sqrt{x^2+9x+17}$ birim olan özdeş pembe renkli kartonlar birer köşegenleri boyunca kesilip 4 özdeş dik üçgen kullanılarak Şekil 2'deki rüzgar gülü görseli oluşturulmuştur.



Şekil 1



Şekil 2

**Buna göre Şekil 2'deki rüzgar gülünün tamamını içerisine alabilecek en küçük alanlı karenin alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $2x^2+8x+16$ B) $4x^2+8x+16$

C) $4x^2+16x+64$ D) $2x^2+16x+32$

E) $4x^2+64x+64$

**6.** n ≥ 3 olmak üzere n kenarlı bir çokgen; içine yazılan a gerçek sayısı

- n çift sayı ise a sayısının toplama işlemine göre tersine eşit
- n tek sayı ise a sayısının çarpma işlemine göre tersine eşit

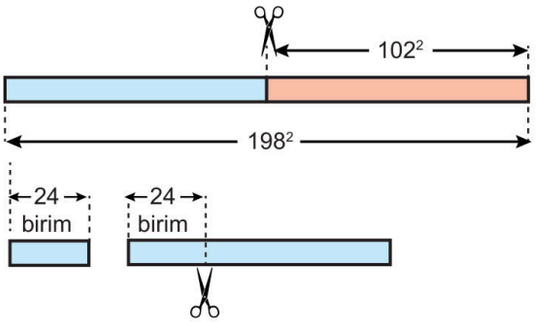
olacak biçimde modelleniyor.

Örneğin; $\triangle 4 = \frac{1}{4}$ ve $\hexagon 6 = -6$'dır.

**Buna göre** $\boxed{\square -3 + \pentagon 2}$ **ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $-\frac{5}{2}$ D) $-\frac{7}{2}$ E) $-\frac{9}{2}$

**7.** Mavi ve turuncu renkli dikdörtgenlerden oluşan kağıt parçalarının turuncu renkli parçası kesilip atılıyor.




**Geriye kalan mavi renkli kağıttan uzunluğu 24 birim olan kaç tane parça elde edilir?**

A) 840 B) 900 C) 1080 D) 1200 E) 1500

**1.** E **2.**C **3.** C **4.** E **5.** D **6.**D **7.**D

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1 - 2. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Aşağıdaki tabloda Ali, Can, Eray ve Asil'in doğum tarihleri verilmiştir.

| | |
|---|---|
| Ali | 19ac |
| Can | 19cb |
| Eray | 19ca |
| Asil | 19bb |

**1.** **Dört arkadaştan yaşı en büyük olan Can olduğunda a, b ve c rakamlarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

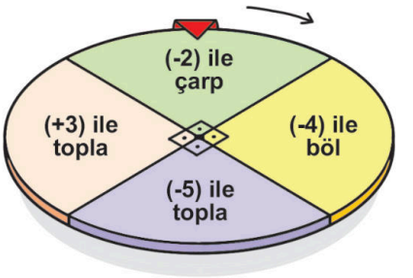
A) a < c < b  B) b < a < c  **C)** c < b < a
D) b < c < a  E) a < b < c

**2.** Can arkadaşı Asil'e
"Önce doğum tarihimi Ali'nin doğum tarihi ile topladım. Bulduğum sonuç ile Eray'ın doğum tarihini topladığımda bir K sayısını buldum. Daha sonra Ali'nin doğum tarihi ile Eray'ın doğum tarihini topladım. Bulduğum sonuç ile kendi doğum tarihimi topladığımda yine K sayısını elde ettim."
demiştir.
**Buna göre Eray'ın bulduğu sonuçların eşit olmasının nedeni gerçek sayıların hangi işlem özelliği ile açıklanabilir?**

A) Ters eleman  B) Etkisiz eleman  C) Yutan eleman
**D)** Birleşme özelliği  E) Dağılma özelliği

**3 - 4. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Selim ile Enes, bir çarkı dört eşit parçaya ayırıp üzerine görseldeki komutları yazarak çarkımatik adını verdikleri bir oyuncak yapmışlardır.




Bu oyunda iki oyuncu bir kağıda birbirinden farklı iki gerçek sayı yazdıktan sonra çark ok yönünde çevrilmekte ve kırmızı renkli ibrenin gösterdiği komutu, seçtikleri sayılara uygulamaktadırlar. Yarışmacıların elde ettiği yeni sayılardan hangisinin sayısı daha büyük ise yarışmayı o yarışmacı kazanmaktadır.

**3.** Çark şekildeki konumda iken ilk yarışta Selim (+8), Enes (+3) sayılarını seçmiştir.
**Buna göre çarkın dönme açısı aşağıdakilerden hangisi olursa yarışmayı Enes kazanır?**

A) 180  **B)** 270  C) 450  D) 540  E) 900

**4.** Çark şekildeki konumda iken Enes (x), Selim (z) sayılarını seçmişlerdir. Çark 540° döndürüldüğünde yarışmayı Enes kazanmıştır. Selim (y), Enes (x) sayısını seçip çarkı 990° döndürdüklerinde yarışmayı yine Enes kazanmıştır.
**Buna göre x, y, z sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) y < x < z  B) z < y < x  C) y < z < x
D) x < z < y  **E)** z < x < y

ORİJİNAL YAYINLARI



1. C  2. D  3. B  4. E

## SÜREÇ ÇIKTISI

Tema: 1'den büyük, yalnızca 1'e ve kendisine bölünebilen doğal sayılara **asal sayı** denir.
Asal sayılar 2'den başlayıp sonsuza kadar gider.
{2, 3, 5, 7, ...}

- 1 dışında ortak böleni olmayan iki ya da daha fazla sayıya **aralarında asal sayı** denir.

**1.** Aşağıdaki kutuların içerisine birbirinden farklı birer asal rakam yerleştirilecektir.

□ x □ + □

**Buna göre bu işlemin sonucu**

I. En fazla 38'dir.

II. En az 11'dir.

III. Asal tek sayı ise kutuya yerleştirilecek sayılar toplamı 15'tir.

**ifadelerinden hangileri daima doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** I ve II D) I ve III E) II ve III

**2.** 1'den büyük olan en az iki doğal sayının çarpımı şeklinde yazılabilen sayılara **çoğul sayı** denir.

**Buna göre 29, 51, 91, 111, 1001 sayılarından kaç tanesi çoğul sayıdır?**

A) 5 **B)** 4 C) 3 D) 2 E) 1

**3.** a, b ve c birer asal sayıdır.

$a^{b-c}$

**ifadesi asal sayı olduğuna göre**

I. b + c bir asal sayıdır.

II. a + c bir asal sayıdır.

III. a + b bir asal sayıdır.

**ifadelerinden hangileri daima doğrudur?**

**A)** Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**4.** Aşağıda kenar uzunlukları birer tam sayı olan pembe ve mavi renkli dikdörtgenlerin alanları birimkare türünden iç bölgelerine yazılıdır.




**Buna göre pembe ve mavi renkli dikdörtgenlerin oluşturduğu şeklin çevre uzunluğu kaç birimdir?**

A) 118 **B)** 120 C) 124 D) 128 E) 130

**5.** x + 2 ve y – 1 aralarında asal sayılar olmak üzere

$$\frac{x+2}{y-1} = \frac{36}{42}$$

eşitliğini sağlamaktadır.

**Buna göre x + y toplamı kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 **E)** 12

1. C 2. B 3. A 4. B 5. E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

Bir doğal sayının, asal sayı çarpanlarının kuvvetleri biçiminden yazılmasına bu doğal sayının **asal çarpanlarına ayrılmış hâli** denir.

Şimdi 20 sayısının asal çarpanlarını inceleyelim.

$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5 = 2^2 \cdot 5$ ifadesi 20'nin asal çarpanlarına ayrılmış halidir. 20'nin asal çarpanları 2 ve 5'tir.

**1.** a ile b birer doğal sayı ve x ile y birer asal sayı olmak üzere

$12^2 \cdot 18^3$

ifadesinin asal çarpanlara ayrılmış hâli $x^a \cdot y^b$ dir.

**Buna göre $x \cdot y + a \cdot b$ ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) 40 B) 48 **C) 62** D) 70 E) 84

**2.** $11^2 + 22^2 + 33^2$

**toplamının asal çarpanlarının toplamı kaçtır?**

A) 13 B) 18 C) 19 **D) 20** E) 23

**3.** a ve b birer asal rakam olmak üzere asal çarpanlara ayrılmış hâli $a^2 \cdot b$ ve $b^2 \cdot a$ olan iki sayının oranı $\frac{14}{10}$ 'dur.

**Buna göre bu iki sayının toplamı kaçtır?**

A) 360 B) 400 **C) 420** D) 480 E) 540

**4.** n bir doğal sayı olmak üzere n! sayısının asal çarpanlarının toplamı 17'dir.

**Buna göre (2n + 1)! sayısının asal çarpan sayısı en çok kaçtır?**

A) 6 B) 7 **C) 8** D) 9 E) 10

**5.** Aşağıda Aynur ve Ayşe arasında geçen diyalog yer almaktadır.

**Ayşe**: Aynur, sınıfınızdaki erkek öğrenci sayısı kaçtır?

**Aynur**: Sınıfımızdaki erkek öğrenci sayısı; asal çarpanları sadece 2 ve 3 olan, iki basamaklı en küçük doğal sayıya eşittir.

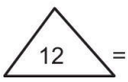
**Ayşe**: Peki, sınıfınızda kaç kız öğrenci var?

**Aynur**: Sınıfımızdaki kız öğrenci sayısı ise; yine asal çarpanları sadece 2 ve 3 olan, iki basamaklı en büyük doğal sayıdır.

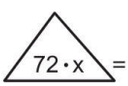
**Buna göre Aynur'un sınıfında toplam kaç öğrenci bulunmaktadır?**

A) 100 **B) 108** C) 110 D) 112 E) 118

**6.**  sembolü içerisine yazılan sayının asal çarpanlarının toplamı olacak biçimde modelleniyor.

Örneğin:  = 5 'tir.

**x iki basamaklı bir doğal sayı olmak üzere**

 = 5

**olduğuna göre iki basamaklı en küçük x sayısının rakamları toplamı kaçtır?**

**A) 3** B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

**1.** C **2.** D **3.** C **4.** C **5.** B **6.** A

ORİJİNAL YAYINLARI

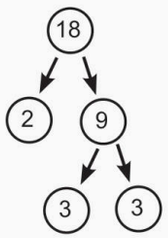
## SÜREÇ ÇIKTISI

**Asal Çarpan Ağacı**

Bir doğal sayıyı asal çarpanlarına ayrılmış biçimde yazabilmek için ağaç yapısının kullanıldığı bir yöntemdir. Doğal sayıyı dallara ayırarak asal çarpanlar bulunur.

Örneğin, 18 sayısını asal çarpanlara ayrılmış biçimde yazmak için asal çarpan ağacı aşağıdaki şekilde kullanır.

- Sayı çarpanlardan bir tanesi asal olacak şekilde yazılır.
- Her çarpan asal değilse bir tanesi tekrar çarpanlara ayrıştırılır.
- Tüm dairelerdeki sayılar, asal sayı olana kadar işlem sürer.




şeklinde bulunur.

**Asal Çarpan Algoritması**

Bir doğal sayıyı asal çarpanlarına ayrılmış biçimde yazabilmek için kullanılan bir yöntemdir.

Örneğin, 24 sayısını asal çarpanlarına ayrılmış biçiminde yazmak için asal çarpan algoritması kullanılırsa

| | |
|---|---|
| 24 | 2 |
| 12 | 2 |
| 6 | 2 |
| 3 | 3 |
| 1 | |

$24 = 3 \cdot 2^3$ şeklinde bulunur.

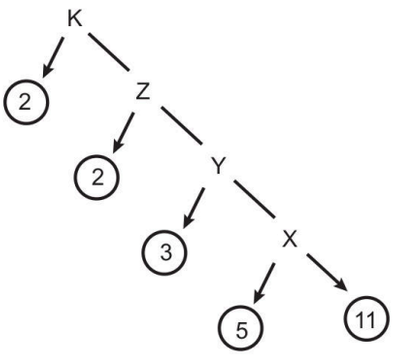
**1.** Aşağıda verilen asal çarpan algoritmasında bulunan her harf farklı bir sayıya eşittir.

| | |
|---|---|
| A | 2 |
| B | 2 |
| C | 2 |
| D | 3 |
| E | 7 |
| 1 | |

**Buna göre B – D farkı kaçtır?**

A) 63 B) 54 C) 48 D) 42 E) 28

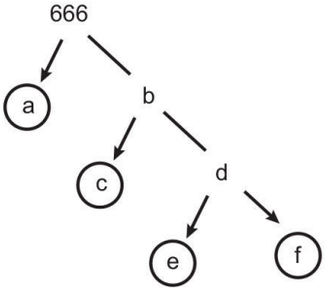
**2.** X, Y, Z ve K birer doğal sayı olmak üzere aşağıda bir bölümü eksik asal çarpan ağacı verilmiştir.




**Buna göre $\frac{K+Z}{X+Y}$ işleminin sonucu kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{9}{2}$

**3.** 666 sayısı için oluşturulan asal çarpan ağacı aşağıda verilmiştir.




**Buna göre a + c + e + f toplamı kaçtır?**

A) 40 B) 42 C) 45 D) 48 E) 50

1. A 2. E 3. C

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

Bir doğal sayıyı kalansız bölebilen tüm tam sayılara o doğal sayının **tam sayı böleni** denir. Bu tam sayılardan pozitif olanlar o doğal sayının pozitif tam sayı bölenleri, negatif olanlar ise negatif tam sayı bölenleri olarak adlandırılır.

**Bir Doğal Sayının Pozitif ve Negatif Tam Sayı Bölenlerinin Sayısı**

a, b, c farklı asal sayılar ve x, y, z pozitif tam sayılar olmak üzere A sayısının asal çarpanlara ayrılmış biçimi

$A = a^x \cdot b^y \cdot c^z$ dir.

A sayısının pozitif ve negatif tam sayı bölenlerinin sayısı

$$(x + 1)\cdot(y + 1)\cdot(z + 1)$$

formülü ile bulunur.

**1.** **a pozitif bir tam sayı olmak üzere**

$$\frac{288}{a}$$

**ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?**

A) 9 B) 12 C) 16 **D)** 18 E) 20

**2.** **$12^2 \cdot 14^3$ çarpımı için**

I. Tam sayı bölen sayısı 192'dir.

II. Asal bölenlerin toplamı 12'dir.

III. Negatif tam sayı bölen sayısı 96'dır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III **E)** I, II ve III

**3.** **m bir doğal sayı olmak üzere**

$5^m \cdot 20^4$

**çarpımının pozitif tam sayı bölenleri sayısı 90 olduğuna göre m değeri kaçtır?**

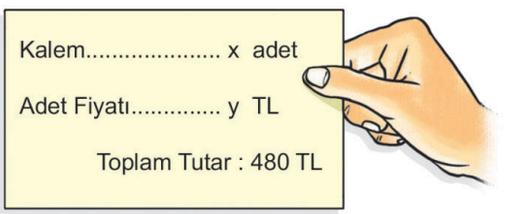
A) 3 B) 4 **C)** 5 D) 6 E) 7

**4.** $\underbrace{2000...000}_{\text{10 tane 0}}$

**sayısının asal olmayan tam sayı bölen sayısı kaçtır?**

A) 264 **B)** 262 C) 132 D) 130 E) 66

**5.** Aşağıda bir kırtasiyeden alınan ürüne ödenecek ücreti gösteren fatura görseli verilmiştir.




**x ve y birer tam sayı olduğuna göre kalemin fiyatı kaç farklı değer alır?**

A) 18 B) 20 **C)** 24 D) 28 E) 30

**6.** **1881 sayısı ile ilgili**

I. Pozitif tam sayı bölen sayısı 12'dir.

II. Tam sayı bölenleri toplam sıfırdır.

III. Asal olmayan tam sayı bölenleri toplamı (–33)'tür.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III **E)** I, II ve III

**1.** D **2.** E **3.** C **4.** B **5.** C **6.** E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** **$2 \cdot 10^8$ sayısı ile ilgili**

I. Pozitif tam sayı bölen sayısı 90'dır.

II. Tam sayı bölen sayısı 180'dir.

III. Asal olmayan tam sayı bölenleri toplamı (–7)'dir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III **E)** I, II ve III

**2.** ▲, ● ve ■ tam sayıları için

$360 = 2^{▲} \cdot 3^{●} \cdot 5^{■}$

eşitliği sağlanmaktadır.

**Buna göre $(▲ + ■)^{●}$ ifadesinin tam sayı bölen sayısı kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 8 **D)** 10 E) 12

**3.** **n bir doğal sayı olmak üzere**

$$\frac{3n + 240}{n}$$

**ifadesini bir tam sayı yapan kaç farklı n sayısı vardır?**

A) 12 B) 16 C) 18 **D)** 20 E) 24

**4.** Bir sarraf aşağıda görseli verilen 546 gram külçe altının tamamını ağırlığı 4 gramdan fazla ve 273 gramdan az olan gram türünden tam sayı olan parçalar haline getirecektir.




**Buna göre sarraf bu külçe altını ağırlığı bakımından kaç farklı şekilde parçalayabilir?**

A) 8 B) 9 C) 10 **D)** 11 E) 12

**5.** **a bir tam sayı olmak üzere**

$$\frac{3a + 183}{a + 1}$$

**ifadesinin alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 **E)** 21

**6.** A ve B iki farklı doğal sayı olmak üzere A ve B'yi aynı anda bölen pozitif tam sayıların sayısına A ve B sayılarının benzerlik oranı denir.

**Buna göre 432 ve 672 sayılarının benzerlik oranı kaçtır?**

**A)** 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** **En büyük pozitif tam sayı böleni ile en büyük negatif tam sayı böleninin toplamı 25 olan doğal sayı ile ilgili**

I. 2 tane pozitif tek tam sayı böleni vardır.

II. 2 tane asal böleni vardır.

III. 16 tane tam sayı böleni vardır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**8.** **a bir pozitif tam sayı olmak üzere**

$\frac{360}{a}$ ve $\frac{a}{6}$

**ifadelerinin birer tam sayı olduğu bilindiğine göre a kaç farklı değer alabilir?**

A) 9 **B)** 12 C) 24 D) 30 E) 36

**9.** Aşağıda verilen kutu içerisine bir doğal sayı yazılacaktır.

$\frac{144}{\square - 2}$

**Buna göre bu kutu içerisine yazılan kaç farklı doğal sayı için verilen ifade bir tam sayı olur?**

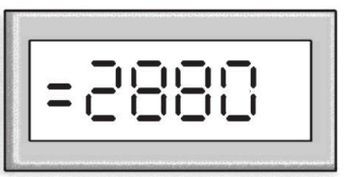
A) 15 B) 16 **C)** 17 D) 18 E) 19

**10.** $A = 2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 14$

**A sayısının pozitif tam sayı bölenlerinden kaç tanesi çift tam sayıdır?**

A) 90 B) 110 **C)** 132 D) 144 E) 156

**11.** Nazmi, hesap makinesi kullanarak A ve B pozitif tam sayılarını çarptığında aşağıda görseli verilen sonucu elde etmiştir.




**Buna göre Nazmi'nin çarpımları görseldeki sayıya eşit olan (A, B) sıralı ikilisi kaç farklı değer alabilir?**

A) 28 B) 32 C) 36 **D)** 42 E) 60

**12.** $A = (22^2 - 11^2) \cdot (22^2 + 11^2)$

**ifadesinin asal olmayan tam sayı bölenlerinin sayısı kaçtır?**

A) 3 B) 35 C) 36 **D)** 37 E) 38

1. E 2. D 3. D 4. D 5. E 6. A 7. C 8. B 9. C 10. C 11. D 12. D

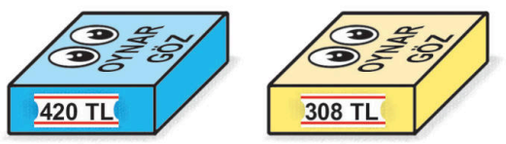
ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Bir nakliye firması, toplam 360 kg ağırlığındaki ham madde yükünü özdeş kolilere koyarak taşıyacaktır. İş sağlığı kuralları gereği bir kolinin ağırlığı 150 kilogramı geçmemelidir.

**Buna göre nakliye firması sevkiyat planı için her birinin ağırlığı tam sayı olan özdeş kolilerin ağırlığını kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 24 **B)** 22 C) 20 D) 18 E) 16

**2.** Aşağıda bir kırtasiyede satılan ve içerisinde adet fiyatları eşit olan farklı sayıda oynar gözler bulunan iki paket görseli verilmiştir.




**Birer paketinin fiyatları kutu üzerinde yazılı olan oynar gözlerin adet fiyatı 2'den büyük tam sayı olduğuna göre mavi renkli pakette bulunan oynar göz sayısı kaç farklı değer alabilir?**

A) 3 **B)** 4 C) 5 D) 6 E) 7

**3.** Anıl ile Aras arasında matematik sınavının sonucu hakkında bir telefon uygulamasında görseldeki konuşma gerçekleşmiştir.




**Tüm soruları doğru cevaplayan bir öğrencinin 100 puan alabildiği bu sınavda Anıl ile Aras'ın puanları toplamı en fazla kaç olabilir?**

**A)** 130 B) 144 C) 150 D) 162 E) 170

**4.** $\triangle A$ ifadesi A sayısının asal çarpanlarının toplamı olacak şekilde tanımlanıyor.

**Buna göre**

$\triangle ab = 10$

**eşitliğini sağlayan kaç farklı ab iki basamaklı doğal sayısı vardır?**

A) 4 **B)** 5 C) 6 D) 7 E) 8

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Bir siber güvenlik uzmanı, güvenlik amacıyla her bir sayıyı şifrelemektedir.

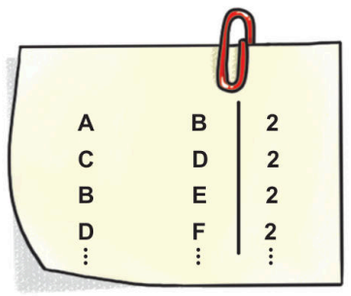
- Şifrelenecek sayılar önce asal çarpanlarına asal tabanlar soldan sağa doğru artacak şekilde ayrılır.
- Elde edilen çarpımdaki sayıların kuvvetleri çarpmadaki sıralamayla soldan sağa doğru yazılarak şifreler oluşturulur.

Örneğin: $40 = 2^3 \cdot 5^1$ olduğundan 40 sayısının şifresi 31'dir.

**Buna göre aşağıdaki sayılardan hangisinin şifresi diğerlerinden farklıdır?**

A) 72 B) 200 C) 392 **D) 400** E) 675

**6.** Aşağıda belli bir kısmı görünmeyen asal çarpan algoritmasındaki farklı sayılar farklı harfler ile gösterilmiştir.




**A + B toplamı 600 olduğuna göre A sayısının asal çarpanlarına ayrılmış hâli aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2^4 \cdot 3 \cdot 5$ B) $2^5 \cdot 3 \cdot 5^2$ C) $2^5 \cdot 3^2$

D) $2^4 \cdot 3^2 \cdot 5$ **E)** $2^5 \cdot 3 \cdot 5$

**7.** Aşağıda n kişiden oluşan bir aileye miras olarak bırakılan üç tarlaya ait tapu görseli verilmiştir.




Bu tarlaların her biri aile fertlerinin her birine metrekare türünden eşit miktarda bir tam sayı olacak şekilde pay edilmektedir.

**n > 2 olduğuna göre n kaç farklı değer alabilir?**

A) 12 B) 10 C) 8 **D) 6** E) 4

**8.** **$18 \cdot 10^{\square}$ çarpımındaki kutu içerisine aşağıdaki sayılardan hangisi yazılırsa çarpımın sonucunun pozitif tam sayı bölen sayısı 126 olur?**

A) 4 **B)** 5 C) 6 D) 7 E) 8

**9.** x ve y birer asal sayı olmak üzere

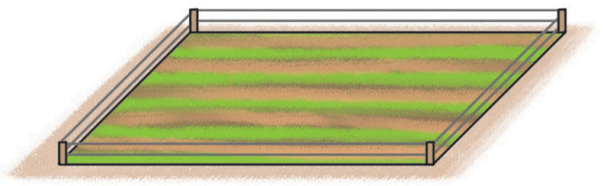
- $20 \cdot x$ sayısının pozitif tam sayı bölen sayısı 9,
- $24 \cdot y$ sayısının negatif tam sayı bölen sayısı 12'dir.

**Buna göre $(x + 1) \cdot (y + 1)$ çarpımının tam sayı bölen sayısı kaçtır?**

A) 10 B) 12 C) 14 **D) 16** E) 18

1. B 2. B 3. A 4. B 5. D 6. E 7. D 8. B 9. D

**1.** Aşağıdaki görselde Ersin Bey'in dikdörtgen biçiminde kenar uzunlukları tam sayı ve alanı 72 metrekare olan hobi bahçesi yapmak için satın aldığı arsa görseli verilmiştir.



Ersin Bey, arsasının etrafını görseldeki gibi iki sıra tel örgü ile kapatmıştır.

**Tel örgünün 1 metre uzunluğunun fiyatı 20 TL olduğuna göre Ersin Bey, arsasında kullandığı iki sıra tel örgü için ödediği ücret en az kaç TL dir?**

A) 1200 **B)** 1360 C) 1420 D) 1540 E) 1600

**2.** Bir banka uygulaması güvenlik amacıyla müşterilerinin cep telefonlarına her bir para transferi için gönderecekleri para miktarının TL türünden değerinin asal çarpanlarına ayrılmış hâlinin asal çarpanlarını küçükten büyüğe sıralayıp sadece üslerini yan yana yazarak bir güvenlik kodu göndermektedir.

Örneğin;

$168 = 2^3 \cdot 3^1 \cdot 7^1$

olduğundan 168 TL için güvenlik kodu 311'dir.

ABC üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere Aslı hesabından ABC TL gönderirken telefonuna 321 kodu gelmiştir.

**Buna göre ABC en büyük değerini aldığında A · B · C çarpımının değeri kaç olur?**

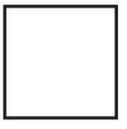
A) 40 B) 56 C) 126 **D)** 162 E) 178

**3.** Pozitif tam sayı bölen sayısı asal bölenleri toplamına eşit olan doğal sayılara güvenli sayı adı verilir.

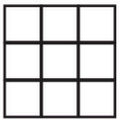
**Buna göre asal bölenleri çarpımı 42 olan güvenli sayının alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

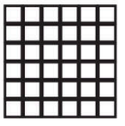
A) 420 **B)** 504 C) 546 D) 582 E) 620

**4.** Demir ustası Ayhan Bey, bir kenar uzunluğu 180 cm olan kare şeklinde aşağıdaki tel çerçeveyi oluşturup satmaktadır.



Bir müşteri Ayhan Bey'den bir tel çerçeve içine başka telleri kullanarak aşağıda verilen iki farklı örnekteki gibi teli bir kenar uzunluğu tam sayı olan eş karesel parçalardan oluşan ızgara hâline getirmesini istemiştir.



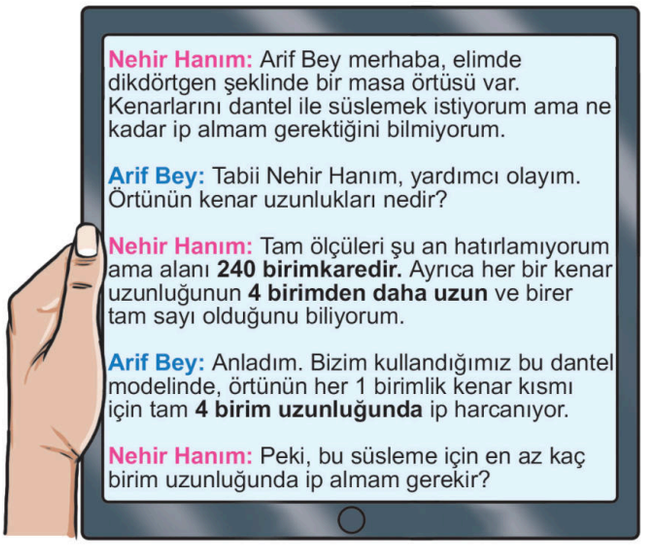


**Buna göre Ayhan Bey, bu tel çerçevenin içine uygun biçimde kaç farklı tel ızgara yapabilir?**

A) 24 B) 23 C) 18 **D)** 17 E) 15

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Nehir Hanım, evindeki dikdörtgen masa örtüsünün kenarlarını süslemek için mahalledeki tuhafiyeci Arif Bey'i aradığında aralarında aşağıdaki konuşma geçmiştir.




**Arif Bey doğru bir hesaplama yaptığına göre Nehir Hanım'ın alması gereken ipin uzunluğu kaç birimdir?**

A) 244 **B)** 248 C) 256 D) 264 E) 272

**6.** Bir kare dik prizmanın hacmi prizmanın taban alanı ile yüksekliği çarpılarak bulunur.

Bir kargo firması göndereceği ürünleri paketlemek için hacimleri 288 birimküp olan kare dik prizmalar tasarlamaktadır. Ayrıt uzunlukları birer tam sayı olan prizmaların yıkılmamaları için taban ayrıtlarının 2 birimden daha büyük olması istenmektedir.

**Buna göre bu koşula uyan kaç farklı kare dik prizma tasarlanabilir?**

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 **E)** 4

**7.** Bir kargo şirketi gönderimini yaptığı ürünlere sadece 2, 3 ve 5 asal sayılarının tümünü kullanarak barkod oluşturmaktadır. Oluşturulan bu barkod üzerine asal bölenleri 2, 3 ve 5 olan bir doğal sayı yazılıyor.

Teknik bir sorun sebebi ile oluşturulacak barkod için kullanılacak üç asal sayıdan ikisinin üsleri karıştırılıp kendi aralarında yer değişmiş ve yanlış bir barkod oluşturulmuştur. Yanlış oluşturulan barkod numarası doğru barkod numarasından 60 fazladır.

**Doğru barkod numarasının pozitif bölen sayısı 12 olduğuna göre doğru barkod numarası aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 30 B) 45 C) 60 **D)** 90 E) 150

**8.** Üç farklı asal çarpanı bulunan ABC üç basamaklı doğal sayısının asal çarpanları toplamı 22'dir.

**Buna göre ABC üç basamaklı doğal sayısı**

I. En küçük değerini aldığında rakamları toplamı 5 olur.

II. En büyük değerini aldığında rakamları toplamı 18 olur.

III. 4 farklı değer alabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

1. B 2. D 3. B 4. D 5. B 6. E 7. D 8. B

**1.** Bir okul müdürü, dijital kütüphaneye giriş şifresini belirlerken

- Şifre iki basamaklı AB doğal sayısıdır.
- Şifrenin asal bölenleri toplamı m'dir.
- Şifrenin pozitif bölen sayısı 6'dır.

**Buna göre m değeri**

I. 8

II. 10

III. 12

**değerlerinin hangilerini aldığında AB doğal sayısı daima bir tane tam sayı değeri alır?**

A) Yalnız I (B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

**2.** **m 1'den büyük bir doğal sayı olmak üzere m sayısının pozitif tam sayı bölen sayısı bir tek tam sayıya eşit ise**

I. m bir tam kare sayıdır.

II. m'nin asal bölen sayısı bir çift sayıdır.

III. m'nin asal çarpanlarının üstleri toplamı bir çift sayıdır.

**ifadelerinden hangileri daima doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

(D) I ve III E) I, II ve III

**3, 4 ve 5. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Aşağıda Zafer ve Fatih'in arasında geçen bir konuşmaya ait görsel verilmiştir.




**3.** **İki basamaklı AB doğal sayısı kaç farklı değer alır?**

A) 5 B) 6 C) 7 (D) 8 E) 9

**4.** **Fatih aşağıdaki bilgilerden hangisini eklerse AB iki basamaklı doğal sayısının bir adet değeri olur?**

A) Birler basamağı 2'dir.

B) Onlar basamağı 2'dir.

C) Rakamları toplamı asal sayıdır.

(D) Rakamları toplamı 14'tür.

E) Rakamları çarpımı tek sayıdır.

**5.** Bir kitabın sayfa sayısı 336'ya yaklaştıkça satış miktarı artmaktadır. Tüm bu koşulları göz önüne alan Fatih, kitabın sayfa sayısını 336 sayısına en yakın olan xyz üç basamaklı doğal sayısı olarak ayarlamıştır.

**Buna göre x + y + z toplamı kaçtır?**

A) 4 (B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** AAAA dört basamaklı bir doğal sayı olmak üzere akıllı saat kullanan Murat'ın saati bir gün içerisinde AAAA tane adım atma alışkanlığı kazandırmak için zaman zaman bildirimlerde bulunmaktadır.




Murat'ın saati şekildeki bildirimi verdiğinde attığı adım sayısının pozitif tam sayı bölen sayısı yıldız kazanması için atması gereken toplam adım sayısının pozitif tam sayı bölen sayısının 2 katından 2 eksik oluyor.

**Buna göre Murat'ın şekildeki bildirimi aldıktan sonra yıldız kazanana kadar kaç adım daha atması gerekir?**

A) 1188 B) 1288 **C)** 1388 D) 1488 E) 1588

**7.** Bir sayının asal çarpanlarının çarpımı sayının karekökünden daha küçükse bu sayıya kök altı sayı denir.

**Buna göre**

I. 180

II. 72

III. 280

**sayılarından hangileri kök altı sayıdır?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**8 ve 9. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir tarım teknokentinde çalışan mühendisler, çiftçilerin hasat ettikleri ürünleri en verimli şekilde paketleyip depolaması için bir yazılım geliştirmiştir. Yazılım, her ürünün kilogram türünden toplam ağırlığını (kg) analiz ederek, o sayının asal çarpan yapısına göre en uygun kasa tipini belirlemektedir.

Yazılımın çalışma prensibi şu şekildedir.

**Kasa kapasitesi**: Ürünün kilogram türünden ağırlığının bir tam sayı böleni olmalıdır.

**Kasa çeşitliliği**: Ürünün pozitif bölen sayısı kadar farklı kasa çeşidi vardır ve çiftçi bir kasa seçip kasaları tam kapasite kullanmaktadır.

**Güvenli depolama**: Eğer ürünün kilogram türünden toplam ağırlığının pozitif bölen sayısı asal bölenleri toplamına eşit ise bu ürün "Yüksek Güvenlikli Ürün" kategorisine alınmaktadır.

Aşağıdaki tabloda bazı çiftçilere ait ürünler ve miktarları verilmiştir.

| Çiftçi ismi | Ürün çeşidi | Ürün miktarı |
|---|---|---|
| İbrahim | Elma | 180 kg |
| Ahmet | Armut | 120 kg |
| Fatih | Muz | 196 kg |
| Zafer | Nar | 135 kg |
| Murat | Mandalina | 124 kg |

**8.** **Hangi çiftçilerin ürünleri Yüksek Güvenlikli Ürün kategorisinde yer alır?**

A) İbrahim ve Fatih B) Ahmet ve Zafer
C) Murat ve Ahmet **D)** Fatih ve Zafer
E) Murat ve Zafer

**9.** A ürününün paketlenmesi için kullanılabilecek kasa tipi çeşit sayısı B ürünü için kullanılabilecek kasa tipi çeşit sayısından daha küçüktür.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?**

A) A ürünü nar ise B ürünü sadece elma olabilir.

B) A ürünü mandalina ise B ürünü sadece nar olabilir.

C) A ürünü muz ise B ürünü sadece mandalina olabilir.

**D)** A ürünü armut ise B ürünü sadece elma olabilir.

E) A ürünü muz ise B ürünü sadece elma olabilir.

1. B 2. D 3. D 4. D 5. B 6. C 7. B 8. D 9. D

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Asal Çarpanlarına Ayrılmış Sayıların EBOB ve EKOK'unu Bulma**

Asal çarpanlarına ayrılmış iki veya daha fazla sayının EBOB'u bulunurken bu sayıların her birini aynı anda ve kalansız bölebilen en büyük yapı taşına odaklanılır. Bu süreci şu adımlarla yönetebiliriz:

- **Ortak Asalları Belirle:** Sayıların asal çarpanlarına ayrılmış hâllerindeki ortak asal tabanlar tespit edilir.
- **Küçük Üssü Seç:** Ortak olan asallardan, her iki (veya daha fazla) sayıda da kesinlikle var olan miktarı temsil etmesi için üssü küçük olanlar (veya eşitse kendisi) seçilir.
- **Bütünleştir:** Seçilen bu küçük üslü asal çarpanlar birbiriyle çarpılarak sayılarımızın en büyük ortak bölenine ulaşılır.

Asal çarpanlarına ayrılmış iki veya daha fazla sayının EKOK'u bulunurken bu sayıların her birini tam olarak kapsayan ve her ikisinin de katı olan en küçük ortak yapı taşına odaklanılır. Bu süreci şu adımlarla gerçekleştirebiliriz:

- **Tüm Asalları Gözlemle:** Sayıların asal çarpanlarına ayrılmış hâllerindeki tüm farklı asal tabanlar (ortak olsun veya olmasın) dikkate alınır.
- **Büyük Üssü Seç:** Ortak olan asal tabanlardan, her iki sayının da çarpanlarını içinde barındırabilmesi için üssü büyük olanlar (veya eşitse kendisi) seçilir.
- **Yalnız Olanları Dahil Et:** Ortak olmayan asal çarpanlar da "kapsayıcılık" ilkesi gereği aynen alınır ve listeye eklenir.
- **Bütünleştir:** Seçilen bu büyük üslü ve ortak olmayan tüm çarpanlar birbiriyle çarpılarak sayıların en küçük ortak katına ulaşılır.

Örneğin $A = 2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^2$

$B = 2^3 \cdot 3^5 \cdot 7$ sayıları için

EBOB(A, B) = $2^3 \cdot 3^5$

EKOK(A, B) = $2^4 \cdot 3^5 \cdot 5^2 \cdot 7$'dir.

**1.** **EBOB(75, 90) + EKOK(75, 90) toplamının sonucu kaçtır?**

A) 400 B) 450 **C)** 465 D) 475 E) 500

**2.** $A = 12^3 \cdot 10^2$

$B = 24^2 \cdot 5^3$

**ifadeleri için EBOB(A, B) değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2^5 \cdot 3^2 \cdot 5$ B) $2^6 \cdot 3 \cdot 5^2$ C) $2^6 \cdot 5^2$

**D)** $2^6 \cdot 15^2$ E) $2^6 \cdot 30^2$

**3.** Eymen, aşağıda verilen rasyonel sayıları küçükten büyüğe doğru sıralayacaktır.

$\frac{2}{9}$ , $\frac{5}{12}$ , $\frac{3}{10}$

**Bu rasyonel sayıların paydalarını eşitleyerek karşılaştırmayı tercih eden Eymen bu üç sayının paydasını en az hangi pozitif tam sayıda eşitleyebilir?**

A) 90 B) 120 C) 150 **D)** 180 E) 360

**4.** **x, y ve z birer doğal sayı olmak üzere**

$x \cdot y = 96$

$y \cdot z = 120$

**olduğuna göre y değeri en çok kaçtır?**

A) 12 B) 16 C) 18 **D)** 24 E) 36

**5.** Aşağıdaki kutuların içerisine aynı doğal sayı her bir ifadenin eşiti bir tam sayı olacak şekilde yerleştirilecektir.

$\frac{\square}{48}$ , $\frac{\square}{40}$ , $\frac{\square}{56}$

**Buna göre kutuların içine yerleştirilebilecek en küçük doğal sayının rakamları toplamı kaçtır?**

A) 10 **B)** 15 C) 16 D) 17 E) 18

**1.** C **2.** D **3.** D **4.** D **5.** B

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

A, B, x, y, z pozitif doğal sayılar ve a, b, c, d, e asal sayılar olmak üzere

| A | B | a* |
|---|---|---|
| x | y | b |
| z | y | c* |
| d | e | d |
| 1 | e | e |
| | 1 | |

Her iki sayıyı ortak bölen asal sayıların çarpımı A ile B'nin EBOB'unu verir.

EBOB(A, B) = a·c

A ile B sayılarını bölen, algoritmanın sağ sütunundaki asal sayıların çarpımı A ile B'nin EKOK'unu verir.

EKOK(A, B) = a·b·c·d·e

**1.** Aşağıda verilen asal çarpan algoritmasındaki her bir harf farklı bir sayıyı temsil etmektedir.

| A | B | 2 |
|---|---|---|
| C | D | 2 |
| E | F | 2 |
| E | G | 2 |
| E | H | 3 |
| K | 1 | 5 |
| 1 | | |

**Buna göre EBOB(A, B) + EKOK(A, B) toplamının değeri kaçtır?**

A) 224 B) 240 **C) 252** D) 260 E) 270

**2.** **A, B ve C birbirlerinden farklı birer pozitif tam sayı olmak üzere**

EBOB(A, B, C) = 12

**olduğuna göre A + B + C toplamı en az kaçtır?**

A) 36 B) 48 C) 56 D) 64 **E) 72**

**3.** **A, B, C ve D pozitif tam sayıları**

A = 8·B = 14·C = 20·D

**eşitliklerini sağladığına göre A sayısı en az kaçtır?**

A) 140 B) 210 **C) 280** D) 300 E) 380

**4.** **x ve y birer tam sayı olmak üzere**

3x = 5y

EKOK(x, y) = 180

**olduğuna göre EBOB(x, y) değeri kaçtır?**

A) 8 B) 10 **C) 12** D) 15 E) 18

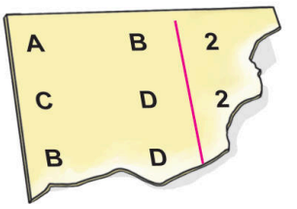
**5.** **A ve B aralarında asal olmayan iki pozitif tam sayı olmak üzere**

EKOK(A, B) = 140

**olduğuna göre A + B toplamı en az kaçtır?**

**A) 34** B) 36 C) 40 D) 42 E) 48

**6.** Aşağıdaki bir kısmı yırtılmış kâğıt üzerinde yazılı olan harflerden her biri farklı bir sayıyı temsil etmektedir.




**Buna göre EKOK(A, B) değeri**

I. 16

II. 24

III. 40

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
**D) II ve III** E) I, II ve III

1. C 2. E 3. C 4. C 5. A 6. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

1. **Sayıların Çarpımı İlişkisi:** İki pozitif tam sayının çarpımı, bu sayıların EBOB'u ile EKOK'unun çarpımına eşittir.
   $a \cdot b = EBOB(a, b) \cdot EKOK(a, b)$
2. **Aralarında Asal Sayılar:** Eğer iki sayı aralarında asal ise (1'den başka ortak bölenleri yoksa):
   EBOB'ları 1'dir.
   EKOK'ları bu iki sayının çarpımına eşittir.
3. **Birbirinin Katı Olan Sayılar:** Biri diğerinin tam katı olan iki sayının:
   Küçük olan sayı EBOB'dur.
   Büyük olan sayı EKOK'tur.
4. **Sıralama:** a ve b iki pozitif doğal sayı olmak üzere
   **$EBOB(a, b) \le a \le b < EKOK(a, b)$'dir.**

**1.** **A ve B aralarında asal iki sayı olmak üzere**
$EBOB(A, B) + EKOK(A, B) = 121$
**olduğuna göre A + B toplamı en az kaçtır?**

A) 23 B) 29 C) 40 D) 43 E) 48

**2.** x pozitif bir tam sayı olmak üzere
$EBOB(2x, \frac{104}{x}) = 4$
olduğu biliniyor.
**Buna göre $EKOK(2x, \frac{104}{x})$ değeri kaçtır?**

A) 32 B) 48 C) 52 D) 64 E) 72

**3.** ❀, ■ ve $\frac{■}{❀}$ ifadeleri birer pozitif tam sayıdır.
$EKOK(■, ❀) = 2 \cdot ■ - 3 \cdot ❀$
**eşitliği sağlandığına göre $\frac{■}{❀}$ oranı kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

**4.** **A ve B birer pozitif tam sayı olmak üzere**
$EBOB(A, B) = A$
$EKOK(A, B) = 4 \cdot A$
**olduğuna göre A + B toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 48 B) 49 C) 54 D) 60 E) 72

**5.** x ve y aralarında asal sayıları için
$EKOK(x, y) = 240$
$\frac{80}{y} + x = 20$
eşitlikleri sağlanmaktadır.
**Buna göre y değeri kaçtır?**

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 20

**6.** a, b ve c pozitif tam sayıları için
$a = 15b + 2 = 18c + 2$
eşitlikleri sağlanmaktadır.
**Buna göre a değeri en az kaçtır?**

A) 62 B) 72 C) 82 D) 92 E) 102

1. A 2. C 3. B 4. D 5. D 6. D

**1.** Bir belediye uzunlukları 400 metre ve 540 metre olan iki farklı yürüyüş yolunun yalnız bir kenarına daha estetik görünmesi için eşit ve tam sayı uzunlukta aralıklarla aydınlatma direği dikecektir.

**Yolların başlangıç ve bitiş noktalarına da aydınlatma direği dikeceğine göre belediye bu iş için en az kaç aydınlatma direğine ihtiyaç duyar?**

A) 42 B) 44 C) 45 D) 47 **E)** 49

**2.** ABC üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere fiyatı ABC TL olan bir ürün peşin fiyatına 8 eşit, 9 eşit veya 12 eşit taksit seçeneğiyle satılmaktadır. Bu üç taksit seçeneğinde de her bir taksit miktarı bir tam sayı olmaktadır.

**Buna göre en küçük ABC sayısı için A + B + C toplamı kaçtır?**

**A)** 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

**3.** Aynı limandan kalkış yapan feribotlardan birincisi 45 dakikada, ikincisi 60 dakikada ve üçüncüsü de 75 dakikada bir sefere çıkmaktadır.

**Bu üç feribot birlikte ilk kez saat 7.30'da sefere çıktığına göre üç feribot ikinci kez birlikte saat kaçta sefere çıkar?**

A) 19.30 B) 20.30 C) 20.30 D) 21.30 **E)** 22.30

**4.** **A ve B birer doğal sayı olmak üzere**

EBOB(A, B) = 6

EKOK(A, B) = 72

**olduğuna göre A < B koşulunu sağlayan kaç farklı (A, B) ikilisi vardır?**

A) 1 **B)** 2 C) 3 D) 4 E) 5

**5.** Aşağıdaki görselleri verilen dikdörtgensel tahta parçaları uzunlukları dışında özdeştir.




Kudret bu tahta parçaları uzunlukları birbirine eşit ve uzunluğu tam sayı olan parçalara ayıracaktır.

**Buna göre Kudret'in elde edeceği toplam parça sayısı en az kaçtır?**

A) 12 B) 15 **C)** 18 D) 21 E) 24

**6.** $A = 2^4 \cdot 6^8 \cdot 9^3$

$B = 4^3 \cdot 12^4$

**olduğuna göre** $\frac{\text{EKOK(A, B)}}{\text{EBOB(A, B)}}$ **oranı kaçtır?**

A) $2 \cdot 3^{10}$ **B)** $4 \cdot 3^{10}$ C) $2 \cdot 3^{11}$ D) $4 \cdot 3^{11}$ E) $8 \cdot 3^{11}$

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Elinde 72 kg elma sirkesi, 84 kg üzüm sirkesi ve 96 kg alıç sirkesi bulunan bir sirke üreticisi farklı türdeki sirkeleri birbirine karıştırmadan eşit hacimli cam kavanozlara dolduracaktır.

**Her bir kavanoz fiyatı 12 TL olduğuna göre bu sirke üreticisi üç tür sirke için alacağı tüm kavanozlara en az kaç TL harcayacaktır?**

A) 240 **B)** 252 C) 264 D) 276 E) 284

**8.** a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere

a ★ b = EKOK(a, b)

a ■ b = EBOB(a, b)

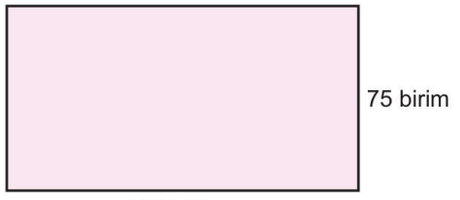
şeklinde tanımlanıyor.

(48 ★ 54) ■ 60

**ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) 6 B) 9 **C)** 12 D) 15 E) 18

**9.** Aşağıda görseli verilen dikdörtgensel zeminin kenar uzunlukları üzerinde yazılıdır.




Bu zemin kenar uzunlukları tam sayı olan eş karesel fayanslar ile aralarında boşluk kalmayacak şekilde kaplanacaktır.

**Buna göre bu iş için en az kaç fayansa ihtiyaç vardır?**

A) 48 **B)** 60 C) 64 D) 72 E) 80

**10.** Boyutları 28 birim ve 48 birim olan dikdörtgen şeklindeki kartonlar yan yana getirilerek en küçük alanlı kare oluşturulacaktır.

**Buna göre en az kaç dikdörtgensel kartona ihtiyaç duyulur?**

A) 72 **B)** 84 C) 96 D) 108 E) 120

**11.** Ayşe bir haftada kullandığı üç farklı ilaçtan

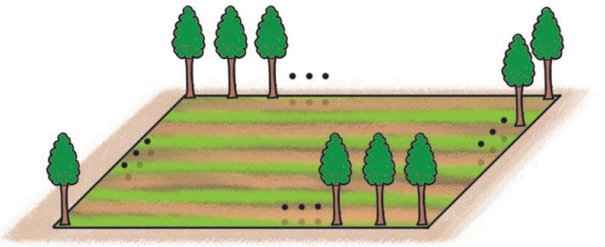
- Birincisinden $\frac{3}{2}$ saatte bir tane,
- İkincisinden $\frac{5}{4}$ saatte bir tane,
- Üçüncüsünden 2 saatte bir tane,

içiyor.

**Buna göre Ayşe üç ilacı birlikte ilk kez içtikten en az kaç saat sonra üç ilacıda ikinci kez birlikte içer?**

**A)** 30 B) 36 C) 40 D) 48 E) 60

**12.** Çiftçi Emin Bey aşağıda görseli verilen kenar uzunlukları 140 metre ve 220 metre olan dikdörtgen şeklindeki bahçesinin köşelerine ve çevresine eşit aralıklar ile ağaç dikmiştir.



**Buna göre Emin Bey'in diktiği ağaç sayısı en az kaçtır?**

A) 30 B) 32 C) 34 **D)** 36 E) 38

1. E 2. A 3. E 4. B 5. C 6. B 7. B 8. C 9. B 10. B 11. A 12. D

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** **x pozitif tam sayısı için**

EBOB(91 · x, 21 · x) + EKOK(4 · x, 3 · x) = 114

**eşitliği sağlandığına göre x değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 **D)** 6 E) 7

**2.** Aşağıda görseli verilen A kabında özdeş 144 mavi, B kabında özdeş 96 kırmızı ve C kabında özdeş 216 yeşil renkli boncuk bulunmaktadır.




144 tane 96 tane 216 tane

Enes bu boncukları bir torbada sadece tek renk boncuk olacak şekilde paketleyecektir.

**Her pakette eşit sayıda boncuk bulunması koşulu ile en az kaç tane paket oluşturulabilir?**

A) 16 **B)** 19 C) 21 D) 23 E) 26

**3.** **A ve B ardışık pozitif çift tam sayılar olmak üzere**

EKOK(A, B) – EBOB(A, B) = 142

**olduğuna göre A · B çarpımının rakamları toplamı kaçtır?**

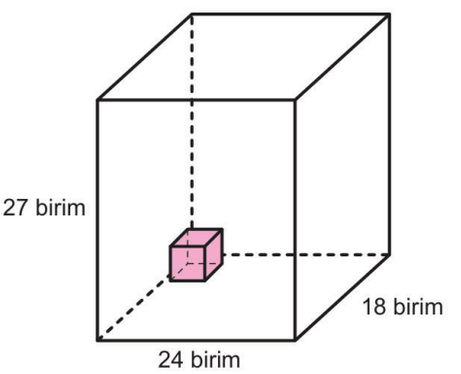
A) 12 B) 16 **C)** 18 D) 20 E) 22

**4.** Bir jimnastik kursunda bulunan öğrenciler beşer kişilik gruplara ayrılırsa iki kişi, sekizer kişilik gruplara ayrılırsa beş kişi, onar kişilik gruplara ayrılırsa yedi kişi artıyor.

**Buna göre bu jimnastik kursuna katılan en az kaç öğrenci bulunmaktadır?**

**A)** 37 B) 77 C) 117 D) 137 E) 147

**5.** Aşağıda kenar uzunlukları verilen dikdörtgenler prizması biçimindeki deponun içine küp şeklinde özdeş pembe renkli kutular yerleştirilecektir.




**Buna göre depoda hiç boşluk kalmayacak şekilde en az kaç tane pembe renkli kutuya ihtiyaç vardır?**

A) 380 B) 412 C) 420 **D)** 432 E) 466

**6.** AA iki basamaklı doğal sayısı için

EBOB(AA, 360) = 4

eşitliği sağlanmaktadır.

**Buna göre A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

**A)** 4 B) 8 C) 16 D) 24 E) 32

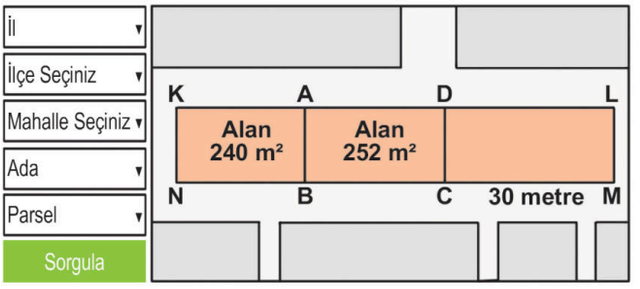
ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Kenar uzunlukları 60 birim ve 54 birim olan arsa birbirine eş kare şeklindeki hobi bahçelerine dönüştürülecektir. Hobi bahçesinin dört köşesine sınırları belirlemek için direkler dikilecektir.

**Buna göre bu iş için en az kaç tane direğe ihtiyaç vardır?**

A) 72 B) 90 **C)** 110 D) 132 E) 156

**8.** Aşağıdaki şekilde yan yana bulunan kenar uzunlukları metre cinsinden birer tam sayı olan üç dikdörtgensel arsanın haritadaki görüntüsü verilmiştir.




KLMN ve ABCD dikdörtgen

|CM| = 30 metre

**Buna göre DLMC dikdörtgeni şekildeki arsanın alanı en çok kaç metrekare olabilir?**

A) 240 B) 270 C) 300 **D)** 360 E) 390

**9.** Birbirinden farklı a ve b pozitif tam sayıları için

EKOK(a, b) = 108

EBOB(a, b) = 6

eşitlikleri sağlanmaktadır.

**Buna göre |a – b| değeri en az kaçtır?**

A) 24 B) 30 C) 36 **D)** 42 E) 48

**10.** **a ve b birer doğal sayı olmak üzere**

$x = 4^a \cdot 6^b$

$y = 8^6 \cdot 9^4$

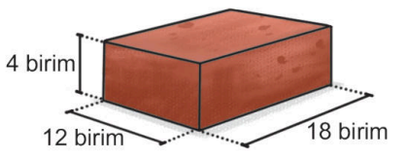
**ifadeleri için**

$EKOK(x, y) = 2^{18} \cdot 3^8$

**eşitliği sağlandığına göre a · b çarpımı en çok kaçtır?**

A) 24 B) 30 C) 36 **D)** 40 E) 42

**11.** Sezgin'in elinde aşağıda görseli verilen dikdörtgenler prizması şeklindeki tuğlalardan yeterli sayıda bulunmaktadır.




Sezgin bu tuğlalardan aralarında hiç boşluk kalmayacak şekilde yan yana ve üst üste koyarak içi dolu bir küp elde edecektir.

**Buna göre oluşturulacak bu küp için en az kaç tane tuğla kullanılacaktır?**

A) 44 B) 48 **C)** 54 D) 56 E) 60

**12.** AB ve BA iki basamaklı birbirinden farklı doğal sayılar olmak üzere

- AB ve BA iki basamaklı doğal sayıların pozitif tam sayı bölen sayısı 2'dir.

**Buna göre bu koşula uyan kaç farklı AB iki basamaklı doğal sayısı vardır?**

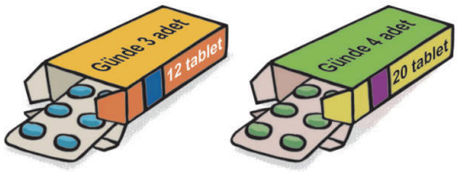
A) 4 B) 6 C) 7 **D)** 8 E) 9

1. D 2. B 3. C 4. A 5. D 6. A 7. C 8. D 9. D 10. D 11. C 12. D

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Aysun Hanım eczaneden üzerinde günlük kullanım sıklıklarının yazılı olduğu ilaçları doktorun tavsiyesine uyarak kutulardan yeterli sayıda almıştır. Bu ilaçların birer kutularının görseli aşağıda verilmiştir.




Aysun Hanım, her iki ilacı aynı gün kullanmaya başlayıp her iki kutunun son ilaçlarını aynı gün bitirdiğini farketmiştir.

**Buna göre Aysun Hanım'ın eczaneden aldığı ilaç kutularının toplam sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 **E)** 18

**2.** Aynı otelde tatil yapan Aydın Bey ile Mesut Bey arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir.

- Aydın Bey: "Biz 4 gecelik konaklama ücreti için toplam 68.000 TL ödedik."
- Mesut Bey: "Biz ise 6 gecelik konaklama ücreti için toplam 61.200 TL ödedik."

**Otelde kişi başı gecelik ücretler eşit ve tam sayı olduğuna göre Aydın ve Mesut Bey'lerin rezervasyon yaptırdığı kişi sayısı en az kaçtır?**

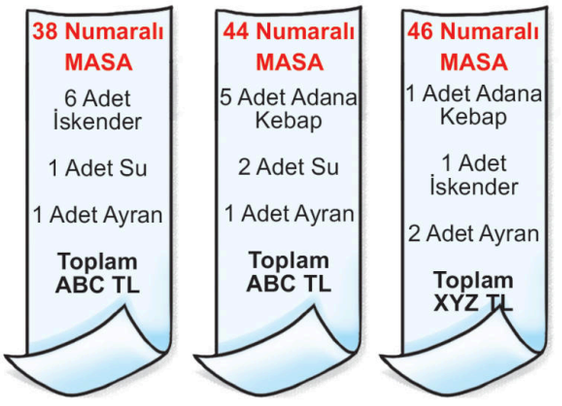
A) 6 B) 7 **C)** 8 D) 9 E) 10

**3.** 4AB üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere cebinde 4AB TL'si olan Fatih bu parayı 5 kişiye eşit paylaştırırsa cebinde 3 TL'si, 6 kişiye eşit paylaştırırsa cebinde 4 TL'si ve 8 kişiye eşit paylaştırırsa cebinde 6 TL'si kalıyor.

**Buna göre A + B toplamı kaçtır?**

A) 11 B) 13 **C)** 15 D) 16 E) 17

**4.** Aşağıda bir restoranda bulunan 38, 44 ve 46 numaralı masalarda yenilen yemeklere ait hesap fişleri gösterilmiştir.



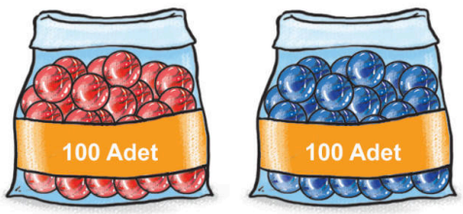

Restoranda 1 adet suyun fiyatı 10 TL, 1 adet ayranın fiyatı 14 TL ve Adana Kebap ile iskenderlerin adet fiyatları birer tam sayıdır.

**ABC ile XYZ üç basamaklı sayılar ve ABC > 650 olduğuna göre 46 numaralı masanın hesabı en az kaç TL dir?**

A) 248 **B)** 257 C) 263 D) 271 E) 286

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Bir kırtasiyede tane ile satılan mavi ve kırmızı renkli bilyelerin belirli sayılarda satışı yapıldıktan sonra kalan bilyelerin görseli aşağıda verilmiştir.




Kırtasiyeci kalan bilye sayılarını bulmak için bilyeleri saymak yerine bir tanesinin ağırlığı 24 gram olan mavi renkli bilyeleri ve bir tanesinin ağırlığı 30 gram olan kırmızı renkli bilyelerin bulunduğu poşetleri tarttığında her bir poşetteki bilyelerin ağırlıklarının toplamının 1 kilogramdan fazla ve ağırlıklarının birbirine eşit olduğunu fark ediyor.

**Buna göre satılan mavi ve kırmızı renkli bilyelerin sayıları toplamı en fazla kaçtır?** (Poşetlerin ağırlıkları ihmal edilecektir.)

A) 81 B) 93 C) 107 **D)** 119 E) 123

**6.** Nesrin Hanım kol saatine, telefonuna ve tabletine eşit zaman aralıkları ile çalan alarmlar kurmuştur. Kol saatine kurduğu alarmlar 40 dakika aralıklarla, telefonuna kurduğu alarmlar 36 dakika aralıklarla ve tabletine kurduğu alarmlar 24 dakika aralıklarla çalmaktadır. Bu üç cihazın alarmı ilk kez birlikte saat 11.20'de çalmıştır.

**Buna göre bu üç cihazın alarmı ikinci kez birlikte saat kaçta çalacaktır?**

A) 16.20 B) 16.30 C) 16.50 **D)** 17.20 E) 18.20

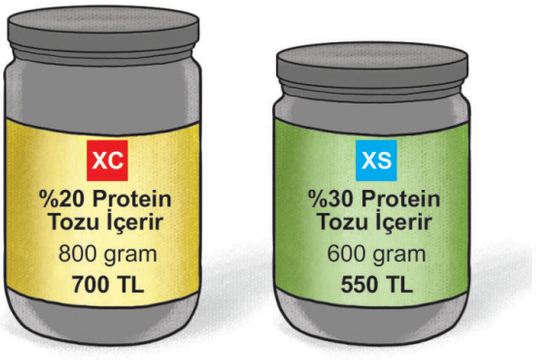
**7.** **AA ve BB iki basamaklı birbirinden farklı doğal sayılar olmak üzere**

$AA \cdot BB$

**çarpımının pozitif tam sayı bölen sayısı 36 olduğuna göre AB iki basamaklı doğal sayısının tam sayı bölen sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 6 B) 8 C) 10 **D)** 12 E) 14

**8.** Aşağıda sporcuların kullandığı protein tozu içeren iki farklı ürünün görseli verilmiştir. Ahmet XC marka üründen belli sayıda kutuyu, İbrahim ise XS marka üründen belli sayıda kutuyu satın alarak kullanmaya başlamışlardır.




Ahmet ve İbrahim aldıkları kutuların tamamını kullandıklarında bu ürünlerden eşit miktarda protein almışlardır.

**Buna göre Ahmet ve İbrahim'in ürünler için ödedikleri ücretlerin toplamı en az kaç TL'dir?**

A) 11700 B) 11500 C) 11300 D) 11200 **E)** 10700

1. E 2. C 3. C 4. B 5. D 6. D 7. D 8. E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Boyutları 24 metre, 30 metre ve x metre olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir deponun içerisi arasında hiç boşluk kalmayacak şekilde en büyük küp şeklindeki eş kolilerle doldurulduğunda toplam 240 tane koli yerleştirilebiliyor.

**Buna göre x değeri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İki farklı değer alabilir.

B) Alabildiği tek değer 36'dır.

C) Alabildiği değerlerin en küçüğü 6'dır.

D) 3 farklı değer alabilir.

E) x değeri hesaplanamaz.

**2.** Aşağıda bir otobüs firmasına ait şehirler arası sefer yapan iki aracın yolculuk öncesi ve sonrasına ait araç kilometre göstergeleri verilmiştir.

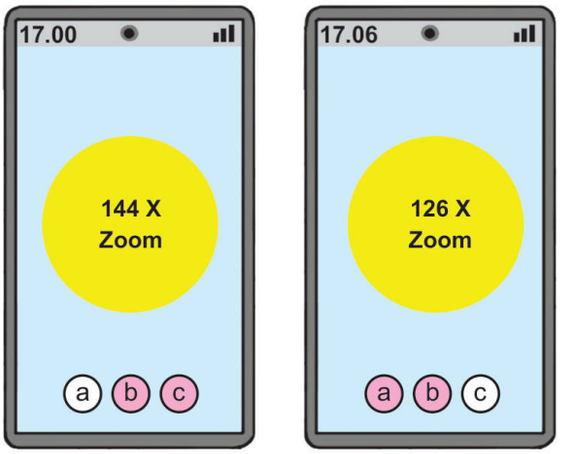
| | Yolculuk Öncesi | Yolculuk Sonrası |
|---|---|---|
| X Aracı | Km / h 68242 Km | Km / h 68662 Km |
| Y Aracı | Km / h 82416 Km | Km / h 82941 Km |

Firmaya ait otobüslerin her birinin şehirler arası yolda sabit ve eşit ortalama hızla hareket etme zorunluluğu bulunmaktadır.

**Buna göre iki otobüsün yolculuk süreleri toplamı en az kaç saattir?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

**3.** m pozitif bir tam sayı olmak üzere m · x zoom yapan cep telefonları bir görüntüyü olduğundan m kat büyük göstermektedir. Aşağıda görseli verilen cep telefonunda bulunan a, b ve c nolu tuşlara basıldığında tuşlar kırmızı renkli olmakta ve farklı ölçülerde zoom yapmaktadır. Ekrandaki birden fazla tuşa basıldığında cep telefonunun kamerası basılan tuşların zoom değerlerinin çarpımı kadar zoom yapmaktadır. İki farklı durum için değerler aşağıda verilmiştir.

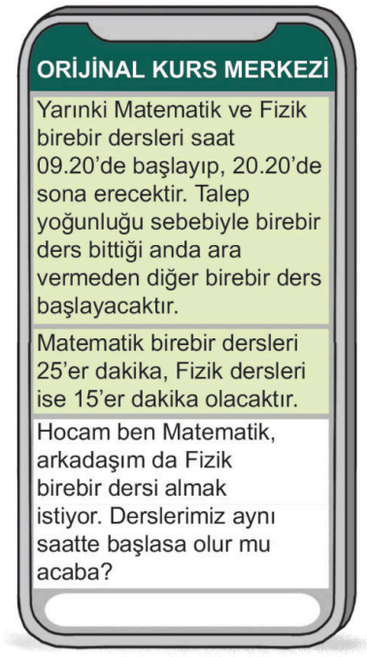



**Buna göre sadece a ve c numaralı tuşlara basılıp boyu 0,3 santimetre olan bir böceğin fotoğrafı çekilirse bu böceğin ekrandaki görüntüsü en az kaç santimetre görünür?**

A) 13,2 B) 14,4 C) 16,8 D) 17,2 E) 18

ORİJİNAL YAYINLARI

**4.** Aşağıda Orijinal Kurs Merkezi'nde eğitim gören Furkan'ın telefonundaki uygulama üzerinden Rehberlik öğretmeninin gönderdiği toplu mesaj ve bu mesaja Furkan'ın verdiği cevabın görseli verilmiştir.




**Buna göre Rehberlik öğretmeninin, Furkan'ın isteğine uygun bir şekilde saat 14.30'dan sonra <u>en erken</u> saat kaçta randevu verebilir?**

A) 14.45 B) 14.55 C) 15.15
D) 15.35 E) 15.45

**5.** Bir market zincirinin şube müdürü, lojistik maliyetlerini düşürmek ve personel yoğunluğunu yönetmek için üç farklı reyonun indirim günlerini incelemektedir. Reyonların indirim döngüleri aşağıda verilmiştir.

- Kasap Reyonu: Her 18 günde bir.
- Manav Reyonu: Her 24 günde bir.
- Deterjan Reyonu: Her 12 günde bir.

Müdür, her üç reyonun indiriminin aynı güne denk geldiği günleri "Büyük İndirim Günü" olarak tanımlamıştır.

**Buna göre bu markette 01.01.2025 yılından 21.12.2025 yılına kadar <u>en çok</u> kaç defa** "Büyük İndirim Günleri" **olmuştur?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

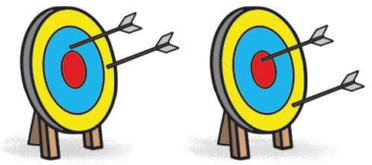
**6.** Aşağıda görseli verilen birimkareler içerisine belirli bir kurala göre harfler yerleştirilmiştir.

1. satır | S | A | L | İ | H | L | İ | S | A | L | İ | H | L | İ | .....
2. satır | K | U | L | A | K | U | L | A | K | U | L | A | K | U | .....
3. satır | M | A | N | İ | S | A | M | A | N | İ | S | A | M | A | .....

**Buna göre 1 ve 2. satırda A harfinin ikinci kez aynı hizada bulunduğu sütunda 3. satırda hangi harf bulunur?**

A) M B) A C) N D) İ E) S

**7.** Aşağıdaki hedef tahtasında kırmızı, mavi ve sarı renkli bölgelere isabet eden her bir atış için sırasıyla 10, 8 ve 6 puan kazanılmaktadır. Bu hedef tahtasına Mete Gazoz'un antremanda yaptığı ilk iki atışın görseli Şekil 1'de, Yunus Aktürk'ün antremanda yaptığı ilk iki atışın görseli ise Şekil 2'de gösterilmiştir.


Şekil 1 Şekil 2

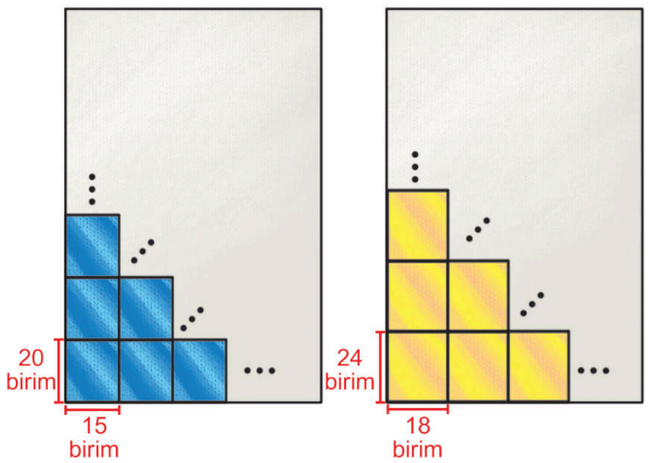
İki sporcu farklı sayıda atış yaptığı antremanda Mete Gazoz, diğer atışlarının tamamını kırmızı renkli bölgeye Yunus Aktürk, diğer atışlarının tamamını mavi renkli bölgeye isabet ettirmiş ve toplamda eşit puanlar almışlardır.

**İki sporcunun aldıkları puanlar 200'den fazla olduğuna göre antremanda yaptıkları atış sayılarının toplamı <u>en az</u> kaçtır?**

A) 48 B) 50 C) 51 D) 54 E) 56

1. A 2. A 3. C 4. D 5. B 6. B 7. C

**1.** Aşağıda görseli verilen dikdörtgensel özdeş duvarlardan birine kısa kenar uzunluğu 15 birim ve uzun kenar uzunluğu 20 birim olan mavi renkli dikdörtgensel fayanslar, diğerine de kısa kenar uzunluğu 18 birim ve uzun kenar uzunluğu 24 birim olan sarı renkli fayanslar aralarında hiç boşluk kalmayacak şekilde tamamen kaplanabilmektedir.




**Buna göre duvarlardan birinin alanı en az kaç birimkaredir?**

A) 9000 B) 9600 C) 10000 **D)** 10800 E) 12000

**2.** Heart beat sinyalinin varlığı bilişimde bir bilişim uygulamasının çalışmaya devam ettiği anlamına gelmektedir. Üç farklı bilişim uygulaması sunucusu sırasıyla $2^4 \cdot 3^2$ , $6^3$ ve $18^2$ milisaniyede bir heart beat sinyali göndermektedir.

**Buna göre bu üç bilişim uygulaması sunucusunun aynı anda sinyal gönderdiği ardışık iki zaman arasındaki süre kaç milisaniyedir?**

A) $6^3$ **B)** $6^4$ C) $6^5$ D) $6^6$ E) $6^7$

**3.** Bir siber güvenlik uzmanı $18^8$ bayt ve $144^5$ bayt boyutundaki iki büyük veri dosyasını, bayt türünden eşit tam sayı parçalarına ayırıp bu parçaları taşınabilir belleklere aktaracaktır.

**Buna göre bu veri parçalarını taşımak için kullanabileceği taşınabilir belleklerin boyutları**

I. $9^5$ bayt

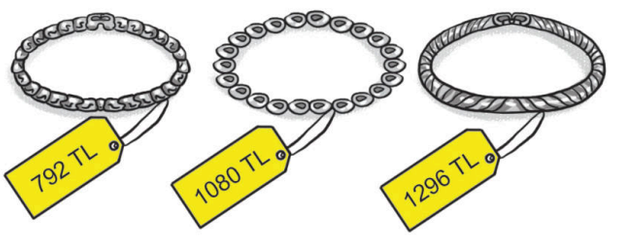
II. $36^4$ bayt

III. $6^{11}$ bayt

**değerlerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** I ve II D) II ve III E) I, II ve III

**4.** Aşağıda ağırlıkları gram türünden birer tam sayı olan ve aynı gümüş kullanılarak yapılmış bilekliklerin maliyet fiyatları verilmiştir.




**Buna göre bu üç bilekliğin toplam ağırlığı en az kaç gramdır?**

A) 40 B) 42 **C)** 44 D) 46 E) 48

1. D 2. B 3. C 4. C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** AB, CD ve KL iki basamaklı birer doğal sayı olmak üzere

AB x CD = 1296

AB x EF = 792

AB x KL = 1080

eşitlikleri sağlanmaktadır.

**Buna göre AB kaç farklı değer alabilir?**

A) 3 **B)** 4 C) 5 D) 6 E) 8

**2.** Bir ilçedeki liselerde, her sınıf seviyesinde (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) bulunan öğrenci sayıları birbirine eşittir ve bu sayılar her yıl sabit kalmaktadır. 2025 yılında bu ilçedeki liselerle ilgili şu bilgiler verilmiştir:

- A Lisesindeki toplam öğrenci sayısı X,
- B Lisesindeki toplam öğrenci sayısı Y'dir.

İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, bu iki lisedeki öğrencileri yıl sonunda yapılacak bir etkinlik için, her grupta sadece aynı okulun öğrencileri bulunan ve kişi sayıları birbirine eşit tam sayılar olan gruplara ayıracaktır. Yapılan planlamada her bir gruptaki kişi sayısı, bir sınıf seviyesindeki öğrenci sayısına tam bölünmektedir.

**n bir doğal sayı ve n < 10 olmak üzere**

- $X = n \cdot (n + 1)$
- $Y = (n + 4) \cdot (n + 1)$

**EBOB(X, Y) = 36 olduğuna göre bu iki lisedeki toplam öğrenci sayısının en küçük ortak katı (EKOK) kaçtır?**

A) 180 B) 196 C) 200 **D)** 216 E) 240

**3 ve 4. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir akıllı şehir yönetim merkezi, karbon ayak izini azaltmak amacıyla üç farklı yenilenebilir enerji kaynağını hibrit bir sistemle yönetmektedir. Bu sistemde her bir tesis, verimliliği korumak adına belirli aralıklarla "Sistem Yenilemesi" yapmaktadır.

Tesislerin yenileme döngüleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler bilinmektedir:

- **Rüzgar Türbinleri**: Her 36 saatte bir tam kapasite depolama ve veri aktarımı yapar.
- **Güneş Panelleri**: Her 54 saatte bir sistem yazılımını güncelleyerek kendini baştan başlatır.
- **Biyokütle Tesisi**: Her 60 saatte bir yakıt besleme ve yanma odası temizlik döngüsünü tamamlar.

Sistemin en verimli ve senkronize olduğu an; **üç tesisin de yenileme döngüsünün aynı anda tamamlandığı** andır. Bu zamana "Maksimum Verim Senkronizasyonu" denir.

**Sistem, 01.01.2026 tarihinde saat 08.00'de** tüm tesislerin aynı anda çalıştırılmasıyla devreye alınmıştır. Şehir yönetiminin bir sonraki "Maksimum Verim Senkronizasyonu" anında sistem verilerini manuel olarak kontrol etmesi gerekmektedir.

**3.** **Buna göre görevli mühendisin kontrol etmesi gereken** "ilk tarih ve saat" **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 17.01.2026 / 12.00 B) 19.01.2026 / 21.00

C) 21.01.2026 / 08.00 **D)** 23.01.2026 / 20.00

E) 26.01.2026 / 20.00

**4.** Enerji merkezi müdürü, Güneş Panelleri ve Biyokütle Tesisinin ilk kez birlikte yenileme yaptığı zamana kadar, Rüzgar Türbinlerinin toplamda kaç kez tek başına veya diğerleriyle birlikte döngü tamamladığını raporlamak istiyor.

Enerji yönetim merkezi müdürü, Güneş Panelleri ve Biyokütle Tesisinin çalışmaya başladıktan sonra ilk kez aynı anda yenileme yaptığı zamana kadar geçen süreyi kapsayan bir verimlilik raporu hazırlayacaktır.

**Bu rapora göre Güneş Panelleri ve Biyokütle Tesisi ilk kez aynı anda döngülerini tamamladıkları ana kadar geçen sürede, Rüzgâr Türbinleri toplam kaç defa tam kapasite depolama (döngü) gerçekleştirmiştir?**

A) 12 **B)** 15 C) 16 D) 18 E) 20

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5 ve 6. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir inşaatın yapım aşaması belirli zaman aralıkları ile kontrol edilmektedir.

| Denetim için gelen kurum | Denetleme Periyodu |
|---|---|
| Belediye | 24 gün ara ile |
| Yapı denetim | 18 gün ara ile |
| Su kanalizasyon | 30 gün ara ile |
| Elektrik dağıtım | 12 gün ara ile |

**5. İnşaatın başladığı gün tüm kurumlar ilk kez kontrole geldiğine göre ikinci kez tüm kurumların kontrole gelmesi için kaç gün geçmelidir?**

A) 240 B) 280 C) 300 **D) 360** E) 420

**6. Bu tabloda aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılırsa inşaatın başladığı gün gelen dört denetim kurumunun tekrar birlikte geleceği tarih daha erken olur?**

A) Yapı denetim denetleme periyodu 36 gün yapılırsa
**B)** Su kanalizasyon denetleme periyodu 12 gün yapılırsa
C) Elektrik denetleme periyodu 24 gün yapılırsa
D) Belediye denetleme periyodu 8 gün yapılırsa
E) Yapı denetim denetleme periyodu 9 gün yapılırsa

**7 ve 8. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir kooperatif ürettiği ürünleri hijyen kurallarına uyarak birbirine karışmayacak şekilde eşit büyüklükteki cam kavanozlar ile paketleyecektir.

| Bal Türü | Üretim Miktarı |
|---|---|
| Çam Balı | 84 kg |
| Çiçek Balı | 72 kg |
| Kestane Balı | 54 kg |

**7. Bu kooperatif tablodaki balların tamamını eşit büyüklükteki cam kavanozlar ile paketleyebilmek için en az kaç tane kavanoza ihtiyaç duyacaktır?**

A) 25 B) 27 C) 30 **D) 35** E) 40

**8. Bu kooperatif aşağıdaki işlemlerden hangisini yaparsa oluşan son durumdaki balların tümünü eşit büyüklükteki kavanozlar ile paketlemek için daha fazla kavanoza ihtiyaç duyar?**

A) Kestane Balı üretim miktarını 60 kilograma çıkartırsa
B) Çiçek Balı üretim miktarını 66 kilograma indirilirse
C) Çam Balı üretim miktarını 81 kilograma indirilirse
D) Çam Balı üretim miktarını 90 kilograma çıkartılırsa
**E)** Çiçek Balı üretim miktarını 21 kilograma indirilirse

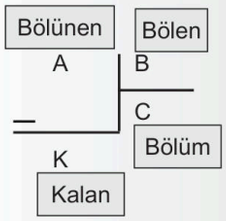


1. B 2. D 3. D 4. B 5. D 6. B 7. D 8. E

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Doğal Sayılarda Bölme İşlemi**

B ≠ 0 ve A, B, C, K birer doğal sayı olmak üzere

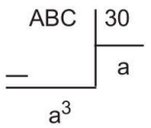



- $A = B \cdot C + K$
- $0 \le K < B$ (Kalan bölenden küçüktür.)
- K = 0 ise A sayısı B sayısı ile tam bölünür.
- Kalan bölümden küçük ise bölen ile bölüm yer değiştirdiğinde kalan değişmez.

**1.** **Beş basamaklı ABAB1 doğal sayısının iki basamaklı AB doğal sayısı ile bölümünden elde edilen bölüm ile kalanın toplamı kaçtır?**

A) 1111 **B)** 1011 C) 1110 D) 1001 E) 1101

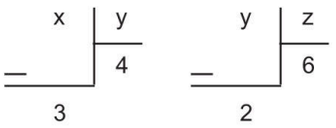
**2.** **ABC üç basamaklı bir doğal sayı ve a bir rakam olmak üzere,**




**eşitliğini sağlayan en büyük ABC doğal sayısı için A + B + C toplamı kaçtır?**

A) 8 **B)** 9 C) 10 D) 11 E) 12

**3.** x, y ve z doğal sayıları için

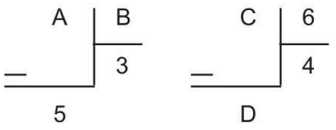



bölme işlemleri tanımlanıyor.

**Buna göre x'in z türünden değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 12z + 7 B) 12z + 11 C) 24z + 7 **D)** 24z + 11 E) 24z + 17

**4.** A, B, C ve D doğal sayıları için,

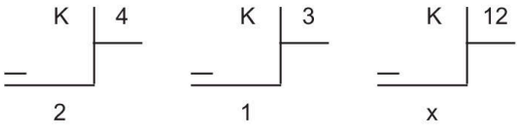



bölme işlemleri tanımlanıyor.

**Buna göre A'nın alabileceği en küçük değer ile C'nin alabileceği en büyük değerin toplamı kaçtır?**

A) 47 B) 49 C) 50 **D)** 52 E) 54

**5.** 12'den büyük K doğal sayısı için aşağıdaki bölme işlemleri sağlanmaktadır.




**Buna göre x değeri kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 **E)** 10

1. B 2. B 3. D 4. D 5. E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

2 ile bölünebilme: Birler basamağı 0, 2, 4, 6 ve 8 rakamlarından bir tanesi olan doğal sayılar 2 ile kalansız bölünür. Tek sayıların 2 ile bölümünden kalan 1'dir.

5 ile bölünebilme: Birler basamağı 0 veya 5 olan doğal sayılar 5 ile kalansız bölünür. Bir doğal sayının 5 ile bölümünden kalan, sayının birler basamağı 5 ile bölünerek bulunur.

10 ile bölünebilme: Birler basamağı 0 olan doğal sayılar 10 ile kalansız bölünür. Bir doğal sayının 10 ile bölümünden kalan, sayının birler basamağındaki rakamdır.

4 ile bölünebilme: Son iki basamağı 00 veya 4'ün katı olan doğal sayılar 4 ile kalansız bölünür. Bir doğal sayının 4 ile bölümünden kalan, doğal sayının son iki basamağındaki iki basamaklı doğal sayının 4 ile bölünmesi ile bulunur.

8 ile bölünebilme: Son üç basamağı 000 olan veya 8'in katı olan doğal sayılar 8 ile kalansız bölünür. Bir doğal sayının 8 ile bölümünden kalan, sayının son üç basamağındaki üç basamaklı doğal sayının 8 ile bölünmesi ile bulunur.

**1.** Rakamları farklı üç basamaklı 67A doğal sayısının 2 ile kalansız bölündüğü biliniyor.

**Buna göre A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 10 B) 12 **C)** 14 D) 16 E) 18

**2.** Rakamları birbirinden farklı dört basamaklı en büyük doğal sayının 4 ile bölümünden kalan x ve 5 ile bölümünden kalan y'dir.

**Buna göre x + y toplamı kaçtır?**

**A)** 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**3.** 73A2 dört basamaklı rakamları farklı bir doğal sayı olmak üzere kenar uzunlukları metre türünden birer tam sayı olan kare şeklindeki tarlanın çevre uzunluğu 73A2 metredir.

**Buna göre A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 6 B) 10 C) 13 **D)** 15 E) 19

**4.** 43A üç basamaklı doğal sayısının 10 ile bölümünden kalan 7'dir.

**Buna göre 45AA dört basamaklı doğal sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?**

**A)** 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

**5.** **Rakamları birbirinden farklı dört basamaklı en küçük doğal sayı için**

I. 2 ile bölümünden kalan 0'dır.
II. 4 ile bölümünden kalan 3'tür.
III. 5 ile bölümünden kalan 3'tür.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
**D)** II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** Rakamları birbirinden farklı olan 418A dört basamaklı doğal sayısının 5 ile bölümünden kalan 1'dir.

**Buna göre 7AA üç basamaklı doğal sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 2 C) 4 **D)** 6 E) 7

**7.** **A22A dört basamaklı doğal sayısının 4 ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

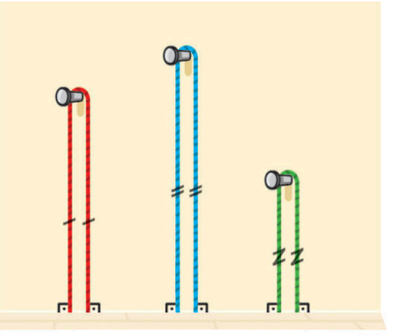
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 **E)** 10

**8.** x126 dört basamaklı doğal sayısının 5 ile bölümünden kalan a ve 8 ile bölümünden kalan b'dir.

**Buna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 **E)** 7

**9.** B2A, 4AB ve B6A rakamları birbirinden farklı üç basamaklı birer doğal sayı olmak üzere uzunluğu sırasıyla B2A, B6A ve 4AB birim olan kırmızı, mavi ve yeşil renkli ipler üç farklı çiviye aşağıdaki gibi uzunlukları tam sayı olan iki eşit parça şeklinde asılabilmektedir.



**Buna göre BA ve BB iki basamaklı doğal sayılarının toplamı kaçtır?**

A) 138 B) 148 C) 158 **D)** 168 E) 178

**10.** Çağlar 10 dairelik bir apartmanın yönetimini yapmaktadır. 192A dört basamaklı bir doğal sayıdır.

**Her daireden TL türünden tam sayı aidat toplayan Çağlar 8 daireden toplam 192A TL topladığına göre 10 daireden toplanacak toplam aidat miktarı <u>en az</u> kaç TL'dir?**

A) 2200 B) 2300 **C)** 2400 D) 2440 E) 2480

**11.** A42A dört basamaklı bir doğal sayı olmak üzere, Nilgün fiyatı A42A TL olan bir ürünü vade farksız 5 eşit taksitle aldığında taksitler TL türünden birer tam sayı olmaktadır.

**Buna göre Nilgün'ün bu ürün için ödeyeceği her bir taksit tutarı kaç TL'dir?**

A) 1065 B) 1075 **C)** 1085 D) 1095 E) 1105

1. C 2. A 3. D 4. A 5. D 6. D 7. E 8. E 9. D 10. C 11. C

## SÜREÇ ÇIKTISI

3 ile bölünebilme

Rakamları toplamı 3 ve 3'ün katı olan doğal sayılar 3 ile kalansız bölünür. Bir doğal sayının 3 ile bölümünden kalan, rakamlar toplamı 3'e bölünerek bulunabilir.

9 ile bölünebilme

Rakamları toplamı 9 ve 9'un katı olan doğal sayılar 9 ile kalansız bölünür. Bir doğal sayının 9 ile bölümünden kalan, sayının rakamlar toplamı 9 ile bölünerek bulunabilir.

**1.** **924 sayısının 3 ile bölümünden kalan a ve 9 ile bölümünden kalan b olduğuna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 5 **C)** 6 D) 7 E) 8

**2.** **A472 dört basamaklı doğal sayısının 9 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre A215 dört basamaklı doğal sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 2 B) 4 **C)** 6 D) 7 E) 8

**3.** **4A3B dört basamaklı doğal sayısı hem 9 hem de 5 ile kalansız bölünen bir tek doğal sayı olduğuna göre AB4 üç basamaklı doğal sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 **E)** 6

**4.** **10 ile bölündüğünde 2 kalanını veren rakamları farklı dört basamaklı 4A3B doğal sayısı 3 ile kalansız bölündüğüne göre A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 9 B) 11 C) 13 **D)** 15 E) 17

**5.** **13 basamaklı 555...5 doğal sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 **B)** 2 C) 3 D) 4 E) 5

**6.** C4BA dört basamaklı ve ABC üç basamaklı birer doğal sayıdır. Ağırlığı ABC gram olan oyun hamurunun tamamı ile ağırlıkları gram türünden tam sayı olan 9 tane özdeş küre yapılabilmektedir.

**Buna göre ağırlığı C4BA gram olan oyun hamurunun tamamı ile ağırlıkları gram türünden eşit tam sayılar olan 9 adet özdeş küre yapabilmek için en az kaç gram daha oyun hamuruna ihtiyaç vardır?**

A) 2 B) 3 C) 4 **D)** 5 E) 6

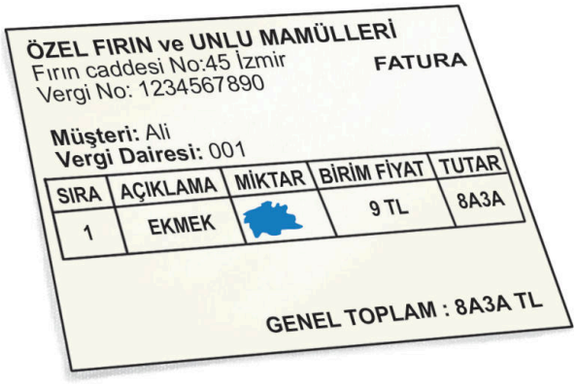
ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**7.** Dört basamaklı rakamları birbirinden farklı A25B doğal sayısı 3 ile tam bölünebilen tek bir doğal sayıdır.

**Buna göre A + B toplamı en çok kaçtır?**

A) 11 B) 13 C) 14 D) 15 **E)** 17

**8.** 8A3A dört basamaklı bir doğal sayıdır. Aşağıda fırıncı Ali'nin kestiği bir fatura görseli verilmiştir.




**Buna göre A değeri kaçtır?**

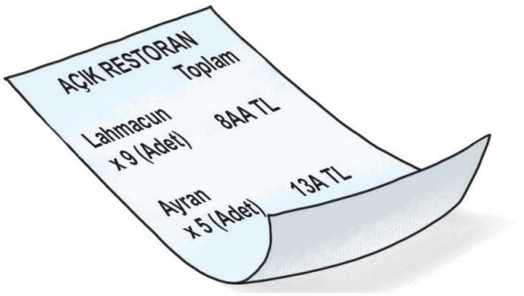
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 **E)** 8

**9.** 6A8A dört basamaklı bir çift doğal sayıdır. Bir otomobil firması mekanik aksamı tamamlanan otomobillere deposunda bulunan 6A8A tane otomobil lastiğini her bir araca 5 tane (4 aktif lastik + 1 yedek lastik) olacak şekilde taktığında son üretilen araca takılabilecek 3 tane lastik kalıyor.

**6A8A tane oto lastiğinin dokuzarlı gruplanabilmesi için kaç tane oto lastiğine daha ihtiyaç vardır?**

A) 3 B) 4 C) 5 **D)** 6 E) 7

**10.** 8AA ve 13A üç basamaklı birer doğal sayı olmak üzere aşağıda DOĞAN ailesinin her ürünün adet fiyatlarının tam sayı olduğu bir restoranda yediği yemeklere ödediği ücretleri gösteren fiş görseli verilmiştir.




**Buna göre 1 adet lahmacun ve 1 adet ayran alan bir müşteri bu ürünler için restorana kaç TL ödeme yapar?**

A) 115 **B)** 122 C) 132 D) 138 E) 142

**11.** Manisa'da bulunan ve üzüm ihracatı yapan bir işletme tüm üzümleri 9 kilogramlık paketler halinde satmaktadır. Bu işletme bir ay boyunca kilogram türünden 42A8 dört basamaklı doğal sayısı kadar üzüm satmıştır.

**Buna göre A değeri kaçtır?**

A) 2 B) 3 **C)** 4 D) 5 E) 6

**12.** xyy üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere Kerem uzunluğu xyy santimetre olan bir bakır kabloyu üç kesme işlemi uygulayarak uzunluğu santimetre türünden bir birine eşit tam sayılar olacak şekilde parçalara ayırabildiği gibi sekiz kesme işlemi uygulayarak uzunluğu santimetre türünden birbirine eşit tam sayılar olacak şekilde parçalara da ayrılabilmektedir.

**Buna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 10 B) 11 **C)** 12 D) 13 E) 14

1. C 2. C 3. E 4. D 5. B 6. D 7. E 8. E 9. D 10. B 11. C 12. C

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

m ve n bölünebilme kuralları bilinen iki sayı olsun;

- m ve n sayıları ile kalansız bölünen bir doğal sayı, m ve n sayılarının EKOK'ları ile de kalansız bölünür.

Örneğin: 2 ve 3 sayıları ile kalansız bölünen bir doğal sayı 6 ile de kalansız bölünür.

**1.** **4 ve 6 ile kalansız bölünebilen bir doğal sayı**

I. 3 ile kalansız bölünür.

II. 8 ile kalansız bölünür.

III. 12 ile kalansız bölünür.

IV. 24 ile kalansız bölünür.

**ifadelerinden kaç tanesi kesinlikle doğrudur?**

A) 0 B) 1 **C)** 2 D) 3 E) 4

**2.** **Aşağıdaki sayılardan hangisi 15 ile kalansız bölünür?**

A) 1925 B) 2418 C) 3875
D) 8875 **E)** 7965

**3.** Rakamları birbirinden farklı dört basamaklı 78a2 sayısı 12 ile kalansız bölünmektedir.

**Buna göre a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

**A)** 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

**4.** A56A dört basamaklı doğal sayısı 18 ile kalansız bölünmektedir.

**Buna göre A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 6 **C)** 8 D) 10 E) 12

**5.** 79AB dört basamaklı doğal sayısı 45 ile kalansız bölünen bir tek doğal sayıdır.

**Buna göre A değeri kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 **E)** 6

**6.** İhtiyaç sahibi vatandaşlara dağıtılacak olan 37ab dört basamaklı sayısı kadar ekmek her birisine 24 tane ekmek yerleştirilebilen kasalara hiç ekmek artmayacak şekilde yerleştirilmiştir.

**Buna göre a + b toplamı en çok kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 13 **E)** 14

**7.** 1A4B dört basamaklı bir doğal sayıdır. Bir ilçede bulunan tüm 9. sınıflarda 36'şar tane öğrenci bulunmaktadır.

**İlçedeki 9. sınıfların tamamında toplam 1A4B tane öğrenci olduğuna göre A + B toplamı kaç farklı değer alabilir?**

A) 1 **B)** 2 C) 3 D) 4 E) 5

ORİJİNAL YAYINLARI

**8.** **4 ile bölümünden kalan 3 ve 3 ile bölümünden kalan 2 olan bir doğal sayının 12 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 **E)** 11

**9.** **Bir K doğal sayısının 5 ile bölümünden kalan 3 ve 4 ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre K doğal sayısının 20 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 10 **D)** 13 E) 17

**10.** Bir m doğal sayısının 4 ile bölümünden kalan 2 ve 9 ile bölümünden kalan 6'dır.

**Buna göre m doğal sayısının 36 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 2 B) 5 **C)** 6 D) 7 E) 9

**11.** Ömer elinde bulunan x tane bilyeyi 5'erli grupladığında 3 bilye, 9'arlı grupladığında 8 bilye artmaktadır.

**Buna göre bu bilyeler 45'erli gruplandığında kaç bilye artar?**

**A)** 8 B) 19 C) 23 D) 28 E) 37

**12.** Taşınacak olan Selim evinde bulunan kitapları altışarlı kolilerse iki kitabı, sekizerli kolilerse altı kitabı artıyor.

**Buna göre Selim'in evindeki kitaplar yirmi dörderli kolilenirse kaç kitap artar?**

A) 10 **B)** 14 C) 16 D) 18 E) 20

**13.** **5 ile bölümünden kalan 2 ve 6 ile bölümünden kalan 3 olan üç basamaklı doğal sayının 30 ile bölümünden kalan kaçtır?**

**A)** 27 B) 26 C) 25 D) 17 E) 12

**14.** **4 ile kalansız bölünen ABC üç basamaklı doğal sayısının 9 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre ABC sayısının 36 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 14 B) 16 C) 18 **D)** 20 E) 24

**15.** Bir okulun konferans salonundaki toplam A tane sandalye, salon görevlisi tarafından aşağıdaki bilgisi verilen iki farklı şekilde dizilebilmektedir:

- Sandalyeler 8'erli kuleler halinde üst üste dizildiğinde en son kulede 5 sandalye kalmaktadır.
- Sandalyeler 10'arlı kuleler halinde üst üste dizildiğinde en son kulede 7 sandalye kalmaktadır.

**Buna göre A sayısının 40 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 3 B) 13 C) 27 D) 33 **E)** 37

1. C 2. E 3. A 4. C 5. E 6. E 7. B 8. E 9. D 10. C 11. A 12. B 13. A 14. D 15. E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** **Rakamları sıfırdan ve birbirinden farklı dört basamaklı 76x2 sayısının 4 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 6 B) 8 C) 10 **D)** 12 E) 14

**2.** **Üç basamaklı x4x doğal sayısının 9 ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre dört basamaklı xx5x doğal sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?**

**A)** 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**3.** ABC rakamları birbirinden farklı üç basamaklı doğal sayısının 9 ile bölümünden kalan 1'dir.

**Buna göre beş basamaklı**

I. C17AB

II. BC35A

III. A21BC

**doğal sayılarından hangileri 9 ile kalansız bölünür?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

**4.** **Beş basamaklı AB4AB doğal sayısının 3 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre beş basamaklı BABA4 doğal sayısının 6 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 **B)** 2 C) 3 D) 4 E) 5

**5.** **x14y dört basamaklı doğal sayısı 9 ile kalansız bölünebildiğine göre aşağıdaki seçeneklerde verilen 4 basamaklı sayılardan hangisi 3 ile kalansız bölünür?**

A) xy21 B) xy43 **C)** x17y

D) x31y E) x88y

**6.** **Dört basamaklı 746x doğal sayısı 2 ile kalansız bölünebilen rakamları farklı bir doğal sayı olduğuna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 6 C) 8 **D)** 10 E) 12

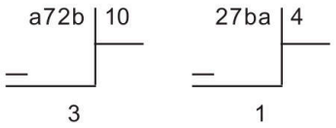
ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Üç basamaklı 9a2 doğal sayısının 4 ile bölümünden kalan 2 iken dört basamaklı 48aa doğal sayısı 4 ile kalansız bölünmektedir.

**Buna göre a kaç farklı değer alabilir?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**8.** a72b ve 27ba dört basamaklı doğal sayılar olmak üzere




**Buna göre a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 3 B) 7 C) 8 **D)** 10 E) 12

**9.** Aşağıda Hakan'ın elinde bulunan bir miktar külçe altın ve bu altının 1 gramının satış fiyatı verilmiştir.




**Hakan bu altınların tamamını şekilde gösterilen fiyattan satıp 8 kişiye TL türünden eşit tam sayı olacak şekilde dağıttığında en az kaç TL artar?**

A) 2 **B)** 3 C) 4 D) 5 E) 6

**10.** Cemal 107'den başlayarak ileri doğru dokuzar dokuzar saymaktadır.

**Buna göre Cemal'in söylediği sayılardan birisi aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) 4760 B) 5138 C) 9917 D) 1133 **E)** 7765

**11.** **4mn2 dört basamaklı doğal sayısının 36 ile bölümünden kalan 6 olduğuna göre m'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 12 B) 18 C) 20 **D)** 25 E) 27

**12.** **xx65 dört basamaklı doğal sayısının 30 ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 12 **D)** 18 E) 21

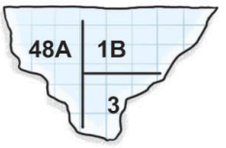
**13.** $\underbrace{17231723 \ldots 172317}_{82 \text{ basamaklı}}$

**doğal sayısının 9 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 **E)** 7

1. D 2. A 3. C 4. B 5. C 6. D 7. C 8. D 9. B 10. E 11. D 12. D 13. E

**1.** 48A üç basamaklı doğal sayısının 1B iki basamaklı doğal sayısına bölünmesiyle elde edilen işlemin yazılı olduğu yırtılmış kağıdın bir parçasına ait görsel aşağıda verilmiştir.




**Buna göre B rakamı kaç farklı değer alabilir?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

**2.** **KLKL1 beş basamaklı ve KL iki basamaklı birer doğal sayı olduğuna göre KLKL1 doğal sayısının KL ile bölümünden elde edilen bölüm ile kalanın toplamı kaçtır?**

A) 1010 B) 1011 C) 1012 D) 1013 E) 1014

**3.** A,B ve C birbirinden farklı rakamları ile oluşturulan ABC, CAB ve CAA üç basamaklı doğal sayılarının 5 ile veya 9 ile bölünebilme durumları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| | ABC | CAB | CAA |
|---|---|---|---|
| 5 ile bölünür | | ✓ | ✓ |
| 9 ile bölünür | ✓ | ✓ | |

**Buna göre ABC doğal sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

**4.** A, B ve C rakamları için

$A^B = 8$

$B^C = 81$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

**Buna göre ABC üç basamaklı doğal sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**5.** Farklı rakamlardan oluşan 64mn dört basamaklı doğal sayısı 18 ile kalansız bölünmektedir.

**Buna göre m + n toplamı kaç farklı değer alır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

**6.** ABCABC altı basamaklı doğal sayısı 12 ile kalansız bölünmektedir.

**Buna göre ABC üç basamaklı doğal sayısı için**

I. 3 ile kalansız bölünür.
II. 2 ile kalansız bölünür.
III. 6 ile kalansız bölünür.

**ifadelerinden hangileri daima doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** **m87n dört basamaklı doğal sayısının 45 ile bölümünden kalan 17 olduğuna göre m – n farkı en az kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) 0 D) 2 E) 3

**8.** **Bir m sayısının 10 ile bölümünden kalan 7 olduğuna göre $m^2 – 4m + 1$ sayısının 10 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**9.** Sevgi yeni satın aldığı xyx üç basamaklı doğal sayısı kadar sayfası bulunan kitabını 5 gün boyunca her gün eşit sayıda sayfa okuyarak tamamen bitirmiştir.

**Sevgi bu kitabı 9 gün boyunca her gün eşit sayıda okuyarak da bitirebildiğine göre x + y toplamı kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13

**10.** 10xy rakamları farklı dört basamaklı bir doğal sayıdır. Bir futbol kulübünde her müsabakada sadece 45 dakika oyunda kalan Arda bu futbol takımıyla 3 sezon boyunca toplam 10xy dakika oyunda kalmıştır.

**Buna göre x · y çarpımı kaçtır?**

A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

**11.** Organik yumurta işi yapan Berkay elindeki 3x7y dört basamaklı sayısı kadar yumurtayı, 15'er tane yumurta alabilen kolileri tamamen doldurarak satmak isterse hiç yumurta artmazken 9'arlı kolilerde satmak isterse 3 yumurta artmaktadır.

**Buna göre x'in alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

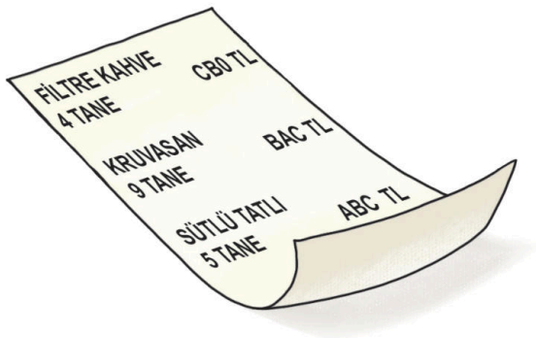
**12.**
- AA4 üç basamaklı doğal sayısı 3, 6 ve 9 sayılarından yalnız bir tanesi ile kalansız bölünememektedir.
- A4A üç basamaklı doğal sayısı 4 ile kalansız bölünmektedir.

**Buna göre A56 üç basamaklı doğal sayısının 8 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1. A 2. B 3. A 4. B 5. A 6. E 7. A 8. B 9. E 10. D 11. C 12. A

**1.** Bir pastaneye gidip özdeş filtre kahve, özdeş kruvasan ve özdeş sütlü tatlılardan alan Mehmet'in ödeme yaptıktan sonra aldığı fişe ait görsel aşağıda verilmiştir.




**ABC, CB0 ve BAC üç basamaklı birer doğal sayı olmak üzere alınan her bir ürünün fiyatı TL türünden birer tam sayı olduğuna göre A kaç farklı değer alır?**

A) 2 B) 3 **C)** 4 D) 5 E) 6

**2.** xyzxyz altı basamaklı, xyz üç basamaklı bir doğal sayıdır. xyzxyz sayısı 45 ile kalansız bölünmektedir.

**Buna göre xyz sayısı**

I. 15 ile tam bölünmektedir.

II. 30 ile tam bölünmektedir.

III. 45 ile tam bölünmektedir.

**ifadelerinden hangileri daima doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
**D)** I ve III E) I, II ve III

**3.** A3B üç basamaklı bir doğal sayıdır. Atakan iş yerindeki arkadaşına "Saat 08.00'de mesaiye başladığımda duvardaki bozuk olmayan saat şekildeki gibiyken bundan A3B saat sonra duvar saati yine aynı zamanı gösteriyor olacaktır." demiştir.




**Buna göre A + B toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 8 B) 10 C) 11 **D)** 15 E) 16

**4.** KLM, MLK ve LMK rakamları birbirinden farklı üç basamaklı birer doğal sayı olmak üzere; aşağıdaki tabloda peşin fiyatına vadeli satılan üç farklı ürünün kaç taksi ile satılabileceği ile ilgili bilgiler verilmiştir.

| | Peşin Fiyat (TL) |
|---|---|
| 5 eşit taksit | KLM |
| 9 eşit taksit | MLK |
| 12 eşit taksit | LMK |

**Bu üç ürünün tablodaki taksitlere bölünerek alınması durumunda her bir taksitin TL türünden bir tam sayı olduğu bilindiğine göre M · K + L ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) 32 **B)** 37 C) 41 D) 43 E) 47

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Takı tasarımı yapan Emine'nin elinde 5xy üç basamaklı sayısı kadar yeşil renkli değerli taşlar bulunmaktadır.



Şekil 1



Şekil 2

Emine yüzüklerde Şekil 1'deki gibi beş tane yeşil renkli taş kullanırsa son yüzükte iki tane yeşil renkli taş eksik kalırken Şekil 2'deki gibi dokuz tane yeşil renkli taş kullanırsa son yüzükte dört tane yeşil renkli taş eksik kalıyor.

**Buna göre x · y çarpımının alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?**

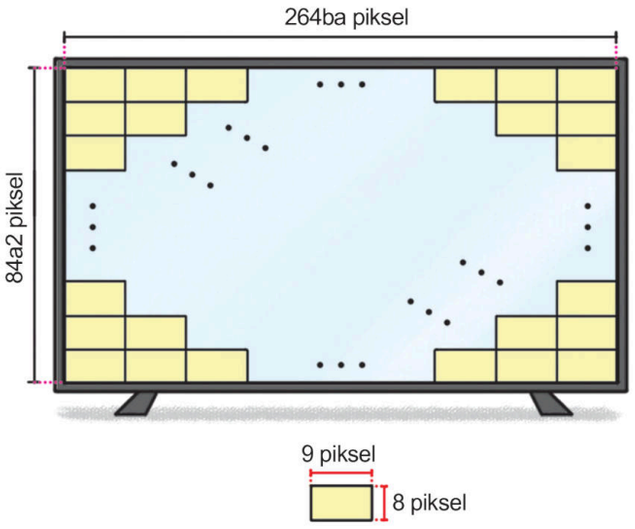
A) 17 B) 23 **C)** 26 D) 29 E) 32

**6.** AA4B6 beş basamaklı bir doğal sayıdır. Manisa'da kurulan bir kadın kooperatifi 9 kişi tarafından hisseleri eşit paylaşılacak şekilde kurulmuştur. Kooperatif aralık ayında AA4B6 TL kâr açıklayıp bu kâr hissedarlar arasında TL türünden tam sayı olacak şekilde paylaşılmıştır. Hissedarlardan bir tanesi kendi payını da 4 çocuğuna TL türünden tam sayı olacak şekilde dağıtabilmiştir.

**Buna göre A kaç farklı değer alabilir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 **E)** 5

**7.** 2b4ba beş basamaklı ve 84a2 dört basamaklı birer doğal sayıdır. Aşağıda kenar uzunlukları piksel türünden verilen bir ekran görseli verilmiştir. Bu ekran özdeş dikdörtgen şeklindeki küçük paneller tarafından aralarında boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilerek oluşturulmuştur.




**Buna göre b'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 7 B) 9 C) 10 **D)** 11 E) 12

**8.** xxyx dört basamaklı bir doğal sayıdır. Ali aşağıda görseli verilen xxyx gram keten tohumunu küçük paketlere koyarak satmaktadır.




**Ali bu keten tohumunun tamamını 45 gramlık paketler halinde satabildiğine göre x · y çarpımı kaçtır?**

A) 10 **B)** 15 C) 20 D) 25 E) 30

1. C 2. D 3. D 4. B 5. C 6. E 7. D 8. B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** ABC, BCA ve CBA rakamları birbirinden farklı üç basamaklı doğal sayılardır.

Bir otoparkın 1, 2 ve 3. katında sırasıyla ABC, BCA ve CBA tane otomobil bulunmaktadır.

• 1 ve 2. kattaki otomobillerin toplam sayısı 5 ile kalansız bölünmektedir.

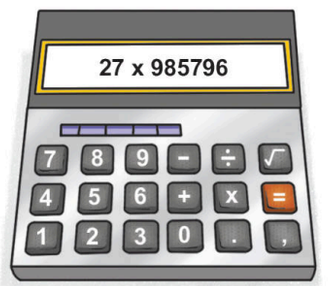
• 2 ve 3. kattaki otomobillerin toplam sayısının 5 ile bölümünden kalan 2'dir.

• 1. kattaki otomobil sayısı 9 ile kalansız bölünmektedir.

**Buna göre A · B + C ifadesinin eşiti en çok kaçtır?**

A) 36 B) 42 **C) 52** D) 58 E) 64

**2.** Erdi'nin yaptığı bir çarpma işlemine ait görsel aşağıda verilmiştir.

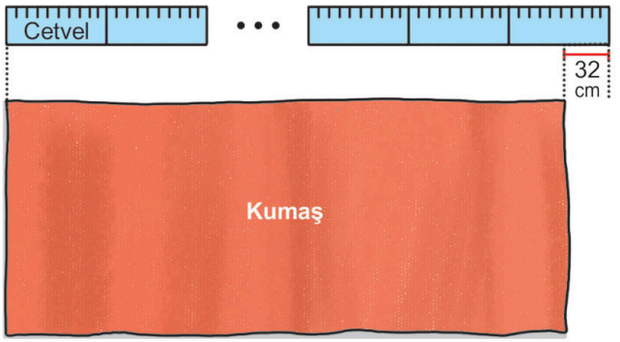



27 sayısı ile altı basamaklı 985796 sayısını çarpan Erdi işlemin sonucunu sekiz basamaklı 2661a492 bulmuştur.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

A) 3 B) 5 **C) 6** D) 8 E) 8

**3.** 1xxx dört basamaklı bir doğal sayı olmak üzere; kumaş satışı yapan Nazmi Bey uzun kenarı 1xxx cm olan kumaşı 36 cm uzunluğundaki özdeş cetvelleri yan yana koyarak ölçtüğünde aşağıdaki görüntü oluşuyor.




**Buna göre x7x üç basamaklı doğal sayısının 12 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 2 B) 4 **C) 6** D) 8 E) 10

**4.** x > y olacak şekilde verilmiş x ve y doğal sayıları için

$(x)_y$ : x doğal sayısının y ile bölümünden kalan sayı olarak tanımlanıyor.

**Buna göre**

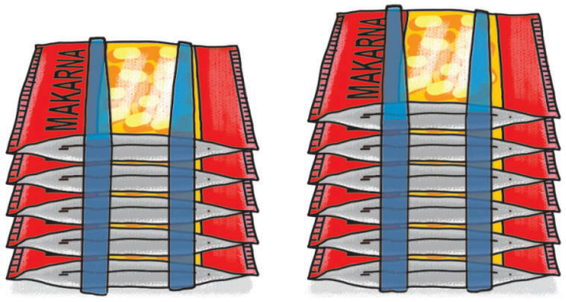
$$(4 \cdot 10^4 + 8 \cdot 10^2 + 2)_9 + (87428)_8$$

**toplamı kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 **D) 9** E) 10

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** 8ab üç basamaklı bir doğal sayıdır.
Bir toptancı makarnaları Şekil 1'deki gibi beşli ya da Şekil 2'deki gibi altılı paketler halinde satmaktadır.




Şekil 1 Şekil 2

8ab paket makarna alacak olan Mehmet makarnaları beşli paketler halinde alırsa 3 paket makarnayı tekli paketler halinde satın alması gerekirken makarnaları altılı paketler halinde alırsa 2 paket makarnayı tekli paketler halinde satın alması gerekmektedir.

**Buna göre a + b toplamı kaç farklı değer alabilir?**

A) 1 B) 2 **C) 3** D) 4 E) 5

**6.** a2b üç basamaklı ve abba dört basamaklı birer doğal sayı olmak üzere;

- a2b'nin 3 katı 12 ile,
- a2b'nin 5 katı 45 ile,
- a2b'nin yarısı 4 ile

kalansız bölünmektedir.

**Buna göre abba sayısının 15 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 **B) 2** C) 3 D) 4 E) 5

**7.** Aşağıda evinden iş yerine doğru yola çıkmaya hazırlanan İhsan'ın otomobiline ait kilometre görseli verilmiştir.




İhsan'ın aracının kilometre göstergesi şekildeki gibi olduktan sonra bu araç ile sadece 12 km uzaklıkta bulunan iş yerine gidip akşam da iş yerinden tekrar evine dönmektedir.

**İş yerine gidip gelme dışında otomobili kullanmayan İhsan'ın bir akşam iş yerinden evine döndüğünde kilometre göstergesinin görünümü aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 23996 B) 23998 **C) 24012**
D) 24016 E) 24020

**8.** Bir banka müşterilerine 13 haneli IBAN numaraları tanımlamıştır. Para transferlerinde olası hataları önlemek adına 13 basamaklı IBAN numaraları 9 ile kalansız bölünecek şekilde seçilmiştir. IBAN 9 ile kalansız bölünen bir sayı şeklinde yazılmazsa sistem kullanıcıyı uyarmaktadır.

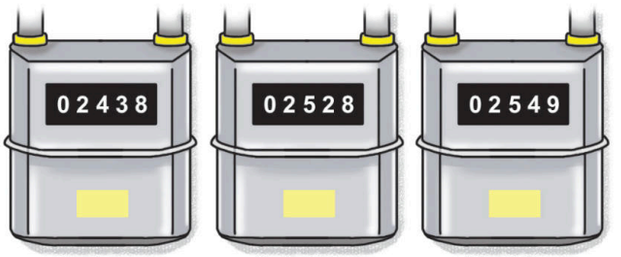
Hakan arkadaşı Çağlayan'ın 13 haneli 2457367894315 IBAN numarasını yazarken hanelerden bir tanesini yanlış yazmıştır.

**Buna göre bu IBAN'a aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılırsa IBAN düzeltilmiş olabilir?**

A) 2 olan bir değer 3 yapılırsa
B) 4 olan bir değer 6 yapılırsa
**C) 9 olan bir değer 8 yapılırsa**
D) 5 olan bir değer 6 yapılırsa
E) 7 olan bir değer 9 yapılırsa

1. C 2. C 3. C 4. D 5. C 6. B 7. C 8. C

**1.** Aşağıda Erhan Bey'in ocak ayı sonu, şubat ayı sonu ve mart ayı sonundaki doğalgaz sayacının metreküp türünden gösterdiği değerler verilmiştir.




Erhan Bey şubat ayı doğalgaz faturasını dört basamaklı 2x3y TL olarak ödemiştir.

**Doğalgazın bu üç ayda da 1 metreküp fiyatı sabit kaldığına göre Erhan Bey mart ayında doğalgaz faturası olarak kaç TL ödemelidir?**

A) 486 B) 495 C) 529 **D) 567** E) 639

**2.** Aşağıdaki görselde Hakan Bey ile eşi Esra Hanım'ın çalıştıkları iş yerlerinin vardiya sistemi ve saatleri verilmiştir.

Bu iş yerinde her çalışan tüm vardiyalarda sırayla çalışarak devam ettiği için döngüsel bir şekilde vardiya değişimi olmaktadır.

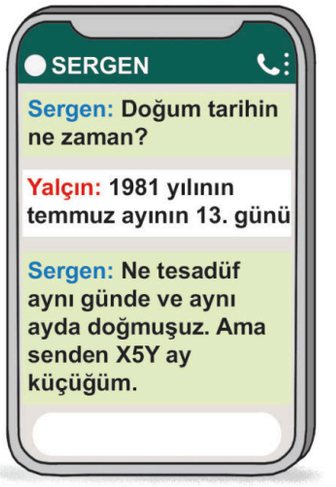
| | |
|---|---|
| Sabah vardiyası: 08.00 - 14.00<br>Öğle vardiyası: 14.00 - 20.00<br>Akşam vardiyası: 20.00 - 02.00<br>Gece vardiyası: 02.00 - 08.00 | Sabah vardiyası: 08.00 - 16.00<br>İkindi vardiyası: 16.00 - 24.00<br>Akşam vardiyası: 24.00 - 08.00 |

Hakan Bey bu iş yerinde gece vardiyasında, Esra Hanım da bu iş yerinde ikindi vardiyasında çalıştığı bir hafta eşi ile telefon görüşmesinde eşine; **"x7y hafta sonra iş yerlerimizde aynı saatte işe başlayacağız."** demiştir.

**x7y üç basamaklı sayı olduğuna göre x7y'in alabileceği kaç farklı değer vardır?**

A) 4 B) 5 **C) 6** D) 7 E) 8

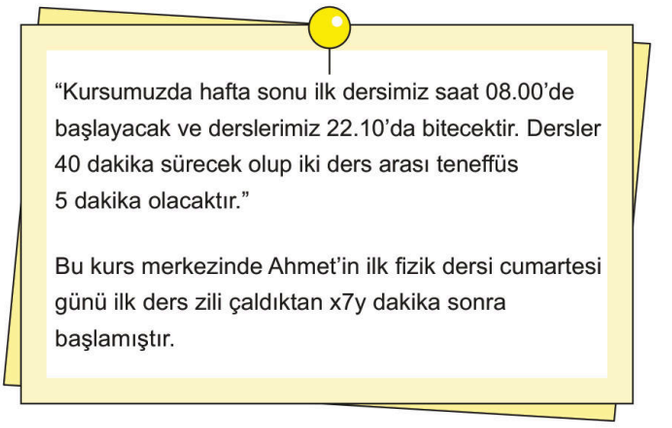
**3.** Aşağıdaki görselde Sergen ile arkadaşı Yalçın arasında bir telefon uygulamasında gerçekleşen sohbetin görseli verilmiştir.




**X5Y üç basamaklı bir doğal sayı olduğuna göre Sergen'in 2026 yılındaki yaşı en fazla kaçtır?**

A) 26 **B) 32** C) 34 D) 41 E) 46

**4.** Aşağıda bir kurs merkezi müdürünün öğrenci velilerine gönderdiği mesajın görseli verilmiştir.

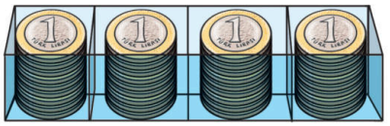



**xzy üç basamaklı bir doğal sayı olduğuna göre cumartesi günü ilk fizik dersi en geç kaçıncı ders saatinde planlanmıştır?**

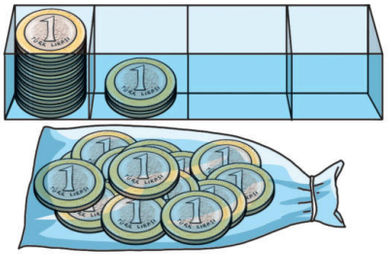
A) 7 B) 10 C) 13 D) 15 **E) 16**

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Aşağıda her bir bölmesi 9 tane 1 TL'lik madeni para alabilen ve dört bölmeden oluşan madeni para düzenleyici görseli verilmiştir.



Market sahibi Ali Bey gün içinde madeni para düzenleyici 1 TL'lik madeni paralar ile her dolduğunda biriken parayı bir poşete koyup akşam biriken tüm 1 TL'lik madeni paraların sayımını yapmaktadır.

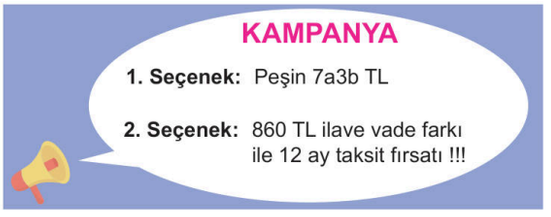


Ali Bey'in günün sonunda görselde verilen poşetteki ve para düzenleyici içindeki paraların toplam değerlerinin dört basamaklı 1a2b TL olduğunu hesaplamıştır.

**Buna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 **D)** 8 E) 9

**6.** Aşağıda bir ürünün üç farklı ödeme seçeneği ile satın alınabileceği bir kampanya görseli verilmiştir.




Ayşen Hanım bu ürünü kampanyanın 2. seçeneğini tercih ederek satın almıştır.

**7a3b dört basamaklı bir sayı ve Ayşen Hanım'ın aylık taksit ödemeleri tam sayı olduğuna göre a + b toplamı en fazla kaçtır?**

A) 12 B) 13 C) 14 **D)** 15 E) 16

**7.** Umut Öğretmen disiplinler arası işbirliği adı altında coğrafya dersine matematik öğretmeni Mustafa Öğretmen ile birlikte katılmıştır. Umut Öğretmen derste öğrencilerine:

*"Dünya kendi ekseni etrafında 360°'lik bir tam turluk dönmeyi 24 saatte tamamlar. Bu nedenle 1 saatte Dünya 15°'lik dönme gerçekleştirir."*

bilgisini vermiştir.

Mustafa Öğretmen ise öğrencilere Umut Öğretmen'in verdiği bilgiyi kullanarak çözülen bir soru sormuştur.

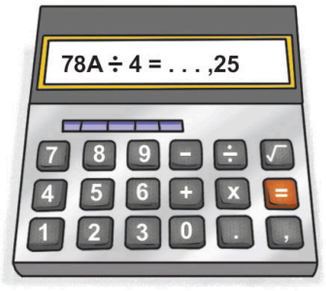
*"Dünya dört basamaklı 4a3b° derecelik dönmeyi tam sayı olarak en az kaç saatte gerçekleştirir?"*

**Buna göre Mustafa Öğretmen'in sorusunu doğru cevaplayan bir öğrenci hangi cevabı vermelidir?**

A) 257 **B)** 269 C) 273 D) 282 E) 289

**8.** 78A üç basamaklı bir doğal sayı olmak üzere, aşağıdaki hesap makinesi ile 78A sayısı 4 ile bölünmüştür.

Bölme işleminin sonucunun virgülün sağındaki sayının 25 olduğu görülmüştür.




**Buna göre A'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 3 B) 9 C) 13 D) 14 **E)** 15

1. D 2. C 3. B 4. E 5. D 6. D 7. B 8. E

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1, 2 ve 3. soruları verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

25A4, 1B8C ve 4X2Y dört basamaklı birer doğal sayı olmak üzere bir belediye, ihtiyaç sahibi aileler için hazırladığı yardım paketlerini belirli kurallara göre dağıtmaktadır. Dağıtım merkezindeki kayıtlar şu şekildedir:

| Dağıtım Birimi | Toplam Ürün Sayısı |
|---|---|
| Kuru Gıda Grubu | 25A4 adet paket |
| Hijyen Seti | 1B8C adet paket |
| Kahvaltılık Seti | 4X2Y adet paket |

**1.** Kuru gıda grubu 9 mahalleye hiç paket artmayacak şekilde dağıtılabilmektedir.

**Buna göre A değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 **E)** 7

**2.** Hijyen seti paketleri 12'şerli kolilere hiç hijyen seti artmayacak şekilde paketlenebilmektedir.

**Buna göre paket sayısının <u>en çok</u> olduğu durumda B · C çarpımı kaç olur?**

**A)** 0 B) 8 C) 14 D) 18 E) 20

**3.** Kahvaltılık setleri hiç artmayacak şekilde hem 5 hem de 6'lı paketler olarak kolilenebilmektedir.

**Buna göre kahvaltılık setleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle</u> doğrudur?**

A) Her kolide 8 tane olacak şekilde paketlenirse hiç set artmaz.
B) Her kolide 9 tane olacak şekilde paketlenirse hiç set artmaz.
C) Her kolide 11 tane olacak şekilde paketlenirse hiç set artmaz.
**D)** Her kolide 15 tane olacak şekilde paketlenirse hiç set artmaz.
E) Her kolide 18 tane olacak şekilde paketlenirse hiç set artmaz.

**4, 5 ve 6. soruları verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Nevin bölünebilme kuralları ile ilgili defterine aşağıdaki tabloyu oluşturmuştur.

| | Bilgi | Sonuç |
|---|---|---|
| **a)** | Sayı hem 4 hem de 6 ile kalansız bölünüyor. | sayı 24 ile kalansız bölünür. |
| **b)** | Sayı hem 9 hem 6 ile kalansız bölünüyor. | sayı 54 ile kalansız bölünür |
| **c)** | Sayı hem 8 hem de 4 ile kalansız bölünüyor. | sayı 32 ile kalansız bölünür. |

**4.** **a) seçeneğindeki bilginin sonuç kısmının yanlış olduğunu göstermek isteyen biri aşağıdaki sayılardan hangisini örnek gösterebilir?**

A) 9840 B) 1752 C) 7632 **D)** 2772 E) 8867

**5.** **b) seçeneğindeki bilginin sonuç kısmının yanlış olduğunu göstermek isteyen bir öğrenci aşağıdaki sayılardan hangisini örnek olarak gösterebilir?**

A) 6264 B) 4374 **C)** 3438 D) 2646 E) 2484

**6.** **c) seçeneğindeki bilginin sonuç kısmında hangi düzeltme yapılırsa sonuç kısmı kesinlikle doğru olur?**

A) 6 ile kalansız bölünür.

**B)** 8 ile kalansız bölünür.

C) 10 ile kalansız bölünür.

D) 12 ile kalansız bölünür.

E) 16 ile kalansız bölünür.

1. E 2. A 3. D 4. D 5. C 6. B

# 2. TEMA

## NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER


08 DOĞRUSAL FONKSİYONLAR

09 KARESEL FONKSİYONLAR

10 KAREKÖK FONKSİYONLAR

11 RASYONEL FONKSİYONLAR

12 TERS FONKSİYONLAR

13 FONKSİYONLARLA İFADE EDİLEBİLEN DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER İÇEREN PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ

# 2. TEMA HARİTASI


**DOĞRUSAL FONKSİYONLAR**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19* ..... 126-158

*Beceri Temelli Tema Test 20-21-22* ..... 159-164

*Bağlam Temelli Tema Test 23* ..... 165-166

**KARESEL FONKSİYONLAR**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16* ..... 167-191

*Beceri Temelli Tema Test 17-18-19* ..... 192-196

*Bağlam Temelli Tema Test 20* ..... 197-199

**KAREKÖK FONKSİYONLAR**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6* ..... 200-210

*Beceri Temelli Tema Test 7-8* ..... 211-214

*Bağlam Temelli Tema Test 9* ..... 215-216

**RASYONEL FONKSİYONLAR**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5* ..... 217-225

*Beceri Temelli Tema Test 6-7* ..... 226-229

*Bağlam Temelli Tema Test 8* ..... 230

**TERS FONKSİYONLAR**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6-7* ..... 231-243

*Beceri Temelli Tema Test 8-9-10* ..... 244-248

*Bağlam Temelli Tema Test 11* ..... 249

**FONKSİYONLARDA İFADE EDİLEBİLEN DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER İÇEREN PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ**

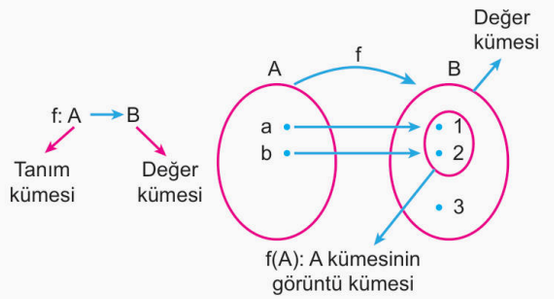
*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4* ..... 250-257

*Beceri Temelli Tema Test 5-6* ..... 258-260

*Bağlam Temelli Tema Test 7* ..... 261

## SÜREÇ ÇIKTISI

A ve B boş olmayan iki küme olmak üzere,




Fonksiyonun tanım kümesi bağımsız değişkenlerden (x) görüntü kümesi ise bağımlı değişkenlerden (y = f(x)) oluşur.

**Grafik Üzerinde Tanım ve Görüntü Kümesi Bulma**

y = f(x) fonksiyonunun grafiğinin x ekseni üzerindeki dik iz düşümünün oluşturduğu kümeye **Tanım Kümesi**, y ekseni üzerindeki dik iz düşümünün oluşturduğu kümeye de **Görüntü Kümesi** denir.

**Fonksiyon Şartı**

1. Tanım kümesinin her bir elemanı, değer kümesindeki bir eleman ile eşleşmelidir.

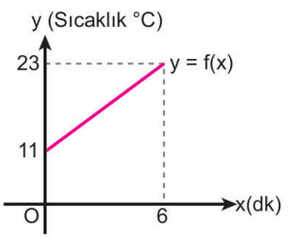
2. Tanım kümesindeki bir elemanın değer kümesinde birden fazla görüntüsü olmamalıdır.

**Dikey Doğru Testi**

Verilen grafiğin fonksiyon olması için tanım kümesindeki her x'in değer kümesindeki yalnız bir y değeri ile eşleşmesi gerekir. Tanım kümesindeki her x üzerinden grafiğe dik doğrular çizdiğimizde bu doğrular grafiği yalnız bir noktada kesiyorsa grafik bir fonksiyon belirtir.

Ancak çizilen dik doğrulardan en az bir tanesi grafiği kesmez veya birden fazla noktada keserse grafik bir fonksiyon belirtmez.

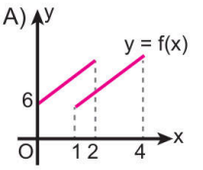
**1.** Aşağıda bir kapta bulunan sıvının ısıtılmaya başlandığı andan itibaren 6 dakika boyunca sıvı sıcaklığının zamana göre değişimini gösteren y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

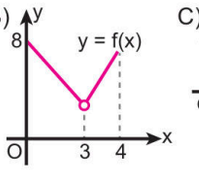


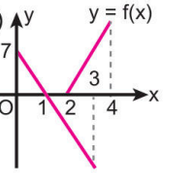

**Buna göre f fonksiyonunun ısıtıldığı süreyi gösteren tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

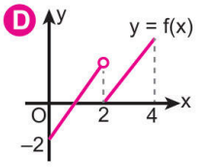
A) [0, 11] B) [0, 23] **C)** [0, 6] D) [6, 23] E) [6, 11]

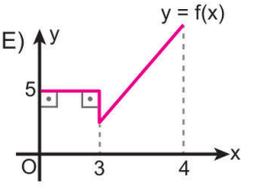
**2.** **Aşağıdaki gerçek yaşam durumlarından türetilmiş doğrusal ilişkilere ait grafiklerden hangisi [0,4] aralığında fonksiyon olma koşullarını sağlar?**

A)


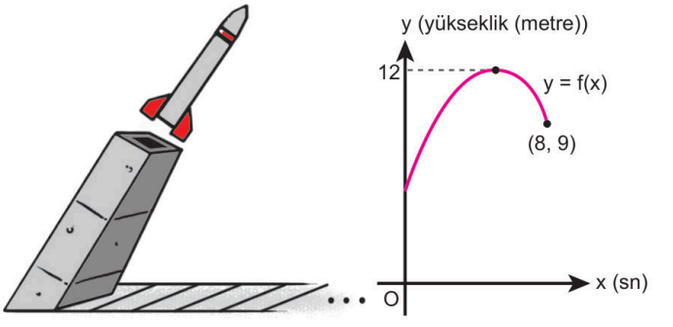

B)



C)



D)



E)



**3.** Aşağıda 6 metre yüksekliğindeki atış rampasından fırlatılan bir füzenin görseli ve füzenin zamana göre belli bir aralıktaki yerden yüksekliğini gösteren y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

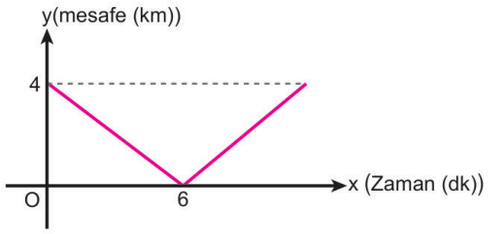



**Buna göre f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [8, 12] B) [9, 12] C) [6, 9] D) [0, 12] **E)** [6, 12]

ORİJİNAL YAYINLARI

**4.** Aşağıdaki grafikte bir kuryenin bir kargo firmasından kargoyu alıp sabit hız ile hareket ederek tekrar kargo firmasına dönene kadar teslimat noktasına olan uzaklığının zamana göre değişimini gösteren y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonu ile ilgili olarak**

I. Tanım Kümesi [0, 6] dır.

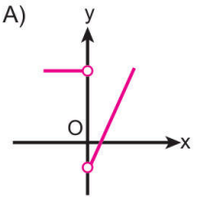
II. Görüntü Kümesi [0, 4] tür

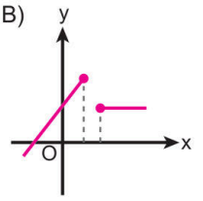
III. Tanım Kümesi [0, 12] dir.

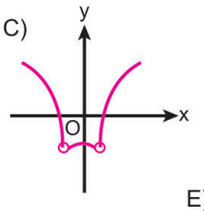
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

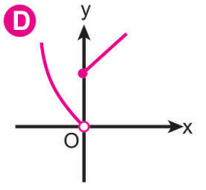
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** II ve III

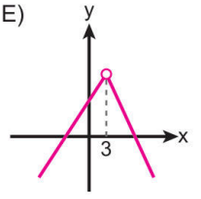
**6.** **Aşağıdaki gerçek yaşam durumlarından türetilmiş grafiklerden hangisi gerçek sayılarda tanımlı bir fonksiyona aittir?**

A)


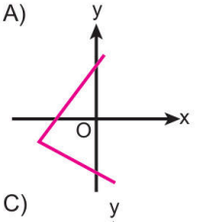

B)


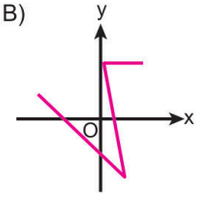

C)


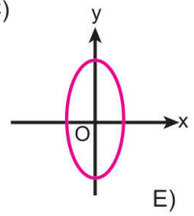

**D)**


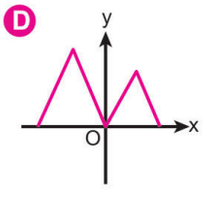

E)


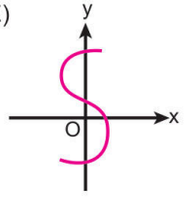

**5.** **Aşağıda verilen grafik temsillerinden hangisi tanım kümesine göre fonksiyon grafiğidir?**

A)


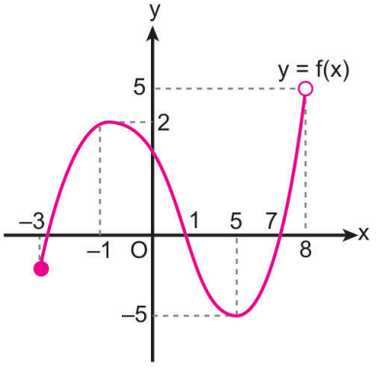

B)



C)



**D)**



E)



**7.** Dik koordinat düzleminde f: K → L örten fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre K \ L kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [–5, –3] B) [–3, 5] C) [5, 8]
D) [–5, 8] **E)** [5, 8)

**1.** C **2.** D **3.** E **4.** E **5.** D **6.** D **7.** E

## SÜREÇ ÇIKTISI

Gerçek sayılar kümesi üzerinde $f(x) = x$ şeklinde tanımlı f fonksiyonuna doğrusal referans fonksiyonu denir.

a, r, k $\in$ R olmak üzere gerçek sayılarda $f(x) = x$ şeklinde tanımlı f doğrusal fonksiyonundan türetilen veya $g(x) = a \cdot f(x \pm r) \pm k$ şeklinde ifade edilen fonksiyonlara doğrusal fonksiyon denir.

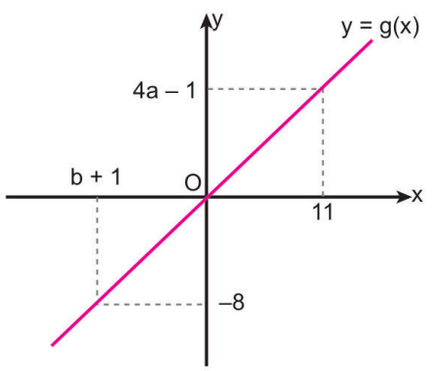
**1.** Aşağıdaki tabloda gerçek sayılar kümesi üzerinde $f(x) = x$ doğrusal referans fonksiyonunun bazı bağımsız değişkenlerinin (x) değerlerine karşılık bağımlı değişkenin (f(x)) aldığı değerler verilmiştir.

| x | 1 | 2m + 1 | · · · | 3n – 1 | · · · |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | 1 | 5 | · · · | n + 9 | · · · |

**Buna göre m + n toplamı kaçtır?**

A) 8 **B)** 7 C) 6 D) 5 E) 4

**2.** Dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $g(x) = x$ doğrusal referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre a · b çarpımı kaçtır?**

**A)** –27 B) –24 C) –21 D) –18 E) –15

**3.** Aşağıdaki tabloda gerçek sayılar kümesi üzerinde $f(x) = 3x – 1$ şeklinde tanımlı doğrusal fonksiyonun bazı bağımsız değişkenlerinin (x) değerlerine karşılık bağımlı değişkenin (f(x)) aldığı değerler verilmiştir.

| x | a | 2 | · · · | c | · · · |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | 7 | b | · · · | 2c | · · · |

**Buna göre a + b + c toplamı kaçtır?**

A) 7 B) $\frac{23}{3}$ C) 8 **D)** $\frac{26}{3}$ E) 9

**4.** Bir fidan boyu dikildiği anda 40 cm'dir. Fidanın boyu ile geçen zaman (ay) arasındaki doğrusal ilişkinin bazı değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir,

| Zaman (ay) | 1 | 2 | 3 | · · · |
|---|---|---|---|---|
| Boy (cm) | 43 | 46 | 49 | · · · |

**Buna göre geçen zamana (x) bağlı ağacın boyunu (f(x)) veren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = –x + 40$ B) $f(x) = 40x + 3$ **C)** $f(x) = 3x + 40$
D) $f(x) = 3x – 40$ E) $f(x) = 3 \cdot (x + 40)$

**5.** a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere

$$f(x) = (a – 4) \cdot x^2 + (b + 3) \cdot x + c – 1$$

fonksiyonu doğrusal referans fonksiyonudur.

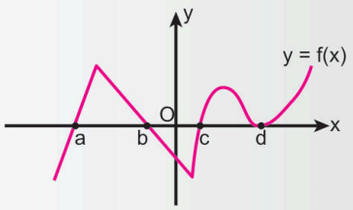
**Buna göre a + b + c toplamı kaçtır?**

A) 4 **B)** 3 C) 2 D) 1 E) –1

ORİJİNAL YAYINLARI

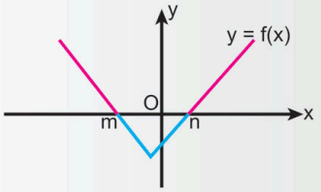
## SÜREÇ ÇIKTISI

- Gerçek sayılarda tanımlı y = f(x) fonksiyonunun sıfırı f(x) = 0 eşitliğini sağlayan x değerleridir.
- y = f(x) fonksiyonunun grafiğinde grafiğin x eksenini kestiği noktaların apsisleri fonksiyonun sıfırlarıdır.

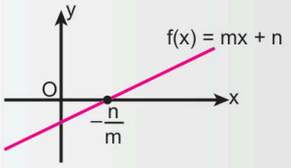



y = f(x) fonksiyonun sıfırları **a, b, c** ve **d**'dir.

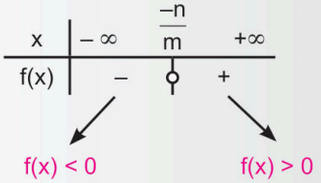
- **f(x) > 0** eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayılarının bulunduğu aralıkta **f(x) pozitif** değerlidir.
- **f(x) < 0** eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayılarının bulunduğu aralıkta **f(x) negatif** değerlidir.




- y = f(x) fonksiyonu **(–∞, m)** aralığında ve **(n, ∞)** aralığında pozitif değerlidir.
- y = f(x) fonksiyonu **(m, n)** aralığında negatif değerlidir.




f(x) doğrusal fonksiyonunun işaret tablosu




şeklindedir.

**1.** **m sıfırdan farklı bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı**

f(x) = mx + 4m

**fonksiyonunun sıfırı kaçtır?**

A) –4m **B) –4** C) –m D) m E) 4m

**2.** a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı

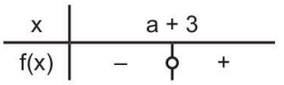
f(x) = (a + 1)·x – 2

fonksiyonunun sıfırı 3'tür.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

**A)** $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

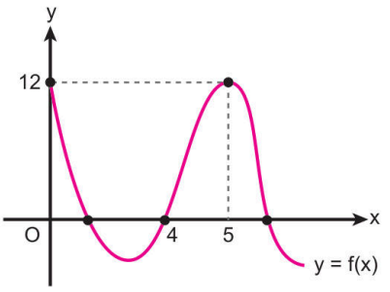
**3.** Aşağıda gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı doğrusal referans fonksiyonunun işaret tablosu verilmiştir.




**Buna göre f(a + 1) değeri kaçtır?**

A) –6 B) –5 C) –4 D) –3 **E) –2**

**4.** Aşağıdaki tabloda Halfeti ilçesinin gün içindeki ilk 12 saat boyunca zamana göre (x(sa)) sıcaklık (f(x)(°C)) değişimini gösteren y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




y = f(x) fonksiyonunun sıfırları tam sayı olup sıfırlarının çarpımları 28'dir.

**Buna göre f fonksiyonunun sıfırlarının toplamı kaçtır?**

A) 16 B) 15 C) 14 **D) 12** E) 10

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f(x) = 3x + 15 fonksiyonunun negatif değerli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, -3)$ **B** $(-\infty, -5)$ C) $(-5, -3)$ D) $(3, \infty)$ E) $(5, \infty)$

**6.** a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı

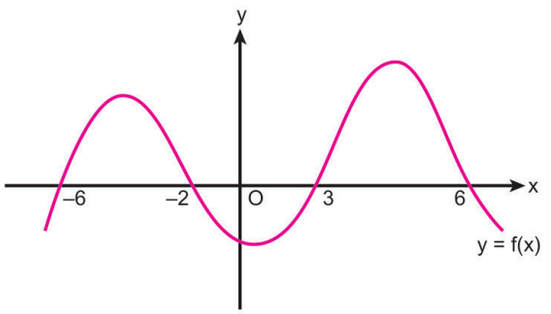
$f(x) = (a - 1)\cdot x + 5$

fonksiyonunun pozitif değerli olduğu en geniş aralık $(-2, \infty)$ dur.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

A) $-\frac{5}{2}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ **E** $\frac{7}{2}$

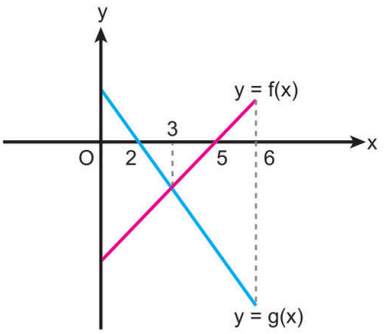
**7.** Dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f(x) ≥ 0 eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?**

A) 10 **B** 9 C) 8 D) 7 E) 6

**8.** Dik koordinat düzleminde A ve B şirketlerinin yıl başından itibaren yılın ilk yarısının sonuna kadar aylara (x) göre kâr - zarar durumları sırasıyla y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonları ile gösterilmiştir.




**Buna göre aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?**

A) A şirketinin kâr ya da zararının olmadığı ayda B şirketi kârdadır.

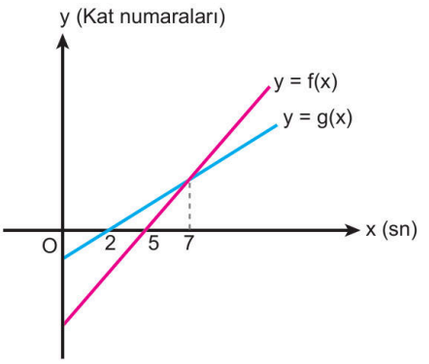
B) B şirketinin kârda olmadığı yıllarda A şirketi zarardadır.

C) A şirketinin kârlı olduğu süre 2 ay iken B şirketinin zararda olduğu süre 1 aydır.

**D** B şirketinin kâr ya da zararının olmadığı ayda A şirketi zarardadır.

E) A ve B şirketlerinin aynı anda zararda olduğu süre 2 aydır.

**9.** Dik koordinat düzleminde aynı binada bulunan ve farklı hızlar ile hareket eden 1 ve 2 numaralı asansörlerin zamana göre (x) bulundukları katları gösteren sırasıyla y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre 2 numaralı asansörün zemin ve zemin üstünde olduğu 1 numaralı asansörün zeminin alt kısmında olduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (0, 2) B) (2, 5) C) [2, 7) **D** [2, 5) E) [2, 5]

**1.** B **2.** A **3.** E **4.** D **5.** B **6.** E **7.** B **8.** D **9.** D

## SÜREÇ ÇIKTISI

Tablo ve grafiğe göre tanım kümesinde verilen bir aralıkta görüntü kümesindeki en büyük değere fonksiyonun **maksimum değeri,** en küçük değere ise fonksiyonun **minimum değeri** denir.

f fonsiyonu [a,b] aralığında tanımlı olmak üzere

$\forall x \in [a, b]$ için $f(x) \leq f(k)$ ise $f(k)$ değeri fonksiyonun **maksimum** değeri, $\forall x \in [a, b]$ için $f(x) \geq f(k)$ ise $f(k)$ değeri fonksiyonun **minimum** değeridir.

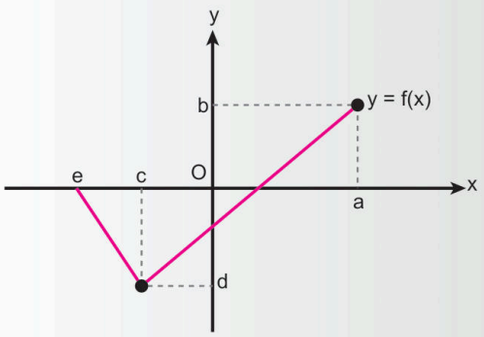
a ve b birer gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı y = f(x) fonksiyonu için

- $\forall a, b \in R$ için $a > b$ iken $f(a) > f(b)$ ise y = f(x) fonksiyonu **artandır**.
- $\forall a, b \in R$ için $a > b$ iken $f(a) < f(b)$ ise y = f(x) fonksiyonu **azalandır**.

f(x) = mx + n doğrusal fonksiyonunda

**m > 0** ise f(x) artandır.

**m < 0** ise f(x) azalandır.




y = f(x) fonksiyonunda (a, b) noktası maksimum nokta ve **b maksimum değerdir.**

y = f(x) fonksiyonunda (c, d) noktası minimum nokta ve **d minimum değerdir.**

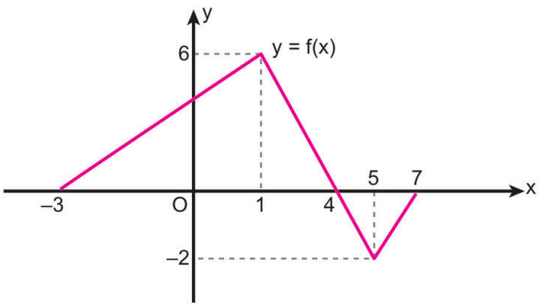
**1.** a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı y = f(x) azalan fonksiyondur.

$f(2a - 1) > f(9)$

**olduğuna göre a'nın alabileceği doğal sayı değerleri toplamı kaçtır?**

A) 12 B) 11 **C)** 10 D) 9 E) 8

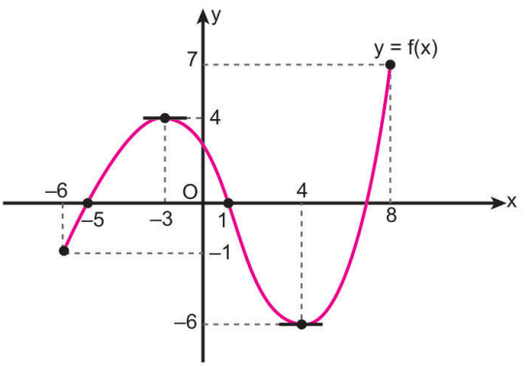
**2.** Dik koordinat düzleminde [–3, 7] aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonu aşağıdaki aralıklardan hangisinde azalandır?**

A) (0, 2) **B)** (1, 5) C) (–2, 1) D) (4, 6) E) (0, 7)

**3.** Dik kordinat düzleminde [–6, 8] kapalı aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

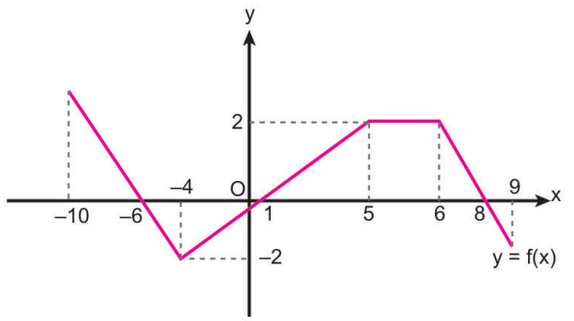



**Buna göre f fonksiyonunun en büyük değeri en küçük değerinden kaç fazladır?**

A) 15 **B)** 13 C) 10 D) 7 E) 5

ORİJİNAL YAYINLARI

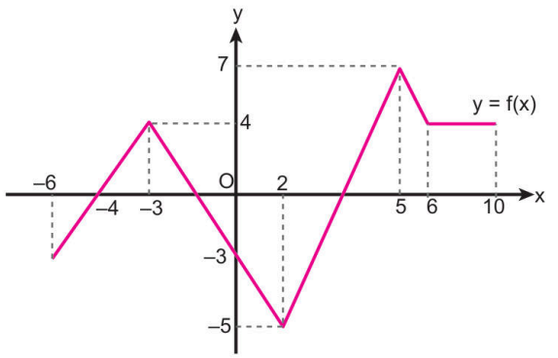
**4.** Dik koordinat düzleminde [–10, 9] kapalı aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonunun pozitif değerli ve artan olduğu aralıkta kaç tane tam sayı vardır?**

A) 2 B) 3 **C) 4** D) 5 E) 6

**5.** Dik koordinat düzleminde [–6, 10] kapalı aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonunun [–5, 0] aralığındaki maksimum değeri ile [–2, 4] aralığındaki minimum değerinin toplamı kaçtır?**

A) –2 **B) –1** C) 0 D) 1 E) 2

**6.** a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan

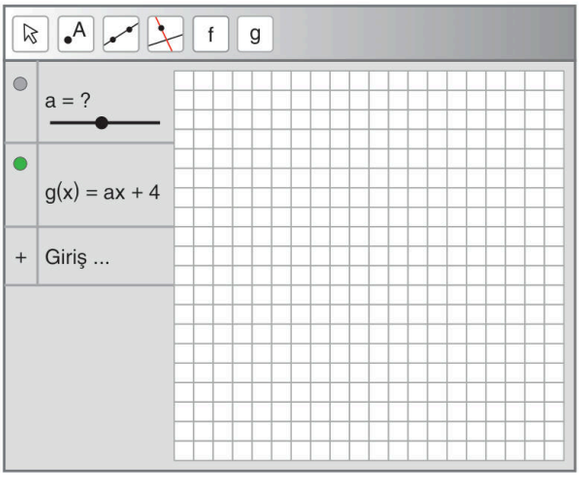
- f(x) = (a – 2)·x + 5 artan fonksiyondur.
- g(x) = (a – 7)·x + 2 azalan fonksiyondur.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre a'nın alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 25 B) 23 C) 20 **D) 18** E) 16

**7.** Beren Öğretmen matematik dersinde etkileşimli tahtada matematik yazılımı açarak giriş bölümüne görseldeki gibi g(x) = ax + 4 fonksiyonunu yazmıştır.




**Buna göre Beren Öğretmen a sürgüsündeki "?" yerine**

$(-2)^3$, $\sqrt[3]{-27}$, $\sqrt[2]{(-2)^2}$, $\frac{2}{3}$, $(-6^0)$

**sayılarından kaç tanesini yazarsa azalan fonksiyon grafiğini elde eder?**

A) 1 B) 2 **C) 3** D) 4 E) 5

**8.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı y = f(x) fonksiyonunun maksimum değeri 11, minimum değeri ise (–3)'tür.

**f(2) = 2m – 3 olduğuna göre m'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?**

A) 6 B) 7 **C) 8** D) 9 E) 10

**1.** C **2.** B **3.** B **4.** C **5.** B **6.** D **7.** C **8.** C

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

k ∈ R olmak üzere f(x) = k biçiminde tanımlı olan f fonksiyonuna **sabit fonksiyon** denir.

Bir f fonksiyonununda tanım kümesinde farklı x değerlerine karşılık gelen f(x) değerleri birbirinden farklı ise f, **bire bir** fonksiyondur. Benzer şekilde görüntü kümesindeki bir f(x) değerine tanım kümesinde sadece bir x değeri karşılık geliyorsa f **bire bir** fonksiyondur.

Gerçek sayılarda tanımlı bir f fonksiyonunda

∀ a, b ∈ ℝ için f(a) = f(b) ⇒ a = b ve a ≠ b ⇒ f(a) ≠ f(b) ise f, bire bir fonksiyondur.

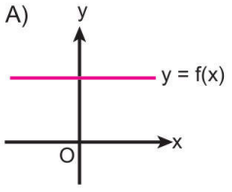
A ≠ Ø, B ≠ Ø, A ⊂ ℝ, B ⊂ ℝ ve f: A → B olmak üzere

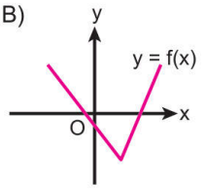
$\forall y_0 \in B$ için $y_0 = f(x_0)$ olacak şekilde $\exists x_0 \in A$ varsa f'ye **örten fonksiyon** denir.

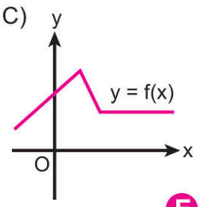
**Yatay Doğru Testi**

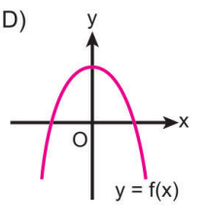
Koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiğine x eksenine paralel doğrular çizilir. Çizilen bu doğrulardan en az bir tanesi grafiği birden fazla noktada kesiyorsa fonksiyon bire bir değildir.

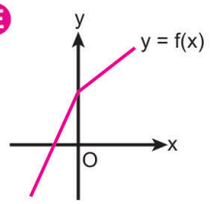
**1.** **Aşağıdaki grafiklerden hangisi gerçek sayılarda tanımlı bir bire bir fonksiyona aittir?**

A)



B)



C)



D)



E)



**2.** a ∈ R olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı

f(x) = (a – 3) · x + a + 1

sabit fonksiyondur.

**Buna göre a · f(1881) çarpımı kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 6 D) 9 E) 12

**3.** **Gerçek sayılarda tanımlı aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi**

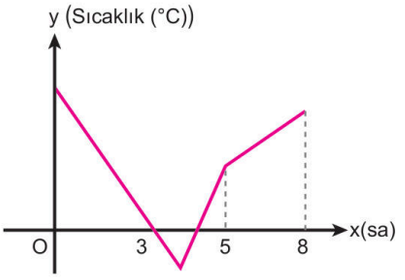
∀a, b ∈ R için a ≠ b ise f(a) ≠ f(b)

**koşulunu sağlamaz?**

A) $f(x) = \frac{x+1}{2}$ B) $f(x) = x^3$ C) f(x) = 1 – x

D) f(x) = –3x E) f(x) = 8

**4.** Aşağıda bir ilin günün belli bir bölümünde geçen zamana göre (x) sıcaklık değerinin (y) değişmini gösteren y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




Hakan bu grafiğe bakarak

"İki farklı zamanda bu ilin sıcaklığı aynı değeri almıştır. Bu nedenle y = f(x) ..... değildir?"

demiştir.

**Hakan'ın ifadesi doğru olduğuna göre "....." şeklindeki boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?**

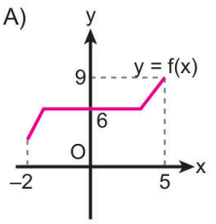
A) Fonksiyon B) Azalan fonksiyon

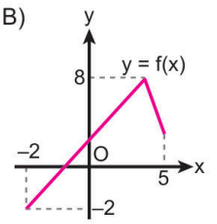
C) Örten fonksiyon D) Artan fonksiyon

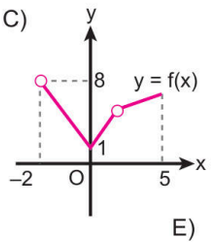
E) Bire bir fonksiyon

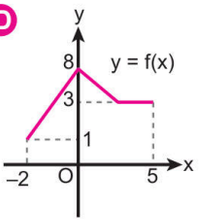
ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

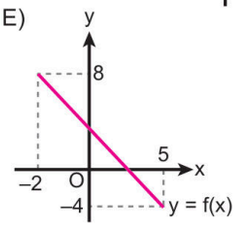
**5.** **Aşağıdaki grafiklerden hangisi [–2, 5] → [1, 8] olacak şekilde tanımlı örten fonksiyona aittir?**

A)


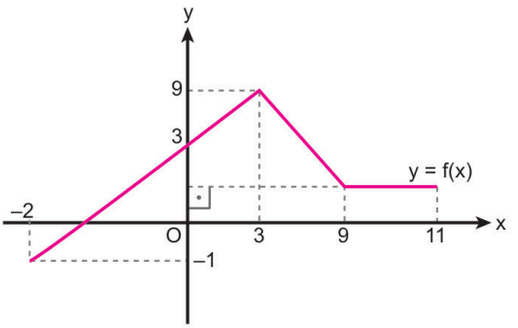

B)



C)



D)



E)



**6.** Dik koordinat düzleminde [–2,11] kapalı aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde bire birdir?**

A) (0, 4] B) (5, 8) C) [–2, 6] **D** [–1, 2) E) [7, 10]

**7.** **A = {2, 3, 5} ve B = {–1, 4, 7, 8} olmak üzere f: A → B olacak biçimde kaç tane bire bir f fonksiyon tanımlanabilir?**

A) 64 B) 48 C) 36 **D** 24 E) 18

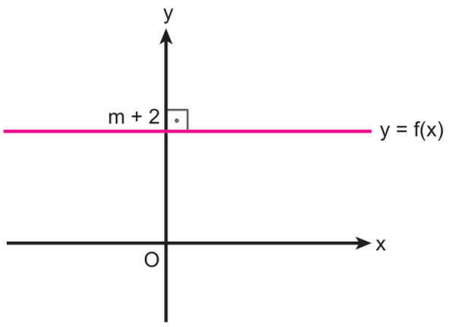
**8.** f gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı sabit fonksiyondur.

$2 \cdot f(x + 1) + f(10) = 18$

**olduğuna göre f(1453) değeri kaçtır?**

A) 2 B) 3 **C** 6 D) 9 E) 12

**9.** Dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



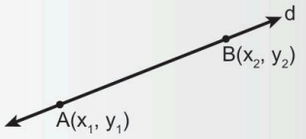

**f(13) = 2m – 5 olduğuna göre f(1071) değeri kaçtır?**

A) 7 **B** 9 C) 11 D) 13 E) 15

**1.** E **2.** E **3.** E **4.** E **5.** D **6.** D **7.** D **8.** C **9.** B

## SÜREÇ ÇIKTISI

Bir doğrunun herhangi iki nokta arasındaki bağımlı değişkenindeki (y) değişimin bağımsız değişkenindeki (x) değişimine oranı doğrunun **eğimine** eşittir.




- d doğrusunun eğimi $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ dir.
- f(x) = ax + b doğrusal fonksiyonunun **eğimi a**'dır.
- **a > 0** ise eğim pozitiftir.
- **a < 0** ise eğim negatiftir.

**1.** a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan $f(x) = \left(\frac{a+1}{5}\right) \cdot x - 3$ fonksiyonunun eğimi (–2)'dir.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

A) –9 B) –10 **C)** –11 D) –12 E) –13

**2.** k bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan f ve g fonksiyonları ile ilgili

- f(x) = (k – 8) · x + 3 fonksiyonunun eğimi negatiftir.
- g(x) = (2k – 5) · x – 1 fonksiyonunun eğimi pozitiftir.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre k'nın alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

**A)** 25 B) 21 C) 18 D) 15 E) 13

**3.** a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı

f(x) = (a – 5) · x + a

fonksiyonunun eğimi 0'dır.

**Buna göre f(1) + a toplamı kaçtır?**

A) 8 B) 9 **C)** 10 D) 15 E) 16

**4.** Gerçek sayılarda tanımlı f, g ve h doğrusal fonksiyonları için

f(x) = (a – 1) · x + 5

g(x) = 2x – 1

h(x) = b · x + 3

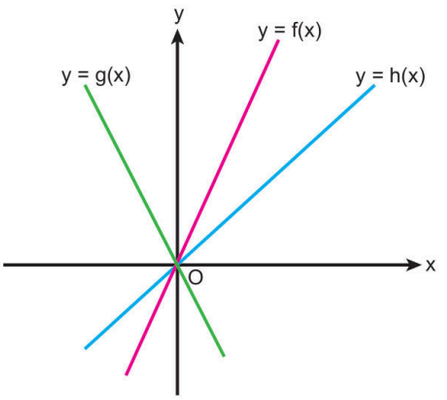
eşitlikleri veriliyor.

f fonksiyonunun eğimi, g fonksiyonunun eğiminin 3 katına h fonksiyonunun eğiminin ise 2 katına eşittir.

**Buna göre a + b toplamı kaçtır?**

**A)** 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

**5.** a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde f(x) = a · x, g(x) = b · x, h(x) = c · x fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

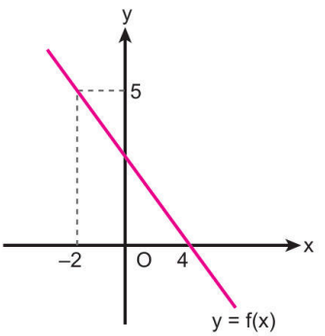



**Buna göre a, b ve c sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a < c < b B) b < a < c C) c < a < b
**D)** b < c < a E) a < b < c

ORİJİNAL YAYINLARI

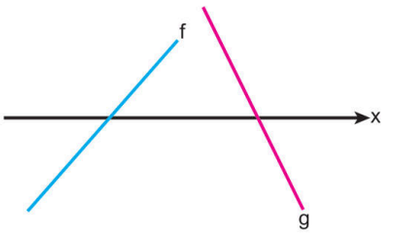
**6.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonunun eğimi kaçtır?**

A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $-\frac{4}{5}$ **D)** $-\frac{5}{6}$ E) $-\frac{5}{4}$

**8.** m, n ve p birer gerçek sayı olmak üzere y ekseni silinmiş olan dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f(x) = (18 – 2m)·x + p fonksiyonunun ve g(x) = (15 – 3m)·x + n fonksiyonunun grafiklerinin bir kısmı verilmiştir.



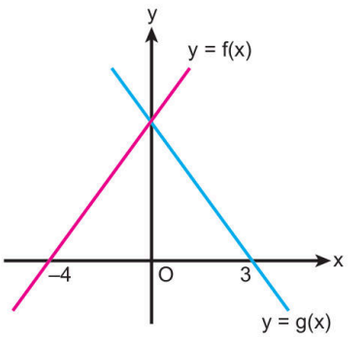

**Buna göre m'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?**

A) 2 **B)** 3 C) 4 D) 5 E) 6

**7.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde

y = f(x) ve g(x) = (a – 3)·x + b

doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**f fonksiyonunun eğimi $\frac{3}{2}$ olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 0 **D)** 1 E) 2

**9.** Ali, Kaan ve Can'ın telefonlarının x saat sonraki şarj yüzdeleri sırasıyla

$f(x) = \frac{240 - 3x}{5}$

$g(x) = \frac{320 - 5x}{4}$

$h(x) = \frac{210 - 2x}{3}$

fonksiyonları ile modellenmiştir.

**Buna göre Ali, Kaan ve Can'ın telefonlarının şarjının bir saatlik değişim miktarları olan sırasıyla A, K ve C değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) C < A < K **B)** A < C < K C) K < A < C

D) A < K < C E) C < K < A

**1.** C **2.** A **3.** C **4.** A **5.** D **6.** D **7.** D **8.** B **9.** B

## SÜREÇ ÇIKTISI

k pozitif bir gerçek sayı olmak üzere y = f(x) fonksiyonunun grafiği y ekseni üzerinde,

- **k** birim birim yukarı ötelenirse **y = f(x) + k** fonksiyonunun grafiği elde edilir.
- **k** birim birim aşağı ötelenirse **y = f(x) – k** fonksiyonunun grafiği elde edilir.

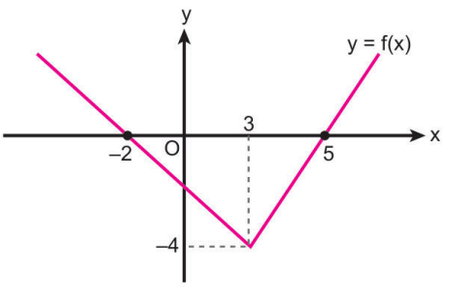
k pozitif bir gerçek sayı olmak üzere y = f(x) fonksiyonunun grafiği x ekseni üzerinde,

- **k** birim sola ötelenirse **y = f(x + k)** fonksiyonunun grafiği elde edilir.
- **k** birim sağa ötelenirse **y = f(x – k)** fonksiyonunun grafiği elde edilir.
- **k** bir gerçek sayı olmak üzere **y = f(x)** fonksiyonunun grafiğindeki tüm noktaların sadece ordinatları **k** sayısı ile çarpılırsa **y = k · f(x)** fonksiyonunun grafiğinin noktaları elde edilir.
- **k** bir gerçek sayı olmak üzere y = f(x) fonksiyonunun grafiğindeki tüm noktaların sadece apsisleri **k** sayısı ile bölünürse **y = f(k · x)** fonksiyonunun grafiğinin noktaları elde edilir.

**y = f(x)** fonksiyonunun **x** eksenine göre simetriği alınarak **y = –f(x)** fonksiyonunun grafiği elde edilir.

**y = f(x)** fonksiyonunun **y** eksenine göre simetriği alınarak **y = f(–x)** fonksiyonunun grafiği elde edilir.

**1.** Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre**

I. y = f(x + 3) fonksiyonunun sıfırlarının toplamı 9'dur.

II. y = f(x – 4) fonksiyonunun grafiği (2, 0) noktasından geçer.

III. y = f(x – 1) + 3 fonksiyonunun minimum değeri (–1)'dir.

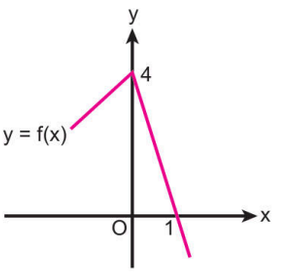
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

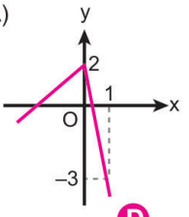
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

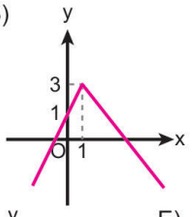
D) I ve II **E)** II ve III

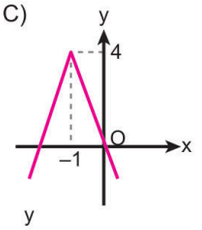
**2.** Yandaki dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

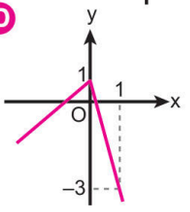
**Buna göre y = f(x) – 3 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

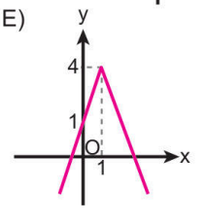



A)



B)


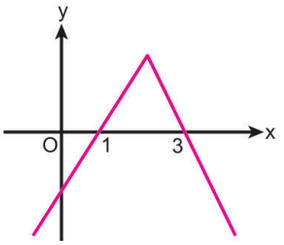

C)


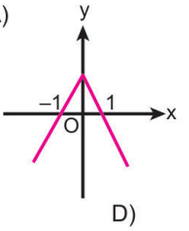

**D**


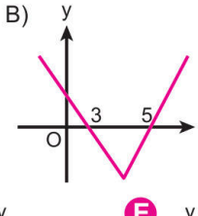

E)


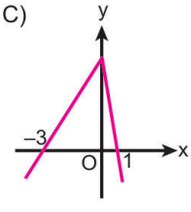

**3.** Yandaki dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

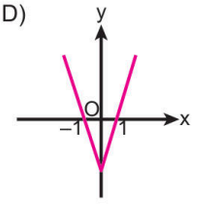
**Buna göre y = f(x – 2) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

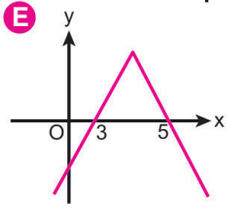



A)



B)


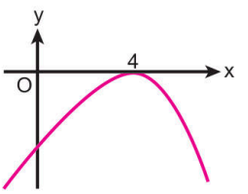

C)



D)


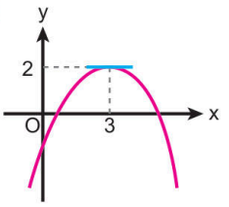

**E**


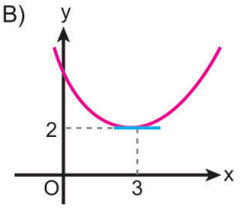

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

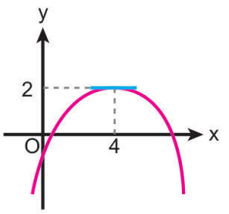
**4.** Yandaki dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

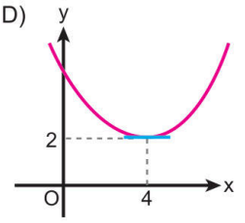


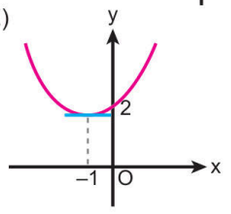

**Buna göre y = f(x + 1) + 2 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


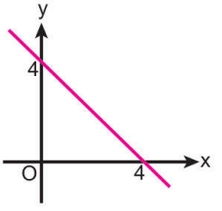

B)



C)


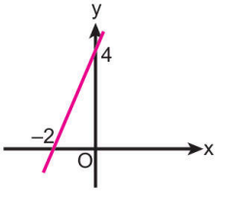

D)


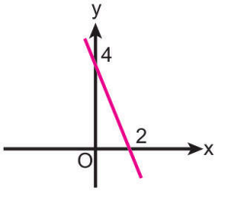

E)


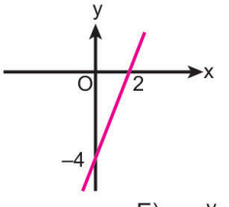

**5.** Yandaki dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

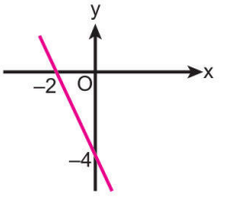


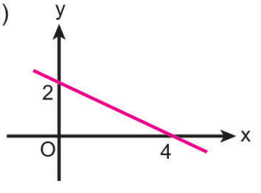

**Buna göre y = f(2x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


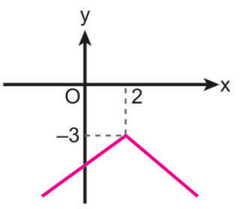

B)



C)


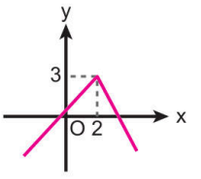

D)


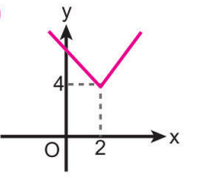

E)


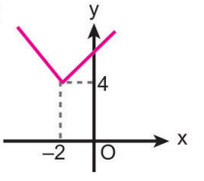

**6.** Yandaki dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

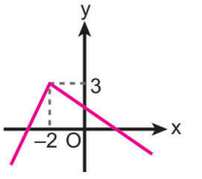


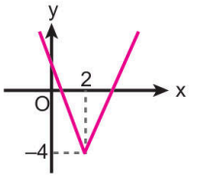

**Buna göre y = –f(x) + 1 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


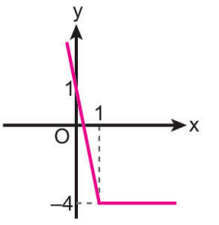

B)



C)


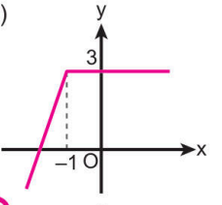

D)


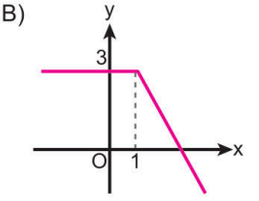

E)


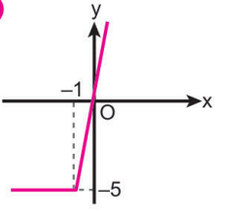

**7.** Yandaki dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

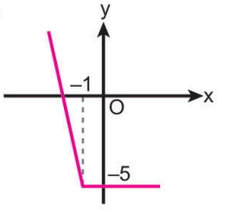


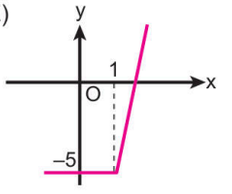

**Buna göre y = f(–x) – 1 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)



D)



E)



**1.** E **2.** D **3.** E **4.** A **5.** B **6.** B **7.** C

## SÜREÇ ÇIKTISI

Tanım kümesinin alt aralıklarında farklı cebirsel temsiller ile ifade edilen fonksiyonlara **parçalı fonksiyon** denir.

Örneğin;

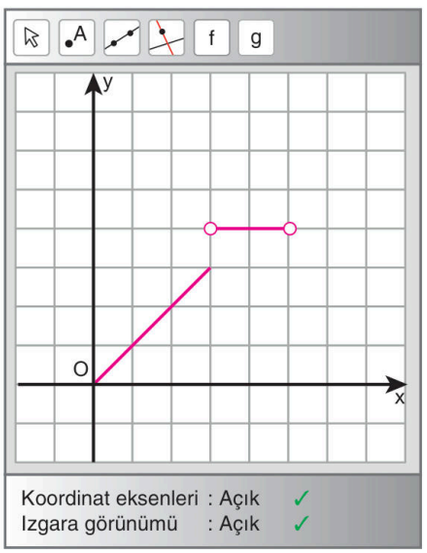
$A \subseteq R$, $a, b, c \in A$ olmak üzere

$$f(x) = \begin{cases} h(x) & , \ a \le x < b \\ g(x) & , \ b \le x \le c \end{cases}$$

biçiminde yazılır.

Parçalı fonksiyonlarda a, b ve c sayılarına **kritik nokta** denir.

**1.** Fonksiyonların grafik temsillerini çizen bir matematiksel programda birimkareli zemine dik koordinat düzleminde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafik temsili görseldeki gibi çizilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \begin{cases} x & , \ 0 < x < 2 \\ 4 & , \ 2 \le x < 5 \end{cases}$

B) $f(x) = \begin{cases} -x & , \ 0 \le x \le 3 \\ 4 & , \ 3 \le x < 5 \end{cases}$

C) $f(x) = \begin{cases} x & , \ 0 \le x < 3 \\ 4 & , \ 3 \le x \le 5 \end{cases}$

D) $f(x) = \begin{cases} -x & , \ 0 \le x \le 3 \\ 4 & , \ 3 < x \le 5 \end{cases}$

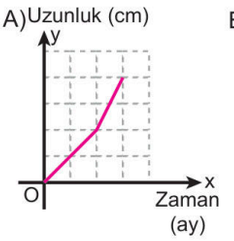
E) $f(x) = \begin{cases} x & , \ 0 \le x \le 3 \\ 4 & , \ 3 < x < 5 \end{cases}$

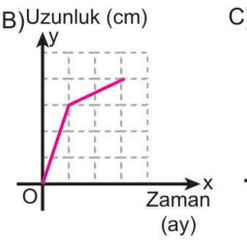
**2.** Bir bitkinin dikildiği andan itibaren zamana göre boy uzunluğunun değişimini gösteren $y = f(x)$ fonksiyonu

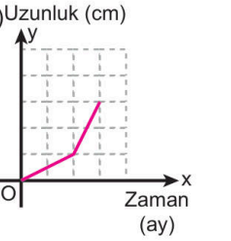
$$f(x) = \begin{cases} 2x & , \ 0 \le x \le 1 \\ x + 1 & , \ 1 \le x \le 3 \end{cases}$$

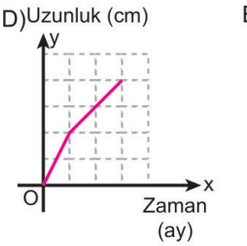
biçiminde tanımlanıyor.

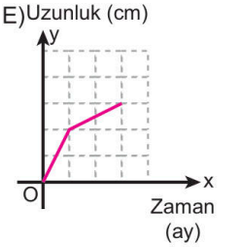
**Buna göre f fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**3.** Bir otoparka giren araçların otopark ücreti ile ilgili

- ilk 15 dakika için ücretsiz
- 15 dakikadan sonra 60 dakikaya kadar her dakika için sabit 3 TL ücret
- 60 dakikadan sonraki her dakika için sabit 2 TL ücret

alınmaktadır.

**Buna göre otopark ücretinin geçen zamana göre (x) fiyatının (y) değişimini gösteren $y = f(x)$ fonksiyonunun cebirsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \begin{cases} 0 & , \ 0 \le x \le 15 \\ 3x & , \ 15 < x \le 60 \\ 2x + 15 & , \ 60 < x \end{cases}$

B) $f(x) = \begin{cases} 0 & , \ 0 \le x \le 15 \\ 3x + 15 & , \ 15 < x \le 60 \\ 2x + 60 & , \ 60 < x \end{cases}$

C) $f(x) = \begin{cases} 0 & , \ 0 \le x \le 15 \\ 3x & , \ 15 < x \le 60 \\ 2x + 120 & , \ 15 < x \end{cases}$

D) $f(x) = \begin{cases} 0 & , \ 0 \le x \le 15 \\ 3x - 45 & , \ 15 < x \le 60 \\ 2x + 15 & , \ 60 < x \end{cases}$

E) $f(x) = \begin{cases} 0 & , \ 0 \le x \le 15 \\ 3x & , \ 15 < x \le 60 \\ 2x + 240 & , \ 60 < x \end{cases}$

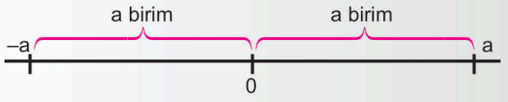
1. E 2. D 3. D

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Mutlak Değer Fonksiyonu:**

Bir gerçek sayının sayı doğrusundaki yerinin başlangıç noktasına (sıfıra) olan uzaklığına o sayının **Mutlak Değeri** denir.



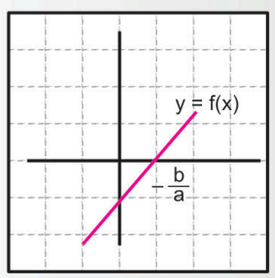

a ya da (–a)'nın sıfıra uzaklığı aynıdır ve |a| şeklinde gösterilir.

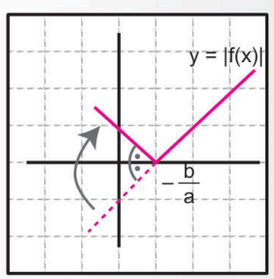
|f(x)| ifadesinin parçalı fonksiyon olarak yazımı

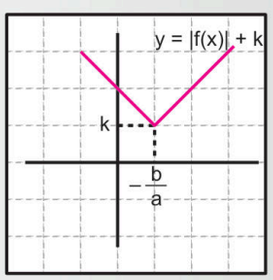
$$f(x) = \begin{cases} f(x) & , \ f(x) > 0 \\ 0 & , \ f(x) = 0 \\ -f(x) & , \ f(x) < 0 \end{cases}$$

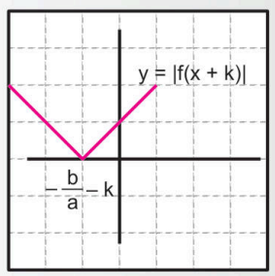
biçimindedir.

a, b, k ∈ R ve k > 0 olmak üzere
f(x) = ax + b fonksiyonu ile |f(x)|, |f(x + k)|, |f(x)| + k fonksiyonlarının grafikleri aşağıdaki gibidir.




**1.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan f(x) = |2x – 6| fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \begin{cases} -2x-6 & , \ x<3 \\ 0 & , \ x=3 \\ 2x-6 & , \ x>3 \end{cases}$

B) $f(x) = \begin{cases} -2x-6 & , \ x<3 \\ 0 & , \ x=3 \\ 2x+6 & , \ x>3 \end{cases}$

C) $f(x) = \begin{cases} 6-2x & , \ x<3 \\ 0 & , \ x=3 \\ 2x-6 & , \ x>3 \end{cases}$

D) $f(x) = \begin{cases} -2x-6 & , \ x<2 \\ 0 & , \ x=2 \\ 2x+6 & , \ x>2 \end{cases}$

E) $f(x) = \begin{cases} 6-2x & , \ x<2 \\ 0 & , \ x=2 \\ 2x-6 & , \ x>2 \end{cases}$

**2.** m bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı

f(x) = |3x – m|

fonksiyonunun parçalı gösterimi

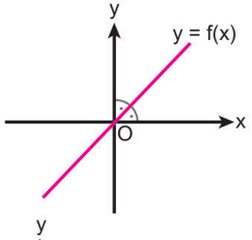
$$f(x) = \begin{cases} -3x+m & , \ x \le m+1 \\ 3x-m & , \ x > m+1 \end{cases}$$

biçimindedir.

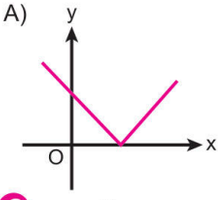
**Buna göre m değeri kaçtır?**

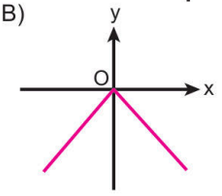
A) $-\frac{5}{3}$ B) $-\frac{3}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

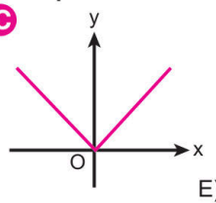
**3.** Dik koordinat düzleminde f(x) = x doğrusal referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

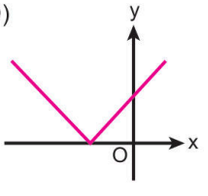


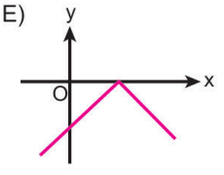

**Buna göre y = |f(x)| fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


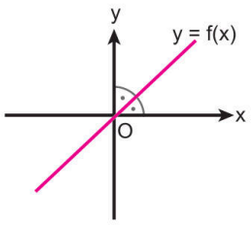

B)



C)


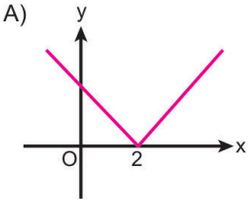

D)


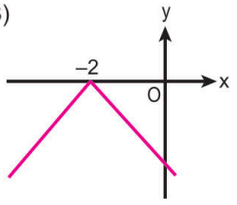

E)


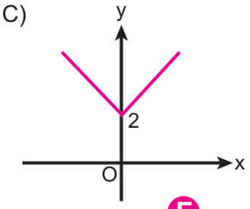
**4.** Dik koordinat düzleminde f(x) = x doğrusal referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

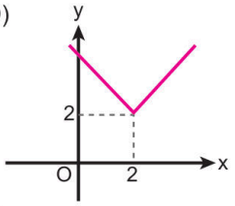


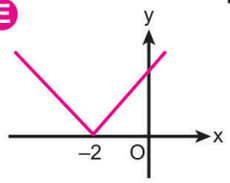

**Buna göre y = |f(x + 2)| fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


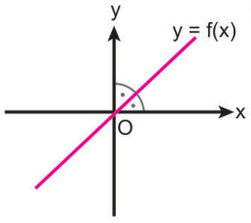

B)



C)


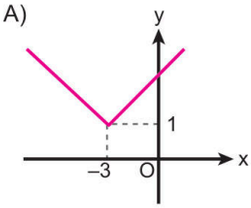

D)


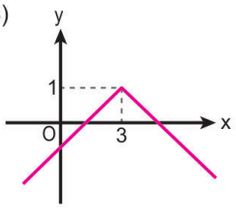

E)


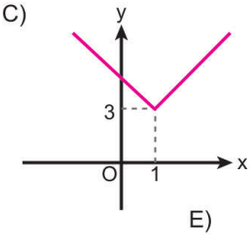

**5.** Dik koordinat düzleminde f(x) = x doğrusal referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

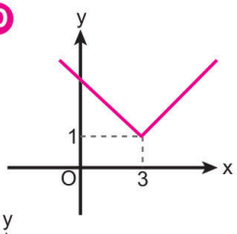


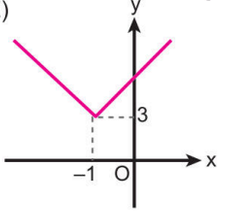

**Buna göre y = |f(x – 3)| + 1 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


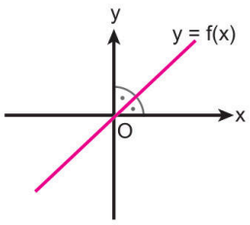

B)



C)


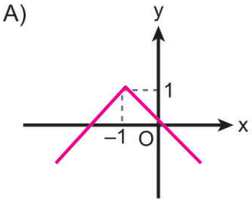

D)


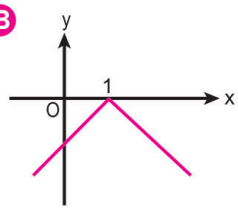

E)


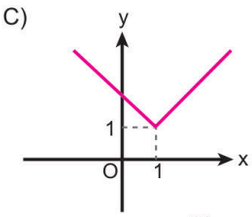

**6.** Dik koordinat düzleminde f(x) = x doğrusal referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

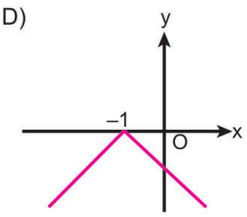


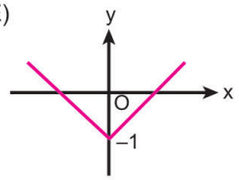

**Buna göre y = –|f(x – 1)| fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


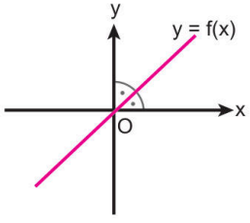

B)



C)


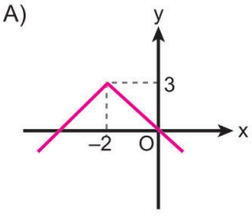

D)


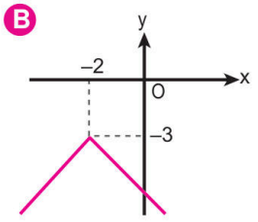

E)


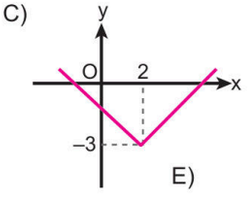

**7.** Dik koordinat düzleminde f(x) = x doğrusal referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

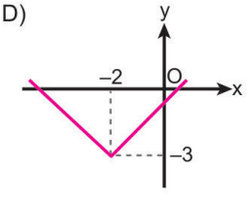


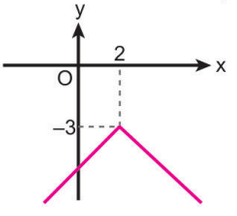

**Buna göre y = –|f(x + 2)| – 3 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)



D)



E)



**1.** C **2.** B **3.** C **4.** E **5.** D **6.** B **7.** B

**1.** **a ∈ R olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan**

$f(x) = |2x + a|$

**fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık $(-\infty, 3]$ olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –6 B) –3 C) –2 D) 3 E) 6

**2.** **m ∈ R olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan**

$f(x) = -|x + m| + 5 - m$

**fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık $(-\infty, 2]$ olduğuna göre f fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) –7 B) –5 C) –3 D) 5 E) 7

**3.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan**

$f(x) = |x - 3| - 15 - m$

**fonksiyonunun minimum değeri 2m olduğuna göre f fonksiyonunun sıfırlarının çarpımı kaçtır?**

A) –108 B) –105 C) –98 D) –91 E) –87

**4.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan**

$f(x) = |x - 1| - 6$

**fonksiyonunun negatif değerli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–2, 4) B) (–5, 7) C) (–2, 7) D) (4, 7) E) (–1, 7)

**5.** Bir akıllı telefonun pil yüzdesini ölçen uygulama gerçek pil seviyesini ± %4 hata payı ile göstermektedir.
Örneğin; gerçek pil seviyesi %50 olan bir telefonun ekranında görülen değerler [50 – 2, 50 + 2] = [48, 52] aralığındadır.

Gerçek pil seviyesi %75 olan bir telefon için uygulamanın gösterdiği pil yüzdesine bağlı hata miktarı (%) f fonksiyonu ile modelleniyor.

**Buna göre f fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [68, 82] B) [71, 79] C) [72, 78] D) [70, 80] E) [72, 80]

**6.** a ve b sıfırdan farklı gerçek sayılar olmak üzere aşağıda $f(x) = |ax + b|$ fonksiyonunun işaret tablosu verilmiştir.

| x | $-\infty$ | $2b$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | + | 0 | + |

**Buna göre a değeri kaçtır?**

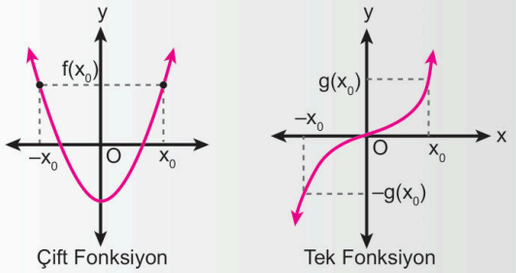
A) –2 B) $-\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) 2

1. A 2. E 3. D 4. B 5. C 6. B

## SÜREÇ ÇIKTISI

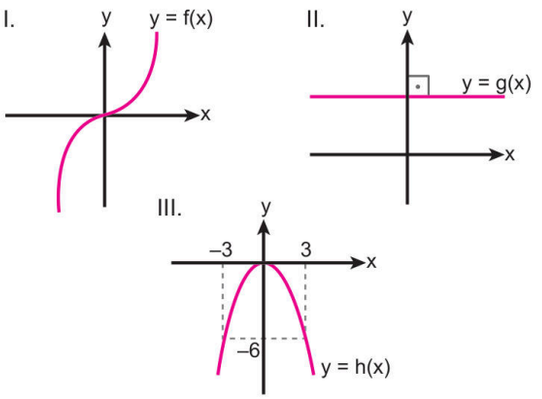
f: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$, g: $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere $\forall x_0 \in \mathbb{R}$ için

- $f(-x_0) = f(x_0)$ şartını sağlayan f fonksiyonuna **çift fonksiyon,**
- $g(-x_0) = -g(x_0)$ şartını sağlayan g fonksiyonuna **tek fonksiyon** denir.




- Çift fonksiyonların grafikleri y eksenine, tek fonksiyonların grafikleri orijine göre simetriktir.
- Bir fonksiyon tek ya da çift fonksiyon olmak zorunda değildir.

**1.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan f, g ve h fonksiyonların grafikleri verilmiştir.




**Buna göre grafikleri verilen fonksiyonlardan hangileri çift fonksiyon grafiği olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** II ve III

**2.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi çift fonksiyondur?**

A) $f(x) = (x + 1)^2$ B) $f(x) = x^2 + x - 4$ C) $f(x) = |x| + 2x - 3$
**D)** $f(x) = x^2 + 3$ E) $f(x) = \frac{1 - 2x}{2}$

**3.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi tek fonksiyondur?**

A) $f(x) = |x| + 3$ B) $f(x) = x^2 + x$ **C)** $f(x) = 2x$
D) $f(x) = x^2 - 1$ E) $f(x) = x^2 - |2x|$

**4.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan f fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.

$f(x) = (a - 3) \cdot x^2 + (a + 1) \cdot x + b - 2$

**olduğuna göre f(a + b) değeri kaçtır?**

A) 12 B) 15 C) 18 **D)** 20 E) 24

**5.** f gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı çift bir fonksiyondur.

- $f(-2) = 4a - 1$
- $f(2) = a + 5$

**olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) 1 **B)** 2 C) 3 D) 4 E) 5

**1.** E **2.** D **3.** C **4.** D **5.** B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

a, b, c, d ∈ ℝ, a ≠ c, a ve c gerçek sayılarından en az biri sıfırdan farklıdır. Gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonlarının cebirsel temsilleri f(x) = ax + b ve g(x) = cx + d olsun.

Buradan elde edilen f(x) = g(x) ifadesine birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem; f(x) < g(x), f(x) ≤ g(x), f(x) > g(x), f(x) ≥ g(x) ifadelerine birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik denir.

m, n ∈ ℝ ve m ≠ 0 olmak üzere f(x) = g(x) denkleminden ax + b = cx + d ⇒ (a – c)x + b – d = 0 elde edilir.

a – c = m ve b – d = n olmak üzere mx + n = 0 elde edilir.

**1.** **2·(x + 6) – 7 = 0 olduğuna göre x'in değeri kaçtır?**

A) –3 **B)** $-\frac{5}{2}$ C) –2 D) $-\frac{3}{2}$ E) –1

**2.** **2x + 1 = 5·(x –1) olduğuna göre x'in değeri kaçtır?**

A) –1 B) 1 C) $\frac{5}{3}$ **D)** 2 E) $\frac{7}{3}$

**3.** Gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları

f(x) = 3x + 6

g(x) = 1 – 2x

olarak veriliyor.

**Buna göre f(x) = g(x) eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?**

A) –2 **B)** –1 C) 0 D) 1 E) 2

**4.** Gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları

f(x) = 4x + 3

g(x) = 5

olarak veriliyor.

**Buna göre f(x) = g(x) eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ **B)** $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

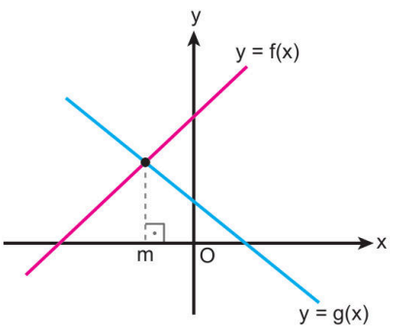
**5.** **m ve n birer gerçek sayı olmak üzere**

(m – 3)·x + 7 = 5x – n + 1

**eşitliği ∀x ∈ ℝ için sağlandığına göre m·n çarpımı kaçtır?**

A) –56 B) –52 **C)** –48 D) –45 E) –35

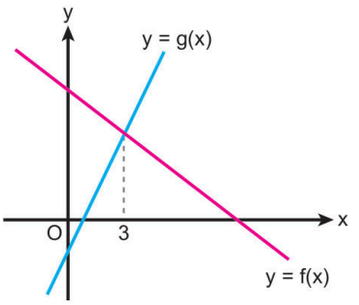
**6.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılarda tanımlı f(x) = x + 7 ve g(x) = 5 – x fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre m değeri kaçtır?**

A) –3 B) $-\frac{5}{2}$ C) –2 D) $-\frac{3}{2}$ **E)** –1

**7.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılarda tanımlı $f(x) = m - 2x$ ve $g(x) = -8 + mx$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre m değeri kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

**8.** $\square$ sembolü içine yazılan bir m gerçek sayısının değeri

$\boxed{m} = 4 + 3m$

eşitliğini sağlayacak biçimde modellenmiştir.

Örneğin; $\boxed{5} = 4 + 3 \cdot 5 = 19$'dur.

**Buna göre $\boxed{\boxed{x}} + 1 = \boxed{3}$ eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?**

A) $-\frac{4}{9}$ B) $-\frac{7}{3}$ C) $-\frac{2}{9}$ D) $-\frac{5}{3}$ E) $-\frac{1}{3}$

**9.** **$-2x + 3 < 7$ eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(2, \infty)$ B) $(-\infty, 4)$ C) $(5, \infty)$ D) $(-2, \infty)$ E) $(4, \infty)$

**10.** **$3x - 6 < x + 14$ eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, 6)$ B) $(10, \infty)$ C) $(-\infty, 10)$ D) $(6, \infty)$ E) $(-\infty, 12)$

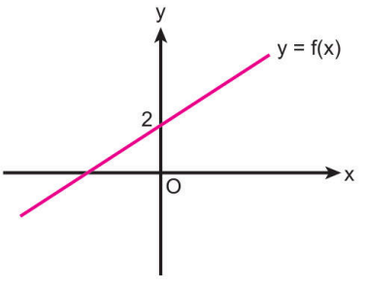
**11.** Aşağıda $2x - m + 5 < 0$ eşitsizliğinin işaret tablosu verilmiştir.

| x | $-\infty$ | 3 | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| $2x - m + 5$ | $-$ | 0 | $+$ |

**Buna göre m değeri kaçtır?**

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

**12.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılarda tanımlı bir $f(x) = 3x + a$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre $f(x) < 0$ eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, -3)$ B) $\left(-\infty, -\frac{2}{3}\right)$ C) $\left(-\infty, -\frac{3}{2}\right)$ D) $(-\infty, -2)$ E) $(-\infty, -1)$

1. B 2. D 3. B 4. B 5. C 6. E 7. A 8. A 9. D 10. C 11. B 12. B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Aynı anda yanmaya başlayan A ve B mumlarının x dakika sonraki boy uzunlukları sırasıyla

$f(x) = 18 - 0{,}2x$ ve $g(x) = 21 - 0{,}3x$

fonksiyonları ile modellenmiştir.

**1.** **Kaç dakika sonra A ve B mumlarının boyları eşit olur?**

A) 18 B) 24 **C)** 30 D) 32 E) 40

**2.** **B mumunun boyunun A mumundan fazla olduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [0, 20) B) [0, 24) C) [0, 28) **D)** [0, 30) E) [0, 40)

**3.** Mumlar saat 12.15'te aynı anda yanmaya başlamıştır.

**Buna göre hangi saatten sonra A mumunun boyu B mumunun boyunun yarısından küçük olur?**

A) 13.50 B) 14.00 C) 14.30 **D)** 14.45 E) 15.15

**4.** Bir taksiye binen müşterinin x kilometre mesafe için ödemesi gereken ücret

$f(x) = 200 + 12x$ (TL)

fonksiyonu ile modellenmektedir.

**Buna göre bir müşterinin ödeyeceği ücret hangi kilometreler arasında 860 TL ile 920 TL arasında olur?**

A) (52, 58) B) (50, 60) C) (54, 65) **D)** (55, 60) E) (56, 64)

**5.** Bir tekstil atölyesinde üretilen A ve B ürünlerinin x adetlerinin üretim maliyetleri sırasıyla

$f(x) = 60 + 5x$ ve $g(x) = 34 + 6x$

fonksiyonları ile modellenmiştir.

**Buna göre her iki üründen eşit sayıda en az kaçar tane üretildiğinde B ürününün toplam maliyeti A ürününün toplam maliyetinden fazla olur?**

A) 19 B) 23 **C)** 27 D) 29 E) 31

**6.** Aşağıda iki farklı GSM firmasının abonelerine uyguladığı ücret tarifesi bilgileri verilmiştir.

**Rehbercell:** Sabit 72 TL ve her 1 dakikalık görüşme ücreti 0,8 TL

**Orijinalcell:** Sabit 60 TL ve her 1 dakikalık görüşme ücreti 1,2 TL

**Buna göre dakika türünden tam sayı olarak en fazla ne kadar görüşme yapılması durumunda Rehbercell firmasının abonesinin fatura ücreti Orijinalcell firmasının abonesinin ödeyeceği ücretten fazla olur?**

A) 35 B) 33 C) 31 **D)** 29 E) 27

**1.** C **2.** D **3.** D **4.** D **5.** C **6.** D

**1.** m bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan

$f(x) = (m - 3)\cdot x + (n + 1)$

fonksiyonu doğrusal referans fonksiyonudur.

**Buna göre f(m + n) değeri kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) –1 **D)** 3 E) 4

**2.** y = f(x) gerçek sayılarda tanımlı doğrusal referans fonksiyonudur.

**a bir gerçek sayı olmak üzere**

$f(a + 2) + f(-3) = f(5)$

**olduğuna göre f(a) değeri kaçtır?**

**A)** 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

**3.** **m ∈ R olmak üzere K(2m – 3, m + 1) noktası gerçek sayılarda tanımlı y = f(x) doğrusal referans fonksiyonunun üzerinde olduğuna göre f(m) değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 **D)** 4 E) 5

**4.** m bir gerçek sayı olmak üzere aşağıda f(x) = x doğrusal referans fonksiyonunun işaret tablosu verilmiştir.

| x | $-\infty$ | $m + 3$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | – | 0 | + |

**Buna göre f(m + 1) + m ifadesinin değeri kaçtır?**

A) –6 **B)** –5 C) –2 D) 3 E) 5

**5.** a ∈ R olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = (a + 1)\cdot x - 3$

eşitliğini sağlıyor.

**y = f(x) fonksiyonunun sıfırı 2 olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ **C)** $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2

**6.** a sıfırdan farklı bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu

$f(x) = a\cdot(x + 2a)$

eşitliğini sağlıyor.

**Buna göre f fonksiyonunun sıfırı kaçtır?**

A) a B) 2 C) –a D) –2 **E)** –2a

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** f gerçek sayılarda tanımlı doğrusal referans fonksiyonudur. $a \in R$ olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan $y = g(x)$ fonksiyonu

$$g(x) = -3 \cdot f(x + 1) + a$$

eşitliğini sağlamaktadır.

**g fonksiyonunun sıfırı 2 olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –9 B) –5 C) 3 D) 5 **E)** 9

**8.** a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan

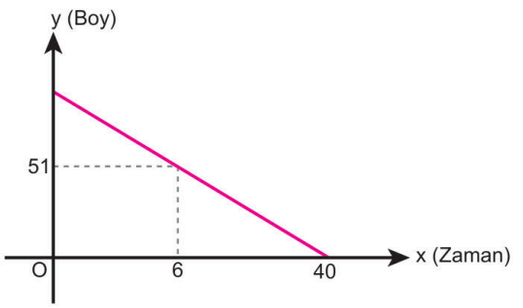
$$f(x) = (a - 3) \cdot x + a^2$$

fonksiyonu sabit fonksiyondur.

**Buna göre $a \cdot f(a)$ değeri kaçtır?**

A) 18 B) 24 **C)** 27 D) 30 E) 36

**9.** Aşağıda bir mumun yakıldıktan sonra geçen zamana göre uzunluğunu gösteren $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

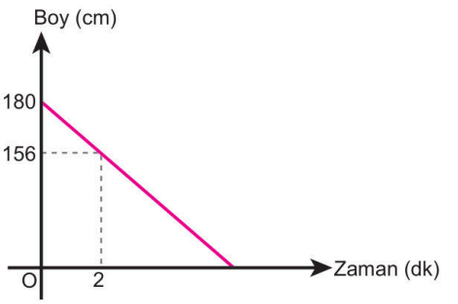



**Buna göre f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** [0, 60] B) [0, 75] C) [0, 80] D) [0, 90] E) [0, 120]

**10 ve 11. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Aşağıda sabit hız ile yanmaya başlayan bir ipin yanmaya başladıktan sonra tamamen yanana kadar geriye kalan parçasının uzunluğunun zamana göre değişimini gösteren $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**10.** **f fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [0, 8] B) [0, 10] C) [0, 12] **D)** [0, 15] D) [0, 18]

**11.** **f fonksiyonunun grafiğinin ilk 7 dakikalık süredeki görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [72, 180] B) [84, 180] C) [92, 180]
**D)** [96, 180] E) [108, 180]

**12.** Bir aracın deposunda 45 litre yakıt vardır. Sabit hız ile sabit miktarda yakıt tüketen bu aracın aldığı yola göre (x) deposunda kalan yakıt miktarı (y) arasındaki doğrusal ilişkinin bazı değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Alınan Yol (km) | 50 | 150 | 250 | ... |
|---|---|---|---|---|
| Kalan Yakıt Miktarı (litre) | 42 | 36 | 30 | ... |

**Alınan yola (x) göre aracın yakıt deposunda kalan yakıtı (f(x)) veren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = 45 - \frac{9x}{50}$ B) $f(x) = 45 - \frac{4x}{25}$

C) $f(x) = 45 - \frac{3x}{40}$ **D)** $f(x) = 45 - \frac{3x}{50}$

E) $f(x) = 45 - \frac{9x}{25}$

**1.** D **2.** A **3.** D **4.** B **5.** C **6.** E **7.** E **8.** C **9.** A **10.** D **11.** D **12.** D

**1.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = 2x fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | R |
| Sıfırı | 2 |

B)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R – {0} |
| Görüntü Kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |

C)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | 2 |

D)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |

E)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R – {0} |
| Görüntü Kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | 0 |

**2.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı $f(x) = \frac{3x}{2}$ fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | (0, ∞) |
| Artan olup olmadığı | ✔ |
| Minimum değeri | Yoktur |

B)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | [0, ∞) |
| Artan olup olmadığı | ✔ |
| Minimum değeri | 0 |

C)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | (–∞, 0) |
| Artan olup olmadığı | ✘ |
| Minimum değeri | Yoktur |

D)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | (–∞, 0] |
| Artan olup olmadığı | ✔ |
| Minimum değeri | Yoktur |

E)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | (–∞, 0) |
| Artan olup olmadığı | ✔ |
| Minimum değeri | Yoktur |

**3.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = –x fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (–∞, 0) |
| Azalan olup olmadığı | ✔ |
| Sıfırı | 0 |

B)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (0, ∞) |
| Azalan olup olmadığı | ✔ |
| Sıfırı | 0 |

C)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (–∞, 0) |
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Sıfırı | –1 |

D)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (0, ∞) |
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Sıfırı | 0 |

E)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (0, ∞) |
| Azalan olup olmadığı | ✔ |
| Sıfırı | –1 |

**4.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = 5x fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | [0, ∞) |
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✔ |

B)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (–∞, 0) |
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✔ |

C)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (0, ∞) |
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✘ |

D)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (0, ∞) |
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✔ |

E)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (–∞, 0] |
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✔ |

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı $f(x) = -\frac{x}{3}$ fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, 0)$ |
| Artan olup olmadığı | ✔ |
| Minimum değeri | ✘ |

B)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(0, \infty)$ |
| Artan olup olmadığı | ✘ |
| Minimum değeri | ✔ |

C)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(0, \infty)$ |
| Artan olup olmadığı | ✔ |
| Minimum değeri | ✔ |

D)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(0, \infty)$ |
| Artan olup olmadığı | ✘ |
| Minimum değeri | ✘ |

E)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $[0, \infty)$ |
| Artan olup olmadığı | ✘ |
| Minimum değeri | ✔ |

**6.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = x + 3 fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(-3, \infty)$ |

B)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | $R - \{-3\}$ |
| Sıfırı | $-3$ |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, -3)$ |

C)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Sıfırı | $-3$ |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(0, \infty)$ |

D)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | $R - \{-3\}$ |
| Sıfırı | 0 |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(-3, \infty)$ |

E)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Sıfırı | $-3$ |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(-3, \infty)$ |

**7.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = 2x – 4 fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, 2)$ |
| Maksimum değeri | 2 |

B)

| | |
|---|---|
| Azalan olup olmadığı | ✔ |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, 2)$ |
| Maksimum değeri | ✘ |

C)

| | |
|---|---|
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, 2)$ |
| Maksimum değeri | ✘ |

D)

| | |
|---|---|
| Azalan olup olmadığı | ✘ |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(2, \infty)$ |
| Maksimum değeri | ✘ |

E)

| | |
|---|---|
| Azalan olup olmadığı | ✔ |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | $(2, \infty)$ |
| Maksimum değeri | 2 |

**8.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = –3x + 12 fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, 4]$ |
| Artan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✔ |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

B)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(4, \infty)$ |
| Artan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✘ |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

C)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, 4)$ |
| Artan olup olmadığı | ✔ |
| Birebir olup olmadığı | ✔ |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

D)

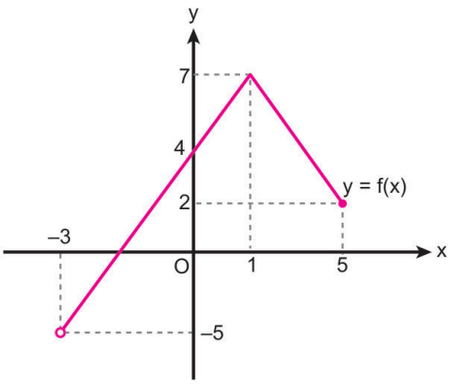
| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, 4)$ |
| Artan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✘ |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

E)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | $(-\infty, 4)$ |
| Artan olup olmadığı | ✘ |
| Birebir olup olmadığı | ✔ |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

**1.** D **2.** E **3.** A **4.** D **5.** D **6.** E **7.** C **8.** E

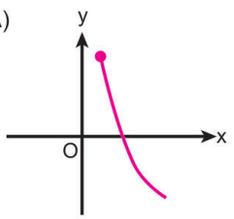
**1.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f: A → B tanımlı örten y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

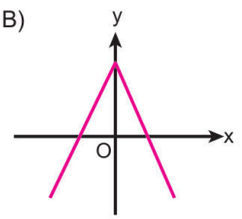


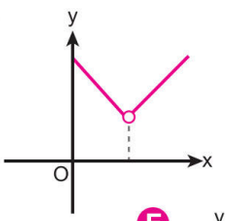

**Buna göre B ∩ A' kümesindeki tam sayıların toplamı kaçtır?**

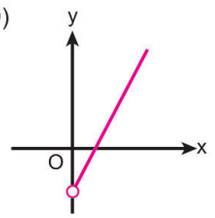
A) –4 B) –3 C) 1 D) 4 E) 6

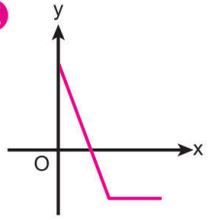
**2.** **f: $R^+ \cup \{0\} \to R$ olacak biçimde tanımlı olan f fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)


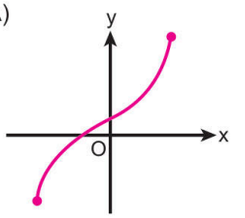

B)


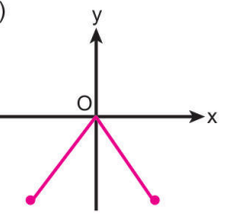

C)


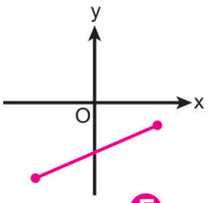

D)


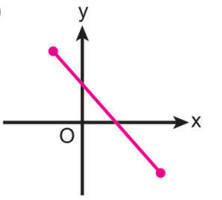

E)


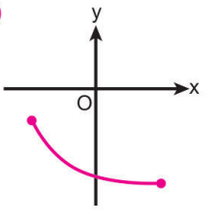

**3.** **Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi tanımlı olduğu aralıkta negatif değerli ve azalandır?**

A)


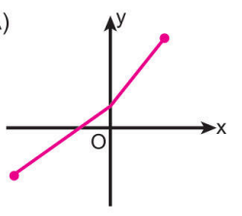

B)


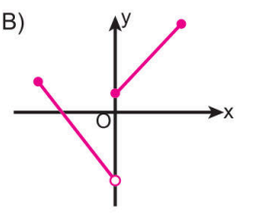

C)


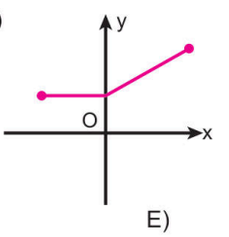

D)


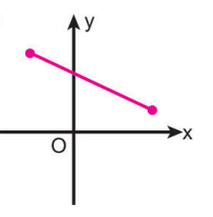

E)


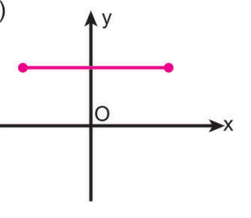

**4.** **Tanımlı olduğu aralıkta bire bir ve pozitif değerli olan fonksiyon grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)



B)


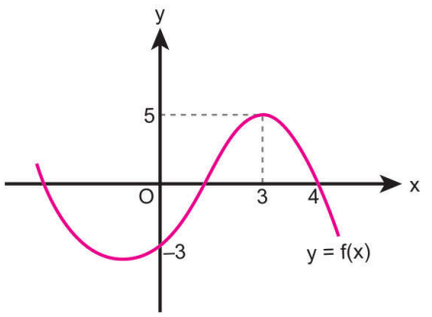

C)



D)



E)



ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılarda tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




y = f(x) fonksiyonu ile ilgili

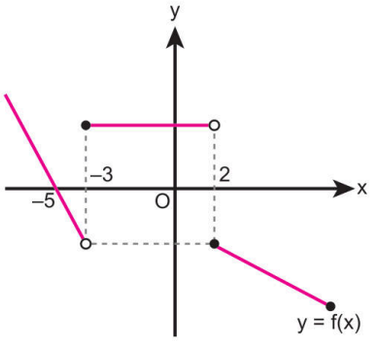
- Sıfırları tam sayıdır.
- Sıfırlarının çarpımı (–28)'dir.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre f fonksiyonunun sıfırlarının toplamı kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 2 D) 5 E) 7

**6.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde tanımlı olduğu aralıkta y = f(x) fonsiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre**

I. $f(-4)\cdot f(3) < 0$

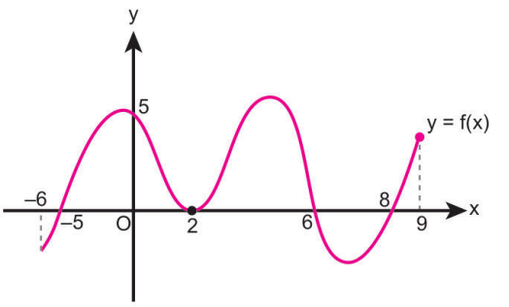
II. $f(1)\cdot f(0) > 0$

III. $f(5) - f(-2) < 0$

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

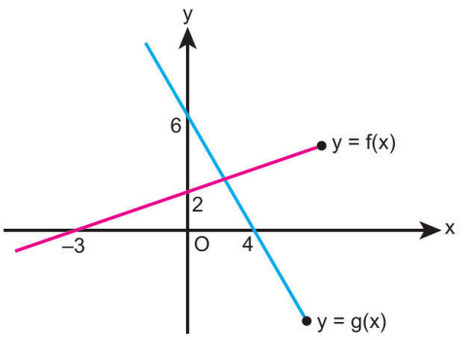
**7.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f: [–6,9] → R olacak biçimde tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonunun negatif değerli olmadığı noktaların apsislerinin tam sayı değerleri toplamı kaçtır?**

A) 2 B) 8 C) 14 D) 23 E) 28

**8.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde tanımlı oldukları aralıklarda f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre f ve g fonksiyonlarının eğimlerinin toplamı kaçtır?**

A) $-\frac{7}{12}$ B) $-\frac{5}{6}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{7}{12}$

1. E 2. E 3. E 4. D 5. A 6. E 7. D 8. B

**1.** m bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan f ve g fonksiyonları

$f(x) = (m - 1)\cdot x + 2m$

$g(x) = (5 - 2m)\cdot x - m$

eşitliklerini sağlamaktadır.

f fonksiyonunun eğimi g fonksiyonunun eğiminin $\frac{3}{2}$ katıdır.

**Buna göre m değeri kaçtır?**

A) $\frac{13}{4}$ B) $\frac{11}{6}$ C) $\frac{15}{4}$ **D)** $\frac{17}{8}$ E) $\frac{23}{4}$

**2.** Bir öğrenci, a negatif bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı $f(x) = a\cdot x$ fonksiyonunun artan ya da azalan olma durumunu aşağıdaki işlem adımları ile bulmaya çalışmıştır.

**1. Adım:** b, c ∈ R ve b < c olsun.

**2. Adım:** $f(b) = a\cdot b$

**3. Adım:** $f(c) = a\cdot c$

**4. Adım:** $b < c \Rightarrow a\cdot b < a\cdot c$

**5. Adım:** $a\cdot b < a\cdot c \Rightarrow f(b) < f(c)$

**6. Adım:** b < c iken f(b) < f(c) olduğu için f fonksiyonu artandır.

**Buna göre bu öğrencinin yaptığı işlemler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İlk hatayı 3. Adımda yapmıştır.

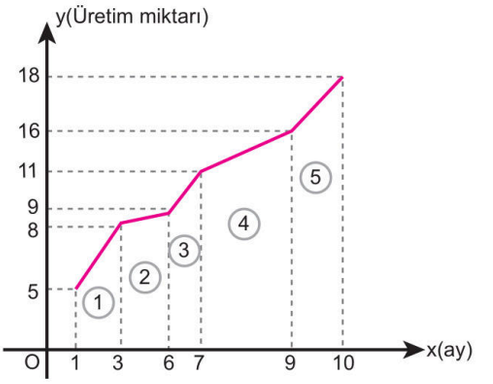
**B)** İlk hatayı 4. Adımda yapmıştır.

C) İlk hatayı 5. Adımda yapmıştır.

D) İlk hatayı 6. Adımda yapmıştır.

E) Hata yapmadan doğru çözüm yapmıştır.

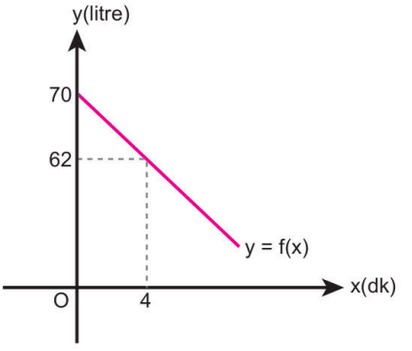
**3.** Aşağıda bir fabrikanın ürettikleri ürünlerin miktarının geçen zamana göre değişiminin grafiği verilmiştir.




**Buna göre fabrikanın üretim hızı ①, ②, ③, ④ ve ⑤ ile numaralandırılmış aralıkların hangisinde en fazladır?**

A) ① B) ② C) ③ **D)** ④ E) ⑤

**4.** Bir bidondaki su dibindeki musluk yardımıyla sabit bir akış hızı ile boşaltılmaktadır. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde bidondaki suyun hacminin (litre) zamana göre (dk) değişimini gösteren $f(x) = -2x + m$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Bidondan başlangıçta 70 litre su vardır.

B) Bidondan her dakika 2 litre su boşalmaktadır.

C) f fonksiyonunun tanım kümesi [0, 35] dir.

D) f fonksiyonunun görüntü kümesi [0, 70] dir.

**E)** Depodaki suyun hacmi 70 dakikada sıfırlanır.

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Gerçek sayılarda tanımlı olan f fonksiyonu artan fonksiyondur. $a \in R$ olmak üzere

$f(a - 3) < f(3)$

$f(1 - 2a) < f(15)$

eşitsizlikleri veriliyor.

**Buna göre a'nın alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

**A** –6 B) –5 C) 0 D) 5 E) 6

**6.** f: [–2, 6] → R olacak şekilde tanımlı f fonksiyonu ile ilgili

- y = f(x – 5) fonksiyonunun tanım kümesi [a, b]
- y = f(2x) fonksiyonunun tanım kümesi [c, d]

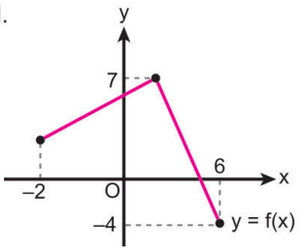
bilgileri veriliyor.

**Buna göre (a + c) · (b + d) ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 30 **B** 28 C) 12 D) –8 E) –16

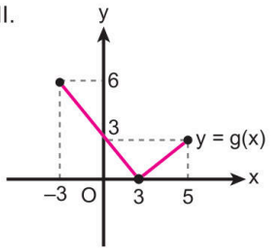
**7.** Aşağıdaki dik koordinat düzlemlerinde üç farklı fonksiyonun grafiği verilmiştir.

I.



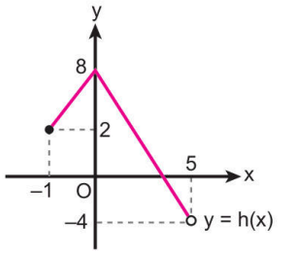

f: [–2, 6] → R

II.




g: [–3, 5] → [0, 6]

III.




h: [–1, 5) → [–4, 8]

**Bu grafiklerden hangileri örten fonksiyon grafiğidir?**

A) Yalnız I **B** Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**8.** I. f: N → N , f(x) = x + 1

II. g: Z → Z , g(x) = x + 3

III. h: R → R , h(x) = |x| + 1

**ifadelerinde verilen fonksiyonlardan hangileri örten fonksiyondur?**

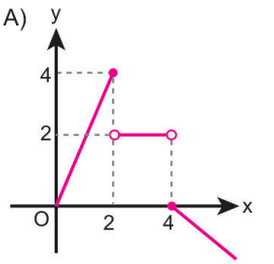
A) Yalnız I **B** Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**9.**

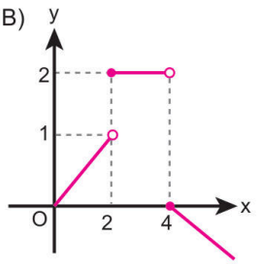
$$f(x) = \begin{cases} 2x & , \ 0 \le x < 2 \\ 2 & , \ 2 \le x < 4 \\ 4 - x & , \ x \ge 4 \end{cases}$$

**fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

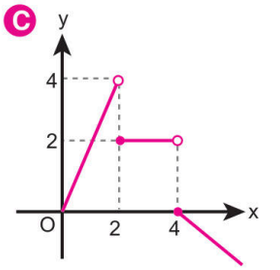
A)



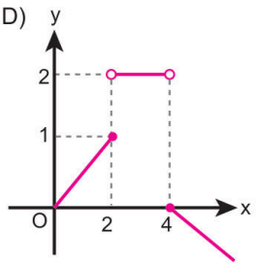

B)



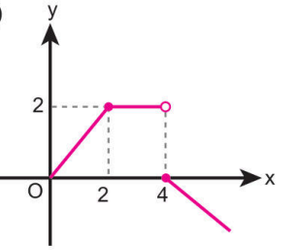

**C**




D)




E)




**1.** D **2.** B **3.** D **4.** E **5.** A **6.** B **7.** B **8.** B **9.** C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** f ve g gerçek sayılarda tanımlı iki fonksiyon olmak üzere

$f(x) = 3 - 2x$

$g(x) = 17$

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre f(x) > g(x) eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, 10)$ B) $(7, \infty)$ C) $(-7, \infty)$
D) $(10, \infty)$ **E)** $(-\infty, -7)$

**2.** f ve g gerçek sayılarda tanımlı iki fonksiyon olmak üzere

$f(x) = x + 7$

$g(x) = 2x + 3$

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre f(x) ≤ g(x) eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, 2]$ B) $(-\infty, 1]$ **C)** $[4, \infty)$
D) $[2, \infty)$ E) $(-\infty, 4)$

**3.** $a \in R$ ve gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu ile ilgili

$f(x) = 2x + 3a$

eşitliği veriliyor.

**f(x) < 0 eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı $(-\infty, 2)$ olduğuna göre a değeri kaçtır?**

**A)** $-\frac{4}{3}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) $-\frac{3}{2}$ E) $-2$

**4.** Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonu ile ilgili

$f(x) = 3x + 20$

eşitliği veriliyor.

**Buna göre f(x) < 2 eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** $(-\infty, -6)$ B) $(4, \infty)$ C) $(-\infty, 3)$
D) $(6, \infty)$ E) $(-\infty, 2)$

**5.** Gerçek sayılarda $f(x) = 2 \cdot \left(\frac{x}{5} - 1\right)$ fonksiyonu tanımlanıyor.

**Buna göre f(x) < 0 eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, -10)$ B) $(5, \infty)$ **C)** $(-\infty, 5)$
D) $(10, \infty)$ E) $\left(\frac{5}{2}, \infty\right)$

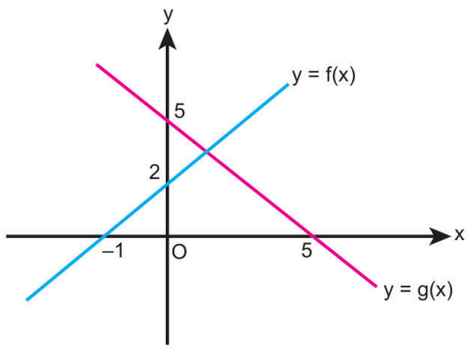
**6.** Dikildiği anda boyu 17 cm olan bir bitkinin boyu her ay 3 cm uzamaktadır. Bu bitkinin dikildiği andan x ay sonraki uzunluğu y = f(x) fonksiyonu ile modellenmektedir.

**Buna göre f(x) > 71 eşitsizliğinin cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x + \frac{17}{3} > 71$ B) $17x + 3 > 71$ C) $3x - 17 > 71$
**D)** $3x + 17 > 71$ E) $x + \frac{3}{17} > 71$

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

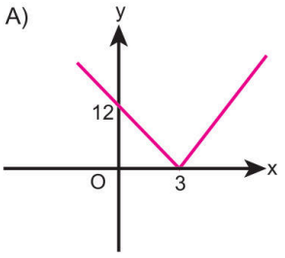


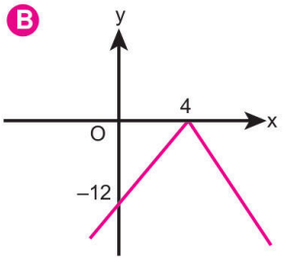

**Buna göre f(x) < g(x) eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

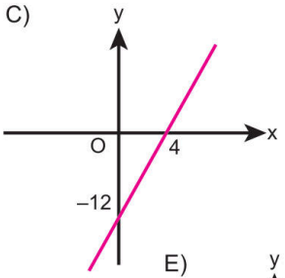
A) $(-\infty, 1)$ B) $\left(\frac{1}{3}, \infty\right)$ C) $(-\infty, 2)$

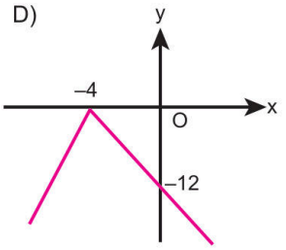
D) $\left(\frac{5}{2}, \infty\right)$ E) $(3, \infty)$

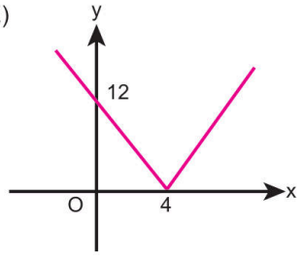
**8.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan f(x) = – |3x – 12| fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)



D)



E)



**9.** Bir sürücü elektrikli otomobil test sürüşünün başlangıcında aracı 90 saniye boyunca doğrusal olarak hızlandırarak maksimum 90 km/sa hıza ulaştırıyor. Daha sonra güvenlik testi gereği araç aynı doğrusal hız değişimiyle yavaşlayarak başlangıç hızına geri dönüyor.

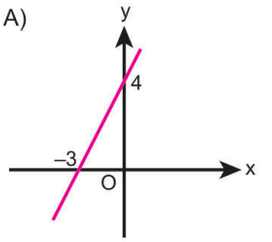
**Aracın x saniye boyunca hızının zamana göre değişiminin cebirsel ifadesi olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

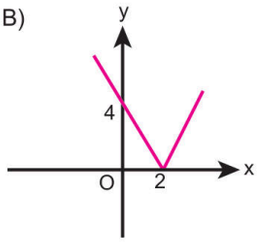
A) $f(x) = |x - 90| + 90$ B) $f(x) = -\left|\frac{x - 90}{90}\right| + 90$

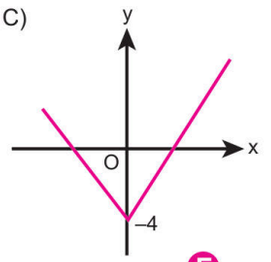
C) $f(x) = -|x - 90| + 180$ D) $f(x) = -|x - 90| + 90$

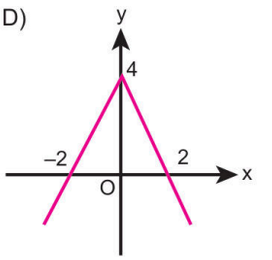
E) $f(x) = -\left|\frac{x - 90}{3}\right| + 90$

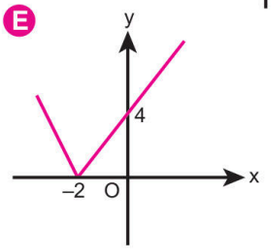
**10.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan f(x) = |2x + 4| fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)



D)



E)



**1.** E **2.** C **3.** A **4.** A **5.** C **6.** D **7.** A **8.** B **9.** D **10.** E

**1.** **f: R → R olacak şekilde biçimde tanımlı f(x) = |2x| fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | R – {2} |
| Sıfırı | 2 |

B)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | [0, ∞) |
| Sıfırı | 2 |

C)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R – {0} |
| Görüntü Kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |

D)

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |

**E**

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | [0, ∞) |
| Sıfırı | 0 |

**2.** **Gerçek sayılarda tanımlı $f(x) = \left|\frac{5x}{2}\right|$ fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | (0, ∞) |
| Artan olduğu en geniş aralık | [0, ∞) |
| Minimum değeri | Yoktur |

B)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R |
| Artan olduğu en geniş aralık | (0, ∞) |
| Minimum değeri | 0 |

C)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R – {0} |
| Artan olduğu en geniş aralık | (0, ∞) |
| Minimum değeri | Yoktur |

**D**

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R – {0} |
| Artan olduğu en geniş aralık | [0, ∞) |
| Minimum değeri | 0 |

E)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R |
| Artan olduğu en geniş aralık | [0, ∞) |
| Minimum değeri | 0 |

**3.** **Gerçek sayılarda tanımlı f(x) = –|4x| fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | R |
| Artan olduğu en geniş aralık | (0, ∞) |
| Maksimum değeri | 0 |

B)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | R – {0} |
| Artan olduğu en geniş aralık | (–∞, 0] |
| Maksimum değeri | Yoktur |

C)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | R |
| Artan olduğu en geniş aralık | [0, ∞) |
| Maksimum değeri | 0 |

D)

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | R – {0} |
| Artan olduğu en geniş aralık | (–∞, 0) |
| Maksimum değeri | 0 |

**E**

| | |
|---|---|
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | R – {0} |
| Artan olduğu en geniş aralık | (–∞, 0] |
| Maksimum değeri | 0 |

**4.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = |x + 2| fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R |
| Sıfırı | –2 |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R |

**B**

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | [0, ∞) |
| Sıfırı | –2 |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R–{–2} |

C)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R |
| Sıfırı | 2 |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R |

D)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R–{–2} |
| Sıfırı | 2 |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R–{–2} |

E)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | –2 |
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R |

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = –|x – 5| fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R – {5} |
| Artan olduğu en geniş aralık | (5, ∞) |
| Birebir olup olmadığı | ✘ |

B)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | Yoktur |
| Artan olduğu en geniş aralık | (–∞, 5] |
| Birebir olup olmadığı | ✔ |

C)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R – {5} |
| Artan olduğu en geniş aralık | [5, ∞) |
| Birebir olup olmadığı | ✘ |

D)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | R |
| Artan olduğu en geniş aralık | (5, ∞) |
| Birebir olup olmadığı | ✘ |

E)

| | |
|---|---|
| Pozitif değer aldığı en geniş aralık | Yoktur |
| Artan olduğu en geniş aralık | (–∞, 5] |
| Birebir olup olmadığı | ✘ |

**6.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = –|x + 3| fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Azalan olduğu en geniş aralık | [–3, ∞) |
| Minimum değeri | Yoktur |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

B)

| | |
|---|---|
| Azalan olduğu en geniş aralık | (–3, ∞) |
| Minimum değeri | 0 |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

C)

| | |
|---|---|
| Azalan olduğu en geniş aralık | R – {–3} |
| Minimum değeri | 0 |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

D)

| | |
|---|---|
| Azalan olduğu en geniş aralık | [–3, ∞) |
| Minimum değeri | Yoktur |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

E)

| | |
|---|---|
| Azalan olduğu en geniş aralık | (–3, ∞) |
| Minimum değeri | Yoktur |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

**7.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = |x – 1| – 3 fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –3 ve 3 |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | (–3, 3) |
| Minimum değeri | Yoktur |

B)

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –4 ve 2 |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | (–4, 2) |
| Minimum değeri | 3 |

C)

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –2 ve 4 |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | (–2, 4) |
| Minimum değeri | –3 |

D)

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –2 ve 4 |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | [–2, 4] |
| Minimum değeri | –3 |

E)

| | |
|---|---|
| Sıfırları | 2 ve 4 |
| Negatif değer aldığı en geniş aralık | (2, 4) |
| Minimum değeri | –3 |

**8.** **f: R → R olacak biçimde tanımlı f(x) = –|x + 3| + 2 fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | (–∞, 2] |
| Artan olduğu en geniş aralık | (–∞, –3] |
| Maksimum değeri | 2 |

B)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R |
| Artan olduğu en geniş aralık | [–3, ∞) |
| Maksimum değeri | 0 |

C)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | (–∞, 2] |
| Artan olduğu en geniş aralık | R – {–3} |
| Maksimum değeri | 2 |

D)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | (–∞, 2] |
| Artan olduğu en geniş aralık | (–∞, –3] |
| Maksimum değeri | –2 |

E)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R – {2} |
| Artan olduğu en geniş aralık | (–∞, –3) |
| Maksimum değeri | –2 |

**1.** E **2.** D **3.** E **4.** B **5.** E **6.** D **7.** C **8.** A

**1 ve 2. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir okul servisinde aracın taşıma kapasitesi 900 kilogramdır. Araçta öğrenciler ile birlikte bir tane servis hostesi ve bir tane şoför bulunmaktadır. Şoförün ağırlığı 90 kilogram, servis hostesinin ağırlığı 75 kilogram ve bir öğrencinin ortalama ağırlığı 45 kilogramdır.

**1.** **Serviste bulunan toplam kişi sayısı x olmak üzere serviste bulunan kişilerin ağırlığını temsil eden f fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(x) = 45x + 165 B) f(x) = 45x + 145

C) f(x) = 45x + 105 D) f(x) = 45x + 95

**E)** f(x) = 45x + 75

**2.** **Aracın taşıma kapasitesine göre serviste en fazla kaç öğrenci taşınabilir?**

**A)** 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

**3.** **a ∈ R olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan**

f(x) = |3x – a|

**fonksiyonunun bire bir olduğu en geniş aralıklardan bir tanesi [–1, ∞) olduğuna göre f(2) değeri kaçtır?**

A) 3 B) 5 C) 6 **D)** 9 E) 12

**4 ve 5. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir öğrenci, uzaktan eğitimde kullanmak için internet paketi satın almak istemektedir. İncelediği A ve B internet paketlerinin modem kurulum ücreti ve aylık kullanım ücretleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| | A Paketi | B Paketi |
|---|---|---|
| Kurulum Ücreti (TL) | 800 | 300 |
| Aylık Ücret (TL) | 180 | 220 |

A paketinin toplam maliyetini gösteren fonksiyon y = f(x),
B paketinin toplam maliyetini gösteren fonksiyon y = g(x) olarak modelleniyor.

**4.** **f ve g fonksiyonlarının cebirsel temsilleri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(x) = 800 + 180x g(x) = 220 + 300x

B) f(x) = 800 + 300x g(x) = 180 + 220x

C) f(x) = 180 · (800 + x) g(x) = 300 + 220x

**D)** f(x) = 800 + 180x g(x) = 300 + 220x

E) f(x) = 800 + 180x g(x) = 220 · (300 + x)

**5.** **En az kaç aylık kullanımda B paketinin toplam maliyeti A paketinin toplam maliyetinden daha fazla olur?**

A) 11 B) 12 **C)** 13 D) 14 E) 15

**6.** m ve n birer gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir doğrusal f fonksiyonu ile ilgili

- pozitif değer aldığı en geniş aralık (–∞, m + 2)'dir.
- negatif değer aralığı en geniş aralık (2m + 5, ∞)'dur.

bilgileri veriliyor.

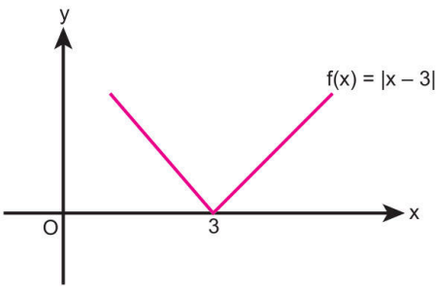
**f(n + 1) = 0 olduğuna göre m · n çarpımı kaçtır?**

A) –4 B) 2 C) 4 **D)** 6 E) 8

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**7.** Bir hassas terazi üreticisi cihazlarının ölçüm sapmalarını test etmektedir. İdeal ağırlığı 3 kilogram olan bir nesne tartıldığında terazinin gösterdiği değer x (kg), gerçek ağırlıktan sapma miktarı ise aşağıda grafiği verilen f fonksiyonu ile modellenmiştir.




**Bu grafiği inceleyen bir kalite kontrol uzmanının yaptığı aşağıdaki yorumlardan hangisi matematiksel olarak yanlıştır?**

A) f fonksiyonunun grafiğinin x = 3 noktasında en küçük değer alması nesnenin tam 3 kilogram geldiğinde sapma miktarının sıfır olduğu anlamına gelir.

B) Grafiğin x ekseninin üst kısmında sağa ve sola doğru yükselmesi ağırlığın 3 kilogramdan uzaklaştıkça sapma miktarının arttığını gösterir.

C) f(x)'in negatif değer almaması sapma miktarının uzaklık belirttiğinin göstergesidir.

D) Grafik üzerinde bulunan (1, 2) ve (5, 2) noktaları cihazın nesneyi 1 kilogram veya 5 kilogram tartması durumunda ideal ağırlıkta aynı miktarda saptığını ifade eder.

**E)** Fonksiyonun grafiği y eksenini (0, 3) noktasında kestiği için terazi boş iken hata payının sıfır olduğu anlamına gelir.

**8.** Bir akıllı telefonun ekran parlaklığı ile bataryasının kullanım süresi arasında doğrusal bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan testlere göre

- Ekran parlaklığı %20 seviyesinde iken batarya 20 saat dayanmaktadır.
- Ekran parlaklığı %40 seviyesine çıkarıldığında batarya kullanım süresi 14 saate düşmektedir.

**Buna göre ekran parlaklığı x ile ifade edildiğinde batarya kullanım süresinin (f(x)) saat cinsinden cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** f(x) = –0,3x + 26 B) f(x) = –0,6x + 32

C) f(x) = –0,3x + 24 D) f(x) = –0,6x + 24

E) f(x) = –3x + 80

**9.** Bir dijital termometre, evin sıcaklığını 18°C olarak ölçtükten sonra klima açılarak sıcaklık sabit hız ile artmış ve 40 dakika sonunda 26°C'ye ulaşmıştır. Daha sonra klima arızalandığı için kapanmış ve aynı doğrusal değişim hızı ile sıcaklık azalmaya başlanmıştır.

**Buna göre evin sıcaklığının zamana (t dk) bağlı değişimini modelleyen y = f(t) fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(t) = \begin{cases} 26 + 0{,}2t\ ,\ 0 \le t \le 40 \\ 26 - 0{,}2t\ ,\ t > 40 \end{cases}$

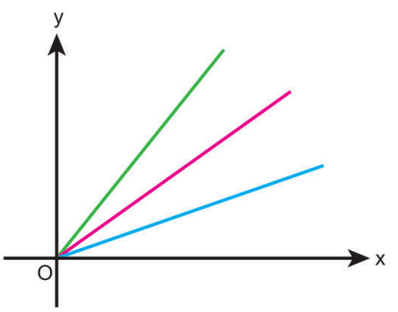
**B)** $f(t) = \begin{cases} 18 + 0{,}2t\ ,\ 0 \le t \le 40 \\ 34 - 0{,}2t\ ,\ t > 40 \end{cases}$

C) $f(t) = \begin{cases} 18 + 0{,}2t\ ,\ 0 \le t \le 40 \\ 26 - 0{,}2t\ ,\ t > 40 \end{cases}$

D) $f(t) = \begin{cases} 18 + 0{,}2t\ ,\ 0 \le t \le 40 \\ 32 - 0{,}2t\ ,\ t > 40 \end{cases}$

E) $f(t) = \begin{cases} 18 + 0{,}2t\ ,\ 0 \le t \le 40 \\ 36 - 0{,}2t\ ,\ t > 40 \end{cases}$

**10.** Zekiye Hanım; su, şeker, limon kullanarak limonata yapmıştır. Limonatada kullandığı su, şeker ve limon miktarları arasındaki ilişki a, b, c $\in R^+$ olmak üzere uygun aralıkta tanımlı sırasıyla f(x) = a · x, g(x) = b · x ve h(x) = c · x doğrusal fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.




Limonata içeriğindeki şeker miktarı, su miktarından az ve limon miktarından ise fazladır.

**Buna göre yeşil, kırmızı ve mavi renkli grafikler sırasıyla hangi fonksiyonlara aittir?**

A) f – h – g B) g – f – h C) h – g – f

**D)** f – g – h E) g – h – f

**1.** E **2.** A **3.** D **4.** D **5.** C **6.** D **7.** E **8.** A **9.** B **10.** D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARKİF MODEL 1. AŞAMA

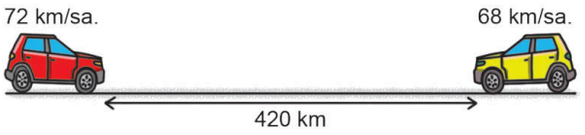
**1.** Aşağıdaki tabloda sarı ve mavi renkli mumların yanmaya başladığı andaki uzunlukları ve iki mumun her dakika sonunda uzunluklarının azalma miktarı verilmiştir.

| | Uzunluk | 1 dakikadaki azalma miktarı |
|---|---|---|
| Sarı renkli mum | 54 cm | 3 cm |
| Mavi renkli mum | 80 cm | 5 cm |

**Buna göre mavi renkli mumun uzunluğunun sarı renkli mumun uzunluğundan kısa olduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (13, 18) B) (13, 20) C) (16, 20)
D) (13, 16) E) (18, 20)

**2.** K ve L şehirlerinden görseldeki gibi doğrusal bir yol boyunca birbirine doğru sabit hızlar ile ilerleyen iki aracın hızları saatte 72 km/sa ve 68 km/sa'tir.




**Karşılaştıktan sonra aynı hızları ile harekete devam eden iki aracın aralarındaki uzaklığın (kilometre) zamana (saat) göre cebirsel ifadesi olan f fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \begin{cases} 420 + 140x & , x \le 3 \\ 140x & , x > 3 \end{cases}$

B) $f(x) = \begin{cases} 140x & , x \le 3 \\ 140x - 420 & , x > 3 \end{cases}$

C) $f(x) = \begin{cases} 420 - 140x & , x \le 3 \\ 420 + 140x & , x > 3 \end{cases}$

D) $f(x) = \begin{cases} 420 - 140x & , x \le 3 \\ 140x - 420 & , x > 3 \end{cases}$

E) $f(x) = \begin{cases} 140x & , x \le 3 \\ 140x + 420 & , x > 3 \end{cases}$

**3.** Yerli bir teknoloji firması, geliştirdiği yeni nesil bir İHA'nın otomatik alçalma ve yükselme manevralarını test etmektedir. İHA, belirli bir başlangıç yüksekliğinden aşağı doğru süzülüp, yere çarpmadan tekrar yükselmek üzere programlanmıştır.

İHA'nın t dakika sonra deniz seviyesine göre yüksekliği (metre cinsinden)

$f(t) = |2t - 6| + 24$

fonksiyonu ile modellenmektedir.

**Test uçuşu sırasında İHA'nın ulaştığı en düşük irtifa (en derin nokta) ve bu noktaya ulaştığı zaman aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 1. dakika → 30 metre

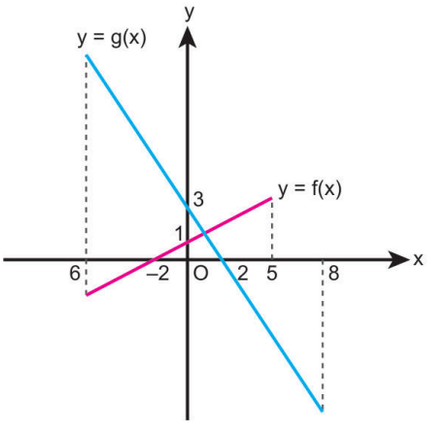
B) 2. dakika → 26 metre

C) 3. dakika → 24 metre

D) 4. dakika → 22 metre

E) 6. dakika → 20 metre

**4.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde tanımlı oldukları aralıklarda f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




$f(x) > 0$ olduğu en geniş aralık A kümesi ve $g(x) < 0$ olduğu en geniş aralık B kümesidir.

**Buna göre $A \cap B$ kümesindeki tam sayıların toplamı kaçtır?**

A) 15 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Bir iş insanının telefonu ile x dakika boyunca yaptığı görüşme sonucunda telefonunun şarj bataryasının doluluk yüzdesi y = g(x) fonksiyonuyla ve yapılan görüşmeler sonrası telefon faturasına yansıyan ücret ise y = f(x) fonksiyonuyla

$f(x) = 2x + 70$ (TL)

$g(x) = -\frac{1}{2}x + 90$ (%)

eşitliklerini sağlayacak biçimde modellenmiştir.

**Buna göre telefonu ile aralıksız bir şekilde bataryasının şarjı sıfırlanana kadar konuşan iş insanının telefon faturasına yansıyacak ücret kaç TL olur?**

A) 380 B) 410 **C) 430** D) 450 E) 470

**6.** Bir kütüphanenin akıllı iklimlendirme sistemi, enerji verimliliğini sağlamak amacıyla oda sıcaklığındaki sapmaları $f(x) = |x - 23|$ fonksiyonu ile takip etmektedir. Bu fonksiyonda x ölçülen sıcaklığı (°C), f(x) ise ideal sıcaklık olan 23°C'den sapma miktarını göstermektedir.

Sistem tasarrufu artırmak için

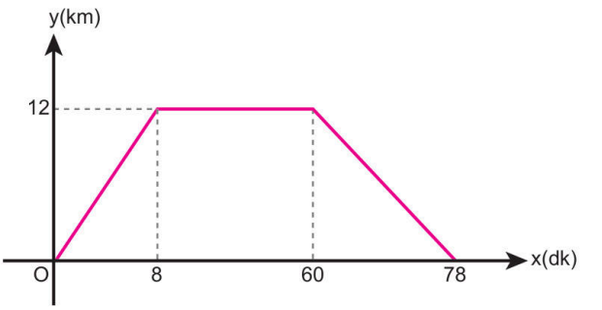
- Sapma miktarı 2 birim veya daha az olduğunda sistem ekonomik modda kalmaktadır.

**Buna göre kütüphane içindeki sıcaklık (x) aşağıdaki aralıklardan hangisinde olursa sistem "ekonomik modda" çalışmaya devam eder?**

A) $x < 21$ B) $x > 25$ **C) $21 \le x \le 25$**

D) $23 \le x \le 27$ E) $19 \le x \le 23$

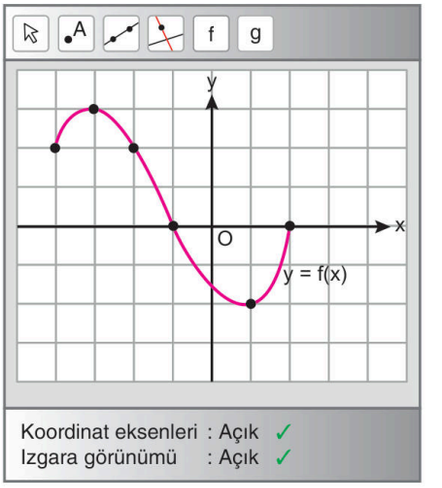
**7.** Aşağıda bir uçağın kalkış yaptığı andan iniş yaptığı zaman aralığında (x dk) yerden yüksekliğinin (y km) değişimini gösteren doğrusal üç parçası olan y = f(x) parçalı fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre uçağın yerden 9 km yükseklikte olduğu iki zaman değerinin farkı kaç dakikadır?**

A) 57 B) 57,5 C) 58 **D) 58,5** E) 59

**8.** Ferdi bir bilgisayar programında eş karelerden oluşan ızgara görünümünü açıp dik koordinat düzlemi üzerinde tanımlı olduğu aralıkta y = f(x) fonksiyonunun grafiğini çizmiştir.




y = f(x) fonksiyonunun en büyük değeri en küçük değerinden 15 fazladır.

**Buna göre f fonksiyonunun sıfırları arasındaki fark kaç birimdir?**

A) 12 B) 10 **C) 9** D) 6 E) 3

**1.** D **2.** D **3.** C **4.** C **5.** C **6.** C **7.** D **8.** C

**1.** Spor salonundaki eğitmen, Özge Hanım'a her öğünde düzenli olarak kalsiyum almasını tavsiye etmiştir.

- 100 gram bademde ortalama 260 miligram kalsiyum vardır.
- 100 mililitre sütte ortalama 120 miligram kalsiyum vardır.

**Buna göre Özge Hanım'ın bir öğünde tüketeceği 300 mililitre süt ve x gram badem ile birlikte alacağı kalsiyum miktarının miligram türünden cebirsel temsili olan f fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(x) = 1,2x + 260 **B)** f(x) = 2,6x + 360
C) f(x) = 2,4x + 120 D) f(x) = 3x + 300
E) f(x) = 2,6x + 120

**2.** Bir e-ticaret sitesinde iki satıcı aynı ürünü satışa çıkarmıştır. İlk satıcının ürünü, paylaşıldığı andan itibaren sabit hızla sipariş almaya başlamıştır. Bir süre sonra kampanya başlatan ikinci satıcı ise daha hızlı sipariş alarak toplam sipariş sayısında ilk satıcıya yetişmiştir. İki satıcının zamana (t saat) bağlı toplam sipariş sayılarını gösteren fonksiyonlar

f(t) = 90t ve g(t) = 150t – 900

biçiminde modelleniyor.

**Buna göre**

I. İkinci satıcı kampanyaya 6 saat sonra başlamıştır.

II. İki satıcının sipariş sayıları eşitlendiğinde her biri 1350 sipariş almıştır.

III. İlk satıcı ürünü paylaştıktan 20 saat sonra ikinci satıcı ile satış sayıları eşit olmuştur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
**D)** I ve II E) I, II ve III

**3.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan y = f(x) doğrusal fonksiyonuna uygulanan dönüşümler ile elde edilen g ve h fonksiyonları ile ilgili

- g(x) = f(x – 1) fonksiyonunun sıfırı (m – 2)'dir.
- h(x) = f(x + 3) fonksiyonunun sıfırı (2m – 1)'dir.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre m değeri kaçtır?**

A) –6 **B)** –5 C) –4 D) –3 E) –2

**4.** Bir soğuk hava deposunun içerisinde x ton ürün bulunması durumunda soğutma işleri için harcanacak enerji miktarı kWh türünden y = f(x) parçalı fonksiyonu ile modellenmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 40 \ , \ 0 \le x < 40 \\ 3x + 10 \ , \ 40 \le x \le 100 \end{cases}$$

**Buna göre bu soğuk hava deposunda 160 kWh enerji tüketimi yapıldığı bir durumda depodaki ürün kaç ton olmalıdır?**

A) 30 B) 40 **C)** 50 D) 60 E) 70

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Aşağıda uzunluğu 60 santimetre olan yarısı ince diğer yarısı kalın olan ip görseli verilmiştir.



İp uç kısımlarından yakıldığında ince kısım saniyede 3 cm kalın kısım ise saniyede 1 cm yanmaktadır.

**İp uç kısımlarından aynı anda yakıldığında ipin x saniye sonraki kalan uzunluğunun cebirsel temsili olan f fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \begin{cases} 60 - 4x, & x \le 10 \\ 20 - x, & 10 < x \le 20 \end{cases}$

B) $f(x) = \begin{cases} 60 - 4x, & x \le 10 \\ 40 - 2x, & 10 < x \le 20 \end{cases}$

C) $f(x) = \begin{cases} 60 - 4x, & x \le 10 \\ 20 - 2x, & 10 < x \le 20 \end{cases}$

D) $f(x) = \begin{cases} 60 - 4x, & x \le 10 \\ 30 - 2x, & 10 < x \le 20 \end{cases}$

E) $f(x) = \begin{cases} 60 - 4x, & x \le 10 \\ 40 - x, & 10 < x \le 20 \end{cases}$

**6.** Bir mahallenin suyunu sağlayan su deposunda bulunan suyun yüksekliği x metre olduğunda mahallenin ana borusundan akan suyun basıncı y = f(x) bar olmaktadır. x ve y değerleri için

$$y = 0{,}2x + 1$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Mahalledeki eski binaların tesisatlarının güvenliğini sağlamak için su basıncı en çok 5 bar olmalıdır.

**Buna göre depodaki su yüksekliği en çok kaç metre olmalıdır?**

A) 14 B) 15 C) 18 D) 20 E) 21

**7.** Yerli üretim bir otonom traktörün deposunda başlangıçta 120 litre yakıt bulunmaktadır. Traktör x saat çalıştığında deposunda kalan yakıt miktarı y = f(x) fonksiyonu ile modellenmektedir. Traktörün güvende kalması için depodaki yakıt miktarı en az 24 litre olmalıdır. a bir gerçek sayı olmak üzere bu fonksiyon

$$f: [0, a] \to [24, 120],\ f(x) = -8x + 120$$

şeklinde tanımlıdır.

**f fonksiyonu örten olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

**8.** Güneş enejisiyle elektrik üreten bir elektrik santralinde bulunan güneş panellerinin üzerinde toz birikmesine bağlı olarak zamanla enerji üretimi azalmaktadır.

Panellerin üzerinde x gram toz biriktiğinde anlık elektrik enerjisi üretimi kilowatt (kw) türünden f(x) = –4x + 200 olmaktadır.

Santralin kar - zarar dengesini koruyabilmesi için anlık enerji üretimi 120 kw olmalıdır.

**Buna göre bu santraldeki panaller üzerinde en fazla kaç gram toz biriktikten sonra paneller temizlenmelidir?**

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

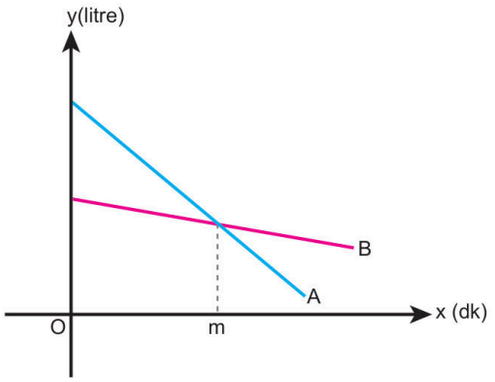
ORİJİNAL YAYINLARI



1. B 2. D 3. B 4. C 5. B 6. D 7. D 8. B

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Aşağıdaki dik koordinat düzleminde A ve B bidonlarının diplerinde bulunan musluklardan su boşaltılmaya başladıktan sonra geçen zamana göre (x) bidonlardaki su miktarlarını (y) gösteren $f(x) = 120 – 3x$ (litre) ve $g(x) = 80 – 2x$ (litre) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**1.** **B bidonundaki su miktarı kaç dakika sonra sıfırlanır?**

A) 15 B) 20 C) 30 **D)** 40 E) 60

**2.** **A bidonunda kaç dakika sonra su miktarı 24 litre olur?**

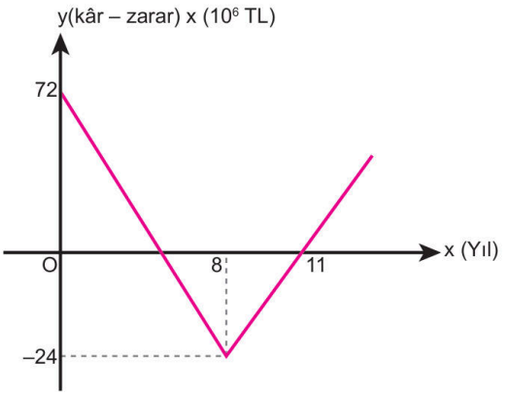
A) 28 B) 30 **C)** 32 D) 40 E) 42

**3.** **Grafiğe göre m değeri kaçtır?**

A) 30 B) 35 **C)** 40 D) 45 E) 60

**4, 5 ve 6. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Aşağıda bir şirketin 2026 yılından itibaren geçen yıl sayısına göre kâr - zarar durumunu gösteren y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**4.** **Şirket kârdan zarara hangi yıldan sonra geçer?**

A) 2028 B) 2029 C) 2030 D) 2031 **E)** 2032

**5.** **Şirket $24 \cdot 10^6$ TL zarar ettiği yıldan kaç yıl sonra $16 \cdot 10^6$ TL kâr etmiştir?**

**A)** 5 B) 6 C) 8 D) 11 E) 13

**6.** **Şirket kaç yıl boyunca zarar etmiştir?**

A) 3 B) 4 **C)** 5 D) 6 E) 7

ORİJİNAL YAYINLARI

**7, 8 ve 9. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir konser organizasyon şirketi açık hava konseri için satılacak biletlerin fiyatını belirlemek istemektedir. Bilet fiyatı arttıkça konsere katılmak isteyen kişi sayısı azalırken, organizasyon şirketi daha yüksek fiyatlarda daha fazla koltuk açmayı planlamaktadır.

Tanımlı oldukları uygun aralıkta x bilet fiyatının (100 TL ile çarpımı) fonksiyon değerleri ise bilet sayısını temsil etmek üzere

- Satışa sunulan bilet sayısını gösteren arz fonksiyonu

$f(x) = \frac{x}{3} - 5$

- Konsere katılmak isteyen kişi sayısını (1000 ile çarpımı) gösteren talep fonksiyonu

$g(x) = 25 - x$

şeklinde modellenmiştir.

Fonksiyonların kesişim noktası bilet satışında denge durumunu ifade etmektedir.

**7. Arz ve talebin dengede olduğu durumda bilet fiyatı kaç TL olur?**

A) 1500 B) 1800 **C)** 2250 D) 2500 E) 2750

**8. Arz ve talebin dengede olduğu durumda konsere kaç kişi katılmış olur?**

A) 1800 B) 2000 **C)** 2500 D) 3000 E) 3600

**9.** Organizasyon şirketi yeni bir sahne alanı eklediği için arz fonksiyonunun grafiği y ekseni boyunca pozitif yönde 6 birim öteleniyor.

**Buna göre oluşan yeni durumda arz ve talebin dengede olduğu an konsere katılan kişi sayısındaki değişim kaç olur?**

A) 4000 **B)** 4500 C) 6000 D) 7000 E) 8000

**10 ve 11. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Ulusal bir iklim kuruluşu toprakların ortalama sıcaklıklarını arşivlerine kayıt etmektedir.

Kuruluşun kayıtladığı Reaumur (°R) ve Fahrenheit (°F) türünden yıllık ortalama sıcaklıklar verilmiştir.

| Yıl | Sıcaklık | |
|---|---|---|
| | °R | °F |
| 1980 | 8 | 50 |
| 1990 | 20 | 77 |
| 2000 | y = f(x) | x |

**10. Reamur ve Fahrenheit türünden sıcaklıklar arasında doğrusal bir ilişki olduğuna göre f fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{4}{9}x - 18$ B) $\frac{4}{9}x - 32$ **C)** $\frac{4}{9}x - \frac{128}{9}$ D) $\frac{4}{9}x - 12$ E) $\frac{4x + 9}{128}$

**11. 2010 yılında ortalama sıcaklık 32°R olduğuna göre 2010 yılında ortalama sıcaklık kaç Fahrenheittır?**

A) 84 B) 92 C) 98 **D)** 104 E) 108

**1.** D **2.** C **3.** C **4.** E **5.** A **6.** C **7.** C **8.** C **9.** B **10.** C **11.** D

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,

$f(x) = x^2$

fonksiyonuna karesel referans fonksiyonu denir.

**1.** Aşağıdaki tabloda x bağımsız değişkeninin bazı değerlerine karşılık gelen $f(x) = x^2$ bağımlı değişkeninin değerleri verilmiştir.

| x | 0 | 1 | 3 | b |
|---|---|---|---|---|
| f(x) | 0 | a | 9 | 12b – 36 |

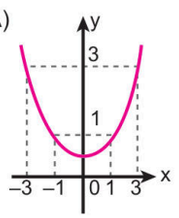
**Buna göre a + b toplamı kaçtır?**

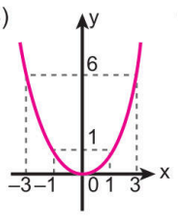
A) 5 B) 6 **C)** 7 D) 8 E) 9

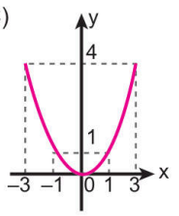
**2.** Aşağıda gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun bazı bağımsız değişken (x) değerleri için bağımlı değişkenin (f(x)) aldığı değerler verilmiştir.

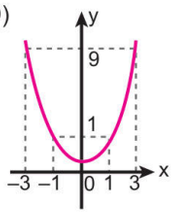
| x | 0 | –1 | –3 | 1 | 3 | ... |
|---|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | 0 | 1 | 9 | 1 | 9 | ... |

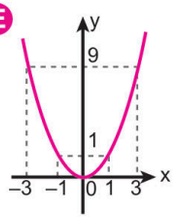
**Tablodaki verilere göre $f(x) = x^2$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)



D)



**E)**



**3.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun sıfırı kaçtır?**

A) –2 B) –1 **C)** 0 D) 1 E) 2

**4.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun pozitif değerli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, 0]$ B) $(0, \infty)$ C) R
D) $[0, \infty)$ **E)** $R - \{0\}$

**5.** a pozitif bir gerçek sayı ve f gerçek sayılarda tanımlı karesel referans fonksiyondur.

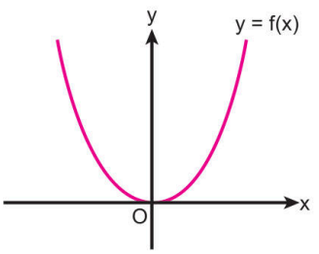
$2 \cdot f(a) + f(-a) = 48$

**olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) 2 B) 3 **C)** 4 D) 6 E) 8

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Buna göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| Görüntü Kümesi | R |
|---|---|
| Artan olduğu aralık | (0, ∞) |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0) |

B)

| Görüntü Kümesi | [0, ∞) |
|---|---|
| Artan olduğu aralık | [0, ∞) |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0] |

C)

| Görüntü Kümesi | [0, ∞) |
|---|---|
| Artan olduğu aralık | R |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0) |

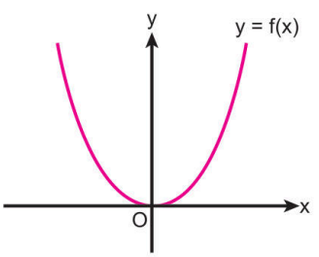
D)

| Görüntü Kümesi | R |
|---|---|
| Artan olduğu aralık | (–∞, 0] |
| Azalan olduğu aralık | [0, ∞) |

E)

| Görüntü Kümesi | [0, ∞) |
|---|---|
| Artan olduğu aralık | (–∞, 0] |
| Azalan olduğu aralık | [0, ∞) |

**7.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| Negatif olduğu aralık | Yoktur |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✔ |

B)

| Negatif olduğu aralık | R – {0} |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✘ |

C)

| Negatif olduğu aralık | (–∞, 0] |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✘ |

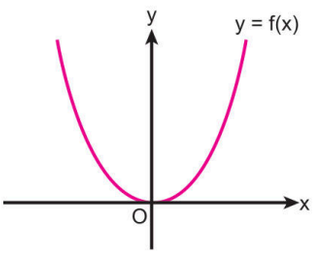
D)

| Negatif olduğu aralık | Yoktur |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✘ |

E)

| Negatif olduğu aralık | Yoktur |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✘ |

**8.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| Maksimum noktası | Yoktur |
|---|---|
| Minimum noktası | Yoktur |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

B)

| Maksimum noktası | (0, 0) |
|---|---|
| Minimum noktası | Yoktur |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek Fonksiyon |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

C)

| Maksimum noktası | Yoktur |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift Fonksiyon |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |

D)

| Maksimum noktası | Yoktur |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

E)

| Maksimum noktası | (0, 0) |
|---|---|
| Minimum noktası | Yoktur |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift Fonksiyon |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |

**9.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan karesel referans fonksiyonunun bağımlı değişkeni 48 değerini aldığında bağımsız değişkeninin pozitif değeri kaç olur?**

A) $2\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) $4\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{2}$

**10.** f: [a,b] → [9, 16] olacak şekilde tanımlı olan y = f(x) fonksiyonu örten fonksiyondur.

$f(x) = x^2$

**olduğuna göre a + b toplamı kaç farklı değer alabilir?**

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

**1.** C **2.** E **3.** C **4.** E **5.** C **6.** B **7.** D **8.** C **9.** D **10.** D

**1.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2$ fonksiyonunun daima artan olduğu aralıklardan biri,**

I. (–1,3)
II. (2, 5)
III. (–4, 0)

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

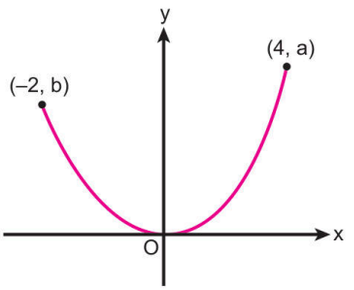
**2.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun bire bir olduğu aralıklardan biri (–6, m) olduğuna göre m'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?**

A) 7 **B)** 6 C) 5 D) 4 E) 3

**3.** f: [–3, 4] → R olacak şekilde
$f(x) = x^2$
karesel referans fonksiyonu tanımlanıyor.
**Buna göre f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [9, 16] B) [0, 9] C) [4, 16]
**D)** [0, 16] E) [0, 4]

**4.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayıların bir alt aralığında tanımlı $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre grafikte verilen fonksiyonun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

**A)**

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | [4, 16] |
| Görüntü Kümesi | [–2, 4] |
| Azalan olduğu aralık | [–2, 0] |

**B)**

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | [–2, 4] |
| Görüntü Kümesi | R |
| Azalan olduğu aralık | [0, 4] |

**C)**

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | [–2, 4] |
| Görüntü Kümesi | [0, 16] |
| Azalan olduğu aralık | [–2, 0] |

**D)**

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | [0, 16] |
| Azalan olduğu aralık | [–2, 4] |

**E)**

| | |
|---|---|
| Tanım Kümesi | R |
| Görüntü Kümesi | R |
| Azalan olduğu aralık | [–2, 4] |

**5.** f: [0, ∞) → R olacak şekilde
$f(x) = x^2$
karesel fonksiyonu tanımlanıyor.
**Buna göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

**A)**

| | |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✘ |
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |

**B)**

| | |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✘ |
| Minimum noktası | (0, 1) |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |

**C)**

| | |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✔ |
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

**D)**

| | |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✘ |
| Minimum noktası | (0, 1) |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

**E)**

| | |
|---|---|
| Örten olup olmadığı | ✘ |
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** f: $(-\infty, 0] \to R$ olacak şekilde

$f(x) = x^2$

karesel fonksiyonu tanımlanıyor.

**Buna göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | $(-\infty, 0]$ |
| Maksimum noktası yoktur | Yoktur |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

B)

| | |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | $(-\infty, 0)$ |
| Maksimum noktası yoktur | Yoktur |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |

C)

| | |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | $(-\infty, 0)$ |
| Maksimum noktası yoktur | (0, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

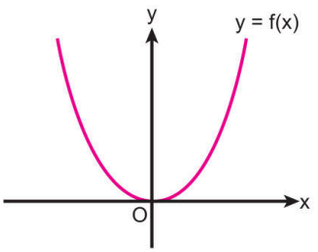
D)

| | |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | $(-\infty, 0)$ |
| Maksimum noktası yoktur | Yoktur |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

E)

| | |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | R |
| Maksimum noktası yoktur | Yoktur |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |

**7.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Karesel referans fonksiyonunun grafiği kullanılarak;**

I. x eksenine göre yansıması alınarak, $g(x) = (-x)^2$ fonksiyonunun grafiği elde edilir.

II. Grafik y ekseni boyunca 3 birim yukarı ötelenerek, $h(x) = x^2 - 3$ fonksiyonunun grafiği elde edilir.

III. Grafik x ekseni boyunca 1 birim sağa ötelenerek, $p(x) = (x - 1)^2$ fonksiyonunun grafiği elde edilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**8.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan $f(x) = 5x^2$ fonksiyonunun grafiğini elde etmek için karesel referans fonksiyonuna uygulanan dönüşüm aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların apsislerinin 5 katı alınmıştır.

B) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların apsislerinin 5 katının karesi alınmıştır.

C) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların ordinatlarının 5 katı alınmıştır.

D) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların ordinatlarının 5 katının karesi alınmıştır.

E) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların ordinatlarının karesinin 5 katı alınmıştır.

**9.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan $f(x) = (x + 2)^2 + 4$ fonksiyonunun grafiğini elde etmek için karesel referans fonksiyonuna uygulanan dönüşüm aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların apsislerinin 2 eksiği ordinatlarının 4 fazlası alınmıştır.

B) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların apsislerinin 2 fazlası ordinatlarının 4 katı alınmıştır.

C) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların apsislerinin 2 fazlası ordinatların 4 eksiği alınmıştır.

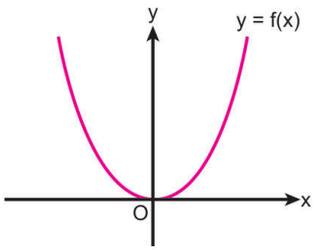
D) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların apsislerinin 2 fazlası ordinatların 4 fazlası alınmıştır.

E) Eğri grafiği üzerindeki tüm noktaların apsislerinin 2 eksiği ordinatların 4 eksiği alınmıştır.

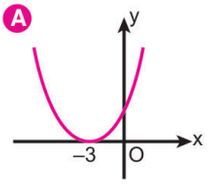
1. B 2. B 3. D 4. C 5. E 6. D 7. C 8. C 9. A

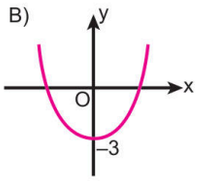
**1, 2 ve 3. numaralı soruları verilen grafiğe göre cevaplayınız.**

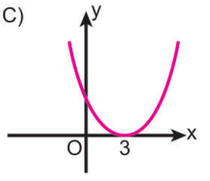
Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

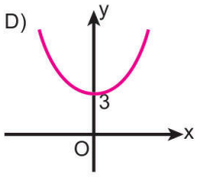


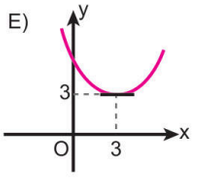

**1.** **Bu grafiği referans alarak g(x) = f(x + 3) fonksiyonunun grafiğini çizen bir öğrencinin çizdiği grafik aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?**

A)


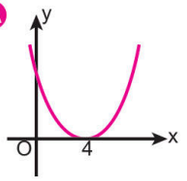

B)


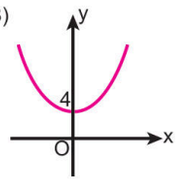

C)


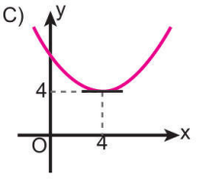

D)


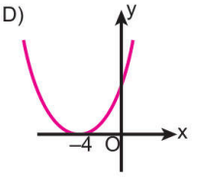

E)


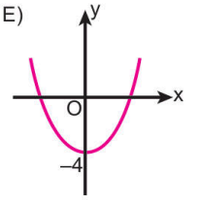

**2.** **Bu grafiği referans alarak g(x) = f(x – 4) fonksiyonunun grafiğini çizen bir öğrencinin çizdiği grafik aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?**

A)



B)



C)


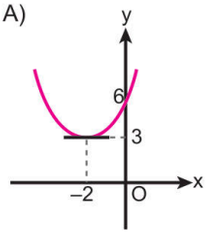

D)


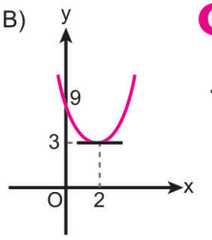

E)


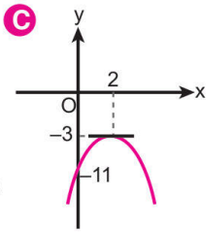

**3.** **Bu grafiği referans alarak;**

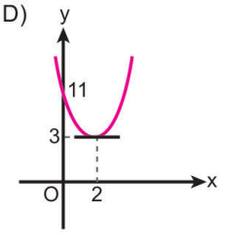
$g(x) = -2f(x - 2) - 3$

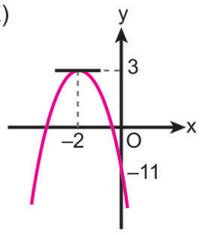
**fonksiyonunun grafiğini çizen bir öğrencinin çizdiği grafik aşağıdakilerden hangisi gibi olmalıdır?**

A)


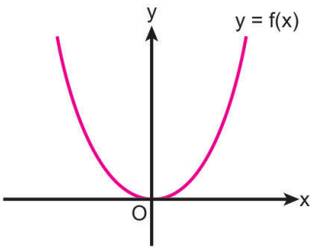

B)



C)



D)



E)



**4.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonunun nitel özelliklerini ve grafiğini dikkate alarak $g(x) = -3x^2$ fonksiyonu ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | [0,∞) |
| Negatif olduğu aralık | R |
| Azalan olduğu aralık | [0,∞) |

B)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | (–∞, 0] |
| Negatif olduğu aralık | R – {0} |
| Azalan olduğu aralık | [0,∞) |

C)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R |
| Negatif olduğu aralık | R – {0} |
| Azalan olduğu aralık | [0, ∞) |

D)

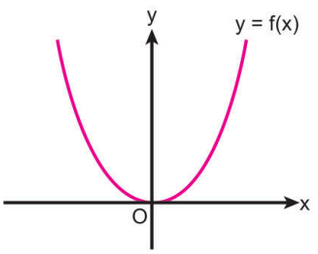
| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | (–∞, 0] |
| Negatif olduğu aralık | R |
| Azalan olduğu aralık | [0,∞) |

E)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | [0, ∞) |
| Negatif olduğu aralık | R – {0} |
| Azalan olduğu aralık | [0,∞) |

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Buna göre f fonksiyonunun nitel özelliklerini ve grafiğini dikkate alarak, $g(x) = -\frac{4x^2}{9}$ fonksiyonu ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | $\left(0, -\frac{2}{3}\right)$ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

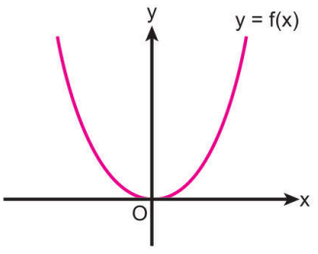
D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | $\left(0, -\frac{2}{3}\right)$ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

**6.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Buna göre f fonksiyonunun nitel özelliklerini ve grafiğini dikkate alarak $g(x) = (x + 4)^2$ fonksiyonu ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (4, 0) |
| Artan olduğu aralık | R |
| Sıfırı | 0 |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–4, 0) |
| Artan olduğu aralık | [–4, ∞) |
| Sıfırı | –4 |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–4, 0) |
| Artan olduğu aralık | (–4, 0) |
| Sıfırı | 4 |

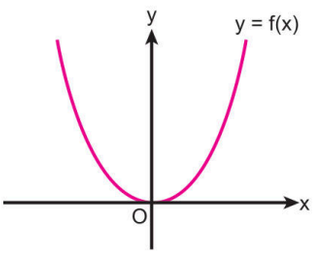
D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (4, 0) |
| Artan olduğu aralık | [–4, ∞) |
| Sıfırı | 4 |

E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Artan olduğu aralık | [–4, ∞) |
| Sıfırı | –4 |

**7.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Buna göre y = f(x) fonksiyonunun nitel özelliklerini ve grafiğini dikkate alarak $g(x) = 2x^2 - 32$ fonksiyonu ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (2,–32) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |
| Azalan olduğu aralık | R |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0,–32) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |
| Azalan olduğu aralık | (–∞,0] |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |
| Azalan olduğu aralık | (–∞,0] |

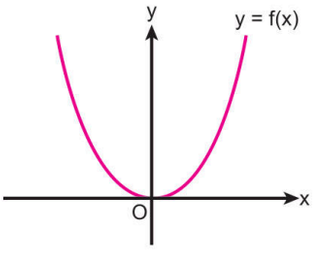
D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |
| Azalan olduğu aralık | (–∞,0] |

E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, –32) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |
| Azalan olduğu aralık | [0, ∞) |

**8.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Buna göre y = f(x) fonksiyonunun nitel özelliklerini ve grafiğini dikkate alarak, $g(x) = -(x + 3)^2$ fonksiyonu ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | (–∞,–3] |
| Pozitif olduğu aralık | R |
| Artan olduğu aralık | [–3, ∞) |

B)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R |
| Pozitif olduğu aralık | Yok |
| Artan olduğu aralık | (–∞, –3] |

C)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R – {–3} |
| Pozitif olduğu aralık | Yok |
| Artan olduğu aralık | (–∞,–3] |

D)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R – {–3} |
| Pozitif olduğu aralık | Yok |
| Artan olduğu aralık | [3, ∞) |

E)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R |
| Pozitif olduğu aralık | Yok |
| Artan olduğu aralık | [3, ∞) |

**1.** A **2.** A **3.** C **4.** B **5.** E **6.** B **7.** B **8.** B

## SÜREÇ ÇIKTISI

a ile k zıt işaretli iki gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı,

$$f(x) = a \cdot (x - r)^2 + k$$

fonksiyonunun sıfırları $f(x) = 0$ denkleminin kökleridir.

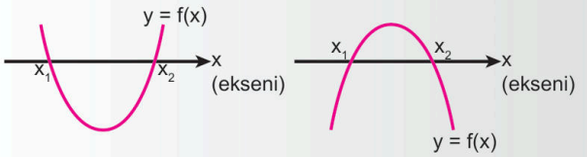
$$a \cdot (x - r)^2 + k = 0 \Rightarrow a \cdot (x - r)^2 = -k$$

$$\Rightarrow (x - r)^2 = -\frac{k}{a}$$

$$\Rightarrow x - r = \pm\sqrt{-\frac{k}{a}}$$

$$\Rightarrow x = \pm\sqrt{-\frac{k}{a}} + r$$

$x_1 = \sqrt{-\frac{k}{a}} + r$ ve $x_2 = -\sqrt{-\frac{k}{a}} + r$ dir.



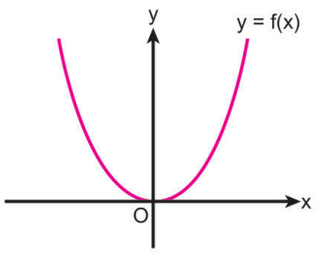




**1.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = 3(x - 3)^2 - 12$ fonksiyonunun sıfırlarının toplamı kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 4 D) 5 **E)** 6

**2.**




Yandaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Buna göre f fonksiyonunun nitel özelliklerini ve grafiğini dikkate alarak $g(x) = -x^2 + 9$ fonksiyonu ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

**A)**

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 9) |
| Sıfırları | –3 ve 3 |
| Azalan olduğu aralık | [0, ∞) |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 9) |
| Sıfırları | 3 |
| Azalan olduğu aralık | [–∞, 3) |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (–9, 0) |
| Sıfırları | –3 ve 3 |
| Azalan olduğu aralık | [–3, ∞) |

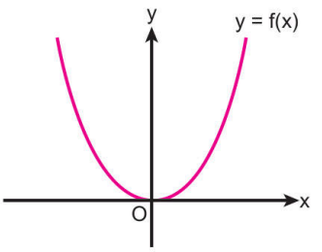
D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 9) |
| Sıfırları | –3 |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0] |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 9) |
| Sıfırları | –3 ve 3 |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0] |

**3.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonunun nitel özelliklerini ve grafiğini dikkate alarak $g(x) = x^2 - 9$ fonksiyonu ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

**A)**

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R–{9} |
| Negatif olduğu aralık | (–∞, 0) |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0] |

B)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | [–9, ∞) |
| Negatif olduğu aralık | (–3, 3) |
| Azalan olduğu aralık | [0, ∞) |

**C)**

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | [–9, ∞) |
| Negatif olduğu aralık | (–3, 3) |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0] |

D)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | (–∞, –9] |
| Negatif olduğu aralık | R – {3} |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0] |

E)

| | |
|---|---|
| Görüntü Kümesi | R |
| Negatif olduğu aralık | (–∞, –9] |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 0] |

**4.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan,**

$$f(x) = (x + 1)^2 - 16$$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

**A)**

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –5 ve 3 |
| Artan olduğu aralık | (–∞, –1] |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |

B)

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –4 ve 5 |
| Artan olduğu aralık | (–∞, –1] |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |

C)

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –3 ve 5 |
| Artan olduğu aralık | [–1, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |

D)

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –3 ve 5 |
| Artan olduğu aralık | [–1, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |

**E)**

| | |
|---|---|
| Sıfırları | –5 ve 3 |
| Artan olduğu aralık | [–1, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan**

$f(x) = -(x-4)^2 + 25$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| Sıfırları | –1 ve 9 |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | [–1, 9] |
| Negatif olduğu aralık | R – (–1, 9) |

B)

| Sıfırları | –9 ve 1 |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | [–9, 1] |
| Negatif olduğu aralık | R – (–9, 1) |

C)

| Sıfırları | –9 ve 1 |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | (–1, 9) |
| Negatif olduğu aralık | R – [–1, 9] |

D)

| Sıfırları | –1 ve 9 |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | R – (–1, 9) |
| Negatif olduğu aralık | [–1, 9] |

E)

| Sıfırları | –1 ve 9 |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | (–1, 9) |
| Negatif olduğu aralık | R – [–1, 9] |

**6.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan**

$f(x) = (x-6)^2 + 9$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| Sıfırları | Yok |
|---|---|
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 6] |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |

B)

| Sıfırları | 3 ve 9 |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | [6, ∞) |
| Negatif olduğu aralık | ✘ |

C)

| Sıfırları | Yok |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | (–∞, 6) |
| Negatif olduğu aralık | ✘ |

D)

| Sıfırları | 3 ve 9 |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | (–∞, 6] |
| Negatif olduğu aralık | Tek fonksiyon |

E)

| Sıfırları | Yok |
|---|---|
| Pozitif olduğu aralık | [6, ∞) |
| Negatif olduğu aralık | Çift fonksiyon |

**7.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı,**

$f(x) = 2(x-3)^2$

**fonksiyonunda bağımlı değişkenin 72 olmasını sağlayan pozitif bağımsız değişken kaçtır?**

A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

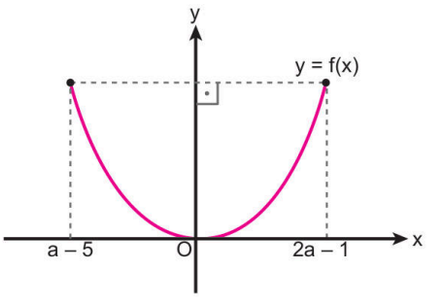
**8.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonu veriliyor.

$f(2a) + f(-5a) = 116$

**olduğuna göre a gerçek sayısının pozitif değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

**9.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayıların bir alt aralığında tanımlı olan $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f(a + 1) değeri kaçtır?**

A) 1 B) 4 C) 9 D) 16 E) 36

**1.** E **2.** A **3.** C **4.** E **5.** E **6.** A **7.** C **8.** B **9.** C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** f: R → R şeklinde tanımlı olan $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun sıfırı ile belirlenen işaret tablosu aşağıda verilmiştir.

| x | $-\infty$ | | $2m + 10$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | | + | 0 | + | |

**Buna göre**

I. f(m + 1) = 16'dır.

II. y = f(x) fonksiyonu $(-\infty, 6)$ aralığında birebirdir.

III. y = f(x) fonksiyonu $(-3, \infty)$ aralığında artandır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

**2.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = -(x + 1)^2$ fonksiyonunda bağımsız değişken 3 değerini aldığında bağımlı değişken hangi değeri alır?**

A) –25 B) –16 C) –9 D) –4 E) –1

**3.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre f(3x) – f(2x +1) ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x^2 - 4x + 1$ B) $5x^2 + 4x - 1$ C) $x^2 + 4x - 1$ D) $5x^2 - 4x - 1$ E) $5x^2 + 4x + 1$

**4.** Aşağıda 10. sınıf matematik yazılı sınavında sorulan bir sorunun çözümü verilmiştir.

> Gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = x^2$ fonksiyonunun çift fonksiyon olup olmadığını çift fonksiyon tanımını kullanarak ispatlayınız.

Aşağıda bir öğrencinin sınav kağıdında bu soruya verdiği cevap verilmiştir.

> I. $\forall x \in R$ için $f(-x) = f(x)$ oluyorsa f(x) çift fonksiyondur.
>
> II. $\forall x \in R$ için $f(-a) = -a^2$ ve $f(a) = a^2$ dir.
>
> III. $-a^2 \neq a^2$ olduğu için $f(-a) \neq f(a)$ dir.
>
> IV. y = f(x) çift fonksiyon değildir.

**Buna göre bu öğrencinin yaptığı işlemler ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İlk hatayı I. adımda yapmıştır.

B) İlk hatayı II. adımda yapmıştır.

C) İlk hatayı III. adımda yapmıştır.

D) İlk hatayı IV. adımda yapmıştır.

E) Hatasız bir şekilde doğru bir ispat yapmıştır.

**5.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2 - 4$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, -4)$ B) $(-\infty, 4]$ C) $[-4, \infty)$ D) $(-2, 2)$ E) $[-2, 2]$

**6.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2 + 9$ fonksiyonunun y eksenini kestiği nokta aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (0, 0) B) (0, –9) C) (0, 9) D) (0, 3) E) (0, –3)

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = 4 \cdot (x + 2)^2$ fonksiyonunun sıfırı m ve y eksenini kestiği noktanın ordinatı n olduğuna göre $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

A) –48 **B)** –32 C) –24 D) –18 E) –12

**8.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = 3x^2 + 5$ fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 0 B) 2 C) 3 D) 4 **E)** 5

**9.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = -(x - 5)^2 + 4$ fonksiyonunun en büyük değeri kaçtır?

A) –5 B) –4 C) 2 **D)** 4 E) 9

**10.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = 3(x - 1)^2 + 6$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 1]$ **B)** $[6, \infty)$ C) $(-\infty, 6]$ D) R E) [1, 6]

**11.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = (x - 4)^2 + 2$ fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

**A)** $(-\infty, 4]$ B) $(-\infty, 2]$ C) $[2, \infty)$ D) $[4, \infty)$ E) R

**12.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = -(x + 5)^2 + 2$ fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

**A)** $(-\infty, -5]$ B) $[-5, 2]$ C) R D) $(-\infty, 2]$ E) $[2, \infty)$

ORİJİNAL YAYINLARI



**1.** A **2.** B **3.** D **4.** B **5.** C **6.** C **7.** B **8.** E **9.** D **10.** B **11.** A **12.** A

## SÜREÇ ÇIKTISI

- f(x) = 0 eşitliğini sağlayan x değerlerine fonksiyonun sıfırları denir.
- a ve b zıt işaretli birer gerçek sayı olmak üzere

$f(x) = ax^2 + b$

fonksiyonun sıfırları

$f(x) = ax^2 + b = 0 \Rightarrow ax^2 = -b \Rightarrow x^2 = -\frac{b}{a} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{-b}{a}}$

işlem adımları ile bulunabilir.

- $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun sıfırları tam kare oluşturularak

$f(x) = ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow a \cdot \left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right) = 0$

$\Rightarrow a \cdot \left[x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{b^2}{4a^2} + \frac{c}{a} - \frac{b^2}{4a^2}\right] = 0$

$\Rightarrow a \cdot \left[\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a} - \frac{b^2}{4a^2}\right] = 0$

$\Rightarrow \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{c}{a}$ (4a)

$\Rightarrow \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$

$\Rightarrow x + \frac{b}{2a} = \pm\sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$

$\Rightarrow x = \pm\sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}} - \frac{b}{2a}$

işlem adımları ile bulunabilir.

**1.** f gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir fonksiyondur.

$f(x) = x^2 - 8x + 15$

**olduğuna göre f fonksiyonunun sıfırlarının oluşturduğu küme aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–5, 3} B) {–3, 5} C) {–5, –3}
D) {3, 5} E) {–8, –5}

**2.** f gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir fonksiyondur.

$f(x) = x^2 - 12x$

**olduğuna göre f fonksiyonunun sıfırlarının toplamı kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

**3.** f gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir fonksiyondur.

$f(x) = x^2 - (a + 1) \cdot x + 3a$

**fonksiyonunun sıfırlarından biri 2 olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3

**4.** f gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir fonksiyondur.

$f(x) = 3x^2 - 48$

**olduğuna göre f fonksiyonunun sıfırlarının oluşturduğu küme aşağıdakilerden hangisidir?**

A) ∅ B) {16} C) {–4, 6}
D) {–4, 4} E) {–6, 6}

**5.** 10. sınıf öğrencisi Enes $f(x) = x^2 - 10x + 16$ fonksiyonunun sıfırlarını aşağıdaki işlem adımlarını yaparak bulmuştur.

**1. adım:** $x^2 - 10x + 16 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x + 25 - 9 = 0$
**2. adım:** $(x-5)^2 - 9 = 0 \Rightarrow (x - 5)^2 = 9 \Rightarrow (x - 5)^2 = 3^2$
**3. adım:** $x - 5 = 3$ ve $x - 5 = -3$
**4. adım:** $x = 8$ ve $x = 2$ olur.

**Buna göre Enes'in yaptığı işlemler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İlk hatayı 1. adımda yapmıştır.
B) İlk hatayı 2. adımda yapmıştır.
C) İlk hatayı 3. adımda yapmıştır.
D) İlk hatayı 4. adımda yapmıştır.
E) Hata yapmadan doğru çözüm yapmıştır.

**1.** D **2.** D **3.** B **4.** D **5.** E

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

Parabolün Tepe Noktası

$f(x) = ax^2 + bx + c$

parabolünün tepe noktası T(r, k) şeklinde gösterilir.

- Parabolün tepe noktasının apsisi

$$x = r = -\frac{b}{2a} \text{ dır.}$$

- Parabolün tepe noktasının ordinatı

$$y = k = f(r) \text{ dir.}$$

$$k = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

formülüyle de hesaplanabilir.

- $f(x) = a \cdot (x - r)^2 + k$ parabolünün tepe noktası T(r, k) dir.

**1.** $f(x) = x^2 - 8x + 15$

**parabolünün tepe noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–1, 4) B) (1, 4) C) (–4, –1) D) (–1, –4) E) (4, –1)

**2.** $f(x) = 2(x - 3)^2 + 5$

**parabolünün tepe noktasının koordinatları toplamı kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

**3.** $f(x) = 3x^2 - mx + m$

**parabolünün tepe noktasının apsisi 1 olduğuna göre f(m) değeri kaçtır?**

A) 48 B) 54 C) 60 D) 78 E) 84

**4.** $f(x) = ax^2 + 2ax + 2a + 3$

**parabolünün tepe noktasının ordinatı 9 olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

**5.** $f(x) = x^2 - 8x + m$

**parabolünün tepe noktası x ekseni üzerinde olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 64

**6.** $f(x) = x^2 - (2a + 4)x + a$

**parabolünün tepe noktası y ekseni üzerinde olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4

**1.** E **2.** A **3.** D **4.** B **5.** D **6.** B

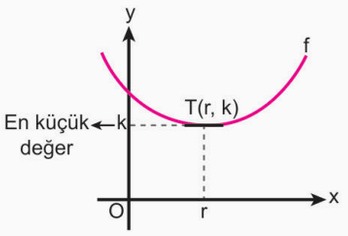
ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

### Fonksiyonun En Büyük ve En Küçük Değeri

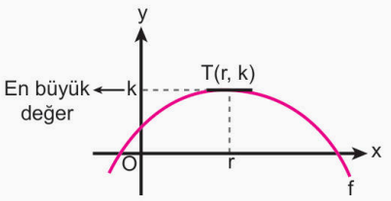
Gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunda

- $a > 0$ ise parabolün kolları yukarı doğrudur ve fonksiyonun alabileceği en küçük değer vardır.




Fonksiyonun en küçük değeri $k = f(r)$ dir.

- $a < 0$ ise parabolün kolları aşağı doğrudur ve fonksiyonun alabileceği en büyük değer vardır.




Fonksiyonun en büyük değeri $k = f(r)$ dir.

**1.** $f: R \to R$

$f(x) = x^2 - 6x + 11$

**parabolünün alabileceği en küçük değer kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

**2.** $f: R \to R$

$f(x) = -2x^2 + 12x - 1$

**parabolünün alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

**3.** $f: R \to R$

$f(x) = x^2 - 4x + 3m + 1$

**fonksiyonunun alabileceği en küçük değer 18 olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

**4.** $(x + 8) \cdot (6 - x)$

**ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) 45 B) 47 C) 49 D) 50 E) 51

**5.** **Maliyeti a TL olan bir ürün $(a^2 - 7a + 30)$ TL'ye satılırsa elde edilecek kâr en az kaç TL olur?**

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

**6.** $f: [-1,3] \to R$

$f(x) = -x^2 - 4x + 10$

**parabolünün alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) –13 B) –12 C) –11 D) 13 E) 14

1. A 2. E 3. A 4. C 5. B 6. D

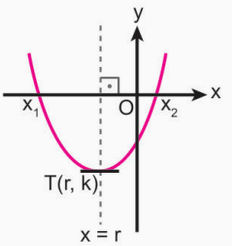
ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

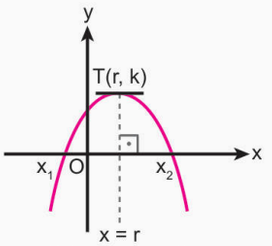
$f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünde

$$x = r = -\frac{b}{2a}$$

doğrusuna parabolün simetri ekseni denir.

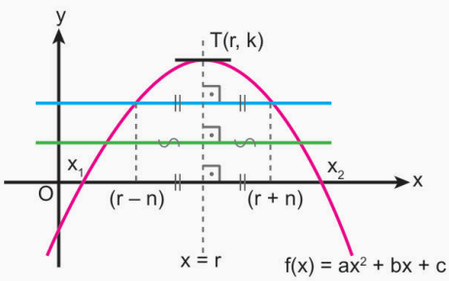


(simetri ekseni)



(simetri ekseni)

$$r = \frac{x_1 + x_2}{2} \text{ dir.}$$




- Parabolün kolları x = r doğrusuna göre simetriktir.
- Simetri eksenine (x = r) eşit uzaklıkta bulunan x değerlerinin görüntüleri birbirine eşit olur.

**1.** $f(x) = 2x^2 - 12x + 5$

**parabolünün simetri ekseni aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x = 5 **B)** x = 3 C) x = –2 D) x = –5 E) x = –3

**2.** $f(x) = x^2 + (5 - m) \cdot x + 4$

**parabolünün simetri ekseni x = 1 doğrusu olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) 10 B) 9 C) 8 **D)** 7 E) 6

**3.** $f(x) = 3 \cdot (x + 6)^2 - 1$

**parabolünün simetri ekseni aşağıdakilerden hangisidir?**

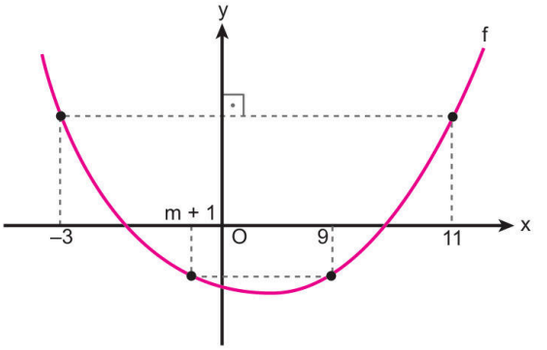
A) x = –1 B) x = 6 C) x = 3 D) x = 1 **E)** x = –6

**4.** $f(x) = mx^2 + 6x - m + 1$

**parabolünün simetri ekseni x + 1 = 0 doğrusu olduğuna göre tepe noktasının ordinatı kaçtır?**

A) –6 **B)** –5 C) –3 D) 5 E) 6

**5.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılarda tanımlı ikinci dereceden y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre m değeri kaçtır?**

A) –6 B) –5 C) –4 D) –3 **E)** –2

ORİJİNAL YAYINLARI



1. B 2. D 3. E 4. B 5. E

**1.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,**

$f(x) = x^2 + 4x$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, –4) |
| Sıfırları | 0 ve 4 |
| Artan olduğu aralık | (–∞, 2] |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–8, –2) |
| Sıfırları | –4 ve 0 |
| Artan olduğu aralık | [–2, ∞) |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 2) |
| Sıfırları | –4 ve 4 |
| Artan olduğu aralık | [2, ∞) |

D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, –4) |
| Sıfırları | –4 ve 0 |
| Artan olduğu aralık | (–∞, 2] |

E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, –4) |
| Sıfırları | –4 ve 0 |
| Artan olduğu aralık | [–2, ∞) |

**2.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,**

$f(x) = x^2 + 3x - 4$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | $\left(\frac{-3}{2}, \frac{-25}{4}\right)$ |
| Sıfırları | –4 ve 1 |
| Azalan olduğu aralık | $\left(-\infty, \frac{-3}{2}\right]$ |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, 8) |
| Sıfırları | –1 ve 4 |
| Azalan olduğu aralık | $\left[\frac{-3}{2}, \infty\right)$ |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | $\left(-1, \frac{25}{4}\right)$ |
| Sıfırları | –1 ve 4 |
| Azalan olduğu aralık | $\left(-\infty, \frac{-3}{2}\right]$ |

D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | Yok |
| Sıfırları | –4 ve 1 |
| Azalan olduğu aralık | $\left[\frac{-3}{2}, \infty\right)$ |

E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | $\left(-2, \frac{-25}{4}\right)$ |
| Sıfırları | –4 ve 1 |
| Azalan olduğu aralık | $\left[\frac{-3}{2}, \infty\right)$ |

**3.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,**

$f(x) = -x^2 + 8x - 7$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, –8) |
| Sıfırları | –1 ve 7 |
| Azalan olduğu aralık | [8, ∞) |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (4, –9) |
| Sıfırları | 1 ve 7 |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, 4] |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (4, 9) |
| Sıfırları | 1 ve 7 |
| Azalan olduğu aralık | [4, ∞) |

D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (3, 8) |
| Sıfırları | –7 ve 1 |
| Azalan olduğu aralık | [4, ∞) |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (–4, 12) |
| Sıfırları | –7 ve –1 |
| Azalan olduğu aralık | (–∞,–4] |

**4.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,**

$f(x) = x^2 + 4x + 5$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, 1) |
| Sıfırları | –1 ve 4 |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, –2] |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, 3) |
| Sıfırları | –4 ve –1 |
| Azalan olduğu aralık | [2, ∞) |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, 1) |
| Sıfırları | Yok |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, –2] |

D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, 0) |
| Sıfırları | 1 ve 4 |
| Azalan olduğu aralık | (–∞, –2] |

E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, 1) |
| Sıfırları | Yok |
| Azalan olduğu aralık | [–2, ∞) |

**1.** E **2.** A **3.** C **4.** C

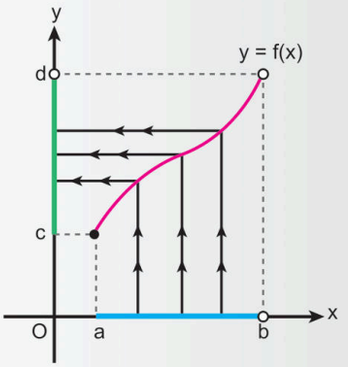
ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

Aşağıdaki dik koordinat düzleminde,

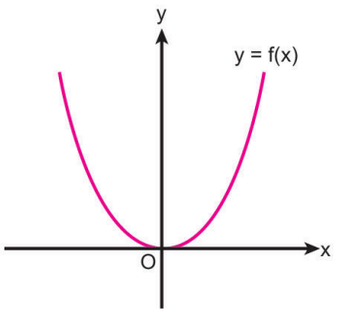
f: [a, b) → [c, d)

tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




- x = a bağımsız değişkeninin görüntüsü f(a) = c'dir.
- [a, b) aralığındaki bağımsız değişkenlerin (mavi çizgi) görüntüsü [c, d) aralığındadır. (Yeşil çizgi)

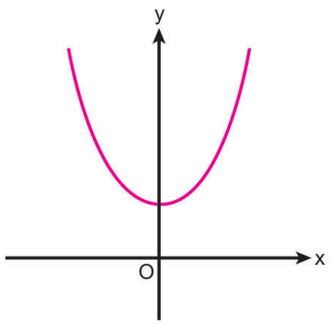
**1.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre bağımsız değişkenin [–6, –2] aralığında aldığı değerler için y = f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [–36,4] B) [0,4] C) [0,36]
D) [4,36] E) [–4,36]

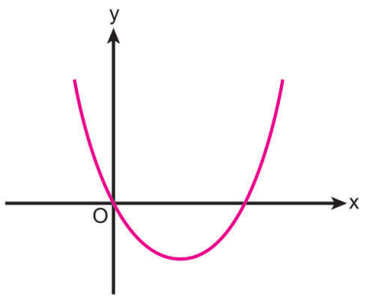
**2.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2 + 1$ karesel fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre bağımsız değişkenin [–3, 4] aralığında aldığı değerler için y = f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [0,17] B) [0,10] C) [1,10]
D) [1,17] E) [0,17]

**3.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2 – 8x$ karesel fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre bağımsız değişkenin [4, 9] aralığında aldığı değerlere göre y = f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [0,9] B) [–16,0] C) [–16,0]
D) [0,16] E) [–16,9]

**4.** Ela, f: [–4, 5] → R olacak şekilde tanımlı olan

$f(x) = x^2 - 2x + 7$

fonksiyonunun görüntü kümesini aşağıdaki işlem adımlarını yaparak bulmuştur.

**1. adım:** $f(x) = x^2 - 2x + 7 \Rightarrow f(x) = (x-1)^2 + 6$ dır.

**2. adım:** $-4 \le x \le 5 \Rightarrow -5 \le x - 1 \le 4$ olur.

**3. adım:** $-5 \le x - 1 \le 4 \Rightarrow 16 \le (x-1)^2 \le 25$ olur.

**4. adım:** $16 \le (x-1)^2 \le 25 \Rightarrow 22 \le (x-1)^2 + 6 \le 31$

olup görüntü kümesi [22, 31] olarak bulunur.

**Buna göre Ela'nın yaptığı işlemler ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İlk hatayı 1. adımda yapmıştır.

B) İlk hatayı 2. adımda yapmıştır.

**C)** İlk hatayı 3. adımda yapmıştır.

D) İlk hatayı 4. adımda yapmıştır.

E) Hata yapmadan doğru çözüm yapmıştır.

**5.** f: A → R olacak şekilde tanımlı bir fonksiyon için

$f(x) = x^2 - 4$

eşitliği veriliyor.

**A = [–2, 3] olduğuna göre f(A) değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** [–4, 5] B) [–2, 4] C) [0, 9]

D) [0, 5] E) [–4, 9]

**6.** f: A → R olacak şekilde tanımlı bir fonksiyon için

$f(x) = x^2 - 4x - 1$

eşitliği veriliyor.

**A = [3, 7] olduğuna göre f(A) değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [–5, 20] B) [4, 20] C) [–5, –4]

D) [0, 20] **E)** [–4, 20]

**7.** f: A → R olacak şekilde tanımlı f fonksiyonu için

$f(x) = x^2 + 3$

eşitliği veriliyor.

$f(A) = [4, 28]$

**olduğuna göre A kümesinin elemanlarının alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?**

A) 5 B) 7 C) 8 D) 9 **E)** 10

**8.** f: A → R olacak şekilde tanımlı f fonksiyonu için

$f(x) = x^2 - 2$

eşitliği veriliyor.

$f(A) = [-2, 14]$

**olduğuna göre A kümesinin elemanlarının alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) –3 B) –2 **C)** 0 D) 2 E) 4

**1.** D **2.** D **3.** E **4.** C **5.** A **6.** E **7.** E **8.** C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** $f(x) = (a + 2) \cdot x^4 + (b - 3) \cdot x^3 + x^c + 1$

**fonksiyonunun grafiği bir parabol belirttiğine göre a·b·c çarpımı kaçtır?**

A) –12 B) –6 C) 6 D) 12 E) 24

**2.** $f(x) = (2m + 6) \cdot x^2 - x + 3$

**parabolünün kolları yukarı doğru olduğuna göre m hangi aralıkta bulunur?**

A) $(6, \infty)$ B) $(-3, 6)$ C) $(-3, \infty)$
D) $(-6, 3)$ E) $(-\infty, 6)$

**3.** $f(x) = ax^2 + bx$ parabolünün kolları yukarı doğru iken,
$g(x) = bx^2 + cx$ parabolünün kolları aşağı doğrudur.

**Buna göre**

I. $h(x) = (a + b) \cdot x^2$

II. $t(x) = (b - a) \cdot x^2$

III. $s(x) = a \cdot b \cdot x^2$

**ifadelerindeki parabollerden hangilerinin kolları kesinlikle aşağı doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

**4.** $f(x) = x^2 + bx + b - 1$

**parabolünün y eksenini kestiği noktanın ordinatı 3 olduğuna göre f(1) değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

**5.** $f(x) = x^2 - 10x + 16$

**parabolünün sıfırları arasındaki uzaklık kaç birimdir?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

**6.** Kütlesi m (kg) ve hızı v m/sn olan hareket halindeki bir cismin kinetik enerjisi,

$$E_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \text{ (joule)}$$

formülü ile hesaplanır.

**Buna göre 18 kg ağırlığındaki bir cismin hızı kaç m/sn olursa kinetik enerjisi 324 joule olur?**

A) 4 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** $f(x) = x^2 + 6x + 1$

**parabolünün simetri doğrusu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x = 1 B) x = 3 C) x = –2
D) x = 2 **E)** x = –3

**8.** $f(x) = x^2 + (2 – m) \cdot x + 4$

**parabolünün simetri doğrusu x = 4 doğrusu olduğuna göre m değeri kaçtır?**

**A)** 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

**9.** $f(x) = 5 \cdot (x + 2)^2 – 3$

**parabolünün simetri doğrusu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x = 3 B) x = 5 **C)** x = –2
D) x = –5 E) x = –3

**10.** f: R → R
$f(x) = x^2 – 10x + 29$

**parabolünün alabileceği <u>en küçük</u> değer kaçtır?**

**A)** 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

**11.** f: R → R
$f(x) = –x^2 + 4x + m$

**parabolünün alabileceği <u>en büyük</u> değer 8 olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 **D)** 4 E) 5

**12.** $f(x) = 6 \cdot (x + 1)^2 + 12$

**parabolünün alabileceği <u>en küçük</u> değer kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 **E)** 12

**13.** Bir kitapçı elindeki kitapların adedini 20 TL'den satmayı planlamaktadır. Müşterilerinin herhangi birinin aldığı kitap sayısının 10'dan fazla olması halinde, 10'un üzerindeki her bir kitap için bu müşterinin aldığı tüm kitaplara 50 kuruş indirim yapacaktır. Bir müşteri aynı anda en fazla 30 kitap alabilmektedir.

**Örneğin;** müşteri 12 kitap alırsa her bir kitap için 1 TL indirim uygulanıyor ve müşteri toplam 19 · 12 = 228 TL kitap ücreti ödüyor.

**Buna göre bir müşteri kaç kitap alırsa kitap satıcısı en fazla kâr elde eder?**

A) 23 B) 24 **C)** 25 D) 26 E) 27

**1.** A **2.** C **3.** E **4.** E **5.** B **6.** B **7.** E **8.** A **9.** C **10.** A **11.** D **12.** E **13.** C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** $f: [2, 4] \to R$
$f(x) = x^2 - 2x + 5$
**parabolünün alabileceği <u>en küçük</u> değer kaçtır?**

A) 4 **B)** 5 C) 8 D) 10 E) 13

**2.** $f: [-1, 5] \to R$
$f(x) = x^2 - 8x + 1$
**parabolünün alabileceği <u>en büyük</u> ve <u>en küçük</u> değerlerin toplamı kaçtır?**

**A)** –5 B) –4 C) –3 D) 2 E) 4

**3.** $(x + 6) \cdot (2 - x)$
**ifadesinin alabileceği <u>en büyük</u> değer kaçtır?**

**A)** 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

**4.** $f(x) = x^2 + 8x + n$
**parabolünün tepe noktasının ordinatı sıfır olduğuna göre n değeri kaçtır?**

**A)** 16 B) 12 C) 10 D) 9 E) 6

**5.** $f(x) = x^2 - (m - 3) \cdot x + 7$
**parabolünün tepe noktasının apsisi sıfır olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) –7 B) –3 C) 0 **D)** 3 E) 7

**6.** $f(x) = x^2 - 10x + 7$
**parabolünün tepe noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (10, 22) **B)** (5, –18) C) (10, –24)
D) (5, 22) E) (–5, 18)

**1.** B **2.** A **3.** A **4.** A **5.** D **6.** B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,

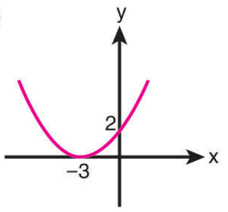
$f(x) = x^2$

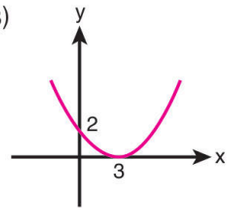
karesel referans fonksiyonu veriliyor.

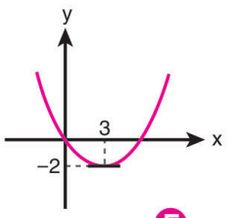
**Buna göre**

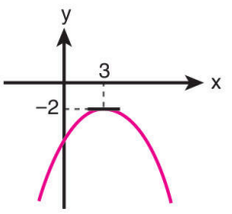
$g(x) = f(x - 3) + 2$

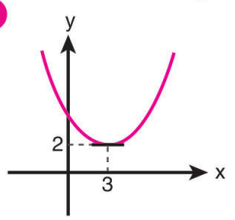
**fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)


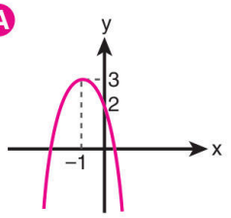

C)


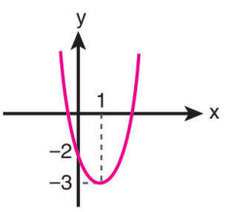

D)


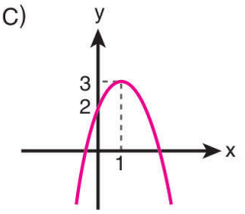

**E**


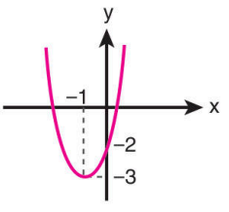

**2.** $f(x) = -(x + 1)^2 + 3$

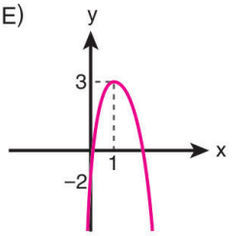
**fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

**A**



B)



C)


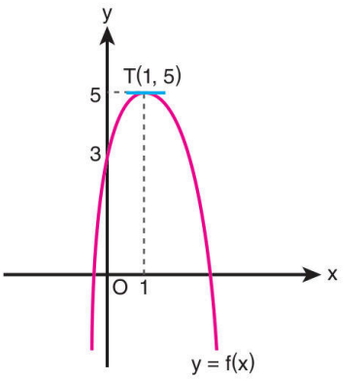

D)



E)



**3.** Dik koordinat düzleminde

$y = f(x)$

fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = -2x^2 - 4x + 3$

B) $f(x) = -3x^2 + 4x + 3$

C) $f(x) = -x^2 + 4x + 3$

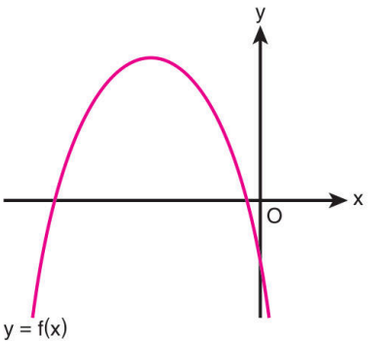
**D** $f(x) = -2x^2 + 4x + 3$

E) $f(x) = -2x^2 + 2x + 3$

**4.** Dik koordinat düzleminde,

$f(x) = ax^2 + bx + c$

fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre a, b ve c'nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

A) +, –, –

B) –, +, –

C) +, +, +

D) +, +, –

**E** –, –, –

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** f gerçek sayılarda tanımlı bir fonksiyondur.

$f(x) = x^2 - (a + 1) \cdot x + a$

**fonksiyonunun sıfırlarından biri 4 olduğuna göre diğeri kaçtır?**

A) 0 **B)** 1 C) 2 D) 4 E) 6

**6.** f gerçek sayılarda tanımlı bir fonksiyondur.

$f(x) = 2x^2 + 50$

**olduğuna göre f fonksiyonunun sıfırlarının oluşturduğu küme aşağıdakilerden hangisidir?**

A) {–5} B) {5} C) {–5, 5}
**D)** ∅ E) {–2, 5}

**7.** $f: [0, 4] \rightarrow R$

$f(x) = x^2 - 6x + 7$

**parabolünün alabileceği <u>en büyük</u> ve <u>en küçük</u> değerlerin toplamı kaçtır?**

**A)** 5 B) 3 C) 0 D) –3 E) –5

**8.** $f(x) = mx^2 + (m + 1) \cdot x + 5$

**parabolü (1, 10) noktasından geçtiğine göre m değeri kaçtır?**

**A)** 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

**9.** $f(x) = x^2 - (m - 4) \cdot x + 8$

**parabolünün tepe noktası y ekseni üzerinde olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 **E)** 4

**10.** $f(x) = ax^2 + bx + 3$

**parabolü A(1, 5) ve B(–1, 7) noktalarından geçtiğine göre a · b çarpımı kaçtır?**

A) –4 **B)** –3 C) –2 D) 1 E) 2

**1.** E **2.** A **3.** D **4.** E **5.** B **6.** D **7.** A **8.** A **9.** E **10.** B

ORİJİNAL YAYINLARI

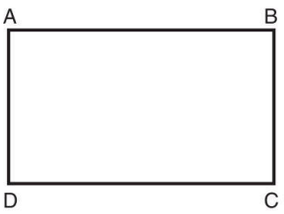
**1.** f gerçek sayılarda tanımlı karesel referans fonksiyonudur.
a bir gerçek sayı olmak üzere,

$f(x) = (a - 3) \cdot x^2 + (b + 2)$

**olduğuna göre f(a + b) değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 **C)** 4 D) 9 E) 16

**2.**




|AB| = (8 – 2x) br
|BC| = (x + 10) br

**Şekilde verilen ABCD dikdörtgeninin alanı <u>en fazla</u> kaç birimkaredir?**

A) 92 B) 94 C) 96 **D)** 98 E) 100

**3.** f: [–5, 3] → R olacak biçimde

$f(x) = x^2$

karesel fonksiyonu tanımlanıyor.

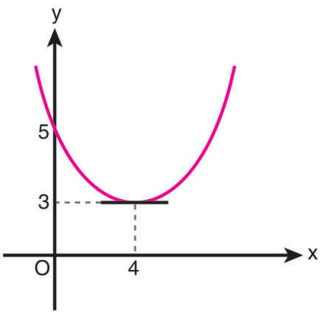
**f fonksiyonunun tanım kümesi A ve görüntü kümesi B olduğuna göre A ∩ B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [–5, 25] **B)** [0, 3] C) [9, 25]
D) [0, 9] E) [3, 9]

**4.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde,

$f(x) = a \cdot (x - r)^2 + k$

fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



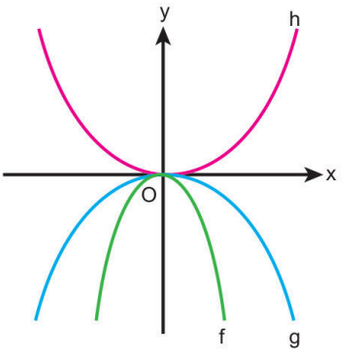

**Buna göre f fonksiyonunda bağımsız değişken 5 değerini aldığında bağımlı değişken hangi değeri alır?**

**A)** $\frac{25}{8}$ B) $\frac{21}{4}$ C) $\frac{19}{8}$ D) $\frac{17}{4}$ E) $\frac{15}{8}$

**5.** a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere aşağıdaki dik koordinat düzleminde,

$h(x) = (a - b) \cdot x^2$
$f(x) = (c - b) \cdot x^2$
$g(x) = (a \cdot b) \cdot x^2$

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre a, b ve c sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) b < c < a B) c < a < b C) a < b < c
**D)** c < b < a E) b < a < c

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** **m bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılarda tanımlı olan,**

$f(x) = (12 - m) \cdot x^2$

**karesel fonksiyonunun grafiğinin kolları yukarı doğru olduğuna göre m'nin alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?**

A) 4 B) 5 C) 6 D) 11 **E)** 12

**7.** Belirli bir yükseklikten bırakılarak serbest düşme yapan bir cismin t saniyede aldığı yol g yer çekimi ivmesi olmak üzere,

$f(t) = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

formülü ile hesaplanmaktadır.

**Buna göre 1960 metre yükseklikten bırakılan bir cismin 10 saniye sonra yerden yüksekliği kaç metre olur?**
($g = 9{,}8\ m/sn^2$)

A) 1260 B) 1320 C) 1380 **D)** 1470 E) 1570

**8.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,

$f(x) = x^2$

karesel fonksiyonunun grafiği x ekseni boyunca pozitif yönde 4 birim, y ekseni boyunca negatif yönde 5 birim ötelenerek y = g(x) fonksiyonunun grafiği elde ediliyor.

**Buna göre g(8) değeri kaçtır?**

A) 149 B) 139 C) 69 D) 21 **E)** 11

**9.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan $f(x) = x^2$ karesel fonksiyonunun grafiğine sırasıyla aşağıdaki dönüşümler yapılarak y = g(x) fonksiyonunun grafiği elde ediliyor.

**1. Adım:** x ekseni boyunca negatif yönde 3 birim öteleme
**2. Adım:** x eksenine göre yansıma
**3. Adım:** y ekseni boyunca negatif yönde 2 birim öteleme

**Buna göre g(1) değeri kaçtır?**

**A)** –18 B) –16 C) –14 D) –6 E) –4

**10.** Gerçek sayılarda tanımlı olan y = f(x) fonksiyonu ile ilgili olarak

- $(-\infty, -3]$ aralığında artan fonksiyondur.
- $[-3, \infty)$ aralığında azalan fonksiyondur.
- En büyük değeri 8'dir.

bilgileri veriliyor.

**y = f(x) fonksiyonunun y eksenini kestiği nokta (0, –10) olduğuna göre f(–1) değeri kaçtır?**

A) –4 B) –2 **C)** 0 D) 2 E) 4

**11.** a bir gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan

$f(x) = (x + a - 3)^2 + a - 1$

fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetriktir.

**Buna göre f(a) değeri kaçtır?**

A) 9 **B)** 11 C) 13 D) 15 E) 17

**1.** C **2.** D **3.** B **4.** A **5.** D **6.** E **7.** D **8.** E **9.** A **10.** C **11.** B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Gerçek sayılarda tanımlı olan

$f(x) = -(x - 1)^2 + 9$

fonksiyonu eksenleri A, B ve C noktalarında kesmektedir.

**Buna göre ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

A) 12 B) 18 **C)** 24 D) 30 E) 36

**2.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan

$f(x) = x^2 - 6x + 1$

fonksiyonunun grafiği a birim sola ve b birim yukarı ötelenerek

$g(x) = x^2 + 4x - 2$

fonksiyonunun grafiği elde ediliyor.

**Buna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) 5 B) 6 **C)** 7 D) 8 E) 9

**3.** a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,

$f(x) = a \cdot (x + b)^2 + c$

karesel fonksiyonu ile ilgili olarak;

- Grafiğinin kolları aşağı doğrudur.
- Simetri ekseninin değeri negatiftir.
- Sıfırları yoktur.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?**

A) $a + b > 0$ B) $b - c < 0$ C) $a - c > 0$

D) $a - b > 0$ **E)** $a + c < 0$

**4.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,**

$f(x) = x^2 - 8x + m - 1$

**fonksiyonunun görüntü kümesi [2, ∞) olduğuna göre m değeri kaçtır?**

**A)** 19 B) 18 C) 17 D) 16 E) 15

**5.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan, $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği x ekseni boyunca negatif yönde 4 birim ve y ekseni boyunca pozitif yönde 3 birim ötelenerek, $y = g(x)$ fonksiyonunun grafiği elde ediliyor.

**Buna göre g fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = (x - 4)^2 + 3$ B) $g(x) = (x + 4)^2 - 3$

C) $g(x) = (x - 4)^2 - 3$ **D)** $g(x) = (x + 4)^2 + 3$

E) $g(x) = 4 \cdot x^2 + 3$

**6.** Belirli bir h yüksekliğinden belirli bir hız ile yatay atış yapılan bir cismin yere düşme süresi

h: Cismin yerden yüksekliği (m)

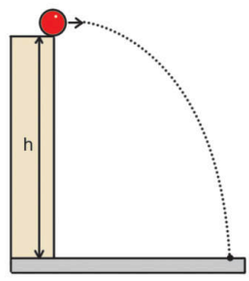
g: Yer çekimi ivmesi (10 m/sn$^2$)

t: Zaman (sn)

olmak üzere

$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

formülü ile hesaplanır.




**Buna göre 405 metre yükseklikten bırakılan bir cisim kaç saniye sonra yere düşer?**

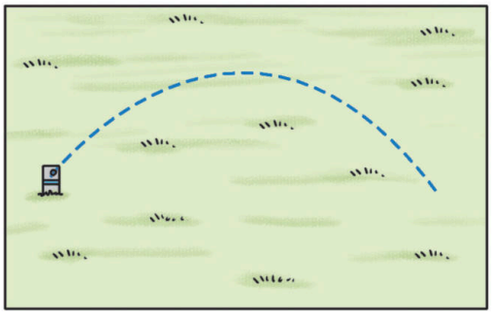
A) 6 B) 8 **C)** 9 D) 12 E) 18

**1.** C **2.** C **3.** E **4.** A **5.** D **6.** C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1 ve 2. soruları verilen bilgilere göre cevaplandırınız.**

Bir bahçe zeminine gömülü olarak yerleştirilen otomatik sulama fıskiyeleri ile sulanmaktadır. Aşağıda fıskiyelerden bir tanesinin bahçeyi sulamaya başladığı andan itibaren akan suyun havadaki hareketinin görseli verilmiştir.



Suyun hareketinin zamana göre (t saniye) yerden yüksekliğinin (birim) cebirsel ifadesi

$f(t)= -2t^2 + 16t$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**1. Sulama başladığı anda fıskiyeden çıkan suyun yere düştüğü noktanın fıskiyeye uzaklığı kaç birimdir?**

A) 4 B) 5 **C) 8** D) 12 E) 16

**2. Suyun yerden yüksekliği en fazla kaç birim olur?**

A) 24 B) 28 C) 30 **D) 32** E) 36

**3.** Aşağıda matematik öğretmeninin öğrencilerine yazdığı bir ödev sorusunun görseli verilmiştir.

> **Soru:** $f(x)= x^2 + 6x - 3$ fonksiyonunun sıfırlarını Harezmi'nin tam kareye tamamlama yöntemi ile bulunuz.

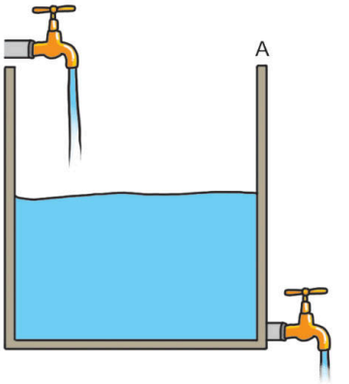
Ödevi doğru cevaplayan bir öğrencinin yaptığı işlemlerden 1. Adımının görseli aşağıda verilmiştir.

> 1. Adım: $x^2 + 6x - 3$ ..... $= 0$

**Buna göre 1. Adımda ... olarak boş bırakılan yere öğrenci aşağıdakilerden hangisini yazmıştır?**

A) +6 – 6 **B) +9 – 9** C) +15 – 15 D) +18 –18 E) +36 – 36

**4.** Aşağıdaki görselde verilen yeterince büyük olan ve içinde bir miktar su bulunan A kabına her saniye belli bir miktar su eklenmekte veya alınmaktadır.




İki musluk yardımıyla t saniye sonra A kabındaki su miktarı,

$K(t) = -t^2 + 8t + 100$ (ml)

formülü ile modellenmiştir.

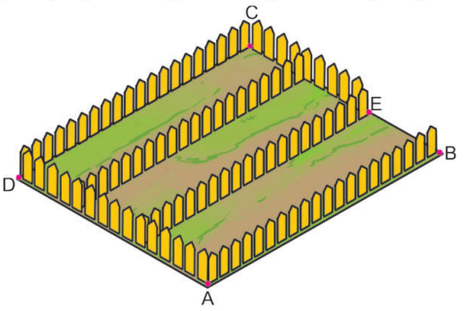
**Buna göre A kabında <u>en fazla</u> kaç ml su birikir?**

A) 105 B) 112 **C) 116** D) 118 E) 120

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Ahmet, dikdörtgen şeklindeki tarlasını aşağıdaki şekilde verildiği gibi üç eş dikdörtgene bölüp etrafını çitle çevirmiştir.

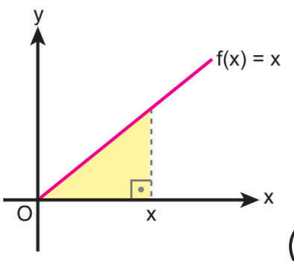



[BE] üzerine kapı geleceği için o bölgeye çit çekmemiştir.

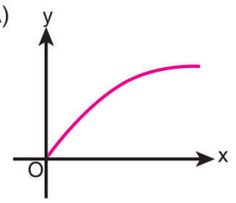
**Ahmet, toplam 60 metre çit kullandığına göre tarlasının alanı en çok kaç metrekaredir?**

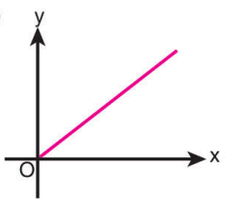
A) 90 B) 100 C) 120 D) 125 **E)** 135

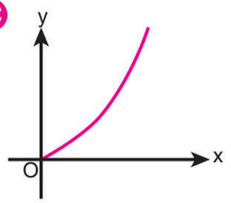
**6.** Yandaki dik koordinat düzleminde negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı olan doğrusal referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

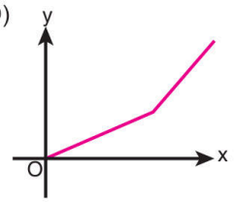


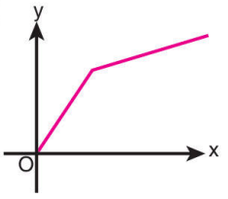

**Buna göre sarı renk ile boyalı üçgensel bölgenin alanının cebirsel temsili olan g fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


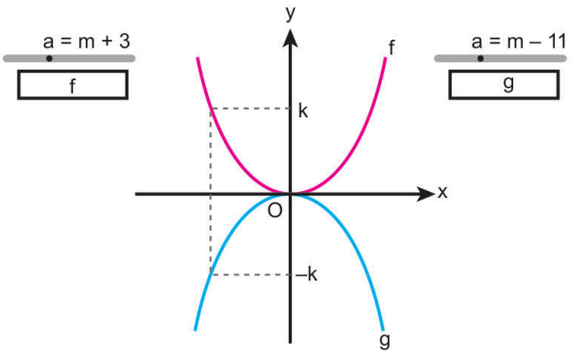

B)



**C)**



D)



E)



**7.** Beste bir matematik yazılımında $f(x) = a \cdot x^2$ karesel fonksiyonu için a değerini sürgü aracılığıyla değiştirerek farklı iki karesel fonksiyonunun grafiklerini şekildeki gibi oluşturmuştur.



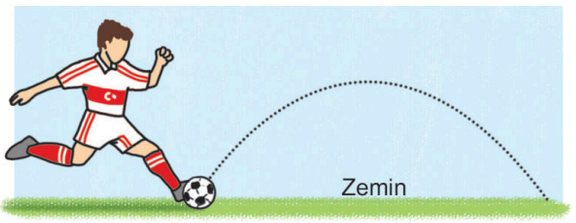

**Buna göre f(2) + g(1) toplamı kaçtır?**

A) 15 **B)** 21 C) 24 D) 35 E) 42

**8.** Aşağıdaki görselde futbolcu Arda GÜLER'in topa vurduğu andan itibaren topun izlediği yolun x(sn) olmak üzere,

$f(x) = -x^2 + 10x$

fonksiyonu ile modellenmiş grafiği verilmiştir.




**Buna göre**

I. Topun zeminden yüksekliği en fazla 25 birimdir.

II. Topun zemine düşme süresi 10 saniyedir.

III. Topun 2. saniyedeki zemine olan uzaklığı 7. saniyedeki zemine olan uzaklığından fazladır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III **D)** I ve II E) I, II ve III

**1.** C **2.** D **3.** B **4.** C **5.** E **6.** C **7.** B **8.** D

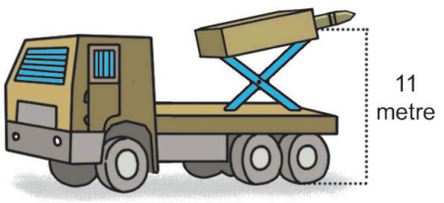
ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Aşağıdaki askeri araçtan ateşlenen füzenin t saniye sonra yerden yüksekliği

$f(t) = -t^2 + 10t + k$ (metre)

fonksiyonu ile modelleniyor.




Mavi renkli makas yardımıyla füzenin yüksekliği ayarlanabilmektedir.

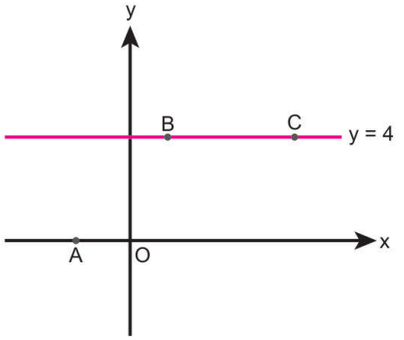
**Buna göre atışlanan füzenin 12 saniye sonra zemine düşmesi için mavi renkli makas ile füzenin yerden yüksekliğinin kaç metre artırılması gerekir?**

A) 10 B) 11 C) 12 **D) 13** E) 14

**2.** a, b ve c gerçek sayılar olmak üzere;

$f(x) = ax^2 + bx + c$

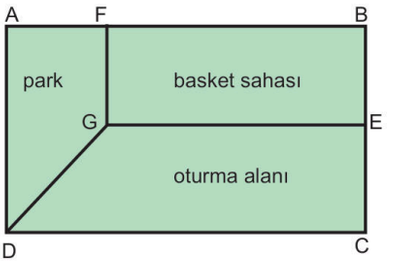
parabolü y = 4 doğrusunu B ve C noktalarında, x eksenini A noktasında kesmektedir. A, B ve C noktaları aşağıda gösterilmiştir.




**Buna göre a, b, c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

A) –, +, – B) –, –, – C) +, +, –
D) –, –, + **E) –, +, +**

**3.** Aşağıda krokisi verilen ABCD dikdörtgeni şeklindeki parsel, iki dik yamuk ve bir dikdörtgensel bölge olacak şekilde üç parçaya ayrılmıştır.




|AB| = 20 br

|AD| = 8 br

|FB| = 2|FG|

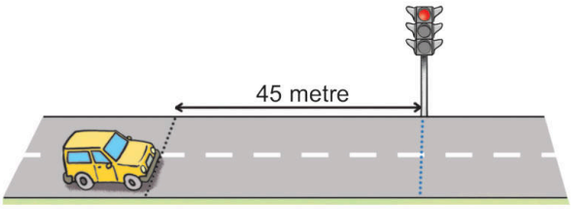
**olduğuna göre park bölgesinin alanı en fazla kaç birimkaredir?**

A) 49 B) 64 **C) 81** D) 100 E) 121

**4.** Bir aracın v(m/sn) hız ile hareket ederken durma mesafesi

$f(v) = v^2 - 12v$ (metre)

fonksiyonu ile modellenmektedir.




Bir aracın kırmızı ışık yanarken kırmızı ışık ihlal cezasına tabi tutulmaması için aracın ön kısmının en fazla mavi renkli çizgi hizasında olması gerekmektedir.

**Trafik ışığı yönünde hareket eden şekildeki aracın kırmızı ışık ihlali cezasına tabi tutulmaması için hızının en fazla kaç m/sn olmalıdır?**

A) 9 B) 10 C) 12 **D) 15** E) 18

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** f: [a, b] → [c, d] olmak üzere,

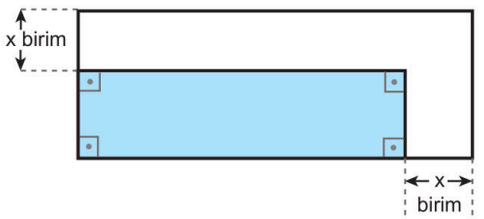
$f(x) = x^2 - 4x + 1$

fonksiyonu birebir ve örten fonksiyondur.

**Buna göre a, b, c ve d aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

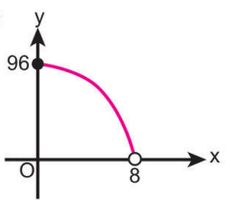
| | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| A) | –1 | 3 | –3 | 8 |
| B) | 0 | 4 | –4 | 10 |
| **C)** | 3 | 4 | –2 | 1 |
| D) | –2 | 0 | 0 | 13 |
| E) | –4 | 3 | –5 | 33 |

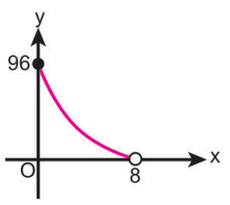
**6.** Kısa kenarı 8 birim ve uzun kenarı 12 birim uzunluğunda olan dikdörtgenin içerisine şekildeki gibi mavi renkli dikdörtgen çiziliyor.

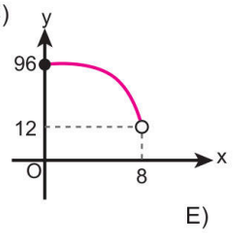


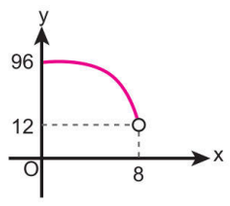

Mavi renkli dikdörtgenin alanı y = f(x) fonksiyonu ile modelleniyor.

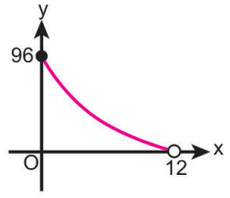
**Buna göre f fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


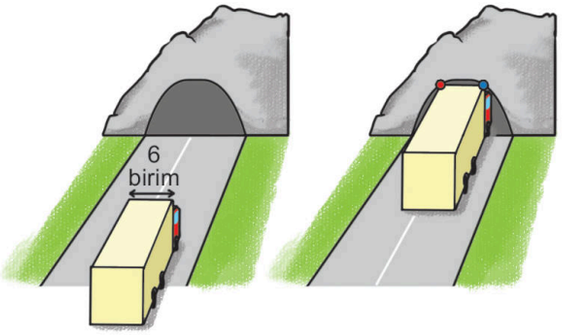

**B)**



C)



D)



E)



**7.** Aşağıda yerden yüksekliği 16 birim olan bir tırın tünele girmeden önceki ve girmeye başladığı andaki görünümü Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.




Şekil 1 Şekil 2

Tünelin önden görünümü $f(x) = -x^2 + k$ fonksiyonunun grafiği şeklinde olup tır Şekil 2'de tünel hizasına geldiğinde üst kısmının mavi ve kırmızı renkli köşeleri tünelin eğrisel kısmına değdiği için tır tünelden geçememiştir.

**Buna göre tünel içinde yolun genişliği kaç birimdir?**

A) 6 B) 8 **C)** 10 D) 12 E) 14

**8.** Bir hastanede hemşire Sevgi UYGUN, hastasının tansiyonunu saat 08.00'de bağladığı cihaz ile aralıksız 12 saat ölçmüştür. Hastanın cihaz bağlandıktan t saat sonraki tansiyon değerini;

$f(t) = -2t^2 + (m - 1) \cdot t + 90$

karesel fonksiyonu ile modellemiştir.

Hastanın cihaz takıldıktan sonra tansiyonunu saat 11.00'de en yüksek değerde ölçmüştür.

**Buna göre hastanın tansiyonunun ölçülen en yüksek değeri kaçtır?**

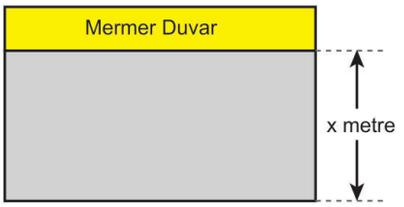
A) 102 B) 105 **C)** 108 D) 110 E) 112

**1.** D **2.** E **3.** C **4.** D **5.** C **6.** B **7.** C **8.** C



ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Bir belediye "Sıfır Atık ve Kentsel Tarım" projesi kapsamında bahçesi olan vatandaşlarına kullanmaları için 24 metre uzunluğunda koruyucu ahşap çit desteği sağlamaktadır.

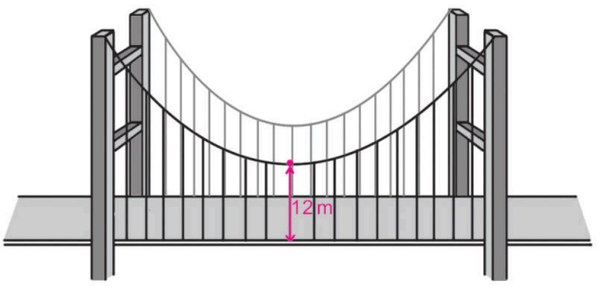



Erkan Bey görselde üstten görünümü verilen bahçesinin düz bir mermer duvar ile örtülü olan köşesini kullanarak bu duvarı bir kenar uzunluğu kabul edecek bir dikdörtgen şeklinde "Ata Tohumu Uygulama Alanı" oluşturmuştur.

**Buna göre Erkan Bey'in oluşturduğu alanın metrekare cinsinden en büyük değeri kaçtır?**

A) 48 B) 54 C) 60 **D)** 72 E) 84

**2.** Aşağıda görseli verilen parabol şeklinde modern bir asma köprü projesinde mühendisler, ana taşıyıcı halatın esneme payını hesaplayarak halatın en alt noktalarının yol seviyesinden 12 metre yukarıda kalmasını planlamışlardır.

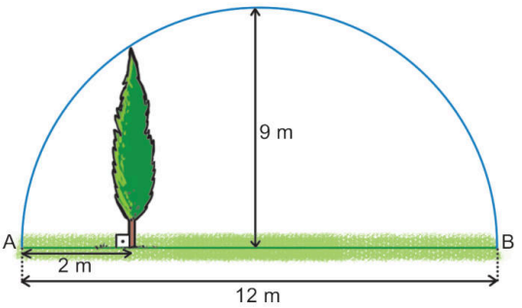



Bu asma köprüde kuleler arası mesafe 160 metredir. Taşıyıcı kulelerin her birinin yol seviyesinden yüksekliği 52 metredir.

**Buna göre halatın en alt noktasından 40 metre uzaklıktaki askı halatın yol seviyesinden yüksekliği kaç metredir?**

A) 20 **B)** 22 C) 23 D) 24 E) 25

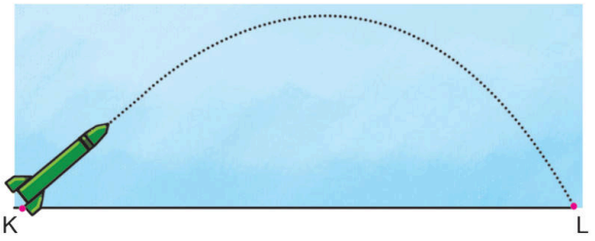
**3.** Aşağıda A noktasında bulunan su fıskiyesinden çıkan su, parabol şeklinde bir yol izleyerek B noktasına düşüyor. A ve B noktaları arasındaki uzaklık 12 metre ve suyun en yükseğe çıktığı noktanın yerden yüksekliği 9 metredir.




**Buna göre A noktasından yatayda 2 metre ileride bulunan ve uç noktası suya değen ağacın yüksekliği kaç metredir?**

A) 3 B) 4 **C)** 5 D) 6 E) 7

**4.** Aşağıdaki görselde K noktasından L noktasındaki hedefi vurması için fırlatılan bir füzenin hareketi boyunca izleyeceği yolun görseli verilmiştir.




Füzenin izlediği yol t saniye boyunca

$f(t) = -t^2 + 16t$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**L noktasında bulunan hava savunma sistemi ise havadaki bir füzeyi zeminden en az 60 metre yükseklikte farkedip vurabildiğine göre füze atıldıktan sonra savunma sisteminin füzeyi vurabileceği süre saniye cinsinden,**

I. 8,6
II. 7,2
III. 5,8

**ifadelerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
**D)** I ve II E) II ve III

**1.** D **2.** B **3.** C **4.** D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1, 2 ve 3. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir şehirde gece saat 23.00'den x saat sonraki hava sıcaklığı,

$f(x) = -(x-3)^2 + 4$ (°C)

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**1.** **Saat 23.00'te sıcaklık kaç °C'dir?**

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1

**2.** **Aşağıdaki saatlerin hangisinde sıcaklık değeri 0 °C olur?**

A) 01.00 B) 03.00 C) 04.00 D) 06.00 E) 09.00

**3.** **Gece saat 23.00'dan gündüz saat 06.00'ya kadar olan süre içinde sıcaklık değerinin alabileceği en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı kaç °C'dir?**

A) –11 B) –10 C) –9 D) –8 E) –7

**4, 5 ve 6. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir cismin bırakıldıktan sonra yerden yüksekliğinin zamana göre t(sn) değişimi,

$f(t) = -(t+3)^2 + 144$ (metre)

fonksiyonu ile modelleniyor.

**4.** **Cisim kaç metre yükseklikten bırakılmıştır?**

A) 144 B) 141 C) 139 D) 137 E) 135

**5.** **Cisim kaç saat sonra yere çarpar?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

**6.** **Cisim atıldığı yükseklikten en az kaç metre daha yükseğe çıkarılarak bırakıldığında yere düşme süresi tam sayı olur?**

A) 16 B) 25 C) 36 D) 49 E) 64

**1.** A **2.** C **3.** D **4.** E **5.** C **6.** B

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1, 2 ve 3. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Yeni geliştirilen ve karesel fonksiyon eğrisi boyunca bir bölgeyi keşfe çıkan İHA(insansız hava aracı)nın belirli zamanlardaki konumu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo: İHA'nın Zamana Bağlı İrtifa Verileri**

| Zaman (x saniye) | Yükseklik (f(x)) metre |
|---|---|
| 0 | 85 (Başlangıç) |
| 20 | 37 |
| 50 | 10 (En alçak nokta) |
| 80 | 37 |
| 100 | 85 (Bitiş) |

**1.** Bu İHA yerden yüksekliği 22 metreden daha az olduğu zamanlarda ağaçlara çarpma tehlikesi olduğu için kullanıcı çarpma tehlikesi uyarısı ekranında çarpma riski uyarısı vermektedir.

**Buna göre İHA'nın çarpma riski uyarısı verdiği en geniş zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (20, 40) B) (30, 50) C) (50, 60)
**D** (30, 70) E) (30, 75)

**2.** Bu İHA yerden yüksekliği 10,75 metre olduğu anda bölgede bir canlıya rastlayıp kullanıcıya bildirim göndermiştir.

**Buna göre İHA kullanıcıya canlıya rastlama bildirimini harekete geçtikten en çok kaç saniye sonra vermiş olabilir?**

A) 42 B) 45 C) 52 **D** 55 E) 60

**3.** İHA'yı kontrol eden teknik ekip İHA'nın harekete başlama ve bitirme yüksekliğini değiştirmeden inebileceği minimum yüksekliği küçültmeye karar vermiştir.

**Buna göre teknik ekip İHA'nın karesel fonksiyon grafiği olan rota için aşağıdakilerden hangisini yapmalıdır?**

A) Parabolün tepe noktasının apsisi (r) değişmeden, baş katsayı (a) mutlak değerce küçültülmelidir.

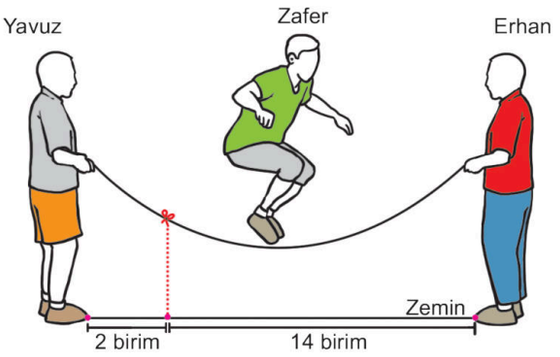
B) Fonksiyonun tepe noktası aşağı kaydırılırken, kolların "açıklığı" değişmeyeceği için baş katsayı (a) sabit bırakılmalıdır.

**C** Başlangıç ve bitiş noktalarının sabit kalması için tepe noktası aşağı inerken, parabolün kollarının daralması (baş katsayı a'nın büyümesi) gerekir.

D) Uçuş süresi sabit kaldığı için sadece simetri ekseninin (r) zaman ekseninde sağa veya sola ötelenmesi yeterli olacaktır.

E) Fonksiyonun sadece sabit terimi (c) azaltılmalı, bu sayede tüm yörünge doğrusal bir şekilde aşağı ötelenmelidir.

**4.** Aşağıda bir ip atlama oyunu oynayan Erhan, Yavuz ve Zafer'in görüntüsü verilmiştir.




İpin Yavuz ve Erhan ile aynı hizaya geldiği anda şekildeki görüntüsü bir parabol grafiği oluşturmaktadır.

Aralarında 16 birim mesafe bulunan Yavuz ile Erhan'ın ikisi de ipin uç kısmını zeminden 88 birim yükseklikte tutarak ipi sallamaktadırlar.

Şekildeki konumda ipteki kırmızı renkli düğümün zemininden yüksekliği 60 birimdir.

**Buna göre Zafer'in şekildeki konumda ipe değmeden atlayabilmesi için tam sayı olarak en az kaç birim zıplaması gerekir?**

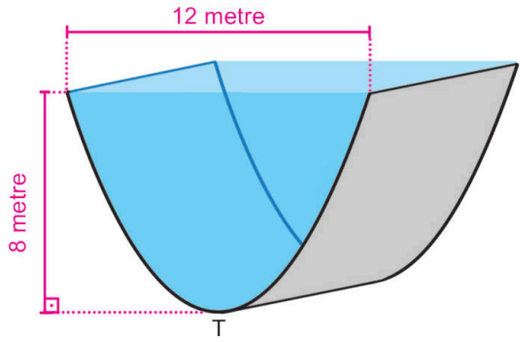
A) 22 B) 23 C) 24 **D** 25 E) 26

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5, 6 ve 7. soruları aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir hidroelektrik santralinin su tahliye kanalının ağzı karesel fonksiyonun grafiği şeklindedir.

Bu kanalın en geniş kısmı 12 metre ve kanal tamamen doldurulduğunda kanalın en derin kısmındaki su derinliği 8 metredir.




**5.** **Bu su tahliye kanalının en dip noktası orijin kabul edildiğinde tahliye kanalının kesitini temsil eden karesel fonksiyonun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ B) $f(x) = \frac{2}{3}x^2$ **C)** $f(x) = \frac{2}{9}x^2$

D) $f(x) = \frac{2x^2}{7}$ E) $f(x) = \frac{3}{5}x^2$

**6.** **Tahliye kanalında bulunan suyun yüksekliği yarıya indiğinde 12 metre olan su yüzeyinin genişliği kaç metreye düşer?**

A) $3\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) 6

**D)** $6\sqrt{2}$ E) 8

**7.** Kanalın iç yüzeyinde oluşan aşınmaları engellemek için yüzey, orijinal formuna tam sadık kalınarak ince bir kompozit tabaka ile kaplanmıştır. Ancak bu kaplamanın ardından, kanalın tepe noktasında oluşan çok küçük bir işçilik hatası nedeniyle, fonksiyonun simetri ekseninin 0,5 birim sağa kaydığı tespit edilmiştir.

**Kanalın kavis yapısı ve derinliği bozulmadan sadece merkez hattının kayması, fonksiyonun denklemi üzerinde hangi değişikliği kesinlikle zorunlu kılar?**

A) Fonksiyonun baş katsayısı (a) mutlak değerce değişmek zorundadır.

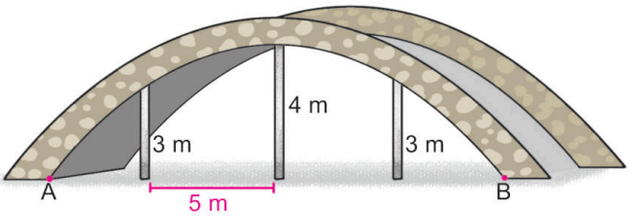
**B)** Fonksiyondaki x'li terimin katsayısı (b) değişmeli ve tepe noktası yeni konumuna göre güncellenmelidir.

C) Fonksiyonun sabit terimi (c) kesinlikle sıfıra eşitlenmelidir.

D) Fonksiyonun derecesi artırılarak üçüncü dereceden bir polinoma dönüştürülmelidir.

E) Parabolün kollarının genişliği değişmeli, grafik daha yayan bir hâl almalıdır.

**8.**




Yukarıda parabol şeklindeki bir köprünün modeli verilmiştir. Köprünün en yüksek noktasına yerden yüksekliği 4 metre olan bir çelik direk yerleştirilmiş ve onun yanlarına üçer metre uzunluğunda taşıyıcı çelik direkler konulmuştur.

**Direkler arası uzaklık 5 metre olduğuna göre köprünün ayakları olan A ve B noktaları arası kaç metredir?**

A) 12 B) 15 C) 18 **D)** 20 E) 24

**1.** D **2.** D **3.** C **4.** D **5.** C **6.** D **7.** B **8.** D



ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

f: [0, ∞) → [0, ∞)

f(x) = $\sqrt{x}$ (x ≥ 0)

olacak şekilde modellenen f fonksiyonu karekök referans fonksiyonu olarak adlandırılır.

**1.** Negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı f(x) = $\sqrt{x}$ fonksiyonu ile ilgili aşağıdaki tablo verilmiştir.

| x | 0 | 1 | 4 | m | ... | n | ... |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | 0 | 1 | 2 | $3\sqrt{2}$ | ... | 8 | ... |

**Buna göre m + n toplamı kaçtır?**

A) 76 **B)** 82 C) 84 D) 92 E) 96

**2.** Aşağıda f(x) = $\sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun en geniş tanım ve görüntü kümesi verilmiştir

f: [m – 3, ∞) → [n + 2, ∞)

**Buna göre f(m + n) değeri kaçtır?**

**A)** 1 B) 2 C) $\sqrt{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) 3

**3.** **m ve n birer gerçek sayı olmak üzere**

f(x) = $\sqrt{x + m - 1} - n + 3$

**fonksiyonu karekök referans fonksiyonu olduğuna göre m + n toplamı kaçtır?**

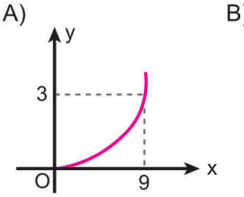
A) –4 B) –2 C) 1 D) 2 **E)** 4

**4.** **f: [0, ∞) → [0, ∞) olacak şekilde tanımlı**

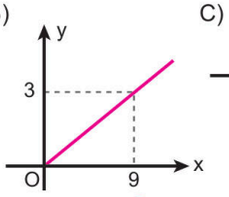
f(x) = $\sqrt{x}$

**fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

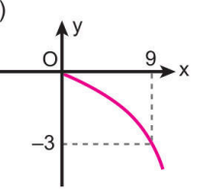
A)



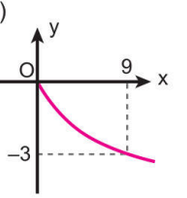

B)



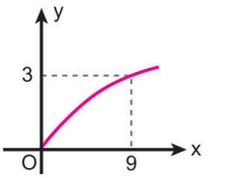

C)




D)




**E)**

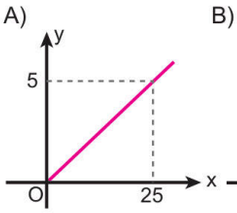



**5.** **f: [0, 25] → R olacak şekilde tanımlı**

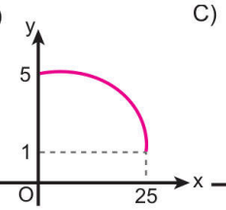
f(x) = $\sqrt{x}$

**fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

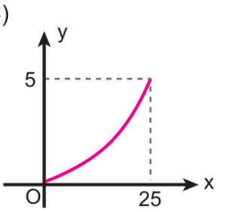
A)



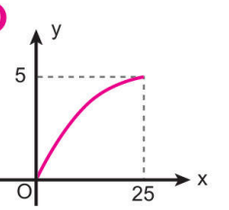

B)



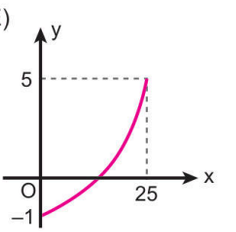

C)




**D)**

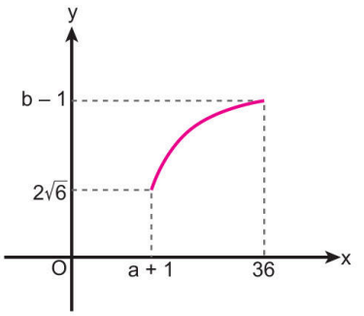



E)




ORİJİNAL YAYINLARI

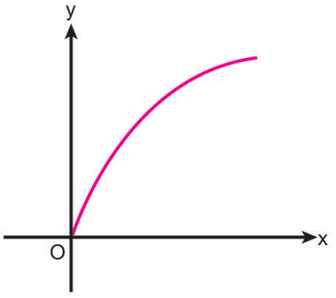
**6.** f: [a + 1, 36] → [2 $\sqrt{6}$, b – 1] olacak biçimde tanımlı,
f(x) = $\sqrt{x}$
karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) 24 B) 26 **C)** 30 D) 32 E) 36

**7.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde,
f(x) = $\sqrt{x}$
karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | [0, ∞) |
| Görüntü kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |

**B)**

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | [0, ∞) |
| Görüntü kümesi | [0, ∞) |
| Sıfırı | 0 |

C)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | [0, ∞) |
| Görüntü kümesi | (0, ∞) |
| Sıfırı | 0 |

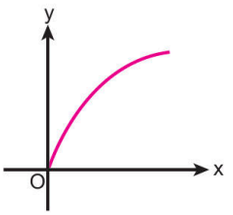
D)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R |
| Görüntü kümesi | [0, ∞) |
| Sıfırı | 0 |

E)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R |
| Görüntü kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |

**8.**




Yandaki dik koordinat düzleminde f: [0, ∞) → R tanımlı f(x) = $\sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Sıfırı | 0 |
| Artan olduğu aralık | (0, ∞) |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Sıfırı | 1 |
| Artan olduğu aralık | (0, ∞) |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Sıfırı | 1 |
| Artan olduğu aralık | [0, ∞) |

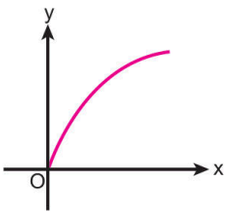
**D)**

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Sıfırı | 0 |
| Artan olduğu aralık | [0, ∞) |

E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Sıfırı | 1 |
| Artan olduğu aralık | [1, ∞) |

**9.**




Yandaki dik koordinat düzleminde, [0, ∞) aralığında tanımlı f(x) = $\sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | (0, ∞) |
| Tek ya da çift olup olamadığı | ✗ |

B)

| | |
|---|---|
| Bire bir olup olmadığı | ✗ |
| Azalan olduğu aralık | ✗ |
| Tek ya da çift olup olamadığı | Tek fonksiyon |

C)

| | |
|---|---|
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | (0, ∞) |
| Tek ya da çift olup olamadığı | ✗ |

D)

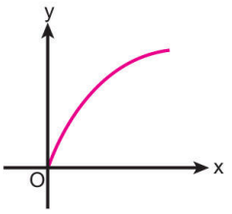
| | |
|---|---|
| Bire bir olup olmadığı | ✗ |
| Azalan olduğu aralık | (0, ∞) |
| Tek ya da çift olup olamadığı | ✗ |

**E)**

| | |
|---|---|
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | ✗ |
| Tek ya da çift olup olamadığı | ✗ |

**1.** B **2.** A **3.** E **4.** E **5.** D **6.** C **7.** B **8.** D **9.** E

**1.**




Yandaki dik koordinat düzleminde, f: [0, 36] → R aralığında tanımlı, f(x) = $\sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | [0, 36] |
| Görüntü kümesi | R |
| İşareti | R – {0} aralığında pozitif |

B)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | [0, 36] |
| Görüntü kümesi | [0, 6] |
| İşareti | (0, 36] aralığında pozitif |

C)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | [0, 36] |
| Görüntü kümesi | R |
| İşareti | [0, 6] aralığında pozitif |

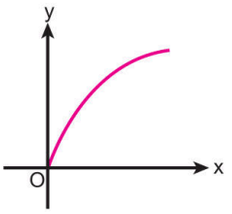
D)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | (0, 36] |
| Görüntü kümesi | [0, 6] |
| İşareti | (0, 36) aralığında pozitif |

E)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | [0, 6] |
| Görüntü kümesi | [0, 36] |
| İşareti | [0, 6] aralığında pozitif |

**2.**




Yandaki dik koordinat düzleminde, f: [0, 64] → R olacak şekilde tanımlı, f(x) = $\sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Artan olduğu aralık | R |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Artan olduğu aralık | [0, 64] |
| Örten olup olmadığı | ✓ |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Artan olduğu aralık | [0, 64] |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

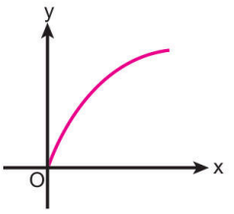
D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Artan olduğu aralık | R |
| Örten olup olmadığı | ✓ |

E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Artan olduğu aralık | R – {0} |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

**3.**




Yandaki dik koordinat düzleminde, f: [0, 9] → R olacak şekilde tanımlı, f(x) = $\sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Bu grafiğe göre f fonksiyonun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (9, 3) |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | ✗ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (3, 9) |
| Bire bir olup olmadığı | ✗ |
| Azalan olduğu aralık | [0, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✗ |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | [0, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✗ |

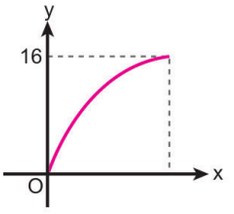
D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (9, 3) |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | ✗ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✗ |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | ✗ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✗ |

**4.**




Yandaki dik koordinat düzleminde, f(x) = $\sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun belirli aralıktaki grafiği verilmiştir.

**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (16, 256) |
| Sıfırı | 0 |
| Artan olduğu aralık | [0, 16] |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (16, 256) |
| Sıfırı | 0 |
| Artan olduğu aralık | [0, 256] |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (256, 16) |
| Sıfırı | 0 |
| Artan olduğu aralık | [0, 256] |

D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (256, 16) |
| Sıfırı | 0 |
| Artan olduğu aralık | [0, 16] |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 16) |
| Sıfırı | 0 |
| Artan olduğu aralık | (0, 16] |

ORİJİNAL YAYINLARI

**5, 6 ve 7. soruları verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Matematik öğretmeni Serkan Bey derste bir matematik yazılım programının cebir menüsünde giriş bölümüne; a, r ve k birer gerçek sayı olmak üzere,

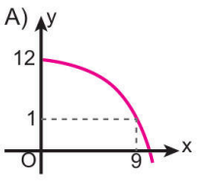
$f(x) = a \cdot \sqrt{x + r} + k$

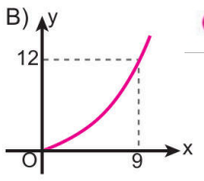
fonksiyonunu yazmıştır.

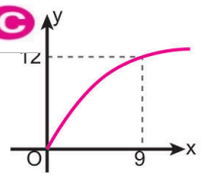
**5.** **Öğrencisi Sena yazılım programının ilgili bölümüne**

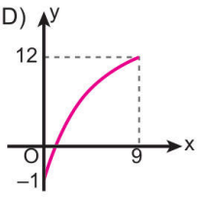
a = 4, r = 0 ve k = 0

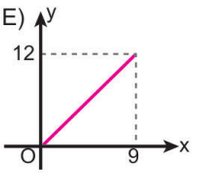
**değerlerini girerse elde edeceği fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) 


B) 


C) 

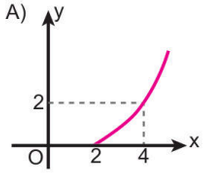

D) 

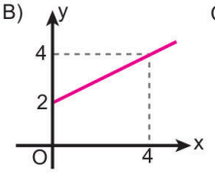

E) 

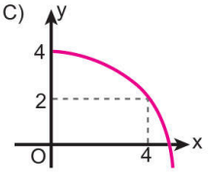

**6.** **Öğrencisi Mert yazılım programının ilgili bölümüne**

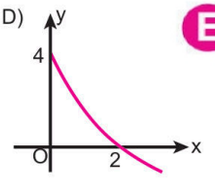
a = 1, r = 0 ve k = 2

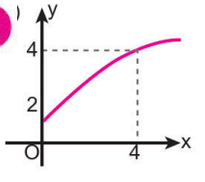
**değerlerini girerse elde edeceği fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) 


B) 


C) 

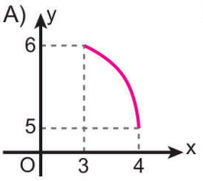

D) 

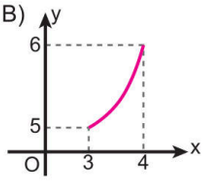

E) 

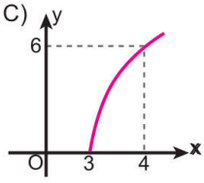

**7.** **Öğrencisi Eray yazılım programının ilgili bölümüne**

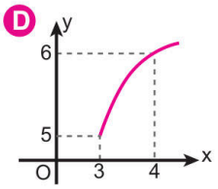
a = 1, r = –3 ve k = 5

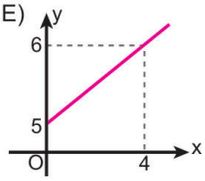
**değerlerini girerse elde edeceği fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) 


B) 


C) 


D) 


E) 


**8.** Emine, öğretmeninin derste grafiğini çizdiği $f(x) = \sqrt{x}$ fonksiyonunun grafiğini referans alarak $g(x) = -\sqrt{x}$ fonksiyonunun grafiğini çizmiştir.

**Emine'nin çizdiği grafik ile ilgili olarak;**

I. Referans fonksiyonunun grafiğinin y eksenine göre yansımasını alarak çizmiştir.

II. Referans fonksiyonunun grafiğinin x eksenine göre yansımasını alarak çizmiştir.

III. Referans fonksiyonunun bağımlı değişkeninin (–1) katını alarak çizmiştir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

**1.** B **2.** C **3.** D **4.** C **5.** C **6.** E **7.** D **8.** E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** **Negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği x ekseni boyunca pozitif yönde 3 birim ötelenirse aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği elde edilir?**

A) $g(x) = \sqrt{x-3}$ B) $g(x) = 3\sqrt{x}$

C) $g(x) = \sqrt{x}+3$ D) $g(x) = \sqrt{x+3}$

E) $g(x) = \sqrt{x-3}+3$

**2.** **Negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği y ekseni boyunca pozitif yönde 4 birim ötelenirse aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği elde edilir?**

A) $g(x) = \sqrt{x-4}$ B) $g(x) = \sqrt{x}-4$

C) $g(x) = \sqrt{x+4}$ D) $g(x) = \sqrt{x}+4$

E) $g(x) = 4\sqrt{x}$

**3.** **Negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği önce x ekseni boyunca negatif yönde 4 birim daha sonra y ekseni boyunca pozitif yönde 2 birim ötelenirse aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği elde edilir?**

A) $g(x) = \sqrt{x-4}+2$ B) $g(x) = \sqrt{x+2}-4$

C) $g(x) = \sqrt{x+4}-2$ D) $g(x) = \sqrt{x+4}+2$

E) $g(x) = \sqrt{x-4}-2$

**4.** **Negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiğinin önce x eksenine göre yansıması alınıp daha sonra y ekseni boyunca negatif yönde 3 birim ötelenirse aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği elde edilir?**

A) $g(x) = -\sqrt{x+3}$ B) $g(x) = -\sqrt{x}+3$

C) $g(x) = -\sqrt{x}-3$ D) $g(x) = -\sqrt{x-3}$

E) $g(x) = \sqrt{-x}-3$

**5.** **Negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği önce x ekseni boyunca pozitif yönde a birim daha sonra y ekseni boyunca pozitif yönde 2 birim ötelenirse elde edilen yeni fonksiyon (7, 4) noktasından geçtiğine göre a değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

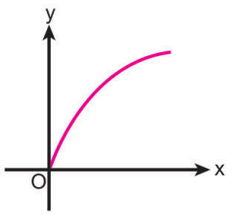
**6.** Negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiğinin önce x eksenine göre yansıması alınıp daha sonra y ekseni boyunca negatif yönde 2 birim ötelendiğinde $y = g(x)$ fonksiyonu elde ediliyor.

**$y = g(x)$ fonksiyonunun bağımsız değişkeni 4 değerini aldığında bağımlı değişken hangi değeri alır?**

A) –6 B) –4 C) –3 D) –2 E) 2

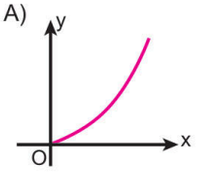
ORİJİNAL YAYINLARI

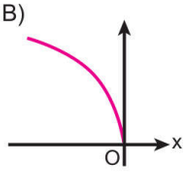
**7.**

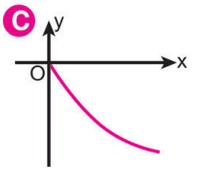


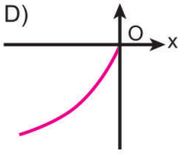

Yandaki dik koordinat düzleminde $[0, \infty)$ aralığında tanımlı $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

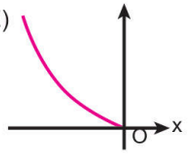
**Bu grafiği referans alarak $g(x) = -\sqrt{x}$ fonksiyonunun grafiği çizilirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

A)


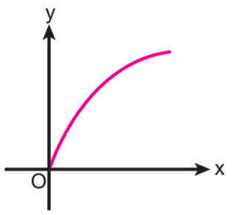

B)



C)



D)


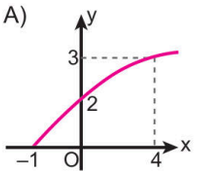

E)


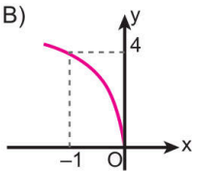

**8.**

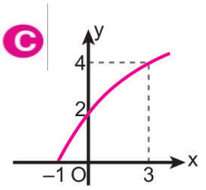


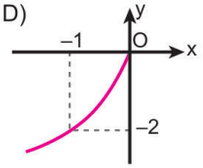

Yandaki dik koordinat düzleminde $[0, \infty)$ aralığında tanımlı $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

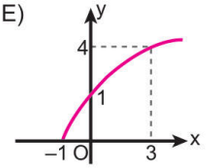
**Bu grafiği referans alarak $g(x) = 2 \cdot \sqrt{x + 1}$ fonksiyonunun grafiği çizilirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

A)


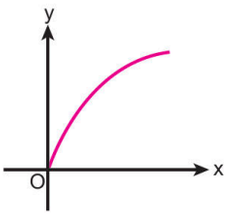

B)



C)



D)


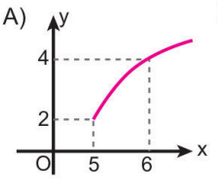

E)


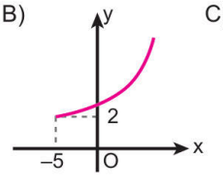

**9.**

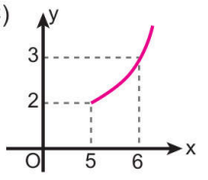


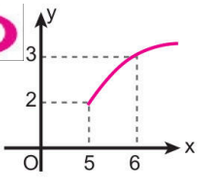

Yandaki dik koordinat düzleminde, $[0, \infty)$ aralığında tanımlı $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

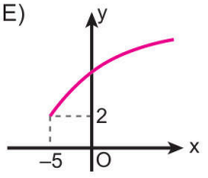
**Bu grafiği referans alarak $g(x) = \sqrt{x - 5} + 2$ fonksiyonunun grafiği çizilirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

A)


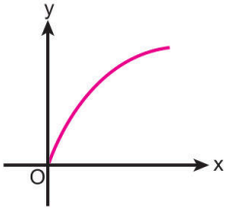

B)



C)



D)



E)



**10.**




Yandaki dik koordinat düzleminde $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

**Bu grafiğe göre $g(x) = \sqrt{x - 2}$ fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| Tanım kümesi | $[2, \infty)$ |
|---|---|
| Görüntü kümesi | $[0, \infty)$ |
| Sıfırı | 0 |

B)

| Tanım kümesi | $[-2, \infty)$ |
|---|---|
| Görüntü kümesi | $[0, \infty)$ |
| Sıfırı | 2 |

C)

| Tanım kümesi | $[2, \infty)$ |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |

D)

| Tanım kümesi | $[2, \infty)$ |
|---|---|
| Görüntü kümesi | $[0, \infty)$ |
| Sıfırı | 2 |

E)

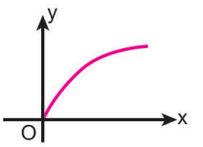
| Tanım kümesi | $[-2, \infty)$ |
|---|---|
| Görüntü kümesi | $[0, \infty)$ |
| Sıfırı | 0 |

**1.** A **2.** D **3.** D **4.** C **5.** C **6.** B **7.** C **8.** C **9.** D **10.** D

**1.** Yandaki dik koordinat düzleminde,

$f(x) = \sqrt{x}$

karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre g: [1, 50] → [0, 14] olarak tanımlı**

$g(x) = 2\sqrt{x-1}$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 1) |
| Sıfırı | 1 |
| Artan olduğu aralık | [1, ∞) |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (1, 0) |
| Sıfırı | 1 |
| Artan olduğu aralık | [1, ∞) |
| Örten olup olmadığı | ✓ |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (50, 14) |
| Sıfırı | 1 |
| Artan olduğu aralık | R |
| Örten olup olmadığı | ✓ |

D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (50, 14) |
| Sıfırı | 0 |
| Artan olduğu aralık | [0, ∞) |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

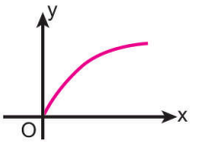
E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (1, 0) |
| Sıfırı | 1 |
| Artan olduğu aralık | [1, ∞) |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

**2.** Yandaki dik koordinat düzleminde

$f(x) = \sqrt{x}$

karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre**

$g(x) = -2\sqrt{x-5}$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | ✗ |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | (5, ∞) |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 5) |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | [5, ∞) |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | ✗ |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | Yok |

D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (5, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | [5, ∞) |

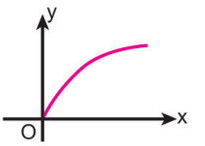
E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (5, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✓ |
| Azalan olduğu aralık | (5, ∞) |

**3.** Yandaki dik koordinat düzleminde

$f(x) = \sqrt{x}$

karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre g: [–1, ∞) → R olarak tanımlı**

$g(x) = \sqrt{x+1} - 2$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–1, –2) |
| Sıfırı | 3 |
| Artan olduğu aralık | (–1, ∞) |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–1, –2) |
| Sıfırı | 3 |
| Artan olduğu aralık | [–1, ∞) |
| Örten olup olmadığı | ✓ |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–2, –1) |
| Sıfırı | ✗ |
| Artan olduğu aralık | R |
| Örten olup olmadığı | ✓ |

D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, –2) |
| Sıfırı | –1 |
| Artan olduğu aralık | [–1, ∞) |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

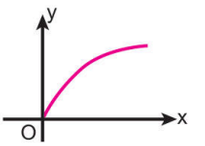
E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–1, –2) |
| Sıfırı | 3 |
| Artan olduğu aralık | [–1, ∞) |
| Örten olup olmadığı | ✗ |

**4.** Yandaki dik koordinat düzleminde

$f(x) = \sqrt{x}$

karekök referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre**

$g(x) = -2\sqrt{x-3} + 4$

**fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (3, 0) |
| Azalan olduğu aralık | (3, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (3, 4) |
| Azalan olduğu aralık | (3, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✗ |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (3, 4) |
| Azalan olduğu aralık | [3, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✗ |

D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, 4) |
| Azalan olduğu aralık | (3, ∞) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✗ |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (3, 4) |
| Azalan olduğu aralık | Yok |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✗ |

**1.** B **2.** D **3.** E **4.** C

**1.** [–2, ∞) aralığında tanımlı

$f(x) = \sqrt{x + 2}$

fonksiyonu veriliyor.

$f(m - 3) = 3\sqrt{5}$

**olduğuna göre m değeri kaçtır?**

**A** 46 B) 45 C) 44 D) 43 E) 42

**2.** Negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı

$f(x) = 3\sqrt{x} - 1$

fonksiyonu veriliyor.

$f(a + 2) = 8$

**olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) 5 B) 6 **C** 7 D) 8 E) 9

**3.** [a, ∞) aralığında tanımlı

$f(x) = 2\sqrt{x - a} - 3$

fonksiyonu veriliyor.

$f(4) = 7$

**olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –15 B) –17 C) –19 **D** –21 E) –23

**4.** [m, ∞) aralığında tanımlı

$f(x) = 4\sqrt{x - m} - 12$

fonksiyonu veriliyor.

**y = f(x)**

**fonksiyonunun sıfırı 1 olduğuna göre f(–4) değeri kaçtır?**

**A** –4 B) –3 C) –2 D) 2 E) 3

**5.** **[–4,∞) aralığında tanımlı olan**

$f(x) = 3\sqrt{x + 4} + 5$

**fonksiyonunun y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?**

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 **E** 11

**6.** Basılan bir kitabın üretim maliyeti x TL olmak üzere bu kitabın satışından elde edilecek kâr,

$f(x) = \sqrt{x + 25} - m$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Üretim maliyeti 144 TL olan bir kitaptan 8 TL kâr elde edildiğine göre 5 TL kâr elde edilen bir kitabın maliyeti kaç TL'dir?**

A) 24 B) 39 C) 56 **D** 75 E) 96

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**7.** [–3, ∞) aralığında tanımlı olan

$f(x) = 5\sqrt{x + 3} - 2$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [3, ∞) **B** [–2, ∞) C) [1, ∞)
D) [–1, ∞) E) [2, ∞)

**8.** $f: [4, a] \to [b, 5]$ , $f(x) = \sqrt{x + 5} + 1$

şeklinde tanımlı karekök fonksiyonu örten fonksiyondur.

**Buna göre a · b çarpımı kaçtır?**

A) 32 B) 36 C) 42 **D** 44 E) 48

**9.** a bir gerçek sayı, f ve g ise [0, ∞) aralığında tanımlı fonksiyonlar

$f(x) = (a - 7) \cdot \sqrt{x}$

$g(x) = (a - 1) \cdot \sqrt{x}$

biçiminde tanımlanıyor.

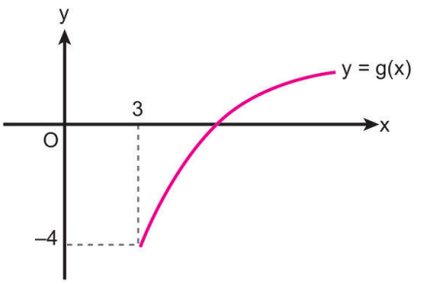
y = f(x) fonksiyonunun grafiği x eksenine göre yansıtıldığında y = g(x) fonksiyonunun grafiği elde ediliyor.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

A) –4 B) –3 C) 2 D) 3 **E** 4

**10.** $f: [0,\infty) \to [0,\infty)$ , $f(x) = \sqrt{x}$

şeklinde tanımlı karekök referans fonksiyonunda öteleme sonucu elde edilen y = g(x) fonksiyonunun grafik temsili aşağıda verilmiştir.




**Buna göre g fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = \sqrt{x + 3} - 4$

B) $g(x) = \sqrt{x + 4} - 3$

C) $g(x) = \sqrt{x + 3} + 4$

**D** $g(x) = \sqrt{x - 3} - 4$

E) $g(x) = \sqrt{x - 3} + 4$

**11.** h metre yükseklikten bırakılan bir cismin yere düşme süresi, g yer çekimi ivmesi olmak üzere

$$t = \sqrt{\frac{h}{2 \cdot g}}$$

formülü ile hesaplanmaktadır.

**Buna göre 240 metre yükseklikten bırakılan bir cisim hangi saniyeler arasında yere düşer?** ($g = 10\ m/s^2$)

A) 2 ile 3 **B** 3 ile 4 C) 4 ile 5
D) 5 ile 6 E) 6 ile 7

**1.** A **2.** C **3.** D **4.** A **5.** E **6.** D **7.** B **8.** D **9.** E **10.** D **11.** B

**1.** a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

$f: [0, \infty) \to [0, \infty)$ , $f(x) = \sqrt{x}$

şeklinde tanımlı karekök referans fonksiyonunda öteleme sonucu elde edilen

$g(x) = \sqrt{x + a} - b$

fonksiyonu ile ilgili,

- Artan olduğu en geniş aralık $[-1, \infty)$ dur.
- Sıfırı 3 tür.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre g fonksiyonunun bağımlı değişkeni 5 değerini aldığında bağımsız değişkeni hangi değeri alır?**

A) 15 B) 24 C) 35 **D)** 48 E) 63

**2.** a ve b birer gerçek sayı olmak üzere,

$f: [0, \infty) \to [0, \infty)$ , $f(x) = \sqrt{x}$

şeklinde tanımlı karekök referans fonksiyonunda öteleme sonucu elde edilen

$g(x) = \sqrt{x - a} + b$

fonksiyonunun minimum noktası (2, 4) tür.

**Buna göre g fonksiyonunun bağımsız değişkeni 6 değerini aldığında bağımlı değişkeni hangi değeri alır?**

**A)** 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

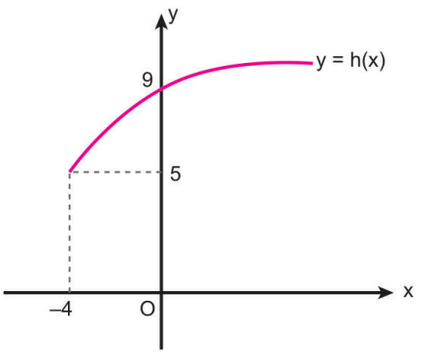
**3.** k, m ve n birer gerçek sayı olmak üzere

$f: [0, \infty) \to [0, \infty)$ , $f(x) = \sqrt{x}$

şeklinde tanımlı karekök referans fonksiyonunda öteleme sonucu elde edilen

$h(x) = k \cdot \sqrt{x + m} + n$

fonksiyonunun grafik temsili aşağıda verilmiştir.




**Buna göre k + m + n toplamı kaçtır?**

**A)** 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

**4.** a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

$f(x) = \sqrt{5 - |x + 1|}$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı [a, b] dir.

**Buna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) –3 **B)** –2 C) –1 D) 2 E) 3

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** f: [–1, ∞) → R ve g: [3, ∞) → R

olacak şekilde,

$f(x) = \sqrt{x + 1}$ ve $g(x) = 2 \cdot \sqrt{x - 3}$

fonksiyonları tanımlanıyor.

**Buna göre f ve g fonksiyonlarının grafiklerinin kesişim noktasının apsisi kaçtır?**

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{11}{4}$ **E** $\frac{13}{3}$

**6.** **[a, ∞) aralığında tanımlı olan**

$f(x) = \sqrt{x - a} + 2a - 3$

**fonksiyonunun görüntü kümesi**

[a + 1, ∞)

**olduğuna göre f(a + 1) değeri kaçtır?**

A) 1 B) 3 C) 5 **D** 6 E) 8

**7.** **[–a, ∞) aralığında tanımlı olan**

$g(x) = 2\sqrt{x + a} + 3$

**fonksiyonun y eksenini kestiği noktanın ordinatı 7 olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 **D** 4 E) 5

**8.** f: [0, ∞) → [0, ∞) , $f(x) = \sqrt{x}$

şeklinde tanımlı karekök referans fonksiyonuna uygulanan dönüşümlerle,

$g: [-4, \infty) \to (-\infty, 2]$ , $g(x) = -\sqrt{x + 4} + 2$

şeklinde tanımlı bir fonksiyon türetilmiştir.

**g fonksiyonunun maksimum değeri (a + 3) olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –2 **B** –1 C) 0 D) 1 E) 2

**9.** Bir matematik öğretmeni, tahtaya $f(x) = \sqrt{x}$ fonksiyonunun grafiğini çizmiştir. Daha sonra öğrencisi Arda'dan bu grafiği x eksenine doğru dikeyde 2 kat daraltan yeni bir fonksiyon grafiği çizmesini istemiştir.

**Buna göre Arda'nın çizmesi gereken fonksiyon grafiğinin cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = \sqrt{2x}$

**B** $g(x) = \frac{1}{2}\sqrt{x}$

C) $g(x) = \sqrt{x + 2}$

D) $g(x) = \sqrt{\frac{x}{2}}$

E) $g(x) = 2\sqrt{x}$

**10.** Uzunluğu x metre olan bir sarkacın salınım süresi, g yerçekimi ivmesi olmak üzere

$f(x) = 2\pi\sqrt{\frac{x}{g}}$ (sn)

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Buna göre salınım süresi 12 saniye olan bir sarkacın uzunluğu kaç metredir? ($\pi$=3 alınız. $g \cong 9{,}8$ m/sn$^2$)**

A) 37,2 B) 37,4 C) 38,8 **D** 39,2 E) 40,8

**1.** D **2.** A **3.** A **4.** B **5.** E **6.** D **7.** D **8.** B **9.** B **10.** D

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Bir elektrikli scooter uzun süre kullanılınca motor sıcaklığı artmaktadır. Scooter belirli bir süre kullanıldıktan sonra park edildiğinde sıcaklığının 30 dakikalık zaman dilimi içerisinde x dakika sonraki motor sıcaklığı,

$f(x) = 30 - \sqrt{x + 23}$ (°C)

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Scooter'in park edildikten sonra saat 18.32'de motor sıcaklığı 24°C olduğuna göre Scooter saat kaçta park edilmiştir?**

A) 18.10 B) 18.12 C) 18.15
D) 18.19 E) 18.21

**2.** m ve n birer gerçek sayı olmak üzere,

$f: [m - 1, \infty) \to R$ , $f(x) = 2\sqrt{x - 3}$

$g: [n + 2, \infty) \to R$ , $g(x) = 3\sqrt{x + 5}$

şeklinde tanımlı f ve g fonksiyonları veriliyor.

**Buna göre m + n toplamı en az kaçtır?**

A) –4 B) –3 C) –2 D) –1 E) 1

**3.** Bir telefonun şarj yüzdesi oyun oynanmaya başladıktan x dakika sonra,

$f(x) = -9\sqrt{x + 1} + a$

fonksiyonu ile modelleniyor.

**Bu telefon ile oyun oynanmaya başlandığı anda şarjı %36 olduğuna göre bu şarj yüzdesi ile en fazla kaç dakika oyun oynanabilir?**

A) 42 B) 35 C) 34 D) 28 E) 24

**4.** a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere pozitif gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan,

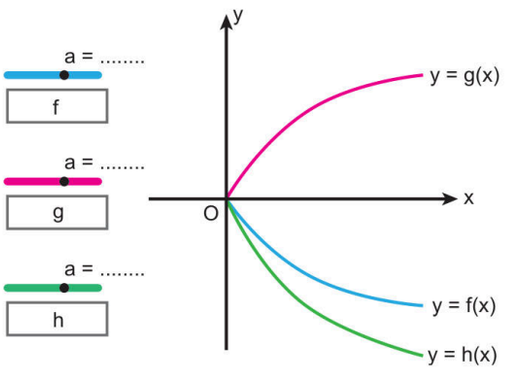
- $f(x) = (b - a) \cdot \sqrt{x}$ fonksiyonu negatif değerlidir.
- $g(x) = (b - c) \cdot \sqrt{x}$ fonksiyonu pozitif değerlidir.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre a, b ve c sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a < c < b B) c < b < a C) a < b < c
D) c < a < b E) b < c < a

**5.** Banu, bir matematik yazılımında $f(x) = a\sqrt{x}$ fonksiyonu için a değerini sürgü aracıyla değiştirerek farklı, karekök fonksiyonu grafiklerini şekildeki gibi oluşturmuştur.




**Buna göre Banu f, g ve h fonksiyonlarını oluştururken a sürgülerine aşağıdaki değerlerden hangilerini girmiş olabilir?**

A) a = 2 (f), a = –3 (g), a = 5 (h)
B) $a = \frac{7}{3}$ (f), $a = \frac{4}{5}$ (g), a = –1 (h)
C) a = –3 (f), a = 2 (g), $a = -\frac{1}{2}$ (h)
D) a = –1 (f), a = 5 (g), $a = -\frac{4}{3}$ (h)
E) a = 5 (f), a = 2 (g), a = –3 (h)

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** Bir matematik yazılımında $f(x) = \sqrt{x}$ fonksiyonu üzerinde iki farklı işlem yapılıyor.

1. **İşlem:** Fonksiyon grafiği y ekseni boyunca dikeyde 3 kat genişletiliyor.
2. **İşlem:** Elde edilen yeni grafik yatayda x ekseni boyunca 2 kat genişletiliyor.

**Buna göre son durumda elde edilen fonksiyon grafiğinin cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

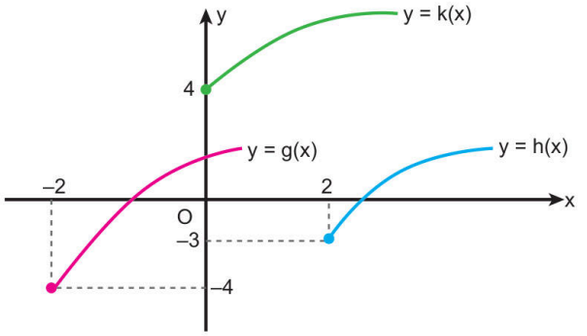
A) $g(x) = 3\sqrt{2x}$ B) $g(x) = \frac{1}{3}\sqrt{2x}$

**C)** $g(x) = 3\sqrt{\frac{x}{2}}$ D) $g(x) = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{x}{2}}$

E) $g(x) = 2\sqrt{3x}$

**7.** $f: [0, \infty) \to [0, \infty)$, $f(x) = \sqrt{x}$

şeklinde tanımlı karekök referans fonksiyonuna sadece öteleme dönüşümleri uygulanarak türetilmiş olan g, h ve k fonksiyonlarının grafikleri dik koordinat düzleminde verilmiştir.



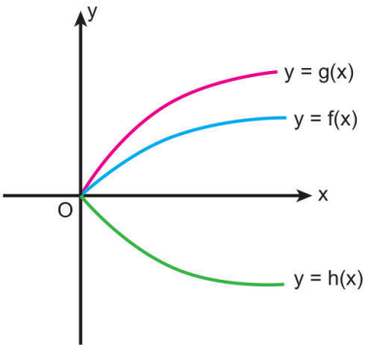

**Buna göre g, h ve k fonksiyonlarının cebirsel gösterimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | h(x) | g(x) | k(x) |
|---|---|---|---|
| A) | $\sqrt{x+2}-3$ | $\sqrt{x-2}-4$ | $\sqrt{x}+4$ |
| B) | $\sqrt{2x}-3$ | $\sqrt{x-2}-4$ | $\sqrt{x}-4$ |
| **C)** | $\sqrt{x-2}-3$ | $\sqrt{x+2}-4$ | $\sqrt{x}+4$ |
| D) | $\sqrt{x+2}+3$ | $\sqrt{x-2}+4$ | $4\sqrt{x}$ |
| E) | $\sqrt{x-2}-3$ | $\sqrt{x+2}-4$ | $4\sqrt{x}$ |

**8.** a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde negatif olmayan gerçek sayılarda tanımlı olan,

$f(x) = a \cdot \sqrt{x}$, $g(x) = b \cdot \sqrt{x}$ ve $h(x) = c \cdot \sqrt{x}$

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) $a - c < 0$ B) $\frac{a+b}{c} > 0$ C) $b - c < 0$

**D)** $\frac{a-b}{c} > 0$ E) $\frac{a-c}{b} < 0$

**9.** Bir deprem sonrasında oluşan yüzey dalgalarının ulaştığı bölgenin yarıçapı zamanla artmaktadır. Bir gözlem istasyonu, depremden sonra geçen süre (t: sn) ile sarsıntının ulaştığı uzaklık arasındaki ilişkiyi incelemiş ve

$f(t) = k \cdot \sqrt{t+1}$

fonksiyonu ile modellemiştir.

Deprem oluştuğu anda sarsıntı 8 saniyede 15 kilometreye ulaşmıştır.

**Ahmet Bey'in evi bu depremin merkezinden 40 kilometre uzaklıkta olduğuna göre Ahmet Bey sarsıntıyı kaçıncı saniyede hissetmeye başlar?**

A) 35 B) 48 **C)** 63 D) 80 E) 88

**1.** D **2.** B **3.** E **4.** B **5.** D **6.** C **7.** C **8.** D **9.** C

**1.** Bir spor salonundaki koşu bandında x dakika egzersiz yapan bir kişinin harcadığı enerji

$f(x) = 15 \cdot \sqrt{x + 4} - 30$ (kcal)

fonksiyonu ile modelleniyor.

**Buna göre 45 kilo kaloriden fazla enerji harcamak isteyen bir kişi tam sayı olarak en az kaç dakika koşu yapmalıdır?**

A) 19 B) 20 C) 21 **D)** 22 E) 23

**2.** Bir ilaç firması yüzey alanı x $mm^2$ olan ilacın midede çözünerek kana karışma hızı y = f(x) (mg/dk) arasında,

$f: [36, \infty) \to R, f(x) = \frac{3}{2} \cdot \sqrt{x - 36} + 4$

eşitliğinin sağlandığını saptamıştır.

Bir ilacın "hızlı etki" kategorisinde bulunması için kana karışma hızının en az 22 mg/dk olması gerektiği bilinmektedir.

**Buna göre hızlı etki kategorisine giren bir ağrı kesici yüzey alanının en az kaç milimetrekare olması gerekir?**

A) 120 B) 144 **C)** 180 D) 196 E) 205

**3.** Bir akıllı saat kullanıcı egzersize başladıktan sonra kalp atış hızını takip edip ekranda "performans artış seviyesi" göstermektedir. Bu akıllı saat egzersize başladıktan sonra bitene kadar kullanıcının "performans artış egzersiz seviyesini",

$f(x) = 2\sqrt{x + m} - 6$

fonksiyonu ile modellemiştir.

**Kullanıcının 7. dakikadaki performans artış seviyesi 2 olduğuna göre kaçıncı dakikada performans artış seviyesi 8 olur?**

A) 20 B) 24 C) 32 **D)** 40 E) 42

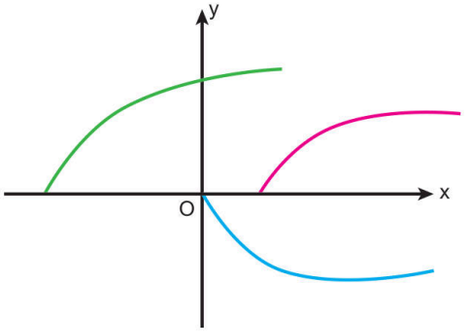
**4.** a ve b birer pozitif gerçek sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde,

$f: [0, \infty) \to [0, \infty), f(x) = \sqrt{x}$

şeklinde tanımlı karekök referans fonksiyonunda öteleme sonucu elde edilen,

$f(x) = \sqrt{x + a}$, $g(x) = -a \cdot \sqrt{x}$ ve $h(x) = \sqrt{x - b}$

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre yeşil, kırmızı ve mavi renkli grafikler sırasıyla hangi fonksiyonlara aittir?**

A) g – f – h **B)** f – h – g C) h – f – g
D) f – g – h E) h – g – f

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Bir festival alanında kullanılan dronun çalıştırıldıktan x dakika sonra şarj yüzdesi,

$f(x) = 144 - 24 \cdot \sqrt{x + 18}$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

Bu dronun şarjının tamamını düşmeden kullanmış ve harekete başladıktan x dakika sonra yerden yüksekliği,

$f(x) = -20 \cdot |x - m| + k$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Buna göre m + k toplamı kaçtır?**

A) 145 B) 168 C) 174 **D)** 189 E) 195

**6.** Bir laboratuvar deneyinde yüzey sıcaklığı y = f(x) °C olan bir metalin soğumaya başladıktan x dakika sonraki sıcaklığı,

$f: [0, \infty) \to R \quad , \quad f(x) = 600 - 40 \cdot \sqrt{x}$

şeklinde ifade edilmiştir.

**Buna göre y = f(x) fonksiyonu ile ilgili,**

I. Azalan fonksiyondur.

II. Metalin soğuma hızı zamanla azalır.

III. 225 dakika sonra metalin sıcaklığı 0 °C olur.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III **E)** I, II ve III

**7.** Bir lunaparkta bulunan parkurda hızlı trenin ilk düşüş yüksekliği olan x metre ile parkur sonundaki hızı olan y = f(x) m/sn arasında,

$f: [9, \infty) \to R \quad , \quad f(x) = 4\sqrt{x - 9}$

eşitliği vardır.

Parkurda güvenliğin sağlanması için trenin parkur sonu hızının 24 m/sn olması gerekmektedir.

**Buna göre hızlı trenin güvenliğinin sağlanarak parkuru bitirmesi için en fazla kaç metre yükseklikten bırakılması gerekir?**

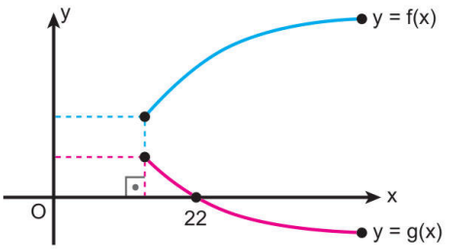
A) 41 B) 42 C) 43 D) 44 **E)** 45

**8.** a ve b birer gerçek sayı olmak üzere aşağıdaki dik koordinat düzleminde

$f: [a, \infty) \to R, \quad f(x) = \sqrt{x - a} + b$

$g: [2b, \infty) \to R, \; g(x) = -\sqrt{x - 2b} + \frac{a}{b}$

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre f fonksiyonu karekök referans fonksiyonuna hangi yönde kaç birim ötelenerek elde edilmiştir?**

A) x ekseni boyunca pozitif yönde 8 birim y ekseni boyunca pozitif yönde 16 birim öteleme uygulanarak

**B)** x ekseni boyunca pozitif yönde 18 birim y ekseni boyunca pozitif yönde 9 birim öteleme uygulanarak

C) x ekseni boyunca pozitif yönde 20 birim y ekseni boyunca pozitif yönde 10 birim öteleme uygulanarak

D) x ekseni boyunca pozitif yönde 24 birim y ekseni boyunca pozitif yönde 12 birim öteleme uygulanarak

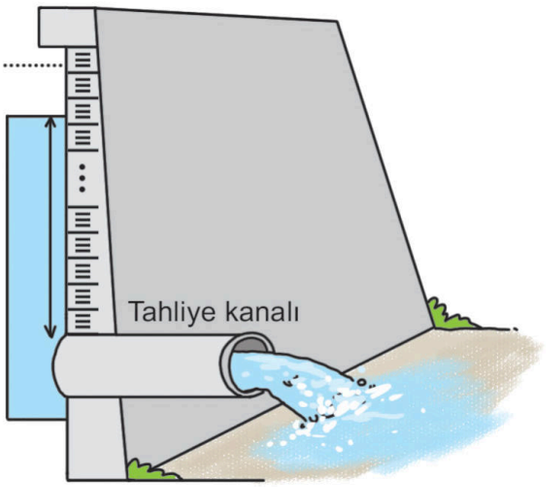
E) x ekseni boyunca pozitif yönde 28 birim y ekseni boyunca pozitif yönde 14 birim öteleme uygulanarak

**1.** D **2.** C **3.** D **4.** B **5.** D **6.** E **7.** E **8.** B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1, 2 ve 3. soruları verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Mühendis Cevat Bey aşağıda görseli verilen suyun tahliye kanalından çıkış hızı (V metre / saniye) ile suyun derinliği (h metre) arasında,




$V = \sqrt{20 \cdot h}$

eşitliği sağlandığını saptamıştır.

**1.** Bu barajdaki su derinliği 147 metre arttığında suyun tahliye kanalından çıkış hızı 2 katına çıkmaktadır.

**Buna göre başlangıçta su derinliği kaç metredir?**

**A** 49 B) 58 C) 68 D) 79 E) 89

**2.** Cevat Bey tahliye edilen suyun hızının 70 m/sn geçmesi durumunda barajda ciddi erezyonlar oluşacağı için baraj güvenliğinin korunamayacağı raporladığı için barajdaki su yüksekliği kontrol altında tutulmaktadır.

**Buna göre bu barajdaki maksimum su yüksekliği kaç metre olmalıdır?**

A) 215 B) 235 **C** 245 D) 255 E) 265

**3.** Bu barajın duvarlarında su yüksekliğini gösteren eşit aralıklı yatay çizgiler bulunmaktadır. Mühendis Cevat Bey, suyun tahliye hızındaki değişimleri analiz ederken şu gözlemi yapmıştır:

"Suyun yüksekliği 0'dan (tabandan) 1. çizgiye gelene kadar tahliye hızı V birim artmıştır."

**Buna göre suyun hızıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Su yüksekliği 1. çizgiden 2. çizgiye çıktığında, hızdaki artış yine V birim olur.

B) Su yüksekliği 1. çizgiden 4. çizgiye çıktığında, hızdaki toplam artış 4V birim olur.

**C** Su seviyesi yükseldikçe, ardışık iki çizgi arasındaki "hız artış miktarı" giderek azalır.

D) Tahliye hızı ile su derinliği arasında doğrusal bir ilişki olduğu için hız her çizgide sabit oranda artar.

E) Su seviyesi hangi çizgide olursa olsun, derinlikteki 1 metrelik artış hızı her zaman aynı miktarda etkiler.

**4.** "Zeynep bilgisayarında bulunan dosyaları taşınabilir belleğine depolarken çok yer kaplanmaması için sıkıştırarak kaydetmektedir.

Dosyaların sıkıştırılma süresi ile dosya boyutu arasındaki ilişki karekök fonksiyonu ile ifade edilmektedir. Orijinal boyutu x megabayt olan dosya y = f(x) saniyede sıkıştırılmaktadır.

a bir gerçek sayı olmak üzere

$$f: [16, \infty) \to R \quad , \quad f(x) = a \cdot \sqrt{x - 16} + 4$$

eşitliği sağlanmaktadır.

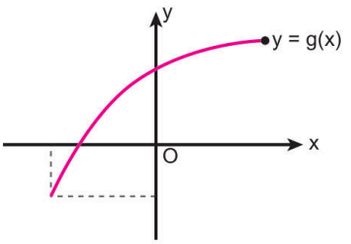
**80 megabayt bir dosyanın sıkıştırılması 20 saniye sürdüğüne göre 160 megabayt bir dosyanın sıkıştırılması kaç saniye sürer?**

**A** 28 B) 30 C) 32 D) 33 E) 35

**5.** m ve n birer gerçek sayı olmak üzere aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = \sqrt{x}$ karekök referans fonksiyonuna yapılan bazı ötelemeler sonucu elde edilen

$$g(x) = \sqrt{x - m} + n$$

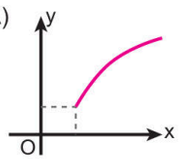
fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

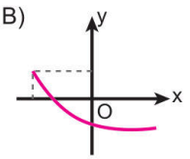


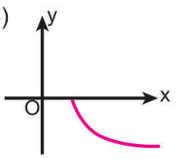

**Buna göre**

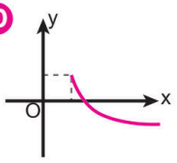
$$h(x) = m \cdot f(x + n) - m$$

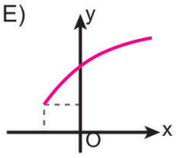
**fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)



B)



C)



**D**



E)



**6, 7 ve 8. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir arkeolog Manisa'daki bir kazı alanında toprağın x metre derinliğinde bulunan bir tarihi eserin yaşını (f(x))

$$f(x) = \sqrt{4x + 9} \quad \text{(bin yıl)}$$

eşitliği ile hesaplamaktadır.

**6.** **2025 yılında yapılan bu kazıda toprağın 4 metre derinliğinde bulunan bir tarihi eser hangi yıla ait olabilir?**

A) Milattan önce 2075

B) Milattan önce 2275

C) Milattan önce 2825

**D** Milattan önce 2975

E) Milattan önce 3025

**7.** **Toprağın 18 metre altında bulunan bir tarihi eserin yaşı toprağın 10 metre altında bulunan bir tarihi eserin yaşından kaç fazladır?**

**A** 2000 B) 3000 C) 4000 D) 5000 E) 6000

**8.** Arkeolog, kazı ilerledikçe derinliğin 0 metreden 10 metreye inmesi durumundaki yaş değişimini, 10 metreden 20 metreye inmesi durumundaki yaş değişimi ile kıyaslıyor.

**Buna göre fonksiyonun yapısı ve arkeolojik "katmanlaşma" süreci göz önüne alındığında aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?**

A) Derinlik arttıkça eserin yaşı doğrusal bir şekilde artmaktadır, bu da her metrenin eşit zaman dilimini temsil ettiğini gösterir.

**B** Karekök fonksiyonundan dolayı, derinlik arttıkça yaş farkı azalmaktadır; bu durum zamanla birim derinlik başına daha fazla zaman geçtiğini (toprağın daha yavaş biriktiğini) gösterir.

C) Fonksiyonun yapısı gereği, 20 metre derinlikteki bir eserin yaşı, 10 metre derinliktekinin tam iki katıdır.

D) Derinlik arttıkça fonksiyonun artış hızı artmaktadır, bu da daha derin katmanların daha kısa sürede oluştuğunu kanıtlar.

E) x = 0 noktasında eserin yaşı 0'dır, bu da yüzeydeki her buluntunun günümüze ait olduğunu gösterir.



**1.** A **2.** C **3.** C **4.** A **5.** D **6.** D **7.** A **8.** B

## SÜREÇ ÇIKTISI

f: R – {0} → R olacak şekilde tanımlı

$f(x) = \frac{1}{x}$

ile modellenen f fonksiyonu **rasyonel referans fonksiyonu** olarak adlandırılır.

**1.** Sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \frac{1}{x}$ fonksiyonu ile ilgili aşağıdaki tablo verilmiştir.

| x | –1 | 2 | $\frac{1}{4}$ | n |
|---|---|---|---|---|
| f(x) | –1 | $\frac{1}{2}$ | m | $\frac{1}{8}$ |

**Buna göre m · n çarpımı kaçtır?**

A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{8}$ C) 4 **D)** 32 E) 64

**2.** y = f(x) rasyonel referans fonksiyon olmak üzere f fonksiyonunun bağımsız değişkeni (a + 3) değerini aldığında bağımlı değişkeni $\left(\frac{1}{2a-1}\right)$ değerini alıyor.

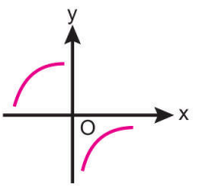
**Buna göre a değeri kaçtır?**

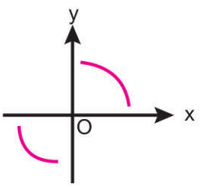
A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 **E)** 4

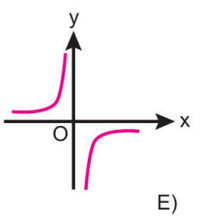
**3.** **Sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan**

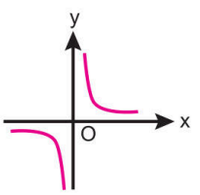
$f(x) = \frac{1}{x}$

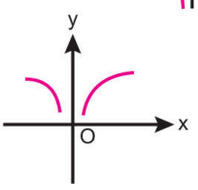
**fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)


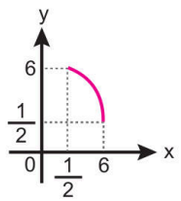

**D)**


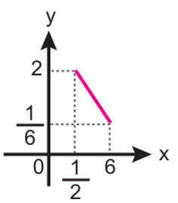

E)


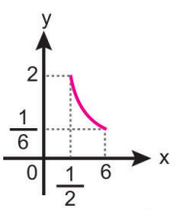

**4.** **f: $\left[\frac{1}{2}, 6\right]$ olacak şekilde tanımlı olan**

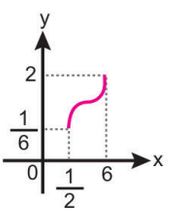
$f(x) = \frac{1}{x}$

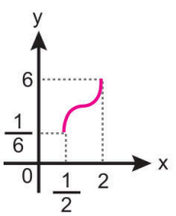
**fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



**C)**



D)


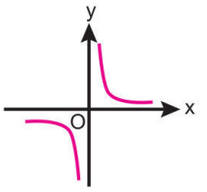

E)



ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Yandaki dik koordinat düzleminde

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R – {0} |
| Görüntü kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |
| Negatif olduğu aralık | (0, ∞) |

B)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R |
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | Yok |
| Negatif olduğu aralık | (–∞, 0) |

C)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R – {0} |
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | Yok |
| Negatif olduğu aralık | (–∞, 0] |

D)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R |
| Görüntü kümesi | R |
| Sıfırı | Yok |
| Negatif olduğu aralık | (–∞, 0] |

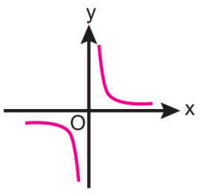
E)

| | |
|---|---|
| Tanım kümesi | R – {0} |
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | Yok |
| Negatif olduğu aralık | (–∞, 0) |

**6.** Yandaki diik koordinat düzleminde

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | Yok |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |
| Azalan olduğu aralıklardan biri | (–∞, 0) |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |
| Azalan olduğu aralıklardan biri | [0, ∞) |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | Yok |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |
| Azalan olduğu aralıklardan biri | (0, ∞) |

D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (–1, 0) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |
| Azalan olduğu aralıklardan biri | (–∞, 0] |

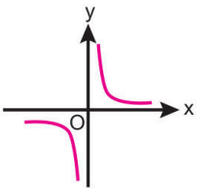
E)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | (0, –1) |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |
| Azalan olduğu aralıklardan biri | [0, ∞) |

**7.** Yandaki dik koordinat düzleminde

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Artan olduğu aralık | Yok |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |
| Artan olduğu aralık | Yok |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Artan olduğu aralık | (–∞, 0) |

D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Artan olduğu aralık | R – {0} |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |
| Artan olduğu aralık | R – {0} |

**8.** Sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

rasyonel referans fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre bu fonksiyonun $\frac{1}{3} < x < 8$ aralığındaki görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{3}\right)$ B) $\left(\frac{-1}{3}, \frac{1}{8}\right)$ C) $\left(\frac{-1}{8}, \frac{1}{3}\right)$

D) $\left(\frac{1}{8}, 3\right)$ E) $\left(3, 8\right)$

1. D 2. E 3. D 4. C 5. E 6. C 7. A 8. D

**1.** Sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan

$f(x) = \frac{1}{x}$

rasyonel referans fonksiyonu veriliyor.

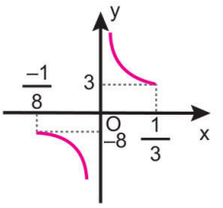
**Buna göre bu fonksiyonun $\frac{1}{9} < x < \frac{3}{10}$ aralığındaki görüntü kümesinde kaç tane tam sayı vardır?**

A) 7 B) 6 **C)** 5 D) 4 E) 3

**2.** Yandaki dik koordinat düzleminde

$f: \left[-\frac{1}{8}, \frac{1}{3}\right] - \{0\} \to R$ olacak şekilde tanımlı $f(x) = \frac{1}{x}$

rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre f fonksiyonun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | $\left(0, \frac{1}{3}\right)$ |

B)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – (–8, 3) |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | $\left(\frac{-1}{8}, 0\right)$ |

C)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | $R - \left(\frac{-1}{8}, \frac{1}{3}\right)$ |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | $\left(\frac{-1}{8}, \frac{1}{3}\right)$ |

**D)**

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – (–8, 3) |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | $\left(0, \frac{1}{3}\right)$ |

E)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | $R - \left[\frac{-1}{8}, \frac{1}{3}\right]$ |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | $\left(0, \frac{1}{3}\right)$ |

**3.** f: R – {1} → R – {0} olacak biçimde

$f(x) = \frac{1}{x-1}$

rasyonel fonksiyonu tanımlanıyor.

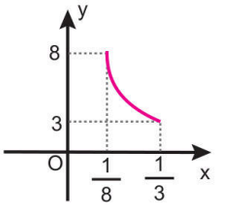
**f(a + 1) = 2·f(a) olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –2 **B)** –1 C) 0 D) 1 E) 2

**4.** Yandaki dik koordinat düzleminde

$f: \left[\frac{1}{8}, \frac{1}{3}\right] \to R$ olacak şekilde tanımlı

$f(x) = \frac{1}{x}$ rasyonel referans fonksiyonun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | $\left(\frac{1}{8}, 8\right)$ |
| Azalan olduğu aralık | $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{3}\right)$ |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

B)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | $\left(\frac{1}{8}, 8\right)$ |
| Azalan olduğu aralık | $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{3}\right)$ |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

C)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | $\left(\frac{1}{3}, 3\right)$ |
| Azalan olduğu aralık | $\left[\frac{1}{8}, \frac{1}{3}\right]$ |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

D)

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | $\left(\frac{1}{8}, 8\right)$ |
| Azalan olduğu aralık | (3, 8) |
| Örten olup olmadığı | ✔ |

**E)**

| | |
|---|---|
| Minimum noktası | $\left(\frac{1}{3}, 3\right)$ |
| Azalan olduğu aralık | $\left[\frac{1}{8}, \frac{1}{3}\right]$ |
| Örten olup olmadığı | ✘ |

**5.** $f: R - \{2\} \to R - \{0\}, f(x) = \frac{3}{x-2}$

$g: R - \{0\} \to R - \{0\}, g(x) = \frac{1}{x}$

olacak biçimde f ve g rasyonel fonksiyonları tanımlanıyor.

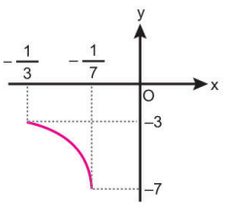
**Buna göre bağımsız değişkenin hangi değeri için f ve g fonksiyonlarının bağımlı değişkenleri birbirine eşit olur?**

A) –3 B) –2 **C)** –1 D) 0 E) 1

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** Yandaki dik koordinat düzleminde

$f: \left[-\frac{1}{3}, -\frac{1}{7}\right] \to R$ olacak şekilde tanımlı $f(x) = \frac{1}{x}$ rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Bu grafiğe göre f fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | $\left(-\frac{1}{3}, -3\right)$ |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | $\left(-\frac{1}{7}, -7\right)$ |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | $\left(-\frac{1}{7}, -7\right)$ |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |

D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | $\left(-\frac{1}{3}, -3\right)$ |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |

**E**

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | $\left(-\frac{1}{3}, -3\right)$ |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |

**7.** **Sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan**

$f(x) = \frac{1}{x}$

**rasyonel referans fonksiyonunun grafiği x ekseni boyunca negatif yönde 2 birim ötelenirse aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği elde edilir?**

A) $g(x) = \frac{1}{x-2}$ B) $g(x) = \frac{2}{x}$ C) $g(x) = 2 + \frac{1}{x}$

**D** $g(x) = \frac{1}{x+2}$ E) $g(x) = \frac{1}{2x}$

**8 ve 9. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Matematik öğretmeni Esin Hanım derste bir matematik yazılım programının cebir menüsünde giriş bölümüne; a, r ve k birer gerçek sayı olmak üzere

$f(x) = a \cdot \frac{1}{x+r} + k$

rasyonel fonksiyonunu yazmıştır.

**8.** **Öğrencisi Aras yazılım programının ilgili bölümünde**

$a = 4$, $r = 1$ ve $k = -1$

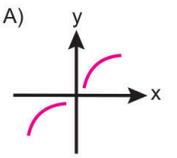
**değerlerini girerse elde edeceği fonksiyonda bağımsız değişken $\frac{1}{3}$ değerini aldığında bağımlı değişken hangi değeri alır?**

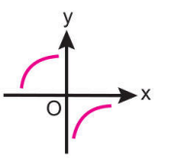
A) $\frac{11}{3}$ B) 3 C) $\frac{8}{3}$ **D** 2 E) $\frac{5}{3}$

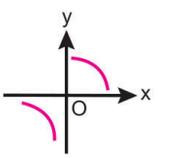
**9.** **Öğrencisi Asya yazılım programının ilgili bölümünde**

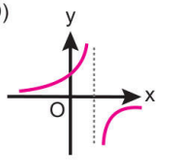
$a = 1$, $r = 3$ ve $k = 0$

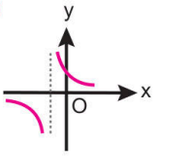
**değerlerini girerse elde edeceği fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisi olur?**

A)



B)



C)



D)



**E**



1. C 2. D 3. B 4. E 5. C 6. E 7. D 8. D 9. E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Tanımlı oldukları aralıklarda

$f(x) = \frac{1}{x}$

$g(x) = -\frac{3}{x}$

fonksiyonlarının cebirsel temsilleri veriliyor.

**Buna göre g fonksiyonunun cebirsel temsili f fonksiyonunun cebirsel temsiline hangi dönüşümler uygulanarak elde edilmiştir?**

A) Bağımsız değişkenlerin y eksenine göre yansıması alınıp bağımlı değişkenlerin 3 katı alınmıştır.

B) Bağımsız değişkenlerin x eksenine göre yansıması alınıp bağımlı değişkenlere 3 eklenmiştir.

C) Bağımsız değişkenlerin y eksenine göre yansıması alınıp bağımlı değişkenlere 3 eklenmiştir.

**D)** Bağımsız değişkenlerin x eksenine göre yansıması alınıp bağımlı değişkenlerin 3 katı alınmıştır.

E) Bağımsız değişkenlerin 3 katı alınmış bağımlı değişkenlerin ise x eksenine göre yansıması alınmıştır.

**2.** Tanımlı oldukları aralıklarda

$f(x) = \frac{1}{x}$

$g(x) = \frac{1}{x-2} + 5$

rasyonel fonksiyonlarının cebirsel temsilleri veriliyor.

**Buna göre g fonksiyonunun cebirsel temsili f fonksiyonunun cebirsel temsiline hangi dönüşümler uygulanarak elde edilmiştir?**

A) Bağımsız değişkenlerden 2 çıkarılıp bağımlı değişkenlerden 5 çıkarılmıştır.

B) Bağımsız değişkenlere 5 eklenip bağımlı değişkenlerden 5 çıkarılmıştır.

C) Bağımsız değişkenlere 5 eklenip bağımlı değişkenlerden 2 çıkarılmıştır.

D) Bağımsız değişkenlere 2 eklenip bağımlı değişkenlerden 5 çıkarılmıştır.

**E)** Bağımsız değişkenlere 2 bağımlı değişkenlere 5 eklenmiştir.

**3.** **Sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan**

$f(x) = \frac{1}{x}$

**rasyonel referans fonksiyonunun grafiği y ekseni boyunca pozitif yönde 6 birim ötelenirse aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği elde edilir?**

A) $g(x) = \frac{1}{6x}$ B) $g(x) = \frac{1}{x+6}$ **C)** $g(x) = 6 + \frac{1}{x}$

D) $g(x) = \frac{1}{x-6}$ E) $g(x) = \frac{6}{x}$

**4.** **Sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan**

$f(x) = \frac{1}{x}$

**rasyonel referans fonksiyonunun grafiğinin önce x ekseni boyunca pozitif yönde 4 birim daha sonra y ekseni boyunca negatif yönde 3 birim ötelenirse aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği elde edilir?**

A) $g(x) = \frac{1}{x+4} + 3$ B) $g(x) = \frac{1}{x+3} + 4$

C) $g(x) = \frac{1}{x-4} + 3$ D) $g(x) = \frac{1}{x-3} + 4$

**E)** $g(x) = \frac{1}{x-4} - 3$

**5.** **Sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan**

$f(x) = \frac{1}{x}$

**rasyonel referans fonksiyonunun grafiğinin önce x eksenine göre yansıması alınıp daha sonra y ekseni boyunca pozitif yönde 3 birim ötelenirse aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği elde edilir?**

A) $g(x) = -\frac{1}{x-3}$ **B)** $g(x) = -\frac{1}{x} + 3$ C) $g(x) = -\frac{1}{x+3}$

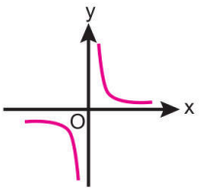
D) $g(x) = \frac{1}{x-3}$ E) $g(x) = -\frac{1}{x} - 3$

ORİJİNAL YAYINLARI

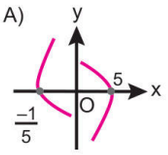
**6.** Yandaki dik koordinat düzleminde

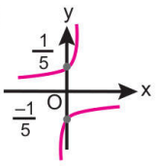
$f(x) = \frac{1}{x}$

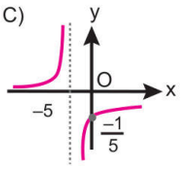
rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

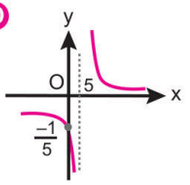


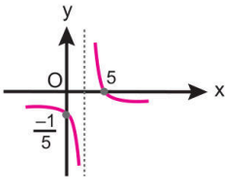

**Bu grafiği referans alarak $g(x) = \frac{1}{x-5}$ fonksiyonunun grafiği çizilirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

A)



B)



C)


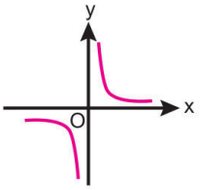

D)



E)



**8.** Yandaki dik koordinat düzleminde

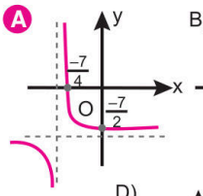
$f(x) = \frac{1}{x}$

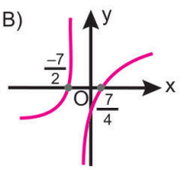
rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

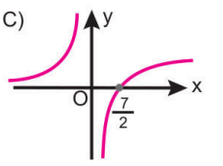


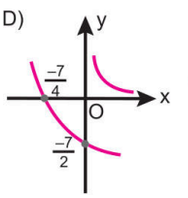

**Bu grafiği referans alarak**

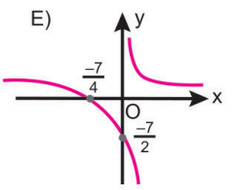
**$g(x) = \frac{1}{x+2} - 4$ fonksiyonunun grafiği çizilirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

A)



B)



C)


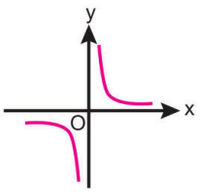

D)



E)



**7.** Yandaki dik koordinat düzleminde

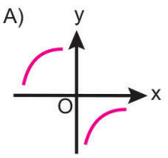
$f(x) = \frac{1}{x}$

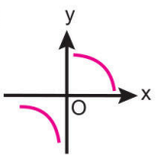
rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

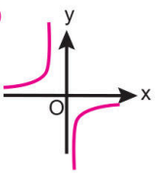


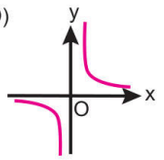

**Bu grafiği referans alarak**

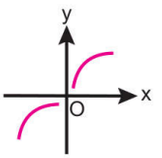
**$g(x) = -\frac{1}{x}$ fonksiyonunun grafiği çizilirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

A)



B)



C)


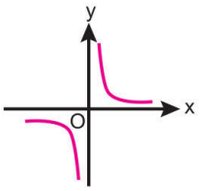

D)



E)



**9.** Yandaki dik koordinat düzleminde

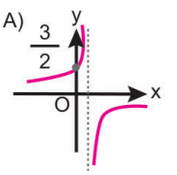
$f(x) = \frac{1}{x}$

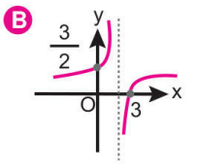
rasyonel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

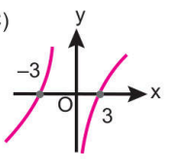


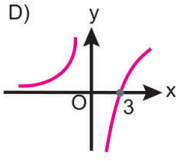

**Bu grafiği referans alarak**

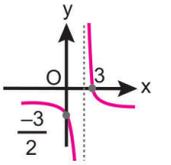
**$g(x) = \frac{-1}{x-2} + 1$ fonksiyonunun grafiği çizilirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?**

A)



B)



C)



D)



E)



1. D 2. E 3. C 4. E 5. B 6. D 7. C 8. A 9. B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** **R – {0}'da tanımlı**

$$f(x) = \frac{5}{x}$$

**rasyonel fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | R |

B)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |
| Pozitif olduğu aralık | (–∞, 0) |

C)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | (0, ∞) |

D)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | (0, ∞) |

E)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | 0 |
| Pozitif olduğu aralık | (0, ∞) |

**2.** **f: R – {–2} → R – {0} olacak şekilde tanımlı**

$$f(x) = \frac{1}{x + 2}$$

**rasyonel fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (–2, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Tek fonksiyon |

D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | Çift fonksiyon |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (0, –2) |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |
| Tek ya da çift olup olmadığı | ✘ |

**3.** **R – {2} aralığında tanımlı**

$$f(x) = \frac{1}{x - 2}$$

**rasyonel fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – {2} |
| Sıfırı | 2 |
| Pozitif olduğu aralık | R |

B)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | (–∞, 2) |

C)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R |
| Sıfırı | 0 |
| Pozitif olduğu aralık | (2, ∞) |

D)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – {2} |
| Sıfırı | 2 |
| Pozitif olduğu aralık | (–∞, 2) |

E)

| | |
|---|---|
| Görüntü kümesi | R – {0} |
| Sıfırı | Yok |
| Pozitif olduğu aralık | (2, ∞) |

**4.** **R – {3} aralığında tanımlı**

$$f(x) = \frac{2}{x - 3} + 1$$

**rasyonel fonksiyonunun nitel özellikleri ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | $\left(\frac{-2}{3}, 0\right)$ |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Sıfırı | 1 |

B)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |
| Sıfırı | 1 |

C)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | (–1, 0) |
| Bire bir olup olmadığı | ✘ |
| Sıfırı | –2 |

D)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Sıfırı | 2 |

E)

| | |
|---|---|
| Maksimum noktası | Yok |
| Bire bir olup olmadığı | ✔ |
| Sıfırı | 1 |

1. D 2. A 3. E 4. E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** **R – {1}'te tanımlı**

$$f(x) = \frac{6}{x-2} + 4$$

**fonksiyonunun sıfırı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ **C)** $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

**2.** **R – {a}'de tanımlı**

$$f(x) = \frac{3}{x-a} + 2$$

**fonksiyonunun sıfırı $x = \frac{1}{2}$ olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 1 **D)** 2 E) 3

**3.** **R – {5}'te tanımlı**

$$f(x) = \frac{4}{x-5} + 1$$

**fonksiyonunun y eksenini kestiği noktanın ordinatı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{-2}{5}$ B) $\frac{-1}{5}$ **C)** $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

**4.** **R – {3}'te tanımlı**

$$f(x) = \frac{m}{x-3} + 1$$

**fonksiyonunun grafiği x eksenini $x = \frac{2}{3}$ apsisli noktada kestiğine göre m değeri kaçtır?**

A) $\frac{11}{3}$ B) $\frac{9}{4}$ **C)** $\frac{7}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

**5.** **R – {2}'de tanımlı**

$$f(x) = \frac{m}{x-2} + m + 1$$

**fonksiyonunun grafiği y eksenini y = 5 ordinatlı noktada kestiğine göre m değeri kaçtır?**

A) 6 **B)** 8 C) 10 D) 12 E) 14

**6.** R – {–3}'te tanımlı

$$f(x) = \frac{m}{x+m-2}$$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre f(2) değeri kaçtır?**

A) $-\frac{3}{2}$ B) –1 C) $\frac{1}{2}$ **D)** 1 E) $\frac{3}{2}$

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** **f: $\left[\frac{3}{2}, \frac{7}{3}\right] \rightarrow$ [a, b] olacak şekilde tanımlı olan**

$$f(x) = \frac{2}{x-1} + 1$$

**fonksiyonu bire bir ve örten olduğuna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) $\frac{15}{2}$ B) 7 C) $\frac{13}{2}$ D) 6 E) $\frac{11}{2}$

**8.** **f: [3, 7] → R olacak şekilde tanımlı olan**

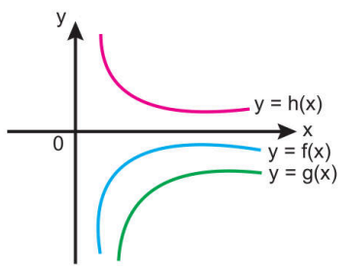
$$f(x) = \frac{3}{x} - 2$$

**fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\left[\frac{-10}{7}, -1\right]$ B) $\left[\frac{-13}{7}, \frac{-1}{7}\right]$ C) $\left[\frac{-10}{7}, \frac{-3}{7}\right]$

D) $\left[\frac{-9}{7}, -1\right]$ E) $\left[\frac{-11}{7}, -1\right]$

**9.** Dik koordinat düzleminde pozitif gerçek sayılarda tanımlı $f(x) = \frac{m}{x}$, $g(x) = \frac{n}{x}$ ve $h(x) = \frac{p}{x}$ rasyonel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre m, n ve p sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) n > p > m B) p > m > n C) m > p > n

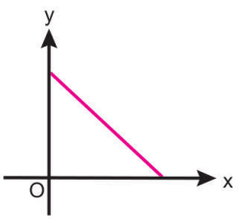
D) p > n > m E) n > m > p

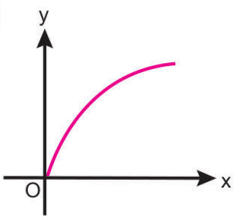
**10.** Bir hareketlinin V km/sa hızı ile t saatte aldığı yol

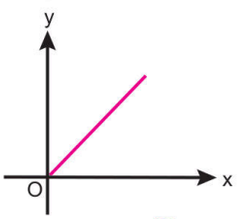
$$x = V \cdot t \text{ (kilometre)}$$

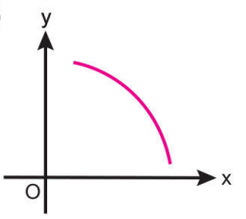
formülü ile hesaplanmaktadır.

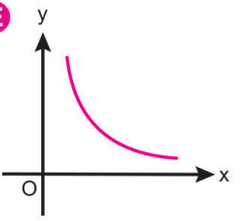
**Buna göre bu hareketlinin 216 kilometrelik yoldaki hızının zamana göre grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)



B)



C)


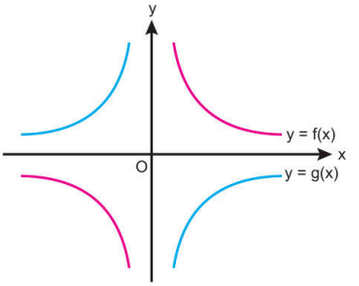

D)



E)



**11.** a ve b birer gerçek sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan

$$f(x) = \frac{a-3}{x} \text{ ve } g(x) = \frac{b+4}{x}$$

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



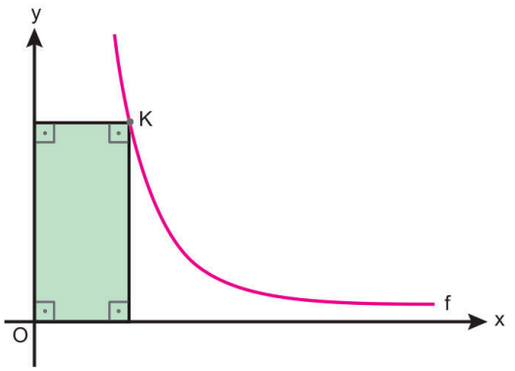

**Buna göre (a – b) farkının alabileceği <u>en küçük</u> tam sayı değeri kaçtır?**

A) 8 B) 7 C) 6 D) –7 E) –8

1. C 2. D 3. C 4. C 5. B 6. D 7. A 8. E 9. B 10. E 11. A

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

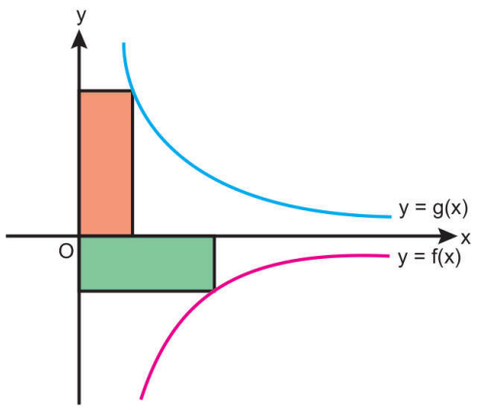
**1.** Dik koordinat düzleminde pozitif gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \frac{m+2}{x}$ rasyonel fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**K köşesi grafik üzerinde olan yeşil renkli dikdörtgenin alanı 8 birimkare olduğuna göre f(m) değeri kaçtır?**

A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{3}{2}$ **C)** $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{11}{3}$

**2.** Dik koordinat düzleminde pozitif gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \frac{a}{x}$ ve $g(x) = \frac{b}{x}$ rasyonel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




Yeşil renkli dikdörtgenin alanının turuncu renkli dikdörtgenin alanına oranı $\frac{3}{5}$'tir.

**Buna göre $\frac{f(2)}{g(4)}$ oranı kaçtır?**

A) $-\frac{3}{10}$ **B)** $-\frac{6}{5}$ C) $-\frac{5}{6}$ D) $-\frac{10}{3}$ E) $-\frac{10}{9}$

**3.** Serkan Öğretmen öğrencisi Aslı'yı sıfırdan farklı gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \frac{1}{x}$ rasyonel referans fonksiyonunun grafiğine dönüşümler uygulayarak

$$f(x) = -\frac{2}{x+3} - 4$$

fonksiyonunun grafiğini çizme ödevi vermiştir.

Aslı aşağıdaki işlem adımlarını uygulayarak ödevini yapmıştır.

**1. Adım:** $f(x) = \frac{1}{x}$ rasyonel referans fonksiyonunu çizmiştir.

**2. Adım:** Grafikteki her bir noktanın ordinatının 2 katına çıkartılan grafiği çizmiştir.

**3. Adım:** Çizdiği grafiği x ekseni boyunca negatif yönde 3 birim ötelemiştir.

**4. Adım:** Elde ettiği grafiği y ekseni boyunca 4 birim aşağı ötelemiştir.

**5. Adım:** Elde ettiği grafiğin x eksenine göre yansımasını almıştır.

Serkan Öğretmen Aslı'ya çiziminin yanlış olduğunu ve grafik çizimi yaparken uyguladığı adımlardan iki tanesinin yerlerini değiştirilebileceğini belirtmiştir.

**Buna göre Aslı öğretmenin isteğine göre doğru çizimi yapmak için hangi iki adımı yer değiştirebilir?**

A) 1 ve 2 B) 2 ve 3 C) 2 ve 5
D) 2 ve 4 **E)** 4 ve 5

**4.** Bir zeytinyağı fabrikasında 4000 litre hacmindeki yağlar her biri x litre hacminde olan kaplara her bir kap tam dolu olacak biçimde doldurulacaktır.

Fakat toptancıdan yanlışlıkla (x + 1) litre hacminde kaplar alınmıştır.

**Dolum esnasında makineler her bir kabı yarı hacmine kadar doldurduğuna göre kullanılan kap sayısı olarak modellenen f(x) fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \frac{4000}{x}$ **B)** $f(x) = \frac{8000}{x+1}$ C) $f(x) = \frac{8000}{x}$
D) $f(x) = \frac{4000}{x+1}$ E) $f(x) = \frac{8000}{2x+2}$

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA
ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Fizik dersinde

F: Yüzeye dik olarak etki eden kuvvet. (Newton)

a: Kuvvetin uygulandığı toplam alan. (metrekare)

h(a): Basınç (Pascal)

olmak üzere birim yüzeye etki eden kuvvet miktarı basınç olup

$h(a) = \frac{F}{a}$

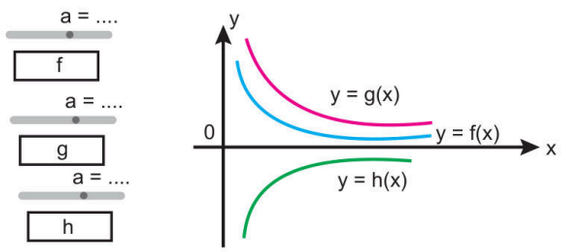
fonksiyonu ile modellenmiştir.

Buna göre 18 birimlik bir kuvvetin etki ettiği 1. yüzeyde oluşan basınç ikinci yüzeyde oluşan basıncın $\frac{3}{2}$ katıdır.

**1. yüzeyin alanı 12 metrekare olduğuna göre 2. yüzeyin alanı kaç metrekaredir?**

A) 9 **B** 18 C) 24 D) 36 E) 48

**6.** Banu bir matematik yazılımında $f(x) = \frac{a}{x}$ fonksiyonu için a değerini sürgü aracıyla değiştirerek pozitif gerçek sayılarda tanımlı farklı rasyonel fonksiyonların grafiklerini şekildeki gibi oluşturmuştur.




**Buna göre Banu f, g ve h fonsiyonlarını oluştururken a sürgülerine aşağıdaki değerlerden hangilerini girmiş olabilir?**

A) a = –2 (f), a = –3 (g), a = 4 (h)

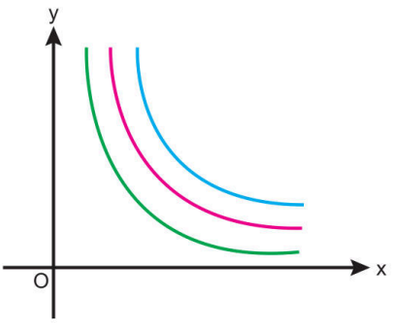
B) $a = \frac{7}{2}$ (f), a = 3 (g), a = –3 (h)

C) a = –1 (f), a = 5 (g), a = –2 (h)

**D** $a = \frac{3}{2}$ (f), $a = \frac{5}{2}$ (g), a = –2 (h)

E) a = 4 (f), a = 3 (g), a = 2 (h)

**7.** Dik koordinat düzleminde pozitif gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \frac{3}{4x}$, $g(x) = \frac{2}{3x}$ ve $h(x) = \frac{4}{5x}$ rasyonel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



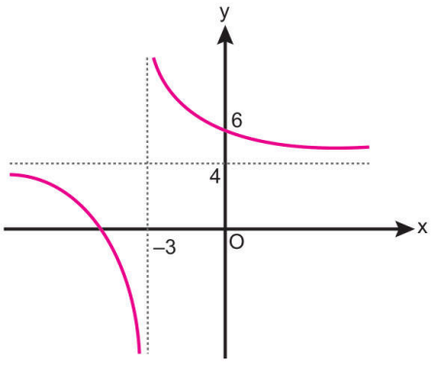

**Buna göre yeşil, kırmızı ve mavi renkli grafikler sırasıyla hangi fonksiyonlara aittir?**

**A** g - f - h B) f - h - g C) h - f - g D) f - g - h E) h - g - f

**8.** m, n ve k birer gerçek sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde tanımlı olduğu aralıkta

$f(x) = \frac{k}{x - m} + n$

fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre f(–1) değeri kaçtır?**

A) $\frac{13}{2}$ **B** 7 C) $\frac{15}{2}$ D) 8 E) $\frac{17}{2}$

1. C 2. B 3. E 4. B 5. B 6. D 7. A 8. B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Bir apartmanda sadece 120 $m^2$ ve 150 $m^2$ daireler bulunmaktadır. Apartmanda tüm dairelerin alanları olarak toplamı x metrekaredir. Her bir apartman gideri dairelere metrekare başına düşen fiyat ile orantılı olarak yansıtılmaktadır.

10.000 TL değerinde bir gider oluşan bu apartmanda 120 metrekarelik daireler için oluşan ödeme y = f(x) fonksiyonu ile 150 metrekarelik daireler için oluşan ödeme y = g(x) fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Buna göre f(4800) + g(7500) toplamının değeri kaçtır?**

A) 350 B) 400 **C)** 450 D) 500 E) 600

**2.** Bir hareketlinin V km/sa hızı ile t saatte aldığı yol

$$x = V \cdot t \text{ (kilometre)}$$

formülü ile hesaplanmaktadır.

Bu aracın 720 kilometrelik yolda V km/sa hızla geçen süre

$$f(V) = \frac{720}{V}$$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Buna göre aracın hızının 60 ≤ V ≤ 90 aralığında değiştiği bu yolda geçen süre hangi aralıkta yer alır?**

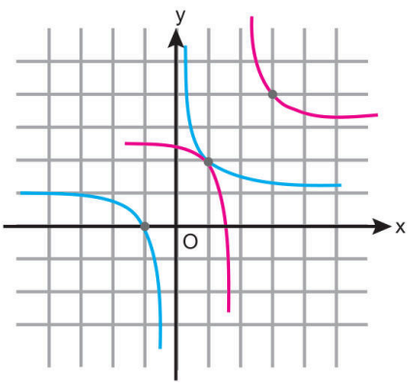
A) [8, 9] B) [9, 12] **C)** [8, 12]
D) [12, 18] E) [9, 15]

**3.** Sıfırdan farklı her x gerçek sayısının çarpma işlemine göre tersinin 3 katının 2 eksiğine eşleyen fonksiyon y = f(x) olarak modellenmiştir.

**Buna göre y = f(x) fonksiyonunda bağımsız değişkenin hangi değeri için bağımlı değişken $\frac{11}{6}$ değerini alır?**

A) $\frac{16}{19}$ **B)** $\frac{18}{23}$ C) $\frac{21}{25}$ D) $\frac{23}{27}$ E) $\frac{24}{29}$

**4.** Aşağıdaki birimkarelere ayrılıp eksenleri silinmiş dik koordinat düzleminde y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




$$f: R - \{2\} \to R,\ f(x) = \frac{1}{x-2} + 3$$

$$g: R - \{a\} \to R,\ g(x) = \frac{1}{x-a} + b$$

**olduğuna göre f(b) değeri kaçtır?**

A) –1 B) $\frac{-1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 **E)** 2

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Bir kablosuz modeme bağlı bilgisiyarların dosya indirme hızı sağlayıcıyı kullanan aktif kullanıcı sayısı x kişi olduğunda f(x) (Mbps) olmaktadır.

**y = f(x) fonksiyonu**

$$f: [0, \infty) \to R,\ f(x) = \frac{500}{x + 5} - 20$$

**eşitliğini sağladığına göre modeme 5 kişi bağlıyken bilgisayarların dosya indirme hızı 15 kişi bağlıyken bilgisiyarların indirme hızının kaç katıdır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 **E)** 6

**6.** Aslı evindeki bir akvaryumda bulunan suyu temizlemek için bir filtre almıştır. Aslı bu akvaryumda x ay boyunca filtre kullanırsa suyun yüzdesel temizlik oranı olan y = f(x) fonksiyonu

$$f: (0, \infty) \to R,\ f(x) = \frac{100}{x + 1} - 10$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Aslı temizlik oranı %10'a düştüğü anda akvaryum suyunu değiştirmektedir.

**Buna göre Aslı filtreyi aldıktan sonraki kaçıncı ayda akvaryum suyunu değiştirecektir?**

A) 3 **B)** 4 C) 5 D) 6 E) 9

**7.** Bir serada nem dengesini sağlamak adına kullanılan klima x saat aralıksız kapalı kaldığında ortamdaki nem yüzdesi y = f(x) fonksiyonu ile modellenmektedir. f fonksiyonu

$$f: [1, \infty) \to R,\ f(x) = \frac{4x + 72}{x}$$

şeklinde tanımlıdır.

**Bu seradaki klima saat 10.32'de kapatıldıktan sonra saat 11.44'te seranın nem yüzdesi kaç olur?**

A) 48 B) 54 C) 60 **D)** 64 E) 68

**8.** Bir İHA (insansız hava aracı) uçuş esnasında yerden yüksekliğine bağlı olarak enerji tüketmektedir. Belirli bir yükseklikten sonra İHA'nın enerji tüketimi hava akımı sebebi ile azalmakta belirli yükseklikten sonra şarjı artmaya başlamaktadır.

x metre yükseklikte uçan bir İHA birim zamanda f(x) birim enerji tüketmektedir.

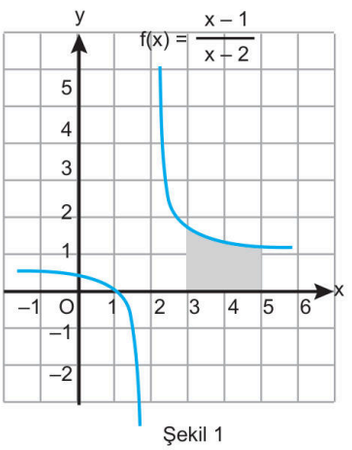
$$f: [0, \infty) \to R,\ f(x) = \frac{200}{x + 10} - 5$$

eşitliği sağlanmaktadır.

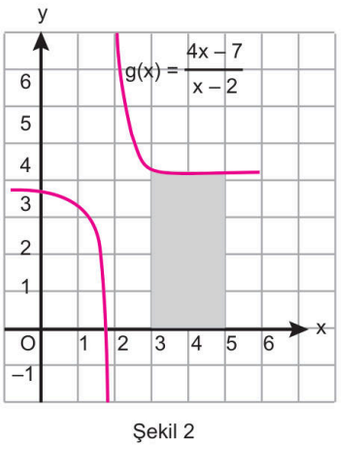
**Buna göre bu İHA kaç metre yükseklikte enerji harcamaz?**

A) 20 B) 25 **C)** 30 D) 35 E) 40

**9.** Aşağıda birimkarelere ayrılmış dik koordinat düzleminde R – {2}'de tanımlı y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

**Şekil 1'deki gri renk ile boyalı bölgenin alanı A birimkare ve Şekil 2'deki gri renk ile boyalı bölgenin alanı B birimkare olduğuna göre B – A farkı kaçtır?**

A) 4 B) 5 **C)** 6 D) 7 E) 8

1. C 2. C 3. B 4. E 5. E 6. B 7. D 8. C 9. C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir fabrika x tane ürettiği ürünlerin ürün başına maliyetini

$$f(x) = \frac{200000}{x + 40} + 5000 \text{ (TL)}$$

fonksiyonu ile modellemiştir.

**1. Fabrikanın ürünleri üretime başlamadan önceki maliyeti kaç TL'dir?**

A) 18000 B) 15000 C) 12000 **D)** 10000 E) 8000

**2. Fabrika kaç tane ürün üretirse ürünlerin maliyeti 5500 TL olur?**

A) 260 **B)** 360 C) 460 D) 560 E) 960

**3. Ürünlerin birim maliyetinin 6000 TL ile 7000 TL arasında olması için fabrikanın üretim sayının alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değeri toplamı kaç olmalıdır?**

A) 200 B) 210 **C)** 220 D) 230 E) 240

**4 ve 5. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir dökümhanede ısıtılan bir metal çubuğun, soğutma sıvısına bırakıldıktan t dakika sonraki sıcaklığı (f(t)°C)

$$f(t) = \frac{180}{t + m} + 20$$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**4. Metal çubuk soğutma sıvısına bırakıldığı ilk anda sıcaklığı 110°C olduğuna göre 8 dakika sonra sıcaklığı kaç °C'dir?**

A) 34 B) 36 **C)** 38 D) 42 E) 45

**5. Aynı metal çubuğun sıcaklığının 35°C nin altına düşmesi için tam sayı olarak en az kaç dakika soğutma sıvısında kalması gerekir?**

A) 10 **B)** 11 C) 12 D) 13 E) 14

**6, 7 ve 8. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir şehirde hizmet veren bir elektrik şarj istasyonunda şarj ünitesi sınırlı olduğu için istasyonda aynı anda kullanılan şarj ünitesi sayısı x ve bir elektirikli aracın şarj için ortalama bekleme süresi dakika türünden $x \geq 1$ olmak üzere

$$f(x) = \frac{30}{x + 1} + 6$$

fonksiyonu ile modellenmektedir.

**6. Bu istasyonda bir araç en fazla kaç dakika şarj için beklemektedir?**

A) 25 B) 23 **C)** 21 D) 19 E) 17

**7.** Bu istasyonda şarj için bekleyen İhsan Bey telefonda arkadaşı Fatih Bey'e

*"9 dakikayı geçti hala bana sıra gelmedi."*

demiştir.

**Buna göre istasyonda en fazla kaç tane şarj ünitesi vardır?**

A) 5 B) 6 C) 7 **D)** 8 E) 9

1. D 2. B 3. C 4. C 5. B 6. C 7. D

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA
ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

- Gerçek sayılarda tanımlı olan doğrusal fonksiyonlar bire bir ve örtendir.
- Bir fonksiyonun tersinin de fonksiyon olabilmesi için bire bir ve örten olması gerekir.
- a, b ve c gerçek sayılar olmak üzere

$f(x) = \frac{ax + b}{c} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{cx - b}{a}$'dır.

**1.** **f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = 2x$

**doğrusal fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = -2x$ B) $f^{-1}(x) = -\frac{x}{2}$ C) $f^{-1}(x) = \frac{2}{x}$

D) $f^{-1}(x) = 2\sqrt{x}$ **E)** $f^{-1}(x) = \frac{x}{2}$

**2.** **f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = x + 3$

**doğrusal fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan fonksiyonun cebirsel ifadesi olan y = g(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = 3 - x$ B) $g(x) = \frac{x}{3}$ C) $g(x) = -3x$

**D)** $g(x) = x - 3$ E) $g(x) = -x - 3$

**3.** **f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = -\frac{3x}{4}$

**doğrusal fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan y = g(x) fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** $g(x) = -\frac{4x}{3}$ B) $g(x) = \frac{3x}{4}$ C) $g(x) = \frac{4x}{3}$

D) $g(x) = \frac{x + 4}{3}$ E) $g(x) = -\frac{x - 4}{3}$

**4.** **f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = 3x - 1$

**doğrusal fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** $f^{-1}(x) = \frac{x + 1}{3}$ B) $f^{-1}(x) = x + \frac{1}{3}$ C) $f^{-1}(x) = \frac{x - 1}{3}$

D) $f^{-1}(x) = x - \frac{1}{3}$ E) $f^{-1}(x) = -3x + 1$

**5.** **f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \frac{x + 5}{6}$

**doğrusal fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan y = g(x) fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = \frac{x + 6}{5}$ B) $g(x) = 5x - 6$ C) $g(x) = \frac{-x + 6}{5}$

**D)** $g(x) = 6x - 5$ E) $g(x) = 6x + 5$

**6.** **f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \frac{4x - 3}{2}$

**doğrusal fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \frac{4x + 3}{2}$ **B)** $f^{-1}(x) = \frac{2x + 3}{4}$

C) $f^{-1}(x) = \frac{2x + 4}{3}$ D) $f^{-1}(x) = \frac{3x - 2}{4}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{3x - 2}{3}$

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** **f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$$f(x) = \frac{5 - 2x}{3}$$

**doğrusal fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan y = g(x) fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

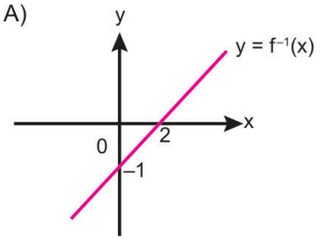
A) $g(x) = \frac{5 - 3x}{2}$ B) $g(x) = \frac{3 - 2x}{5}$

C) $g(x) = \frac{5 + 2x}{3}$ D) $g(x) = \frac{3 + 2x}{5}$

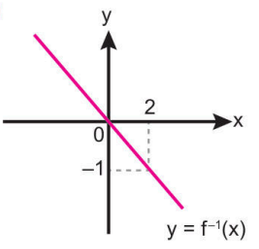
E) $g(x) = \frac{2 + 5x}{3}$

**8.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan f(x) = –2x doğrusal fonksiyonunun tersinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

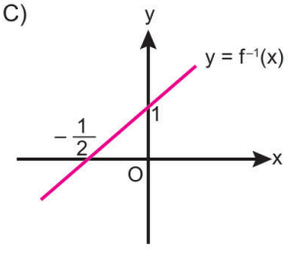
A)



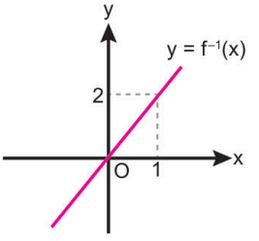

B)



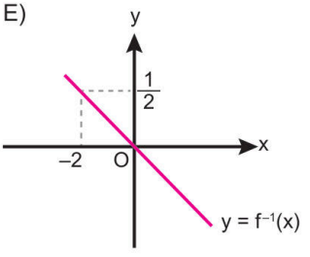

C)




D)

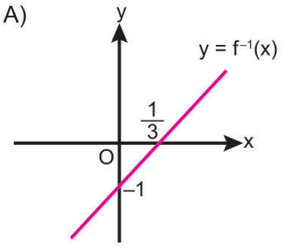



E)

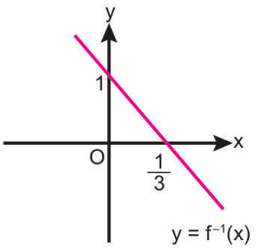



**9.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan f(x) = 3x – 1 doğrusal fonksiyonunun tersinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

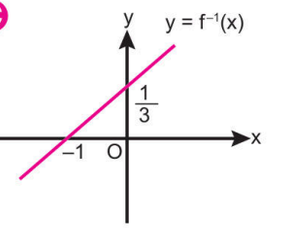
A)



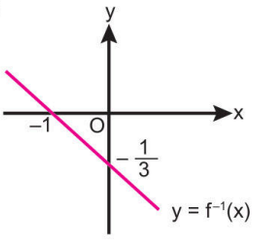

B)



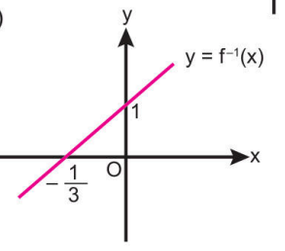

C)




D)

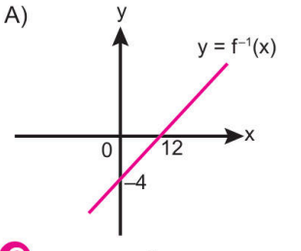



E)

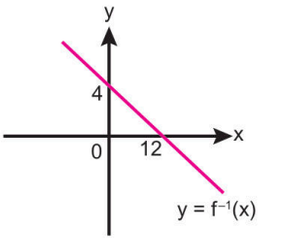



**10.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \frac{x}{3} - 4$ doğrusal fonksiyonunun tersinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

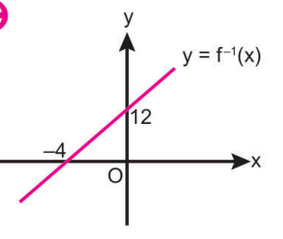
A)



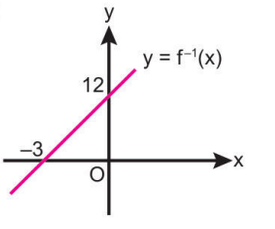

B)



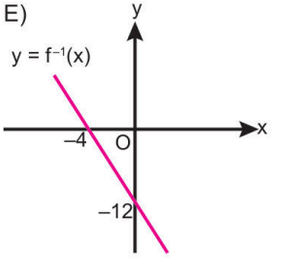

C)




D)

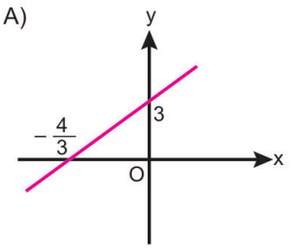


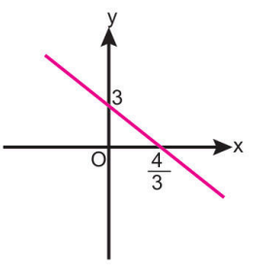

E)

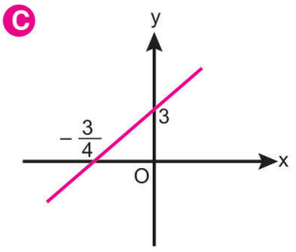


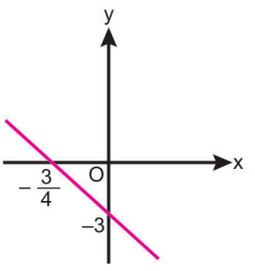

1. E 2. D 3. A 4. A 5. D 6. B 7. A 8. B 9. C 10. C

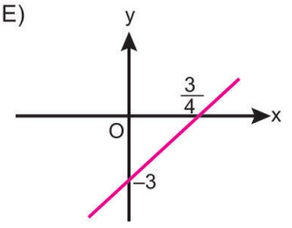
**1.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = \frac{x-3}{4}$ doğrusal fonksiyonunun $y = x$ doğrusuna göre simetriğinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)



D)



E)



**2.** f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$$f(x) = \frac{x-8}{3}$$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre $f^{-1}(2)$ değeri kaçtır?**

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

**3.** f: R → R olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

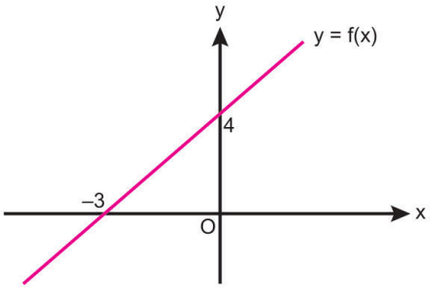
$$f(x) = 5x - m$$

fonksiyonu veriliyor.

**$f^{-1}(4) = 2$ olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

**4.** Gerçek sayılarda tanımlı olan $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



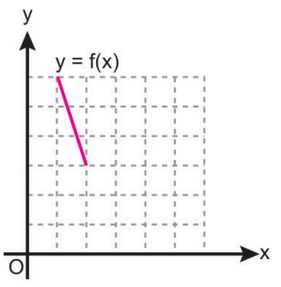

**Buna göre $y = f(x)$ fonksiyonunun tersinin cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \frac{4x+3}{12}$ B) $f^{-1}(x) = \frac{3x-12}{4}$

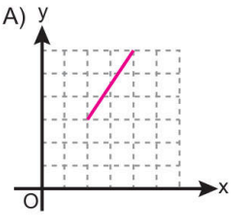
C) $f^{-1}(x) = \frac{4x-12}{3}$ D) $f^{-1}(x) = \frac{3x+12}{4}$

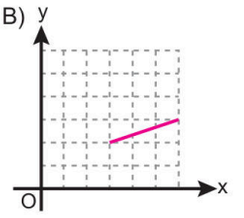
E) $f^{-1}(x) = \frac{4x+12}{3}$

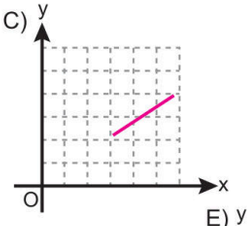
**5.** Yandaki birimkarelere ayrılmış olan dik koordinat düzleminde tanımlı olduğu aralıkta birebir ve örten olan $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

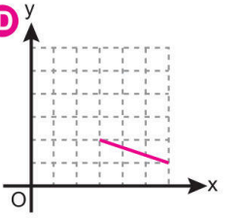


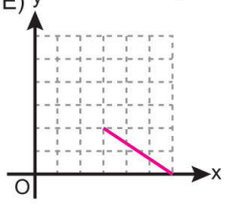

**Buna göre f fonksiyonunun tersinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)



D)



E)



1. C 2. C 3. A 4. B 5. D

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere

f: R – {–b} R – {c}

$f(x) = \frac{a}{x+b} + c \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{a}{x-c} - b$'dir.

a, b, c ve d birer gerçek sayı olmak üzere

$f: R - \left\{-\frac{d}{c}\right\} \to R - \left\{\frac{a}{c}\right\}$

$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$'dır.

**1.** **f: R – {0} → R – {0} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \frac{5}{x}$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = 5x$ B) $f^{-1}(x) = \frac{x}{5}$

C) $f^{-1}(x) = -5x$ D) $f^{-1}(x) = \frac{5}{x}$

E) $f^{-1}(x) = -\frac{5}{x}$

**2.** **f: R – {0} → R – {4} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \frac{1}{x} + 4$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \frac{x+4}{x-1}$ B) $f^{-1}(x) = \frac{1}{x+4}$

C) $f^{-1}(x) = \frac{x+1}{x-4}$ D) $f^{-1}(x) = \frac{1}{x-4}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{4}{x+1}$

**3.** **f: R – {0} → R – {–5} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \frac{3}{x} - 5$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \frac{5x}{x-3}$ B) $f^{-1}(x) = \frac{3x}{x+5}$

C) $f^{-1}(x) = \frac{5}{x-3}$ D) $f^{-1}(x) = \frac{5}{x} + 3$

E) $f^{-1}(x) = \frac{3}{x+5}$

**4.** **f: R – {3} → R – {–1} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \frac{2}{x-3} - 1$

**fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriğinin cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \frac{3}{x-1} + 2$ B) $f^{-1}(x) = \frac{2}{x+3} + 1$

C) $f^{-1}(x) = \frac{2}{x+1} - 3$ D) $f^{-1}(x) = \frac{2}{x+1} + 3$

E) $f^{-1}(x) = \frac{3}{x+1} + 2$

**5.** f: A → B olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$f(x) = \frac{4}{x-1} + 5$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) R B) R – {–1} C) R – {5}

D) R – {1} E) R – {4}

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** f: M → N olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$$f(x) = \frac{2}{x-5} + 3$$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre N kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) R – {–3} B) R – {–5} C) R – {2}
D) R – {3} E) R – {5}

**7.** f: R – {–1} → R – {5} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$$f(x) = \frac{6}{x-m} + n$$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre m ve n gerçek sayılarının toplamı kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) 3 D) 4 E) 6

**8.** f: R – {a} → R – {b} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$$f(x) = \frac{1}{x+4} - 3$$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre a ve b gerçek sayılarının toplamı kaçtır?**

A) –7 B) –1 C) –2 D) 1 E) 7

**9.** f: R – {2} → R – {5} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$$f(x) = \frac{1}{x-2} + 5$$

fonksiyonu veriliyor.

**f fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan fonksiyonun bağımsız değişkeni 6 değerini aldığında bağımlı değişkeni hangi değeri alır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 7 E) 8

**10.** f: R – {3} → R – {2} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$$f(x) = \frac{1}{x-m} + n$$

fonksiyonu veriliyor.

**f fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan fonksiyonun bağımlı değişkeni 2 değerini aldığında bağımsız değişkeni hangi değeri alır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

**11.** f: R – {m} → R – {n} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$$f(x) = \frac{4}{x+a} + a - 6$$

fonksiyonu veriliyor.

**$f(x) = f^{-1}(x)$ olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

1. D 2. D 3. E 4. D 5. D 6. D 7. D 8. A 9. A 10. B 11. E

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

a, r ve k birer gerçek sayı ve a > 0 olmak üzere

$f(x) = a \cdot (x - r)^2 + k$ fonksiyonu için

$f: [r, \infty) \to [k, \infty) \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{\frac{x-k}{a}} + r$

$f: (-\infty, r) \to [k, \infty) \Rightarrow f^{-1}(x) = -\sqrt{\frac{x-k}{a}} + r$ 'dir

**1.** **f:[0, ∞) → [0, ∞) olacak şekilde tanımlı birebir ve örten olan**

$f(x) = x^2$

**fonksiyonun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \sqrt{\frac{x}{2}}$ B) $f^{-1}(x) = 2\sqrt{x}$ **C)** $f^{-1}(x) = \sqrt{x}$

D) $f^{-1}(x) = \frac{\sqrt{x}}{2}$ E) $f^{-1}(x) = \sqrt{2x}$

**2.** **f:[0, ∞) → [5, ∞) olacak şekilde tanımlı birebir ve örten olan**

$f(x) = x^2 + 5$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+5}$ B) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 5$

C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 5$ **D)** $f^{-1}(x) = \sqrt{x-5}$

E) $f^{-1}(x) = 5\sqrt{x}$

**3.** **f:(–∞, 0] → [1, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = x^2 + 1$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+1}$ B) $f^{-1}(x) = \sqrt{x-1}$

C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 1$ D) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 1$

**E)** $f^{-1}(x) = -\sqrt{x-1}$

**4.** **f:[6, ∞) → [0, ∞) olacak şekilde tanımlı birebir ve örten olan**

$f(x) = (x - 6)^2$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 6$ **B)** $f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 6$

C) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x} + 6$ D) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+6}$

E) $f^{-1}(x) = \sqrt{x-6}$

**5.** **f:[3, ∞) → [1, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = (x - 3)^2 + 1$

**fonksiyonun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \sqrt{x+3} - 1$ B) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x-1} + 3$

C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x-1} - 3$ **D)** $f^{-1}(x) = \sqrt{x-1} + 3$

E) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x+1} + 3$

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** **f:[0, ∞) → [–27, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = 9x^2 - 27$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}\sqrt{x - 27}$ B) $f^{-1}(x) = \frac{\sqrt{x}}{3} + 27$

C) $f^{-1}(x) = \frac{1}{3}\sqrt{x + 27}$ D) $f^{-1}(x) = \frac{\sqrt{x}}{3} - 27$

E) $f^{-1}(x) = -\frac{\sqrt{x}}{3} + 27$

**7.** **f:[2, ∞) → [5, ∞) olacak şekilde tanımlı birebir ve örten olan**

$f(x) = 3 \cdot (x - 2)^2 + 5$

**fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan y = g(x) fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = \sqrt{\frac{x - 5}{3}} + 2$ B) $g(x) = \sqrt{\frac{x + 5}{3}} - 2$

C) $g(x) = \sqrt{\frac{x + 2}{3}} - 5$ D) $g(x) = \sqrt{\frac{x + 5}{3}} + 2$

E) $g(x) = \sqrt{\frac{x - 5}{3}} - 2$

**8.** **f:[4, ∞) → [0, ∞) olacak şekilde tanımlı birebir ve örten olan**

$f(x) = x^2 - 8x + 16$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \sqrt{x - 4}$ B) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 4$

C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x + 4}$ D) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 4$

E) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x + 4}$

**9.** **f:[–3, ∞) → [4, ∞) olacak şekilde tanımlı birebir ve örten olan**

$f(x) = x^2 + 6x + 13$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \sqrt{x + 4} - 3$ B) $f^{-1}\,f^{-1}(x) = \sqrt{x - 4} - 3$

C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x + 4} + 3$ D) $f^{-1}(x) = -\sqrt{x - 4} + 3$

E) $f^{-1}(x) = \sqrt{x - 4} + 3$

**10.** f:[0, ∞) → [3, ∞) olacak şekilde tanımlı birebir ve örten olan

$f(x) = x^2 + 3$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre $f^{-1}(7)$ değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**11.** Tanımlı olduğu aralıkta bire bir ve örten olan

$f(x) = (x + 2)^2 - 5$

fonksiyonu veriliyor.

**$y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun bağımsız değişkeni 4 değerini aldığında bağımlı değişkeni hangi değeri alabilir?**

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

1. C 2. D 3. E 4. B 5. D 6. C 7. A 8. B 9. B 10. B 11. C

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

a, r ve k birer gerçek sayı ve a > 0 olmak üzere

$f: [r, \infty) \to [k, \infty) \Rightarrow f(x) = a \cdot \sqrt{x - r} + k$ fonksiyonu için

$f^{-1}: [k, \infty) \to [r, \infty) \Rightarrow f^{-1}(x) = \left(\frac{x - k}{a}\right)^2 + r$ 'dir.

**1.** **f:[0, ∞) → [0, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \sqrt{x}$

**fonksiyonun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = x$ B) $f^{-1}(x) = \frac{x^2}{2}$ **C** $f^{-1}(x) = x^2$

D) $f^{-1}(x) = 2 \cdot x$ E) $f^{-1}(x) = \frac{x}{2}$

**2.** **f:[0, ∞) → [–3, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \sqrt{x} - 3$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 3$ B) $f^{-1}(x) = x^2 + 3$

C) $f^{-1}(x) = x + 3$ D) $f^{-1}(x) = (x - 3)^2$

**E** $f^{-1}(x) = (x + 3)^2$

**3.** **f:[–2, ∞) → [0, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \sqrt{x + 2}$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = x - 2$ B) $f^{-1}(x) = x^2 + 2$

C) $f^{-1}(x) = (x + 2)^2$ D) $f^{-1}(x) = (x - 2)^2$

**E** $f^{-1}(x) = x^2 - 2$

**4.** **f:[–1, ∞) → [–4, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \sqrt{x + 1} - 4$

**fonksiyonun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = (x - 4)^2 + 1$ **B** $f^{-1}(x) = (x + 4)^2 - 1$

C) $f^{-1}(x) = (x - 4)^2 - 1$ D) $f^{-1}(x) = (x + 1)^2 - 4$

E) $f^{-1}(x) = (x + 4)^2 + 1$

**5.** **f:[0, ∞) → [0, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \sqrt{2x}$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = 2x$ B) $f^{-1}(x) = 2x^2$

C) $f^{-1}(x) = x + 2$ **D** $f^{-1}(x) = \frac{x^2}{2}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{x}{2}$

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** **f:[0, ∞) → [–2, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = 3\sqrt{x} - 2$

**fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?**

**A** $f^{-1}(x) = \frac{(x+2)^2}{9}$ B) $f^{-1}(x) = \frac{x^2-2}{3}$

C) $f^{-1}(x) = \frac{x^2+2}{9}$ D) $f^{-1}(x) = \frac{x^2+2}{3}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{(x-2)^2}{9}$

**7.** f:[1, ∞) → [3, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$f(x) = 2\sqrt{x-1} + 3$

fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre $f^{-1}(7)$ değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 4 **D** 5 E) 9

**8.** f:[–2, ∞) → [–a, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan

$f(x) = \sqrt{x+2} - a$

fonksiyonu veriliyor.

**$f^{-1}(1) = 14$ olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) –5 B) –4 C) –2 **D** 3 E) 4

**9.** Tanımlı olduğu en geniş aralıkta bire bir ve örten olan

$f(x) = \sqrt{x+3} + 5$

fonksiyonu veriliyor.

**$f^{-1}$: A → B olduğuna göre B kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) R – {–3} B) [5, ∞) C) R – {5}

**D** [–3, ∞) E) [–3, 5]

**10.** Tanımlı olduğu en geniş aralıkta bire bir ve örten olan

$f(x) = \sqrt{x-2} + 3$

fonksiyonu veriliyor.

**$f^{-1}$: A → B olduğuna göre A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–∞, –2] **B** [3, ∞) C) (–∞, 2]

D) [2, ∞) E) [–2, 3]

**11.** **f: [–16, ∞) → [2, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = \sqrt{x+16} + 2$

**fonksiyonunun ters fonksiyonunun sıfırı kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 **D** 6 E) 8

**12.** **f: [5, ∞) → [2, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$f(x) = 3 \cdot \sqrt{x-5} + 2$

**fonksiyonunun y = x doğrusuna göre simetriği olan y = g(x) fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = \frac{(x+2)^2}{9} - 5$ B) $g(x) = \frac{(x-2)^2}{3} + 5$

**C** $g(x) = \frac{(x-2)^2}{9} + 5$ D) $g(x) = \frac{(x+2)^2}{5} + 9$

E) $g(x) = \frac{(x-2)^2}{9} - 5$

1. C 2. E 3. E 4. B 5. D 6. A 7. D 8. D 9. D 10. B 11. D 12. C

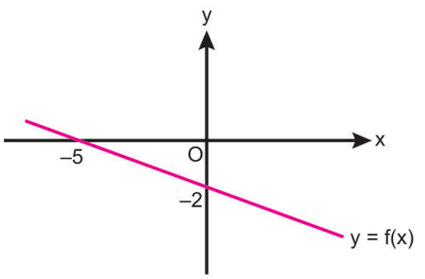
**1.** **f: R – {3} → R – {2} olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$$f(x) = \frac{2}{x-3} + 2$$

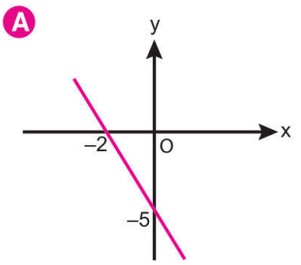
**fonksiyonunun ters fonksiyonunun sıfırı kaçtır?**

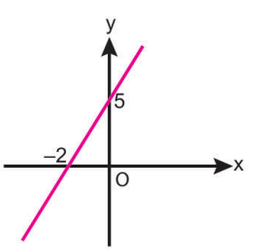
A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{11}{3}$

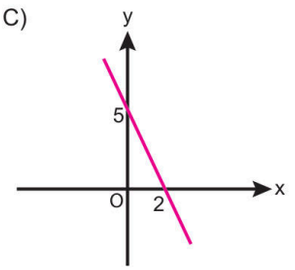
**2.** Dik koordinat düzleminde y = f(x) doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

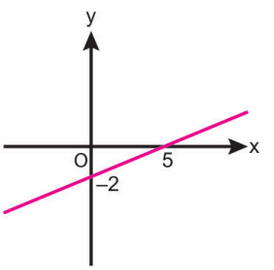


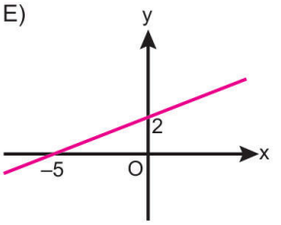

**Buna göre $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)


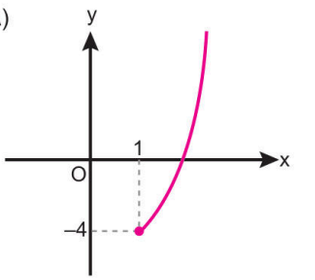

D)


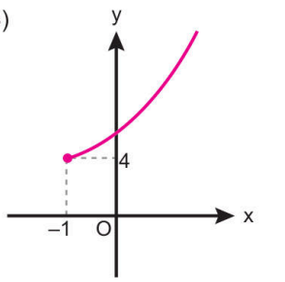

E)


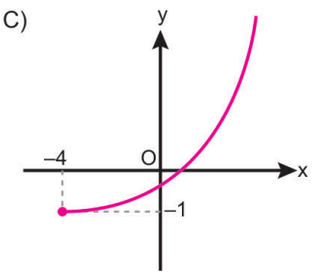

**3.** **f:[–4, ∞) → [–1, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

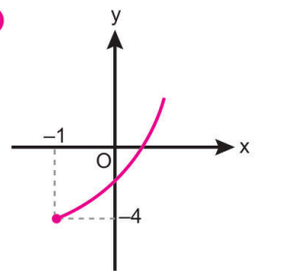
$$f(x) = \sqrt{x+4} - 1$$

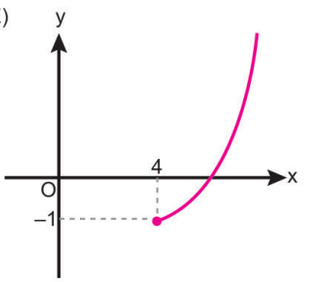
**fonksiyonunun tersinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)



D)



E)



**4.** f: A → B olacak şekilde tanımlı olan y = f(x) fonksiyonunun tersi olan $y = f^{-1}(x)$ ifadesi de fonksiyondur.

**Buna göre**

I. f fonksiyonu bire birdir.

II. $f^{-1}(B) = A$'dır.

III. f fonksiyonu örtendir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

**5.** **Gerçek sayılarda tanımlı olan**

$$f(x) = \frac{2x + 6}{3} - 1$$

**doğrusal fonksiyonunun ters fonksiyonunun sıfırı kaçtır?**

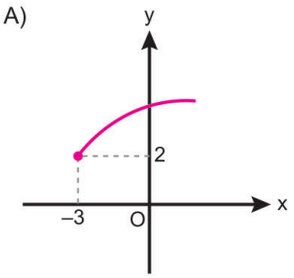
A) –2 B) –1 C) 0 **D)** 1 E) 2

**6.** **f: [2, ∞) → [3, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

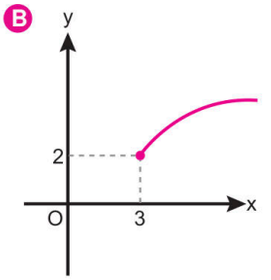
$$f(x) = x^2 - 4x + 7$$

**fonksiyonunun tersinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

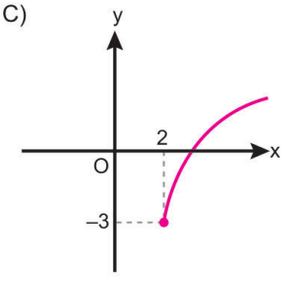
A)



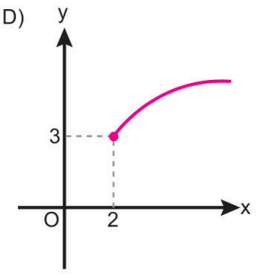

**B)**



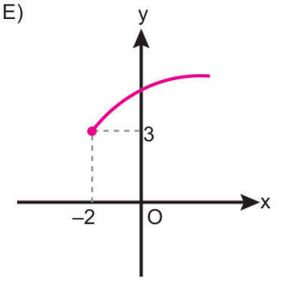

C)




D)




E)




**7.** f gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir doğrusal fonksiyondur.

$f^{-1}(7) = 3$

$f^{-1}(15) = 5$

**olduğuna göre f(2) değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**8.** I. $f: Z \to Z \quad f(x) = 2048 - x$

II. $f: Z \to Z \quad f(x) = x + 2049$

III. $f: Z \to Z \quad f(x) = 2x - 1907$

**ifadelerindeki fonksiyonlardan hangilerinin terside fonksiyondur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
**D)** I ve II E) I, II ve III

**9.** **f: [–1, ∞) → [–3, ∞) olacak şekilde tanımlı bire bir ve örten olan**

$$f(x) = (x + 1)^2 - 3$$

**fonksiyonunun ters fonksiyonunun sıfırı kaçtır?**

**A)** –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

1. C 2. A 3. D 4. E 5. D 6. B 7. C 8. D 9. A

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** **a ve b birer gerçek sayı olmak üzere gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan f(x) = ax – 3 fonksiyonu ile g(x) = $\frac{x+b}{2}$ fonksiyonunun grafikleri y = x doğrusu üzerinde kesiştiğine göre a + b toplamı kaçtır?**

A) –5 B) –1 C) 1 D) 2 **E)** 5

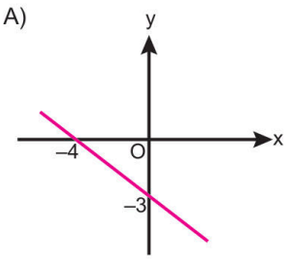
**2.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan y = f(x) doğrusal fonksiyonu ile ilgili

- sıfırı (–4)'tür
- y eksenini kestiği noktanın ordinatı 3'tür.

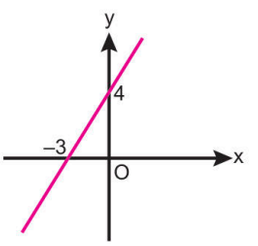
bilgileri veriliyor.

**Buna göre y = $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

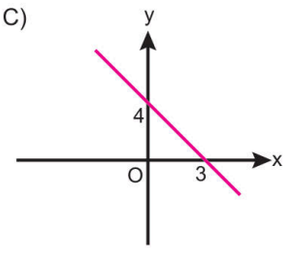
A)



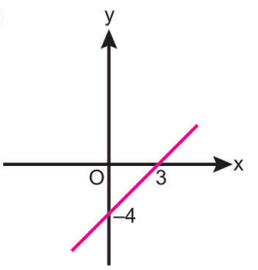

B)



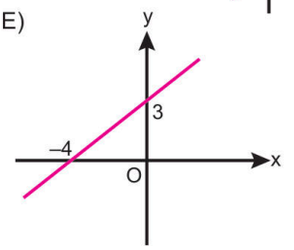

C)




**D)**




E)



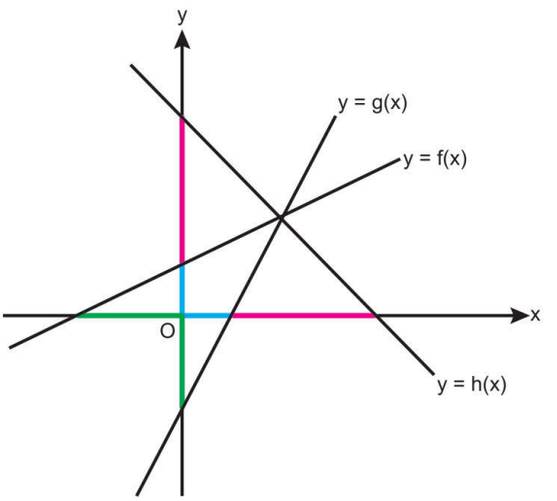

**3.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve örten olan doğrusal fonksiyonlardan tersi kendisine eşit olan fonksiyonlara "simetrik fonksiyon" denir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi simetrik fonksiyon değildir?**

A) f(x) = x B) f(x) = 2 – x C) f(x) = $\frac{4-3x}{3}$

**D)** f(x) = x – 1 E) f(x) = –x + 5

**4.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f, g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Grafikte aynı renkli doğru parçalarının uzunlukları eşit olduğuna göre**

I. f(x)= $f^{-1}(x)$

II. $g^{-1}(x)$ = f(x)

III. h(x)= $h^{-1}(x)$

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

**D)** II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Aşağıda bir yazılı sınavdaki bir sorunun görseli verilmiştir.

| | |
|---|---|
| **Soru:** | **f:(–∞, 3] → [–4, ∞) olacak biçimde tanımlı olan** $f(x) = x^2 - 6x + 5$ **karesel fonksiyonunun ters fonksiyonunu bulunuz.** |

Aşağıda bir öğrencinin soruya verdiği cevabın işlem adımları verilmiştir.

| | |
|---|---|
| 1. Adım: | $y = x^2 - 6x + 9 - 4$ |
| 2. Adım: | $y = (x - 3)^2 - 4$ |
| 3. Adım: | $y + 4 = (x - 3)^2$ |
| 4. Adım: | $\sqrt{y + 4} = x - 3$ |
| 5. Adım: | $\sqrt{y + 4} + 3 = x$ |
| 6. Adım: | $\sqrt{x + 4} + 3 = y$ |
| 7. Adım: | $f^{-1}(x) = \sqrt{x + 4} + 3$ |

**Buna göre öğrencinin verdiği cevap ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) İlk hatayı 3. Adımda yapmıştır.

B) İlk hatayı 4. Adımda yapmıştır.

C) İlk hatayı 5. Adımda yapmıştır.

D) İlk hatayı 6. Adımda yapmıştır.

E) Soruyu hata yapmadan cevaplamıştır.

**6.** f: $R - \{0\} \to R - \{3\}$, olacak şekilde $f(x) = \frac{3}{x} + 3$

g: $R - \{0\} \to R - \{-1\}$, olacak şekilde $g(x) = \frac{5}{x} - 1$

fonksiyonları tanımlanıyor.

**$f^{-1}(x)$ ve $g^{-1}(x)$ fonksiyonlarının bağımlı değişkenlerinin eşit olmasını sağlayan bağımsız değişkenin değeri kaçtır?**

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

**7.** f: $[5, \infty) \to [3, \infty)$ olacak şekilde tanımlı olan

$f(x) = \sqrt{x - m} + 3$

**fonksiyonunun ters fonksiyonunun sıfırı 5 olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) 1 B) –1 C) –2 D) –3 E) –4

**8.** a bir gerçek sayı olmak üzere f: Z → Z olacak biçimde tanımlı olan

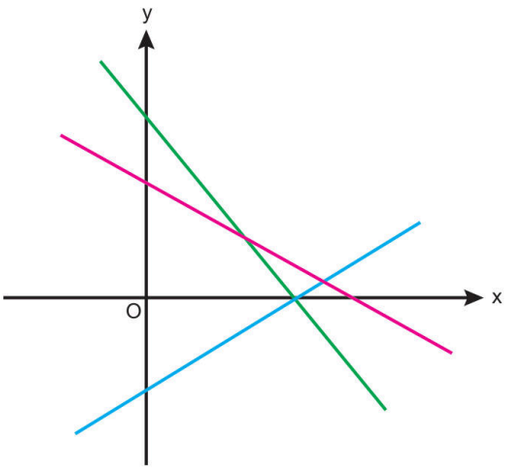
$f(x) = ax - 2a$

fonksiyonunun terside bir fonksiyondur.

**Buna göre f(3) değeri en fazla kaçtır?**

A) –3 B) –1 C) 1 D) 3 E) 6

**9.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan y = f(x), $y = f^{-1}(x)$ ve y = h(x) doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**$f^{-1}(-1) < f(-1)$ olduğuna göre f(0), $f^{-1}(0)$ ve h(0) değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(0) < h(0) < f^{-1}(0)$ B) $f^{-1}(0) < f(0) < h(0)$

C) $f(0) < f^{-1}(0) < h(0)$ D) $h(0) < f^{-1}(0) < f(0)$

E) $f^{-1}(0) < h(0) < f(0)$

1. E 2. D 3. D 4. D 5. B 6. A 7. E 8. C 9. D

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Gerçek sayılarda tanımlı olan f(x) = x doğrusal referans fonksiyonu ilk olarak x ekseni boyunca pozitif yönde 2 birim sağa daha sonra y ekseni boyunca negatif yönde 3 birim aşağı ötelenerek y = g(x) fonksiyonu elde ediliyor.

**Buna göre y = g(x) fonksiyonunun tersinin cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g^{-1}(x) = x + 1$ B) $g^{-1}(x) = x - 5$ C) $g^{-1}(x) = x - 1$

**D)** $g^{-1}(x) = x + 5$ E) $g^{-1}(x) = -x + 5$

**2.** Bir ziraat mühendisi tarladaki nem oranını takip etmek için dijital bir sensör sistemi kurmuştur. Sistemde oluşan bir teknik hata nedeniyle ekranda nem oranı, gerçek değerin 3 katının 12 fazlası olarak görünmektedir.

**Buna göre**

x: Ekranda görünen nem oranı

f(x): Toprağın gerçek nem oranı

**olmak üzere f fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = 3x + 12$ B) $f(x) = \frac{x+2}{3}$ C) $f(x) = 12x - 3$

**D)** $f(x) = \frac{x-12}{3}$ E) $f(x) = \frac{x-3}{12}$

**3.** Bir fotoğraf stüdyosunda özel baskılı takvim hazırlatmak isteyen müşterilerden tasarım ücreti olarak sabit 300 TL alınmaktadır. Ayrıca basılan her takvim için 35 TL ücret talep edilmektedir.

Bir müşterinin sipariş ettiği takvim sayısı x olmak üzere ödeyeceği toplam ücret y = f(x) fonksiyonu ile modelleniyor.

**Buna göre $f^{-1}(2050)$ ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 40 **B)** 50 C) 60 D) 70 E) 80

**4.** Bir spor salonuna yeni alınan koşu bandında yakılan kalori miktarı, kullanım süresine bağlı olarak

$f(x) = \sqrt{x + 9} + 120$

fonksiyonu ile modelleniyor.

Burada x, cihazın kullanılmaya başlanmasından sonra geçen süreyi (dakika), f(x) ise yakılan kaloriyi göstermektedir.

**Buna göre yakılan kalori miktarı x olduğunda, geçen süreyi veren y = g(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** $g(x) = (x - 120)^2 - 9$

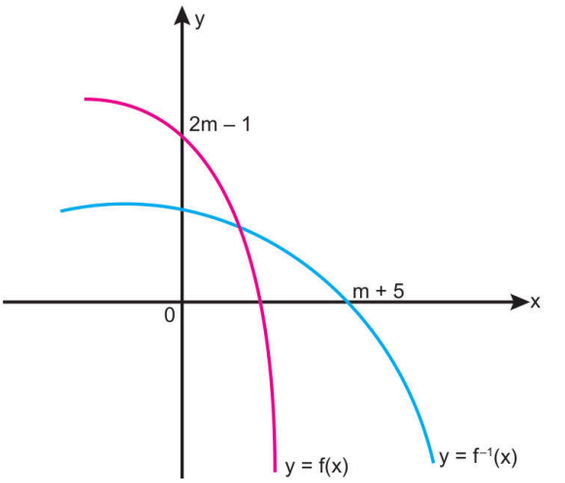
B) $g(x) = (x + 120)^2 - 9$

C) $g(x) = (x - 9)^2 - 120$

D) $g(x) = (x + 9)^2 - 120$

E) $g(x) = \sqrt{x - 120} + 9$

**5.** m ve n birer gerçek sayı olmak üzere aşağıdaki dik koordinat düzleminde tanımlı olduğu aralıkta bire bir ve örten olan $f(x) = \frac{4}{x-2} + n$ fonksiyonu ve $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




**Buna göre m · n çarpımı kaçtır?**

A) 60 B) 64 C) 72 D) 75 **E)** 78

**6.** Bir deneme sınavına giren her öğrencinin net sayısı öğrencinin doğru cevapladığı soru sayısından yanlış cevapladığı soru sayısının $\frac{1}{4}$'ü çıkarılarak hesaplanmaktadır.

Elde edilen net sayısı ise 2,5 ile çarpılarak öğrencinin ham puanı elde edilir.

**Deneme sınavındaki 40 sorunun tamamını cevaplayan öğrencinin**

x: Öğrencinin sınavdaki ham puanı

f(x): Öğrencinin sınavda doğru cevapladığı soru sayısı

**olduğuna göre f fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \frac{25x - 200}{8}$ B) $f(x) = \frac{8x - 200}{25}$

C) $f(x) = \frac{25x - 400}{4}$ D) $f(x) = \frac{8x + 400}{25}$

E) $f(x) = \frac{8x + 200}{25}$

**7.** Bir kazı alanında çalışma yapan adli antropologlar, bulunan kemik parçası üzerinden kişinin hayattayken sahip olduğu boy uzunluğunu tahmin etmek istemektedirler.

Yapılan araştırmalar sonucunda o bölgede yaşamış insanların uyluk kemiği uzunluğu (f(x)) ile boy uzunluğu (x) arasındaki ilişki aşağıdaki gibi modellenmiştir.

"Kişinin boy uzunluğunun yarısının 40 santimetre eksiği uyluk kemiğinin uzunluğuna eşittir."

**Buna göre antropologların uyluk kemiği uzunluğundan (m) kişinin boyuna ulaşmasını sağlayan g(m) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(m) = \frac{m}{2} - 40$ B) $g(m) = 2m + 40$

C) $g(m) = 2m + 80$ D) $g(m) = \frac{m + 40}{2}$

E) $g(m) = 2m - 80$

**8.** a ve b birer gerçek sayı y = f(x) ve y = g(x) doğrusal fonksiyonlarının grafikleri y = x doğrusuna göre simetriktir.

y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonları

$f: R \to R, \quad f(x) = ax + b$

$g: R \to R, \quad g(x) = (b - 1) \cdot x - \frac{3}{a}$

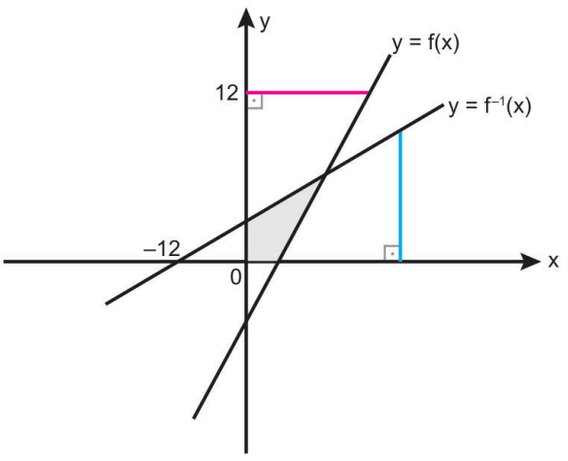
eşitliklerini sağlamaktadır.

**Buna göre f(4) değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

**9.** m bir gerçek sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı y = f(x) ve $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Uzunlukları sırasıyla (3m – 1) ve (m + 5) birim olan pembe ve mavi renkli doğru parçaları eşit uzunluktadır.




**Buna göre gri boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

1. D 2. D 3. B 4. A 5. E 6. E 7. C 8. C 9. D

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Gerçek sayılarda tanımlı

$f: [a, \infty) \to [7, \infty), f(x) = \sqrt{x - a} + 2a + 1$

eşitliğini sağlayan $y = f(x)$ fonksiyonunun tersi de bir fonksiyon belirtmektedir.

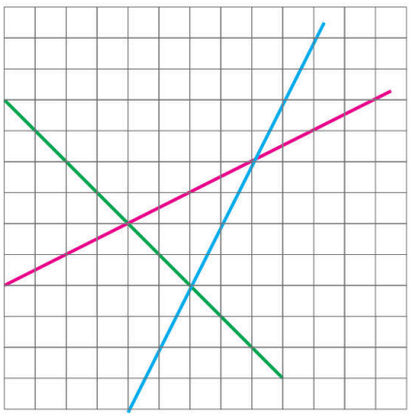
**Buna göre $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = x^2 - 8x + 26$ B) $f^{-1}(x) = x^2 - 10x + 34$

C) $f^{-1}(x) = x^2 - 12x + 30$ **D)** $f^{-1}(x) = x^2 - 14x + 52$

E) $f^{-1}(x) = x^2 - 16x + 52$

**2.** $y = f(x)$, $y = f^{-1}(x)$ ve $y = g(x)$ doğrusal fonksiyonlarının grafikleri birimkarelerden oluşan aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



- $g(5) = f^{-1}(5)$
- $g(3) = f(3)$

**Buna göre g(4), f(4) ve $f^{-1}(4)$ değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(4) < g(4) < f^{-1}(4)$ B) $f(4) < f^{-1}(4) < g(4)$

C) $f^{-1}(4) < f(4) < g(4)$ **D)** $f^{-1}(4) < g(4) < f(4)$

E) $g(4) < f^{-1}(4) < f(4)$

**3.** Mehmet rasyonel referans fonksiyonunun grafiğini x ekseni boyunca pozitif yönde 4 birim y ekseni boyunca negatif yönde 6 birim ötelediğinde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğini elde ediyor.

**Buna göre $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = \frac{1}{x - 6} + 4$ B) $f^{-1}(x) = \frac{1}{x - 4} - 6$

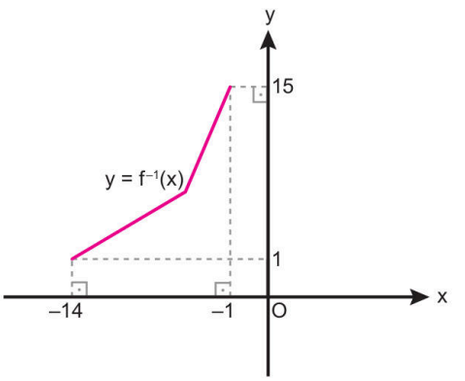
C) $f^{-1}(x) = \frac{1}{x + 6} - 4$ D) $f^{-1}(x) = \frac{1}{x - 4} + 6$

**E)** $f^{-1}(x) = \frac{1}{x + 6} + 4$

**4.** a, b, c ve d birer gerçek sayı olmak üzere

$f: [a + b, 3b - a] \to [2c - d, c + d]$

kümelerinde tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonu kullanılarak elde edilen $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilmiştir.




**Buna göre $a \cdot b + c \cdot d$ ifadesinin değeri kaçtır?**

**A)** –32 B) –28 C) –24 D) –20 E) –16

**5.** Bir sosyal medya yöneticisi olan Emir yönetimini yaptığı sosyal medya hesabında yayınlayacağı x saniye uzunluğundaki bir videonun izlenme potansiyelini belirleyeceği puanı hesaplamak için

$f: [10, \infty) \to (1, 2], f(x) = \frac{1}{x - 9} + 1$

fonksiyonunu oluşturmuştur.

**Buna göre Emir izleme potansiyelini bildiği bir videonun saniye türünden uzunluğunu hesaplamak için kullanacağı fonksiyonun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{6x + 7}{x - 1}$ B) $\frac{7x - 6}{x - 1}$ C) $\frac{8x - 9}{x - 1}$

**D)** $\frac{9x - 8}{x - 1}$ E) $\frac{10x - 9}{x - 1}$

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** a, b ve c birer gerçek sayı olmak üzere bir çatı ustası olan Ramazan Bey yapımını üstlendiği x metrekare yüzey alanlı bir çatıda kullanacağı kiremit sayısını bulmak için tersi de bir fonksiyon olan

$f: [50, a] \to [580, b], f(x) = 10x + c$

fonksiyonunu kullanmaktadır.

**Buna göre elinde x tane kiremit olan Ramazan Bey bu kiremitlerle kaç metrekare yüzey alanlı çatı yapabileceğini aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi ile hesaplayabilir?**

A) $f^{-1}: [580, b] \to [50, a], f^{-1}(x) = \frac{1}{10}x - 9$

**B)** $f^{-1}: [580, b] \to [50, a], f^{-1}(x) = \frac{1}{10}x - 8$

C) $f^{-1}: [580, b] \to [50, a], f^{-1}(x) = \frac{1}{3}x - 7$

D) $f^{-1}: [580, b] \to [50, a], f^{-1}(x) = \frac{1}{7}x - 8$

E) $f^{-1}: [580, b] \to [50, a], f^{-1}(x) = \frac{1}{10}x + 6$

**7.** a ve b birer gerçek sayı olmak üzere bir cins ineğin sütü ile peynir yapan Hatice Hanım x kg süt ile f(x) kg peynir yapılabildiğini görmüştür.

$f:[a, 264] \to [6, b], \quad f(x) = \frac{1}{6}x + 2$

**eşitliğini sağlayan y = f(x) fonksiyonunun bire bir ve örten olduğunu bilen Hatice Hanım peynir yapmak için kaç kg süte ihtiyaç duyacağını hesaplamada faydalanacağı fonksiyon için**

I. Maksimum değeri 264'tür.

II. Tanımlı olduğu aralıkta artandır.

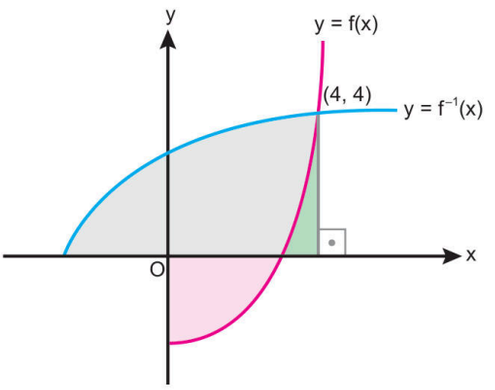
III. Cebirsel temsili 6x – 12'dir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III **E)** I, II ve III

**8.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde y = f(x) ve $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




Şekildeki gri renk ile boyalı bölgenin alanı 18 birimkare, pembe renk ile boyalı bölgenin alanı da 4 birimkaredir.

**Buna göre yeşil renk ile boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

**A)** 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

**9.** Yeni satın alacağı evin tapu giderlerini hesaplamak için araştırma yapan Murat, tapu giderlerinin konut satış bedelinin %4'ü kadar harç bedeli ve her işlemden alınan sabit 4000 TL döner sermaye giderinin toplanarak hesaplandığını görmüştür.

**x Türk lirası tapu masrafı ödenen bir evin satış bedelini hesaplamaya yarayan $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}(x) = 25x - 10000$

B) $f^{-1}(x) = x - 50000$

C) $f^{-1}(x) = 35x - 50000$

**D)** $f^{-1}(x) = 25x - 100000$

E) $f^{-1}(x) = 50x - 10000$

1. D 2. D 3. E 4. A 5. D 6. B 7. E 8. A 9. D

**1.** Bir bisikletlinin sürüş sırasında harcadığı enerji miktarı yükseklik arttıkça değişmektedir. Yapılan ölçümlere göre deniz seviyesinden her 100 metre yüksekliğinde hava basıncı azaldığı için bisikletinin saatte harcadığı enerji miktarı 5 kalori artmaktadır.

Deniz seviyesinde saatte 300 kalori harcayan bir bisikletlinin deniz seviyesinden h metre yükseklikte enerji harcaması

$$f(h) = 300 + \frac{h}{20}$$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Buna göre ölçülen enerji harcamasına (E) göre yüksekliğin cebirsel ifadesi olan g(E) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(E) = 20 \cdot (E - 300)$ B) $g(E) = 300 - 20E$

C) $g(E) = \frac{E - 300}{20}$ D) $g(E) = 20 \cdot (300 - E)$

E) $g(E) = 300 \cdot (E - 20)$

**2.** Bir akıllı telefonun şarj yüzdesi, şarja takıldıktan t dakika sonra

$$f(t) = 2t^2 + 10$$

fonksiyonu ile modellenmektedir.

**Buna göre telefonun şarj yüzdesi x olduğunda, şarjda kalma süresini veren y = g(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(x) = \frac{\sqrt{x - 10}}{2}$ B) $g(x) = 2\sqrt{x} - 10$

C) $g(x) = \sqrt{\frac{x - 10}{2}}$ D) $g(x) = \sqrt{2x - 10}$

E) $g(x) = \sqrt{\frac{x}{2} - 10}$

**3.** Bir spor bilimci, bir sporcunun dikey sıçrama yüksekliği h santimetre olduğunda havada kalma süresini saniye cinsinden

$$f(h) = \sqrt{\frac{h}{45}}$$

fonksiyonu ile modellemiştir.

Antrenman analiz ekibi ise ölçülen havada kalma süresinden (t saniye) yararlanarak sporcunun sıçrama yüksekliğini g(t) fonksiyonu ile hesaplamaktadır.

**Buna göre y = g(t) fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $g(t) = \sqrt{45t}$ B) $g(t) = \sqrt{45}\, t^2$

C) $g(t) = \frac{45}{t^2}$ D) $g(t) = \frac{t^2}{45}$

E) $g(t) = 45t^2$

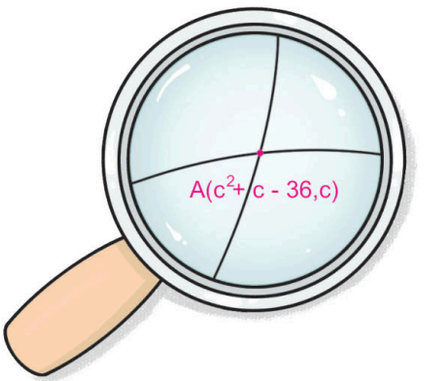
**4.** a, b ve c birer tam sayı olmak üzere y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonları

$f: [a, \infty) \to [b, \infty)$, $f(x) = \sqrt{x - a} + b$

$g: [b, \infty) \to [a, \infty)$, $g(x) = (x - b)^2 + a$

şeklinde tanımlıdır.

Aşağıdaki şekilde y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının kesim noktası verilmiştir.




**Buna göre c'nin pozitif değeri kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1. A 2. C 3. E 4. E

**1, 2 ve 3. soruları verilen bilgilere göre cevaplandırınız.**

Bir spor salonunda aylık üyelik ücreti sabit 800 TL'dir.

Ayşe Hanım her ay x TL olan bütçesinden üyelik ücretini ödedikten sonra kalan parasının tamamı ile tanesi 50 TL olan yoga ders paketlerinden satın almaktadır.

Ayşe Hanım'ın üyelik ücretini ödedikten sonra alabileceği yoga ders paketi sayısı y = f(x) fonksiyonu ile modellenmiştir.

**1.** **y = f(x) fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = \frac{x + 800}{50}$ B) $f(x) = 50x - 800$

C) $f(x) = \frac{x}{50} - 800$ D) $f(x) = 50x + 800$

**E)** $f(x) = \frac{x - 800}{50}$

**2.** **$y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** $f^{-1}(x) = 50x + 800$ B) $f^{-1}(x) = \frac{x - 800}{50}$

C) $f^{-1}(x) = 50x - 800$ D) $f^{-1}(x) = \frac{x + 800}{50}$

E) $f^{-1}(x) = \frac{x}{50} - 800$

**3.** **$f^{-1}(20)$ ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 1200 B) 1600 **C)** 1800

D) 2000 E) 2400

**4 ve 5. soruları verilen bilgilere göre cevaplandırınız.**

Kamuya ait bir bina klima sistemi ile ısıtılıp soğutulmaktadır. Klima sistemi motorunu ısıtmaya hazır hale getirmek için başlangıçta 16 watt güç tüketerek sistem binayı ısıtmaya hazır olduğunda ısıl konfor endeksi f(x) ile binayı ısıtmak için gerekli toplam enerji (x watt) arasında

$f: [16, \infty) \to [5, \infty),\ f(x) = 2\sqrt{x - 16} + 5$

eşitliği bulunmaktadır.

**4.** **Isıl konfor endeksi 11 olan bir binayı ısıtmak için toplam kaç watt enerjiye ihtiyaç vardır?**

**A)** 25 B) 52 C) 65 D) 80 E) 97

**5.** **Isıl konfor endeksi bilinen bir binanın ısınması için gerekli enerji miktarını hesaplamak için kullanılacak fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f^{-1}: [5, \infty) \to [16, \infty), f^{-1}(x) = \frac{(x - 5)^2}{2} + 16$

B) $f^{-1}: [5, \infty) \to [16, \infty), f^{-1}(x) = \frac{x^2 - 4}{5}$

C) $f^{-1}: [16, \infty) \to [5, \infty), f^{-1}(x) = (x - 5)^2 + 16$

**D)** $f^{-1}: [5, \infty) \to [16, \infty), f^{-1}(x) = \frac{(x - 5)^2}{4} + 16$

E) $f^{-1}: [16, \infty) \to [5, \infty), f^{-1}(x) = \frac{(x - 5)^2}{4} + 16$

1. E 2. A 3. C 4. A 5. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

a ve b birer gerçek sayı olmak üzere

$f(x) = ax + b$

fonksiyonunun işaret tablosu

$ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$ (fonksiyonun sıfırı)

| x | $-\infty$ | $-\frac{b}{a}$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| ax + b | a'nın işaretinin tersi | 0 | a'nın işaretinin aynısı |

şeklindedir.

a, b, c ve d birer gerçek sayı olmak üzere

$f(x) = (ax + b) \cdot (cx + d)$

fonksiyonunun işaret tablosu $\left(-\frac{b}{a} < -\frac{d}{c} \text{ ise}\right)$

$ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$

$cx + d = 0 \Rightarrow x = -\frac{d}{c}$

| x | $-\infty$ | $-\frac{b}{a}$ | $-\frac{d}{c}$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|
| ax + b | a'nın işaretinin tersi | 0 a'nın işaretinin aynısı | a'nın işaretinin aynısı | |
| cx + d | c'nin işaretinin tersi | c'nin işaretinin tersi | 0 c'nin işaretinin aynısı | |
| (ax + b) • (cx + d) | a • c'nin işaretinin aynısı | 0 a • c'nin işaretinin tersi | 0 a • c'nin işaretinin aynısı | |

şeklindedir.

**1.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = 2x - 5$ fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre y = f(x) fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdakilerden hangisidir?**

A)

| x | $-\infty$ | $\frac{-2}{5}$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | – | 0 | + |

B)

| x | $-\infty$ | $\frac{5}{2}$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | + | 0 | – |

C)

| x | $-\infty$ | $\frac{2}{5}$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | – | 0 | + |

D)

| x | $-\infty$ | 0 | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | + | 0 | – |

**E)**

| x | $-\infty$ | $\frac{5}{2}$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | – | 0 | + |

**2.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = 3x - a + 1$ fonksiyonunun işaret tablosu

| x | $-\infty$ | $\frac{3}{4}$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | – | 0 | + |

olarak veriliyor.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

A) $\frac{11}{3}$ **B)** $\frac{13}{4}$ C) $\frac{17}{2}$ D) $\frac{19}{3}$ E) $\frac{21}{4}$

**3.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = (a + 1) \cdot x - 3$ fonksiyonunun işaret tablosu

| x | $-\infty$ | $a - 1$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|
| f(x) | + | 0 | – |

olarak veriliyor.

**Buna göre f(3) değeri kaçtır?**

**A)** –6 B) –5 C) –4 D) 4 E) 6

**4.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f(x) = –2x + 3 – m fonksiyonunun negatif olduğu en geniş aralık (–4, ∞) olduğuna göre m değeri kaçtır?**

A) 9 B) 10 **C)** 11 D) 12 E) 13

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f(x) • g(x) = (x – 2) • (x + 5) fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdakilerden hangisidir?**

A)

| x | – ∞ | –5 | | 2 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 2 | + | | + | 0 | – | |
| x + 5 | – | 0 | + | | + | |
| (x – 2) • (x + 5) | – | 0 | + | 0 | – | |

B)

| x | – ∞ | –5 | | 2 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 2 | – | | – | 0 | + | |
| x + 5 | + | 0 | – | | – | |
| (x – 2) • (x + 5) | + | 0 | – | 0 | + | |

C)

| x | – ∞ | –5 | | 2 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 2 | – | | – | 0 | + | |
| x + 5 | – | 0 | + | | + | |
| (x – 2) • (x + 5) | + | 0 | – | 0 | + | |

D)

| x | – ∞ | –5 | | 2 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 2 | – | | – | 0 | + | |
| x + 5 | + | 0 | + | | + | |
| (x – 2) • (x + 5) | – | 0 | – | 0 | + | |

E)

| x | – ∞ | –5 | | 2 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 2 | + | | + | 0 | – | |
| x + 5 | + | 0 | – | | – | |
| (x – 2) • (x + 5) | – | 0 | + | 0 | – | |

**6.** **Gerçek sayılarda tanımlı f(x) • g(x) = (x + 6) • (x – 8) fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdakilerden hangisidir?**

A)

| x | – ∞ | –6 | | 8 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 8 | – | | – | 0 | + | |
| x + 6 | – | 0 | + | | + | |
| (x + 6) • (x – 8) | + | 0 | – | 0 | + | |

B)

| x | – ∞ | –6 | | 8 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 8 | + | | + | 0 | – | |
| x + 6 | – | 0 | + | | + | |
| (x + 6) • (x – 8) | – | 0 | + | 0 | – | |

C)

| x | – ∞ | –6 | | 8 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 8 | + | | + | 0 | – | |
| x + 6 | + | 0 | – | | – | |
| (x + 6) • (x – 8) | + | 0 | – | 0 | + | |

D)

| x | – ∞ | –6 | | 8 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 8 | – | | – | 0 | + | |
| x + 6 | + | 0 | – | | + | |
| (x + 6) • (x – 8) | – | 0 | + | 0 | + | |

E)

| x | – ∞ | –6 | | 8 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 8 | – | | – | 0 | + | |
| x + 6 | + | 0 | – | | – | |
| (x + 6) • (x – 8) | – | 0 | + | 0 | – | |

**7.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f(x) = (3x – 5) • (2 – 3x) fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre f(x) > 0 olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\left(\frac{-3}{2}, \frac{5}{3}\right)$ B) $\left(\frac{2}{3}, \frac{5}{3}\right)$ C) $\left(\frac{3}{5}, \frac{3}{2}\right)$

D) $\left(\frac{-5}{3}, \frac{3}{2}\right)$ E) $\left(\frac{5}{3}, \infty\right)$

**8.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f(x) = $(x – 1)^2 – 4$ fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre y = f(x) fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdakilerden hangisidir?**

A)

| x | – ∞ | 1 | | 3 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 1 | – | | – | 0 | + | |
| x – 3 | + | 0 | – | | – | |
| f(x) | – | 0 | + | 0 | – | |

B)

| x | – ∞ | –1 | | 3 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 3 | – | | – | 0 | + | |
| x + 1 | + | 0 | – | | – | |
| f(x) | – | 0 | + | 0 | – | |

C)

| x | – ∞ | –1 | | 3 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 3 | – | | – | 0 | + | |
| x + 1 | – | 0 | + | | + | |
| f(x) | + | 0 | – | 0 | + | |

D)

| x | – ∞ | –3 | | 1 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x + 3 | – | | – | 0 | + | |
| x + 1 | + | 0 | – | | – | |
| f(x) | – | 0 | + | 0 | – | |

E)

| x | – ∞ | 1 | | 3 | | +∞ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| x – 3 | – | | – | 0 | + | |
| x – 1 | – | 0 | + | | + | |
| f(x) | – | 0 | + | 0 | – | |

1. E 2. B 3. A 4. C 5. C 6. A 7. B 8. C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = 5x^2 - 45$ fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre y = f(x) fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdakilerden hangisidir?**

A)

| x | $-\infty$ | | $-5$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x - 3$ | $-$ | | $-$ | | $0$ | | $+$ |
| $5(x + 5)$ | $+$ | | $0$ | | $-$ | | $-$ |
| $5x^2 - 45$ | $-$ | | $0$ | | $+$ | | $-$ |

B)

| x | $-\infty$ | | $-3$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x - 5$ | $-$ | | $-$ | | $0$ | | $+$ |
| $5(x + 3)$ | $-$ | | $0$ | | $+$ | | $+$ |
| | $+$ | | $0$ | | $-$ | | $+$ |

C)

| x | $-\infty$ | | $-5$ | | $5$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x - 5$ | $-$ | | $-$ | | $0$ | | $+$ |
| $5(x + 5)$ | $+$ | | $0$ | | $-$ | | $-$ |
| $5x^2 - 45$ | $-$ | | $0$ | | $+$ | | $-$ |

**D)**

| x | $-\infty$ | | $-3$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $5(x - 3)$ | $-$ | | $-$ | | $0$ | | $+$ |
| $x + 3$ | $-$ | | $0$ | | $+$ | | $+$ |
| $5x^2 - 45$ | $+$ | | $0$ | | $-$ | | $+$ |

E)

| x | $-\infty$ | | $-3$ | | $3$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $5(x - 3)$ | $-$ | | $-$ | | $0$ | | $+$ |
| $x + 3$ | $+$ | | $0$ | | $-$ | | $-$ |
| $5x^2 - 45$ | $-$ | | $0$ | | $+$ | | $-$ |

**2.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = (x + 3)^2 - 25$ fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre f(x) ≤ 0 olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** [–8, 2] B) (-∞, -2] C) [–8, ∞)
D) [2, ∞) E) [–2, 8]

**3.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2 - 10 + 24$ fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre f(x) < 0 olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–4, 6) B) (–∞, 4) **C)** (4, 6)
D) (6, ∞) E) (–6, 4)

**4.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = -x^2 + x + 20$ fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre f(x) ≥ 0 olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

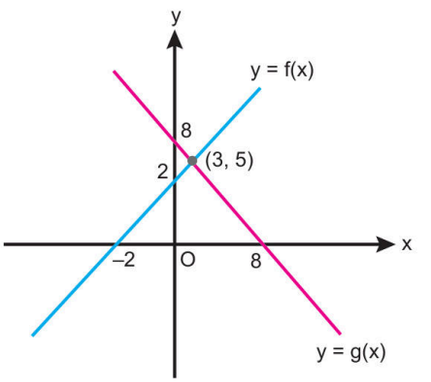
A) [5, ∞) B) [–5, 4] C) (–∞, 4]
**D)** [–4, 5] E) [4, 5]

**5.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = 3x^2 - 24x + 36$ fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre y = f(x) fonksiyonunun negatif değer aldığı bağımsız değişkenlerin alabileceği tam sayı değerlerin toplamı kaçtır?**

**A)** 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

**6.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde y = f(x) ve y = g(x) doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

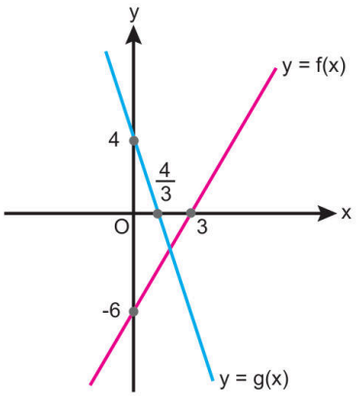



**Buna göre f(x) < g(x) eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayıları hangi aralıkta yer alır?**

A) (–2, 8) B) (5, ∞) C) (–2, 3)
D) (0, 8) **E)** (–∞, 3)

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

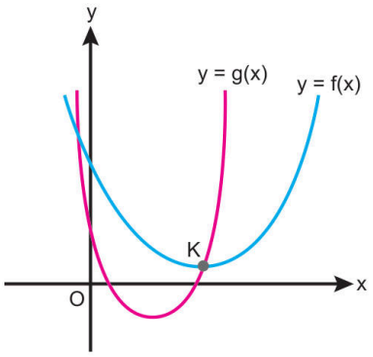
**7.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = 2x - 6$ ve $g(x) = -3x + 4$ doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre $f(x) < g(x)$ eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayıları hangi aralıkta yer alır?**

A) $(-\infty, 3)$ B) $(2, 3)$ C) $(0, 8)$ **D** $(-\infty, 2)$ E) $(3, \infty)$

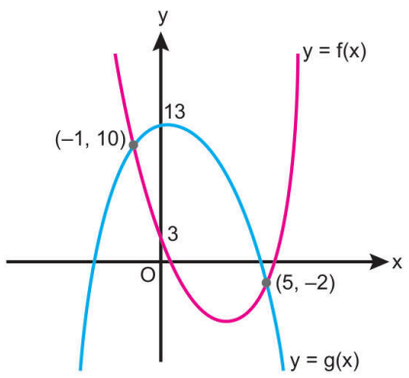
**9.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2 - 5x + 7$ ve $g(x) = 2x^2 - 4x + 1$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre K noktasının apsisi kaçtır?**

A) 1 **B** 2 C) 3 D) 4 E) 5

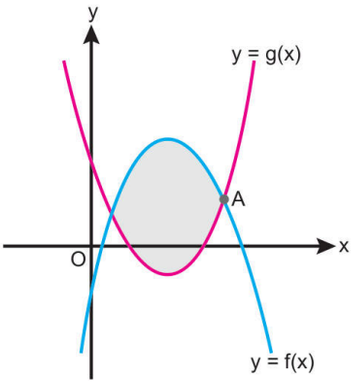
**8.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2 - 6x + 3$ ve $g(x) = -x^2 + 2x + 13$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre $g(x) \geq f(x)$ eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayıları hangi aralıkta yer alır?**

A) $(-\infty, -1]$ B) $[-1, 3]$ C) $[0, 5]$
**D** $[-1, 5]$ E) $[5, \infty)$

**10.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $f(x) = -x^2 + 9x - 8$ ve $g(x) = x^2 - 11x + 34$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre boyalı bölgede bulunan noktaların apsisleri hangi aralıkta değer alır?**

A) $[4, 7]$ B) $[3, 6]$ C) $[5, 8]$
D) $[4, 9]$ **E** $[3, 7]$

1. D 2. A 3. C 4. D 5. A 6. E 7. D 8. D 9. B 10.E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıda gerçek sayılarda tanımlı olan doğrusal f fonksiyonunun işaret tablosu verilmiştir.

| x | $-\infty$ | | 4 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | | – | 0 | + | |

**Buna göre f fonksiyonunun cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $f(x) = 8 - 2x$ B) $f(x) = 3x + 12$ C) $f(x) = 1 + \frac{x}{4}$

D) $f(x) = 2 - \frac{x}{2}$ **E)** $f(x) = \frac{3x}{2} - 6$

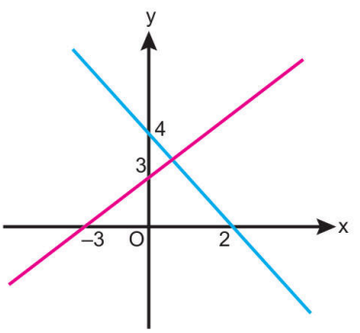
**2.** Aşağıda gerçek sayılarda tanımlı olan doğrusal $f(x) = 3x - m$ ve $g(x) = nx - m$ fonksiyonlarının işaret tablosu verilmiştir.

| x | $-\infty$ | | $m + 2$ | | 3 | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | | – | 0 | + | | + | |
| g(x) | | + | | + | 0 | – | |

**Buna göre $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?**

A) –6 B) –3 **C)** 3 D) 6 E) 9

**3.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f ve g doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre $f(x) \cdot g(x) > 0$ eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayıları hangi aralıkta yer alır?**

A) (–3, 0) B) $(-\infty, 2)$ **C)** (–3, 2)

D) $(-3, \infty)$ E) (0, 4)

**4.** İki farklı kargo şirketinden gönderimi yapılacak olan x kilogram ağırlığındaki kargoların gönderim ücretini

- 1. şirket $f(x) = x^2 + 2x$ (TL) fonksiyonu ile modellerken
- 2. şirket $g(x) = 18x + 36$ (TL) fonksiyonu ile modellemiştir.

**Buna göre bir müşterinin göndereceği kargonun ağırlığı tam sayı olarak en fazla kaç kilogram olursa 1. şirketin gönderim ücreti 2. şirketin gönderim ücretinden daha ucuz olur?**

A) 11 B) 13 C) 15 **D)** 17 E) 19

**5.** **Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan**

$f(x) = (x + 3)^2 - 64$

**fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)**

| x | | $-5$ | | 11 | |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | + | 0 | – | 0 | + |

**B)**

| x | | $-11$ | | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | – | 0 | + | 0 | – |

**C)**

| x | | $-5$ | | 11 | |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | – | 0 | + | 0 | – |

**D)**

| x | | $-11$ | | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | + | 0 | – | 0 | + |

**E)**

| x | | 0 | | 11 | |
|---|---|---|---|---|---|
| f(x) | + | 0 | – | 0 | + |

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

**6.** $(x^2 + 3x + 1)$ TL ödenerek alınan bir mal ile ilgili olarak $(15x - 26)$ TL'ye satıldığında kâr edildiği biliniyor.

**Buna göre x'in alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri vardır?**

**A** 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

**7.** **m ve n birer doğal sayı olmak üzere**

$$(2x - m)\cdot(x + n) < 0$$

**eşitsizliğinin çözüm kümesi (–5, 3) olduğuna göre m·n çarpımı kaçtır?**

A) 45 **B** 30 C) 24 D) 18 E) 15

**8.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2 + x - 30$ ve $g(x) = 2x$ fonksiyonları veriliyor.

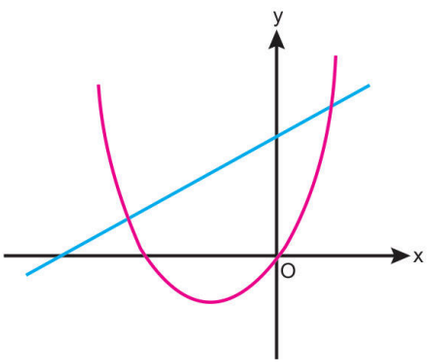
**Buna göre f(x) ≤ g(x) eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayıları hangi aralıkta bulunur?**

**A** [–5, 6] B) [–6, 5] C) [–6, –5] D) [5, 6] E) [6, ∞]

**9.** **x·(x + 6) – 16 < 0 eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–4, 8) **B** (–8, 2) C) (–2, 8) D) (–8, 4) E) (2, 8)

**10.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılarda tanımlı olan $f(x) = x^2 + 3x$ ve $g(x) = x + 8$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre f(x) < g(x) eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayıları hangi aralıkta yer alır?**

A) (–3, 1) B) (–5, 3) C) (–6, 4) **D** (–4, 2) E) (–3, 2)

1. E 2. C 3. C 4. D 5. D 6. A 7. B 8. A 9. B 10. D

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Arif'in vurduğu topun zeminde izlediği yol $f(x) = -x^2 + 11x + 3$ fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Buna göre topun yerden yüksekliği kaç saniye boyunca 21 birimden fazla olur?**

A) 6 **B) 7** C) 8 D) 9 E) 10

**2.** **Karesi kendisinin 4 katının 45 fazlasından küçük olan kaç tane tam sayı vardır?**

**A) 13** B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

**3.** **$a < b < 0 < c$ olmak üzere**

$$(ax - c) \cdot (cx + b) > 0$$

**eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\left(\frac{a}{c}, \frac{-b}{c}\right)$ B) $\left(\frac{-b}{c}, \frac{c}{a}\right)$ **C)** $\left(\frac{c}{a}, \frac{-b}{c}\right)$

D) $\left(\frac{-c}{a}, \frac{-b}{c}\right)$ E) $\left(\frac{-b}{c}, \frac{-c}{a}\right)$

**4.** $y = f(x)$ fonksiyonu gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı azalan bir fonksiyondur.

**Buna göre**

$$f(4m + 12) < f(m^2)$$

**eşitsizliğini sağlayan m tam sayıları kaç tanedir?**

A) 6 **B) 7** C) 8 D) 9 E) 10

**5.** Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı
$f(x) = x^2 + 1$ ve $g(x) = 2x + 16$ fonksiyonları veriliyor.

**Buna göre $f(x) < g(x)$ eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayıları hangi aralıkta bulunur?**

A) $(-5, -3)$ B) $(-3, 8)$ **C)** $(-3, 5)$
D) $(-5, 8)$ E) $(3, 5)$

**6.** Bir ilin Salı günü yapılan hesaplamalarda Pazartesi günü oluşan hava sıcaklık değerlerine göre sıcaklığın (f(t): sıcaklık(°C)) zamana (t:saat) göre değişimi

$$f(t) = t^2 - 6t + 10$$

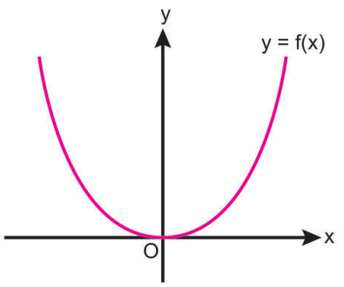
fonksiyonu ile modellenmiştir.

**Buna göre bu ilin hava sıcaklığı kaç saat boyunca 5°C'den düşük olmuştur?**

A) 2 B) 3 **C) 4** D) 5 E) 6

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Dik koordinat düzleminde gerçek sayılarda tanımlı $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




f fonksiyonuna dönüşümler uygulanarak elde edilen $y = g(x)$ fonksiyonunun işaret tablosu aşağıda verilmiştir.

| x | $-\infty$ | | | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| g(x) | + | + | + | + | + |

**Buna göre g fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) $g(x) = f(x - 3)$

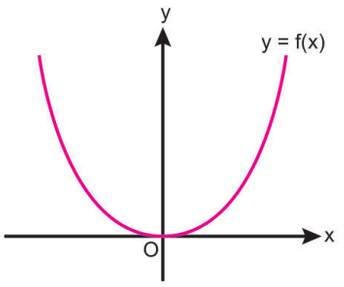
B) $g(x) = 2 \cdot f(x + 4)$

C) $g(x) = f(-x)$

D) $g(x) = f(x - 1) - 6$

**E)** $g(x) = f(x - 4) + 1$

**8.** Dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı $f(x) = x^2$ karesel referans fonksiyonunun grafiği verilmiştir.




f fonksiyonuna dönüşümler uygulanarak

$g(x) = f(x - 2) + 16$

fonksiyonu elde ediliyor.

**Buna göre $g(x) < 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) R B) $(-\infty, 8)$ C) $(0, 8)$ **D)** Ø E) $(8, \infty)$

**9.** Belirli bir yükseklikten atlayan bir paraşütçünün geçen zamana (t: saniye) göre yerden yüsekliği (f(x): metre)

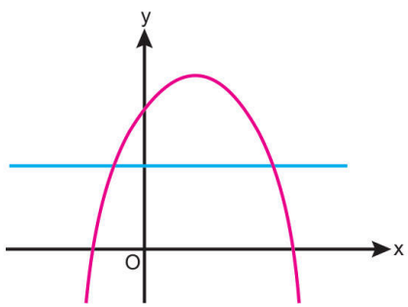
$f(x) = x^2 - 100x + 3400$

fonksiyonu ile modelleniyor. Paraşütçünün güvenli bir atlayış yapabilmesi için paraşütünü 1000 metreden yüksekte iken açması gerekmektedir.

**Buna göre paraşütçünün güvenli iniş için atladıktan sonra tam sayı olarak en fazla kaç saniye sonra paraşütünü açması gerekir?**

A) 59 B) 49 **C)** 39 D) 29 E) 19

**10.** Aşağıdaki dik koordinat düzleminde gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan $f(x) = -x^2 + 6x + 35$ ve $g(x) = 8$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.




**Buna göre $f(x) > g(x)$ eşitsizliğini sağlayan x gerçek sayıları hangi aralıkta yer alır?**

A) $(-2, 8)$ B) $(-4, 8)$ **C)** $(-3, 9)$
D) $(-1, 7)$ E) $(2, 8)$

1. B 2. A 3. C 4. B 5. C 6. C 7. E 8. D 9. C 10.C

**1.** Bir telefon uygulaması, kullanıcıların günlük ekran süresine göre "dijital risk puanı" oluşturmaktadır.

Kullanıcının gün içinde x saat telefonda geçirdiği süreye göre dijital risk puanı

$f(x) = x^2 - 3x + 15$

fonksiyonu ile modellenmektedir.

Uzmanlar kullanıcıların sağlıklı dijital sınırında kalabilmesi için risk puanının 15'ten fazla olmaması gerektiğini belirtmektedir.

**Buna göre kullanıcı günlük en fazla kaç saat telefon kullandığında sağlıklı kullanım aralığında olur?**

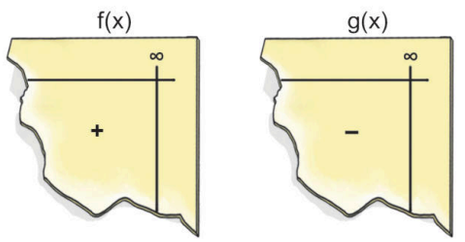
A) 1 B) 2 **C) 3** D) 4 E) 6

**2.** a bir gerçek sayı olmak üzere

$f:R \to R$ , $f(x) = (4a - 2)\cdot x + 10$

$g:R \to R$ , $g(x) = (a - 4)\cdot x - 7$

fonksiyonlarının işaret tablolarının birer parçası aşağıda verilmiştir.




**Buna göre f(2) değerinin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 32 B) 34 C) 36 **D) 37** E) 39

**3.** Bir ülkenin yerli üretim hamlesi sonrasında zamana bağlı (x yıl) olarak ihracat gelirleri y = f(x) fonksiyonu ile modellenirken ithalat giderleri y = g(x) fonksiyonu ile modellenmektedir. Bu fonksiyonlar

$f:[0, \infty) \to R$ , $f(x) = 2x^2 + 10x + 50$

$g:[0, \infty) \to R$ , $g(x) = x^2 + 22x + 50$

şeklinde tanımlıdır.

**Buna göre bu ülkede yerli üretim hamlesi başladıktan kaçıncı yıldan sonra ihracat gelirleri ithalat gelirlerinden fazla olur?**

A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 **E) 12**

**4.** Bir yayınevi, yeni çıkan romanı başlangıçta fuarda 100 TL'den satarken günde 50 adet satış yapmaktadır. Yayınevi yetkilileri yaptıkları analizlere göre kitap fiyatından yapılan her 5 TL'lik indirim günlük satılan kitap sayısını 10 adet arttırmaktadır.

**Yayınevi, bu indirimli satışlardan günlük toplam 7500 TL'den fazla gelir elde ettiğine göre, yayınevi bir günde en fazla kaç adet kitap satmıştır?**

A) 120 B) 130 **C) 140** D) 150 E) 160

**5.** Bit, bilgisayarların saklayabileceği en küçük veri birimidir.

Siber güvenlik üzerine çalışan bir firma şifreleme algoritmasının x bit büyüklüğündeki bir şifrenin kırılma riskini

$f:[40, \infty) \to R$, $f(x) = (x - 64)^2 - 1024$

fonksiyonu ile modelliyor.

$f(x) > 0$ eşitsizliğini sağlayan x değerleri için şifrenin kırılma riski ortadan kalkmaktadır.

**Buna göre güvenliği artırmak için en az kaç bit büyüklüğünde bir şifre oluşturulmalıdır?**

A) 96 **B) 97** C) 98 D) 100 E) 102

1. C 2. D 3. E 4. C 5. B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Serbest piyasada üretimi yapılan fındığın kilogram fiyatı $400 \cdot x$ TL olduğunda fındık arzı $y = f(x)$ ve fındık talebi $y = g(x)$ fonksiyonu ile modellenmiştir.

Bu fonksiyonlar

$f: R^+ \to R$, $\quad f(x) = x^2 + 4$

$g:(0, 16) \to R$, $\quad g(x) = -x + 16$

eşitliklerini sağlamaktadır.

Piyasada fındık üreticisinin finansal tatmini için fındık talebinin fındık arzını geçmesi gerekmektedir.

**Buna göre üreticinin finansal tatminini sağlayabileceği kilogram fiyatının TL türünden alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 1099 B) 1139 **C)** 1199 D) 1399 E) 1599

**2.** Bir organize sanayi bölgesinde A firmasının yıllık enerji tüketimi x megavattır. A firması elektriğini güneş enerjisi ile üretirse elektrik maliyet fonksiyonu $f(x) = x^2 - 8x + 20$ (bin TL) olurken elektiriğini doğalgaz ile üretirse maliyet fonksiyonu $g(x) = 2x + 11$ (bin TL) olmaktadır. Bu firma maliyet daha düşük olduğu için güneş ile enerji üretimini tercih etmiştir.

**Buna göre bu firmanın yıllık elektrik tüketimi megavat türünden en çok hangi tam sayı değerini alabilir?**

A) 5 B) 6 C) 7 **D)** 8 E) 9

**3.** m ve n birer gerçek sayı olmak üzere aşağıda

$f(x) = 3x^2 + (n + 2) \cdot x - 3m$

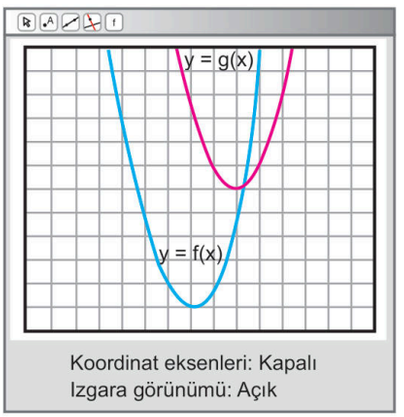
fonksiyonunun işaret tablosu verilmiştir.

| x | $-\infty$ | $-3n$ | $n + 1$ | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|
| $3x - m$ | – | – | 0 | + |
| $x + \frac{m}{2}$ | – | 0 + | | + |
| f(x) | + | 0 – | 0 | + |

**Buna göre f(1) değeri kaçtır?**

**A)** –12 B) –10 C) –8 D) –6 E) –4

**4.** a bir tam sayı olmak üzere matematik öğretmeni Fatih Bey bir grafik çizim programına aşağıdaki birim karelere ayrılmış dik koordinat düzleminde karesel $y = f(x)$ fonksiyonunu ve $y = g(x)$ fonksiyonunun grafiklerini çizdikten sonra koordinat düzleminin eksenlerini uygulama üzerinden kaldırmıştır.




**f(x) ≤ 0 eşitsizliğinin çözüm kümesi [a, a + 6] olduğuna göre y = g(x) fonksiyonunun sıfırları toplamı**

I. 18

II. 21

III. 24

**değerlerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II **D)** I ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Bir akıllı şehir planlaması üzerinde çalışan mühendislik firması yıllık sıcaklık ortalaması x°C olan bir şehirdeki binaların doğal gaz ile ısınma maliyetlerini y = f(x) fonksiyonu ve ısı pompasıyla ısınma maliyetlerini y = g(x) fonksiyonu ile modellemiştir.

f ve g fonksiyonları

$f: [-5, 20] \to R$ , $f(x) = x^2 - 12x + 65$ (bin TL)

$g: [-5, 20] \to R$ , $g(x) = -2x + 41$ (bin TL)

şeklinde tanımlanıyor.

Bu mühendislik firması akıllı şehirin ortalama sıcaklığı x°C olan bir şehir için maliyetin düşük olması sebebi ile doğal gaz ile ısınmayı tercih etmiştir.

**Buna göre x'in en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (1, 3) B) (2, 3) C) (3, 4) **D)** (4, 6) E) (6, 7)

**6.** Akıntıya karşı yüzen bir yüzücünün suda kaldığı x dakikalık zaman sonunda suda kulaç atma hızı y = f(x) fonksiyonu ve akıntının hızı da y = g(x) fonksiyonu ile

$f: [0,10] \to R$ , $f(x) = 4x + 4$

$g: [0,10] \to R$ , $g(x) = x^2 + 100$

şeklinde tanımlanıyor.

f(x) > g(x) olduğu durumda yüzücü suda akıntıya karşı yüzebilmektedir.

**Buna göre yüzücü ilk kez kaçıncı dakikanın içinde akıntıya karşı yüzebilir?**

A) 6 B) 8 **C)** 9 D) 10 E) 11

**7.** Bir belediye şehirden topladığı atıklar ile biyogaz üretimi yapmaktadır.

Belediye tesise x ton organik atık getirebilmek için harcadığı kimyasal atık giderini y = f(x) fonksiyonu ile modellerken biyogazdan elde ettiği geliri de y = g(x) fonksiyonu ile modelliyor. Bu fonksiyonlar

$f: [0, \infty) \to R$ , $f(x) = x^2 - 12x + 57$

$g: [0, \infty) \to R$ , $g(x) = -2x + 41$

şeklinde tanımlanıyor. Kamunun zarara uğramaması için tesisde elektrik gelirlerinin atık giderlerinden büyük olması gerekir.

**Buna göre belediyenin kamu zararına uğramaması için tesise tam sayı türünden en çok kaç ton ürün getirmesi gerekir?**

A) 4 B) 5 C) 6 **D)** 7 E) 8

**8.** Tarımsal üretimi artırmak için Manisa'da kurulan bir topraksız tarım tesisinde marul üretimi yapılmaktadır. Üretim yapılan havuzdaki sıvı element konsantrasyonu %x olduğunda bitki köklerinin emilim direnci y = f(x) fonksiyonu ile modelleniyor. Sistemin emniyetli çalışmasını sağlayan sabit maksimum direnç eşiği de y = g(x) fonksiyonu ile modelleniyor. Bu fonksiyonlar

$f: [0,15] \to R$ , $f(x) = x^2 - 14x + 55$

$g: [0, 15] \to R$ , $g(x) = 7$

şeklinde tanımlanıyor.

f(x) ≤ g(x) olduğu aralıkta üretim aksamadan devam ediyor.

**Buna göre üretimin aksamadan devam ettiği x gerçek sayılarının değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [3,5] B) [4,6] **C)** [6,8] D) [8,10] E) [10,12]

1. C 2. D 3. A 4. D 5. D 6. C 7. D 8. C

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir sıva ustası ile anlaşacak olan Remzi Bey iki ayrı ustadan aldığı teklifleri aşağıdaki gibi not almıştır.

1. Teklif: 80.000 TL malzeme fiyatı her 1 metrekare için de 325 TL ücret,

2. Teklif: 92000 TL malzeme fiyatı her 1 metrekare için de 250 TL ücret,

**1.** **Duvarın metrekaresi x olmak üzere 1. teklifi modelleyen y = f(x) fonksiyonunun cebirsel temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A) f(x) = 325x

B) f(x) = 80000x + 325

C) f(x) = 325x + 80000

D) f(x) = 250x + 92000

E) f(x) = 92000x + 325

**2.** Remzi Bey, 180 metrekare duvara sıva yaptıracaktır.

**Buna göre Remzi Bey, bütçesini en verimli şekilde yönetmek ve maliyeti en aza indirmek için matematiksel olarak nasıl bir sözel tercihte bulunmalıdır?**

A) Sıva yapılacak alan, iki teklifin maliyet olarak eşitlendiği kritik metrekare sınırının üzerinde kalacağı için birim metrekare ücreti daha düşük olan 2. teklifi seçmelidir.

B) Malzeme fiyatı başlangıçta daha düşük olduğu için alan miktarından bağımsız olarak daima 1. teklifi tercih etmelidir.

C) Toplam alan 200 metrekarenin altında kaldığı sürece sabit maliyeti az olan 1. teklifi seçmek daha kârlıdır.

D) Her iki teklifin toplam maliyeti bu metrekare değerinde tamamen eşitleneceğinden ustalar arasında kura çekerek karar vermelidir.

E) 2. teklifte net 1 metrekare ifadesi yer aldığı için fire oranını hesaplamadan herhangi bir tercihte bulunamaz.

**3.** **Remzi Bey'in metrekare türünden aşağıdaki hangi tam sayı değeri için 2. teklif seçmesi daha düşük maliyetli olur?**

A) 140 B) 145 C) 150 D) 155 E) 165

**4 ve 5. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

pH ve pOH sırasıyla bir sulu çözeltinin asitlik ve baziklik değerleridir. Bir sıvıda

pH + pOH = 14

eşitliği daima sağlanmaktadır.

**4.** **Bir sıvı için pH • pOH ≥ 24 eşitsizliğini sağlayan en büyük pH değeri kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

**5.** **Bir sıvı için pH · pOH ≤ 49 eşitsizliğini sağlamayan kaç farklı pOH değeri vardır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1. C 2. A 3. E 4. E 5. A

ORİJİNAL YAYINLARI

# 3. TEMA

## ALGORİTMA VE BİLİŞİM - İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ


14 ALGORİTMA VE BİLİŞİM

15 İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

# 3. TEMA HARİTASI

**ALGORİTMA VE BİLİŞİM**


*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4* ..... 264-271
*Beceri Temelli Tema Test 5-6-7-8-9-* ..... 272-282
*Bağlam Temelli Tema Test 10-11* ..... 283-286
*Bilgi Temelli Tema Test 12-13* ..... 287-290
*Beceri Temelli Tema Test 14-15* ..... 291-294
*Bağlam Temelli Tema Test 16* ..... 295-296
*Bilgi Temelli Tema Test 17-18-19-20-21* ..... 297-303
*Beceri Temelli Tema Test 22* ..... 304-305
*Bilgi Temelli Tema Test 23* ..... 306-308
*Beceri Temelli Tema Test 24* ..... 309-311
*Bilgi Temelli Tema Test 25* ..... 312-314


**İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ**


*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10* ..... 315-335
*Beceri Temelli Tema Test 11-12* ..... 335-338
*Bağlam Temelli Tema Test 13* ..... 339-340
*Bilgi Temelli Tema Test 14-15-16-17* ..... 341-348
*Beceri Temelli Tema Test 18* ..... 349-350
*Bağlam Temelli Tema Test 19* ..... 351-353

## SÜREÇ ÇIKTISI

Algoritma kelimesinin kökeni 9. yy da yaşamış âlim, coğrafyacı, astronom ve matematikçi olan Harezmî'ye dayanır.

Farsça "Harezmli" anlamına gelen isminin latincelendirilmesi sonucunda ingilizce algoritma (algorithm) kelimesi kazandırılmıştır.

Algoritma, bir problemi çözmek veya bir amaca ulaşmak için adım adım tasarlanan çözüm yoludur.

**Örneğin;**

**a)** Mutfaktan bir bardak su doldurup içilmesini adım adım olarak

**1. Adım:** Mutfağa git.
**2. Adım:** Sürahiden bardağa su doldur ve sürahiyi yerine koy.
**3. Adım:** Bardaktaki suyu iç.
**4. Adım:** Bardağı yerine koy.

şeklinde ifade edilebilir.

**b)** Dişlerimizi fırçalama algoritması adım adım olarak

**1. Adım:** Diş fırçanı al.
**2. Adım:** Üzerine diş macunu sık.
**3. Adım:** Musluğu aç ve fırçayı ıslat ardından musluğu kapat.
**4. Adım:** Dişlerini en az 3 dakika fırçala.
**5. Adım:** Musluğu aç ve ağzını suyla çalkala.
**6. Adım:** Fırçayı temizle, yerine koy ve musluğu kapat.

şeklinde ifade edilebilir.

- Algoritmalar genel olarak
  Girdi → İşlem → Çıktı
  şeklinde çalışmaktadır.

**1.** Aşağıda tavada yumurta yapma algoritması adım adım verilmiştir.

**1. Adım:** Tavayı ocağa koy.
**2. Adım:** Ocağı yak.
**3. Adım:** Yumurtanın pişmesini bekle.
**4. Adım:** Yumurtayı kır ve tavaya dök.
**5. Adım:** Tavaya bir miktar yağ ekle.
**6. Adım:** Tavayı ocaktan al ve ocağı kapat.
**7. Adım:** Yumurtayı tabağa koy ve servis et.

**Bu adımların doğru düzende olabilmesi için hangi iki adım yer değişmelidir?**

A) 2 ve 5 B) 3 ve 5 C) 3 ve 6
D) 3 ve 4 E) 5 ve 6

**2.** Aşağıda kahve yapma algoritması adım adım verilmiştir.

**1. Adım:** Su ısıtıcısına su koy.
**2. Adım:** Üzerine sıcak su dök.
**3. Adım:** Bardağa kahve ekle.
**4. Adım:** Suyu kaynat.
**5. Adım:** Karıştır.
**6. Adım:** Kahveye istediğin kadar krema ekle.
**7. Adım:** Karıştır ve iç.

**Bu adımların doğru düzende olabilmesi için hangi adımlar yer değişmelidir?**

A) 2 ve 5 B) 3 ve 4 C) 2 ve 4
D) 2 ve 6 E) 3 ve 6

ORİJİNAL YAYINLARI

**3.** Öykü, aşağıda verilen matematiksel işlemi adım adım doğru şekilde çözmüştür.

$8 + (3^2 - 4 \cdot (5 - 2)) = ?$

Öykü'nün çözüm adımları

**1. Adım:** $3^2 = 3 \cdot 3 = 9$

**2. Adım:** .....

**3. Adım:** $4 \cdot 3 = 12$

**4. Adım:** .....

**5. Adım:** $8 - 3 = 5$

şeklindedir.

**Buna göre boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?**

A) $9 - 4 = 5$, $5 - 2 = 3$

B) $5 - 2 = 3$, $9 - 12 = -3$

C) $8 - 3 = 5$, $9 - 12 = -3$

D) $5 - 3 = 2$, $9 - 12 = -3$

E) $5 - 2 = 3$, $12 - 9 = 3$

**4.** Aşağıdaki kağıtta bir soru ve çözüm adımları verilmiştir.

**Soru:**
Bir kafede büyük boy kahve fiyatı, küçük boy kahve fiyatından 10 TL fazladır.
3 küçük ve 2 büyük boy kahve toplam 130 TL olduğuna göre 1 büyük boy kahve fiyatı kaç liradır?
**Çözüm:**
**1.Adım:** 1 küçük boy=A TL, 1 büyük boy=A+10 TL
**2.Adım:** $3 \cdot A + 2 \cdot (A + 10) = 130$
**3.Adım:** . . .
**4.Adım:** $5 \cdot A = 110$
**5.Adım:** . . .
**6.Adım:** $22 + 10 = 32$ TL

**Çözümde verilmeyen adımlara sırasıyla aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?**

A) $3 \cdot A + 2 \cdot A + 20 = 130$, $A = 32$

B) $3 \cdot A + 2 \cdot A + 30 = 130$, $A = 22$

C) $3 \cdot A + 2 \cdot A + 10 = 130$, $A = 22$

D) $3 \cdot A + 2 \cdot A + 40 = 130$, $A = 22$

E) $3 \cdot A + 2 \cdot A + 20 = 130$, $A = 22$

**5.** Aşağıda bir dijital saatin anlık görüntüsü verilmiştir.




Bu andan 53 saat 52 dakika sonra saat ekranında saat, dakika ve gün bilgileri aşağıda adım adım hesaplanmıştır.

**1. Adım:** 1 gün = 24 saattir.
$53 \text{ saat} = 2 \cdot 24 \text{ saat} + 5 \text{ saat} = 2 \text{ gün} + 5 \text{ saat}$

**2. Adım:** Pazartesi gününden 2 gün sonrası Çarşamba günüdür.

**3. Adım:** 2 gün + 5 saat + 1 saat + 1 dakika
= 2 gün + 6 saat + 1 dakika

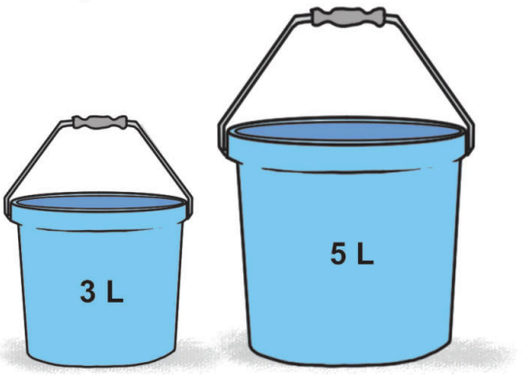
**4. Adım:** 1 saat = 60 dakikadır.
9 + 52 = 61 dakika
61 = 60 + 1 = 1 saat + 1 dakikadır.

**5. Adım:** $10 \cdot 09 + 06 \cdot 01 = 16.10$'u gösterir.

**Çözümün doğru adımlarla ilerleyebilmesi için hangi iki adım yer değişmelidir?**

A) 1 ile 2 B) 2 ile 3 C) 2 ile 4 D) 3 ile 4 E) 4 ile 5

**6.** Aşağıda 3 litrelik ve 5 litrelik derecesiz ve boş olan iki kova görseli verilmiştir.




Bu iki kovayı kullanarak 4 litre su elde edilecektir. Her bir kovanın içini su doldurmak veya boşaltmak birer hamle olarak sayılacaktır.

**Buna göre bu iki kovayı kullanarak en az kaç hamlede 4 litre su elde edilir?**

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

1. B 2. C 3. B 4. E 5. C 6. C

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Aritmetik Operatörler**

Aritmetik operatörler, kullanıcı tarafından istenilen işlemleri gerçekleştirmek için kullanılan semboller ya da işaretlerdir.

Operatörler matematiksel ifadelerin hesaplanmasında kullanılan ortak işaretlerdir.

**Bu operatörler,**

| Toplama | Çıkarma | Çarpma | Bölme | Üs alma | Kalan bulma |
|---|---|---|---|---|---|
| + | – | * | / | ^ | % |

**Atama Operatörleri**

Değişkene değer atamak amacıyla kullanılan operatörlerdir.

Bu operatörler

**1. Basit Atama Operatörü (=)**
Değişkene doğrudan değer atar.
**Örneğin;** x = 4 → x değişkenine 4 değerinin atandığını gösterir.

**2. Toplayarak Atama Operatörü (+=)**
İki değeri önce toplar sonra sonucu aynı değişkene atar.
**Örneğin;** x = 6 ⇒ x+ = 4 → x = 10

**3. Çıkararak Atama Operatörü (– =)**
İki değeri önce çıkarır sonra sonucu aynı değişkene atar.
**Örneğin;** x = 10 ⇒ x– = 4 → x = 6

**4. Çarparak Atama Operatörü (*=)**
İki değeri önce çarpar sonra sonucu aynı değişkene atar.
**Örneğin;** x = 9 ⇒ x* = 7 → x = 63

**5. Bölerek Atama Operatörü (/=)**
İki değeri önce birbirine böler sonra sonucu aynı değişkene atar.
**Örneğin;** x = 50 ⇒ x / = 10 → x = 5 şeklindedir.

**Artırma ve Azaltma Operatörleri**

- ++ = ifadesi değişkenin değerini 1 artırır.
- – – = ifadesi değişken değerini 1 azaltır.

**Örneğin;** x = 5 y = 7
x + + → x = 6 y – – → y = 6

**Karşılaştırma Operatörleri**

| Operatör | < | > | <= | >= | = | != |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anlamı | küçük | büyük | küçük veya eşit | büyük veya eşit | eşittir | eşit değil |

şeklindedir.

**1.** Bir tramvay hattında başlangıçtaki yolcu sayısı ile A ve B duraklarında tramvaydan inen ve binen yolcu sayıları bilgisi aşağıdaki dijital ekranlarda verilmiştir.

| Başlangıçtaki Yolcu Sayısı | A | | B | |
|---|---|---|---|---|
| | İnen Yolcu | Binen Yolcu | İnen Yolcu | Binen Yolcu |
| 15 ↑ | 15 ↓ | 8 ↑ | 5 ↓ | 8 ↑ |

Buna göre tramvay B durağından ayrıldığında içinde kaç yolcu olduğu aşağıda cebirsel olarak verilmiştir.

① ② ③ ④
15 ... (8 ... 8) ... (15 ... 5)

**Boş bırakılan yerlere sırasıyla aşağıdaki hangi operatörler getirilmelidir?**

| | ① | ② | ③ | ④ |
|---|---|---|---|---|
| A) | + | + | + | + |
| B) | – | + | – | + |
| C) | – | + | + | + |
| **D)** | + | + | – | + |
| E) | + | – | – | + |

**2.** Bir tiyatrodaki bilet fiyatları aşağıda verilmiştir.

**TİYATRO BİLETİ**
**FİYAT TARİFESİ**

**Öğrenci : 50 TL**

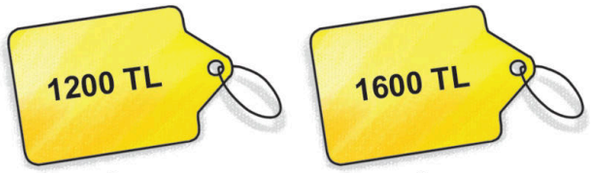
**Yetişkin : 100 TL**

**Bu tiyatroya x öğrenci ve (y + 5) yetişkin gittiğinde ödemeleri gereken toplam tutarı bulan cebirsel ifadenin aritmetik operatörlerle gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Toplam Tutar = (50^x) + 100*(y + 5)
B) Toplam Tutar = (50*x) + 100^(y + 5)
**C)** Toplam Tutar = (50*x) + 100*(y + 5)
D) Toplam Tutar = (50%x) + 100%(y + 5)
E) Toplam Tutar = (50^x) + 100/(y + 5)

ORİJİNAL YAYINLARI

**3.** Aşağıda iki farklı ürünün etiket fiyatı verilmiştir.




I. Ürün II. Ürün

Ömer, I. üründen 5 adet ve II. üründen 10 adet satın almış ve toplam tutarı 11 eşit taksitle ödemiştir.

**Ömer'in ödediği her bir taksit tutarını veren cebirsel ifadelerin aritmetik operatörlerle gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(5 \cdot 1200 + 10 \cdot 1600) : 11$

B) (5*1200 + 10*1600) : 11

C) (5^1200 + 10^1600) / 11

**D)** (5*1200 + 10*1600) / 11

E) (5*1200 + 10*1600) %11

**4.** Aşağıdaki şekilde yan yana bulunan kutular içerisine 2, 3, 4 ve 5 rakamları her kutuya farklı bir rakam gelecek şekilde yerleştirilecektir.

$A = \left(\left(\square \;\%\; \square\right) * \left(\square \;\hat{}\; \square\right)\right)$

**Buna göre A'nın alabileceği <u>en büyük</u> tam sayı değeri kaçtır?**

A) 360 B) 480 C) 960 D) 1350 **E)** 2048

**5.** a ve b gerçek sayı olmak üzere,

$\boxed{a}\boxed{b} = a\hat{}b$

$\begin{matrix}\boxed{a}\\\boxed{b}\end{matrix} = a\%b$

şeklinde tanımlanmıştır.

**Buna göre**

$\boxed{2}\boxed{3} + \begin{matrix}\boxed{16}\\\boxed{5}\end{matrix}$

**toplamının sonucu kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 **D)** 9 E) 10

**6.** Bir gök cisminin kütle çekim alanından tamamen kurtulması için gerekli olan minimum hıza kaçış hızı denir $v_0$ ile gösterilir.

- G = Evrensel çekim sabiti
- M = Kaçılmak istenen gök cisminin kütlesi
- R = Cisim atıldığı noktadan gök cisminin merkezine olan uzaklık olmak üzere

Kaçış Hızı $(v_0) = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{R}}$ şeklinde hesaplanır.

**Buna göre kaçış hızının aritmetik operatörlerle yazılışı aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) $v_0$ = ((2^G^M)/R)^(1/2)

B) $v_0$ = ((2^G^M)/R)*(1/2)

C) $v_0$ = ((2*G*M)/R)*(1/2)

**D)** $v_0$ = ((2*G*M)/R)^(1/2)

E) $v_0$ = ((2*G*M)/R)^2

**7.** **x negatif bir tam sayı olmak üzere**

I. ((x^2) + 5)

II. ((x*x) + x)

III. ((x%x)*(2^x))

**ifadelerinden hangilerinin sonucu <u>her zaman</u> pozitiftir?**

A) Yalnız I B) I ve II **C)** I ve III D) II ve III E) I, II ve III

**8.** A, B ve C birbirinden farklı rakamlar olmak üzere,

- ((A – B)*C) = 0
- (A*B) = 10

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre**

((A + B)^C)

**ifadesinin değeri kaçtır?**

**A)** 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. D 2. C 3. D 4. E 5. D 6. D 7. C 8. A

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

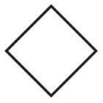
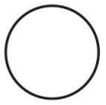
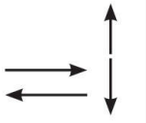
**Algoritma Gösterim Yöntemleri**

**1. Algoritmik Doğal Dil (Düz Yazı):**

Algoritmanın çalışmasını günlük konuşma diliyle adım adım komutlayarak ifade etmektir.

**2. Akış Şeması (Flowchart):**

Akış şemaları, algoritmayı anlamı önceden belirlenmiş geometrik şekiller ile görsel olarak ifade etmektir.

| Sembol | Anlamı |
|---|---|
|  | Akış şeması başlama ve sonunu ifade eder. |
|  | Veri girişini ve çıktıyı ifade eder. |
|  | İşlem yapmak ve değer vermek için kullanılır. |
|  | Akış şemasının iki veya daha fazla yola ayrıldığı karar noktasını ifade eder. |
|  | Akış şemasında rapor oluşturup raporun yazdırıldığını ifade eder. |
|  | Akış şemasında bağlantı noktalarını ifade eder. |
|  | Akış yönlerini ifade eder. |

**3. Sözde Kod:**

Algoritmanın çalışma prensibini, karmaşıklıktan uzak temel mantığını aktarmak için programlama diline benzer şekilde basit ve anlaşılır olarak aktarma biçimidir.

**Yapılacak komutlar;**

Girdi: ....

Çıktı: ....

Başla: ....

Bitir.

biçimindedir.

**1 - 2. soruları verilen algoritmaya göre cevaplayınız.**

Ardışık iki tam sayının toplamını hesaplayan bir algoritmanın işleyişi aşağıda algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla

**2. Adım:** Verilerin alınması
Ardışık iki tam sayı (x, x + 1) al.

**3. Adım:** İşlemin yapılması
.....

**4. Adım:** Sonucun Yazdırılması
Hesaplanan sonucu yazdır.

**5. Adım:** Bitir.

**1.** **Algoritmanın doğru çalışması için 3. adımda boş bırakılan noktalı yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?**

A) Alınan iki tam sayının farklarını hesapla ve göster.
B) Alınan iki tam sayının toplamını hesapla ve göster.
C) Alınan iki tam sayının kareleri toplamını hesapla ve göster.
D) Alınan iki tam sayının kareleri farkını hesapla ve göster.
E) Alınan iki tam sayının toplamları ile farklarının oranını hesapla ve göster.

**2.** Algoritmadan x = k ve x = k + 1 girdilerine karşılık elde edilen sonuç değeri 21'dir.

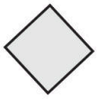
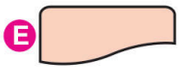
**Buna göre k değeri kaçtır?**

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

ORİJİNAL YAYINLARI

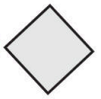
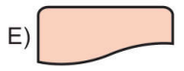
**3.** **Algoritmanın akış şeması ile gösteriminde** "yazdır" **gösteriminin geometrik şekli aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  B)  C) 

D)  E) 

**4.** **Algoritmanın akış şeması ile gösteriminde** "karar" **gösteriminin geometrik şekli aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  B)  C) 

D)  E) 

**5.** Aşağıda matematiksel bir işlem yapan algoritmanın işleyişi sözde kodla verilmiştir.

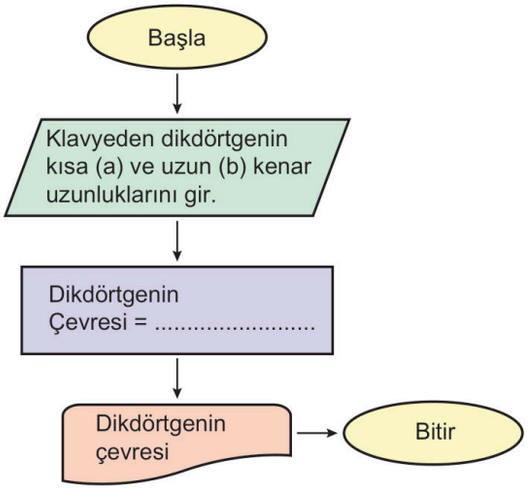
**Girdi:** a ve b pozitif tam sayıları
**Çıktı:** Sonuç(A)
**Başla:** A = (a^2) + (b^a)
Yazdır "Sonuç=" & A
**Bitir.**

Bu algoritmadan a = 2 ve b = k girdilerine karşılık elde edilen çıktı değeri A = 40'tır.

**Buna göre k değeri kaçtır?**

A) 6 B) 4 C) 2 D) –4 E) –6

**6.** Dikdörtgenin çevre uzunluğunu hesaplayan algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Akış şemasında boş bırakılan noktalı yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?**

A) 2*(a + b) B) 2*a + b C) (a + b)
D) 2*(a – b) E) 2*(a^b)

**7.** Aşağıda iki basamaklı doğal sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** İki basamaklı doğal sayı (ab)
**Çıktı:** Sonuç
**Başla:** Sonuç = (a + b)%2
Yazdır "Sonuç =" & Sonuç
**Bitir.**

**Algoritmanın gerçekleştirdiği işlem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) İki basamaklı doğal sayıların rakamları toplamını hesaplar.
B) İki basamaklı doğal sayıların 2 ile bölümünden kalanını hesaplar.
C) İki basamaklı doğal sayıların rakamları toplamının 2 ile bölümünden kalanını hesaplar.
D) İki basamaklı doğal sayıların tek ve çift olduğunu belirler.
E) İki basamaklı doğal sayıların rakamları farkının 2 ile bölümünden kalanını hesaplar.

1. B 2. C 3. E 4. D 5. A 6. A 7. C

**1.** Aşağıdaki tabloda a ve b değerleri ve bazı komutlar verilmiştir.

| a | b | Yazdır | Doğru (D) / Yanlış (Y) |
|---|---|---|---|
| 30 | 40 | a = = b | |
| 25 | 28 | a! = b | |
| 30 | 20 | a > b | |
| 40 | 40 | a > = b | |

**Komutların anlamına göre tablo doğru bir şekilde doldurulunca oluşacak görüntü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) D B) Y C) Y **D)** Y E) D
Y D D D Y
D Y D D D
D D Y D D

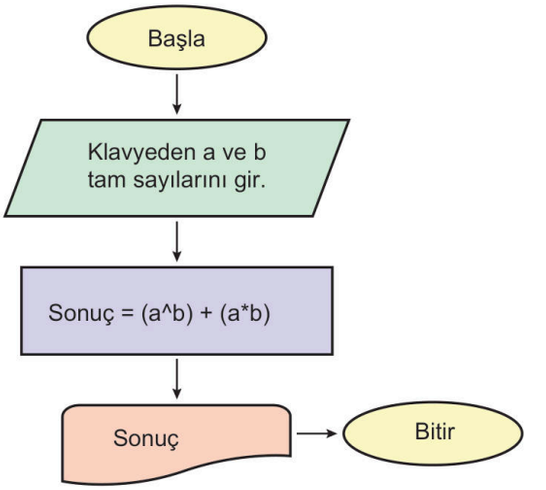
**2.** Aşağıdaki şekilde bir algoritmayı ifade etme biçimlerinden olan "Algoritmik Doğal Dil" yapısı verilmiştir.

**Algoritmik Doğal Dil**
**1. adım:** Başla
**2. adım: Girdilerin alınması**
Kullanıcıdan sıfırdan farklı bir tam sayı al.
**3. adım: Kontrol işlemi**
sayının 0'dan küçük olup olmadığını kontrol et.
**4. adım: İşlem yapma**
Eğer sayı 0'dan küçükse, sayıyı (–2) ile çarp.
Eğer sayı 0'den küçük değilse (+2) ile çarp.
**5. adım: Sonucun yazdırılması**
Elde edilen sonucu ekrana yazdır.
**6. adım:** Bitir.

**Bu algoritmik doğal dilin işlevi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Girilen sayının karesini hesaplar.
B) Girilen sayının işaretini değiştir.
C) Girilen sayının 2 katını hesaplar.
D) Girilen sayının mutlak değerini hesaplar.
**E)** Girilen sayının mutlak değerinin 2 katını hesaplar.

**3.** Aşağıda matematiksel bir işlem akış şemasıyla verilmiştir.




**Bu algoritmadan a = 2 ve b = 3 girdilerine karşılık elde edilecek çıktı değeri kaçtır?**

A) 10 B) 12 **C)** 14 D) 16 E) 18

**4.** a, b, c ve d birer doğal sayı olmak üzere,
a = (b%3)
c = (d%7)
eşitlikleri aritmetik operatör kullanılarak verilmiştir.
**Buna göre kaç farklı iki basamaklı ac tam sayısı yazılabilir?**

A) 7 **B)** 14 C) 21 D) 28 E) 35

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Aşağıda ardışık doğal sayıların toplamını bulan bir algoritmanın işleyişi sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** 1'den büyük n doğal sayısı
**Çıktı:** Toplam
**Başla:**
Toplam ← (n*(n + 1))/2
Yazdır "Toplam =" & Toplam
**Bitir.**

**Bu algoritmanın çıktısı**

I. 28
II. 66
III. 120

**değerlerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III **E)** I, II ve III

**6.** Aşağıda girilen bir rakamı yan yana yazıp çarparak sonucunu hesaplayan algoritmanın işleyişi algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla
**2. Adım:** Verilerin alınması
Kullanıcıdan bir rakam (x) al.
**3. Adım:** İşlemin yapılması
Alınan rakamı yan yana dört kez yaz, çarp ve sonucu göster.
Sonuç: x*x*x*x
**4. Adım:** Sonucun yazdırılması
Hesaplanan sonucu yazdır.
**5. Adım:** Bitir.

Bu algoritmaya bir rakam girildiğinde algoritma A çıktısını ekrana yazmıştır.

**Buna göre A çıktısı**

I. $3^6$
II. $9^2$
III. $4^6$

**değerlerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
**D)** II ve III E) I, II ve III

**7.** Matematiksel bir işlemin sonucunu bulan algoritmanın işleyişi aşağıda sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** a ve b pozitif tam sayıları
**Çıktı:** Sonuç
**Başla:** EĞER a >= b ise sonuç = (a^2) + (3*b)
DEĞİLSE sonuç = (3*a) + (a^b)
Yazdır "Sonuç =" & Sonuç
**Bitir.**

Bu algoritmadan a = 3 ve b = k girdileri için elde edilen çıktı değeri 12'dir.

**Buna göre k değeri kaçtır?**

**A)** 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**8.** Aşağıda şifre üreten bir bilgisayar programının çalışması sözde kodla verilmiştir.

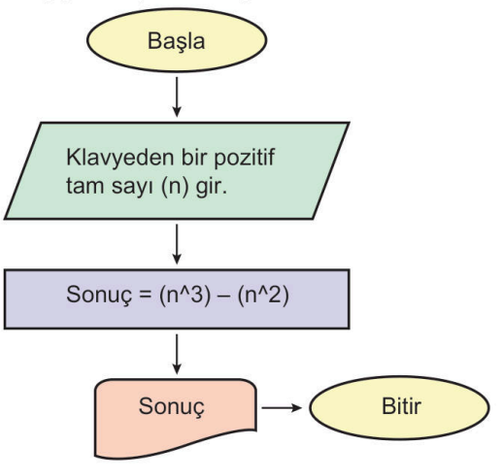
**Girdi:** xyzt dört basamaklı doğal sayı
**Çıktı:** Şifre "abcd"
**Başla:** a ← (x%3)
b ← (y%x)
c ← (z%4)
d ← (t%z)
Yazdır "Şifre:", abcd
**Bitir.**

**Bu algoritmaya göre 1453 girdi değerine karşılık elde edilecek şifre kaçtır?**

A) 1012 **B)** 1013 C) 1014 D) 1113 E) 1213

1. D 2. E 3. C 4. B 5. E 6. D 7. A 8. B

**1.** Pozitif tam sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Bu algoritmaya girilen n = 3 girdisine karşılık elde edilecek çıktı değeri kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 **E)** 18

**2.** Üç basamaklı doğal sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi aşağıda sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** Üç basamaklı doğal sayı (abc)

**Çıktı:** Sonuç (A ∈ Z)

**Başla:** A ← 2^((a^(1/2)) + (b^(1/3)) + (c^(1/4)))

Yazdır "Sonuç =", A

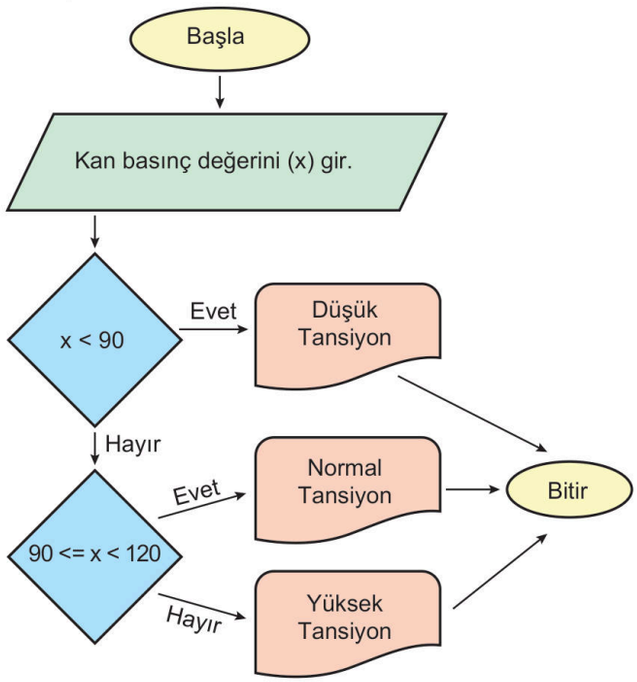
**Bitir.**

**Bu algoritmaya göre A tam sayı olacak şekilde A ≤ 4 eşitsizliğini sağlayan farklı girdi sayısı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 **D)** 4 E) 5

**3.** **Bilgi: Tansiyon (Kan Basıncı):** Kanın damar duvarına yaptığı basınçtır.

Kanın damar duvarına yaptığı basınç değerine göre tansiyon çeşidini belirleyen algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Bu algoritmaya göre tansiyon değeri 83, 108 ve 120 olan üç bireyin çıktısı sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

A) Düşük, Yüksek, Yüksek

B) Normal, Yüksek, Yüksek

C) Normal, Normal, Yüksek

D) Normal, Normal, Normal

**E)** Düşük, Normal, Yüksek

ORİJİNAL YAYINLARI

**4.** Tam sayıların tek ve çiftliğini belirleyen algoritmanın çalışması aşağıda algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla

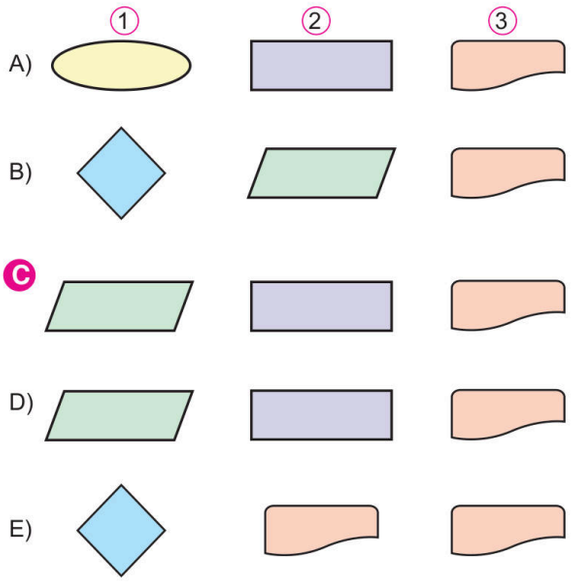
**2. Adım:** Verilerin alınması
Kullanıcıdan bir tam sayı (x) al. (①)

**3. Adım:** İşlemin Yapılması
Alınan tam sayının 2 ile bölümünden kalanı (②) bul, eğer kalan 1 ise sayı tek, 0 ise çift şeklinde ekrana yaz (③).

**4. Adım:** Verilerin Yazdırılması
Belirlenen sonucu yazdır.

**5. Adım:** Bitir.

**Verilen algoritmanın akış şeması çizilirse ①, ② ve ③ numaralı yerlerde kullanılacak olan semboller sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**




**5.** Tam sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi aşağıda sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** Tam sayı (n)
**Çıktı:** Sonuç
**Başla:** Sonuç = (n*n*n) – 1
Yazdır "Sonuç =" &Sonuç
**Bitir.**

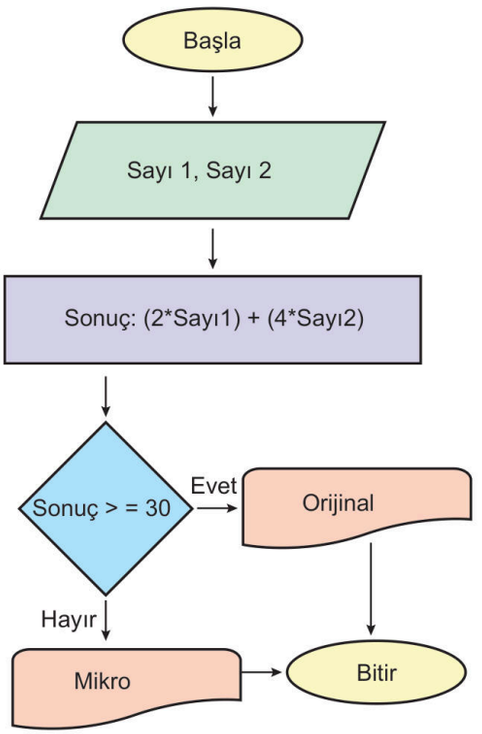
Bu algoritmadan girilen n = k girdisine karşılık elde edilen çıktı değeri 63'tür.

**Buna göre k değeri kaçtır?**

A) 2 B) 3 **C** 4 D) 5 E) 6

**6 - 8. soruları aşağıdaki akış şemasına göre birbirinden bağımsız cevaplayınız.**

Gerçek sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**6.** Sayı1 = 3 ve Sayı2 = k girdisine karşılık elde edilen çıktı "Mikro"dur.

**Buna göre k aşağıdaki hangi değeri olamaz?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 **E** 6

**7.** Sayı1 = x ve Sayı2 = 2x girdisine karşılık elde edilen çıktı "Orijinal"dir.

**Buna göre x'in alabileceği en küçük iki tam sayı değeri toplamı kaçtır?**

**A** 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

**8.** Sayı1 = x ve Sayı2 = 3 girdisine karşılık elde edilen çıktı "Orijinal"dir.

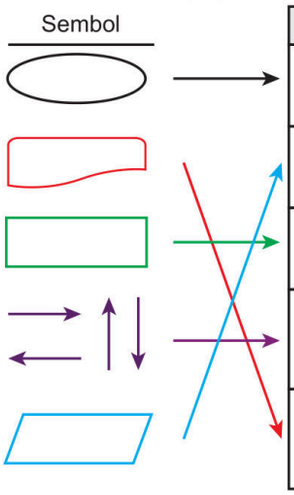
**Buna göre x'in alabileceği kaç farklı rakam değeri vardır?**

A) 0 **B** 1 C) 2 D) 3 E) 4

1. E 2. D 3. E 4. C 5. C 6. E 7. A 8. B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıda algoritmanın akış şeması ile gösteriminde kullanılan anlamları daha önceden belirlenmiş geometrik şekiller ve anlamları oklarla eşleştirilmiştir.

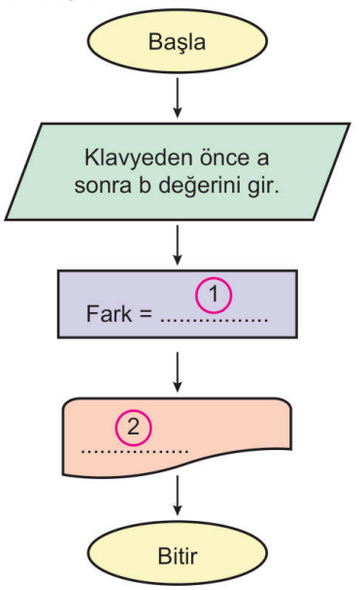


| Sembol | Anlamı |
|---|---|
| | Akış şeması başlama ve sonunu ifade eder. |
| | Algoritmada veri alınması aşamasını ifade eder. |
| | İşlem yapmak ve değer vermek için kullanılır. |
| | Akış şemasının iki veya daha fazla yola ayrıldığı karar noktasını ifade eder. |
| | Akış şemasının rapor oluşturup raporun yazdırıldığını ifade eder. |

**Verilen eşleşmede hangi renkteki ok ile gösterilen sembolün anlamı yanlış verilmiştir?**

A) Siyah B) Kırmızı C) Yeşil
D) Mavi **E)** Mor

**2.** Pozitif iki tam sayının kareleri farkını bulan algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmanın doğru çalışması için (1) ve (2) numaralı boşluklara sırasıyla aşağıdaki hangi ifadeler getirilmelidir?**

A) (a^2) – (b*2), Fark B) (a*2) – (b*2), Fark
C) (a*2) – (b^2), Fark D) (2*a) – (2^b), Fark
**E)** (a^2) – (b^2), Fark

**3 - 4. soruları aşağıdaki algoritmaya göre cevaplayınız.**

İki gerçek sayının kareleri toplamını hesaplayan algoritmanın işleyişi aşağıda sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** İki gerçek sayı (a, b)
**Çıktı:** Toplam
**Başla:** Toplam = .....
Yazdır "Toplam =" &Toplam
**Bitir.**

**3.** **Algoritmanın doğru çalışması için boş bırakılan noktalı yere aşağıdaki hangi ifade yazılmalıdır?**

A) (a^2) + (b*2) B) (a*2) + (b^2)
C) (a*2) + (b*2) **D)** (a^2) + (b^2)
E) (a^b) + (b^a)

**4.** Algoritmadan a = $\sqrt{2k}$ ve b = k girdilerine karşılık elde edilen sonuç değeri 15'tir.

**Buna göre k'nin pozitif değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

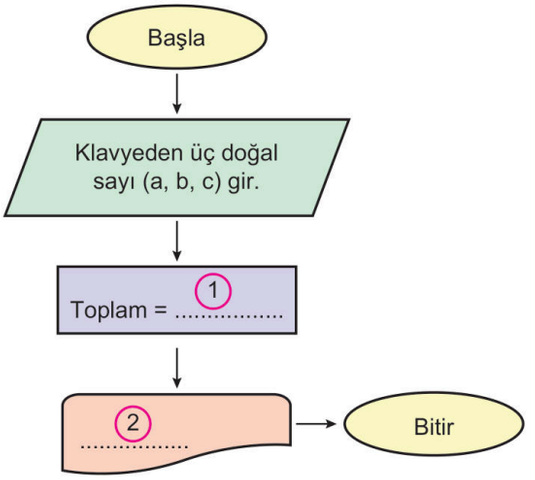
**5.** a = 6 ve b = k için
(a^2) + (b%4)
işleminin sonucu 38'dir.

**Buna göre k'nin alabileceği 20'den küçük kaç farklı doğal sayı değeri vardır?**

**A)** 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**6.** Üç doğal sayının kareleri toplamını bulan algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmanın doğru çalışması için boş bırakılan 1 ve 2 numaralı noktalı yerlere sırasıyla aşağıdakilerden hangileri getirilmelidir?**

A) (a + b + c)^2, Toplam
B) (a^2) + (b^2) + (c^2), Toplam
C) (a*2) + (b*2) + (c*2), Toplam
D) (a^2) + (b*2) + (c*2), Toplam
E) (a%2) + (b%2) + (c%2), Toplam

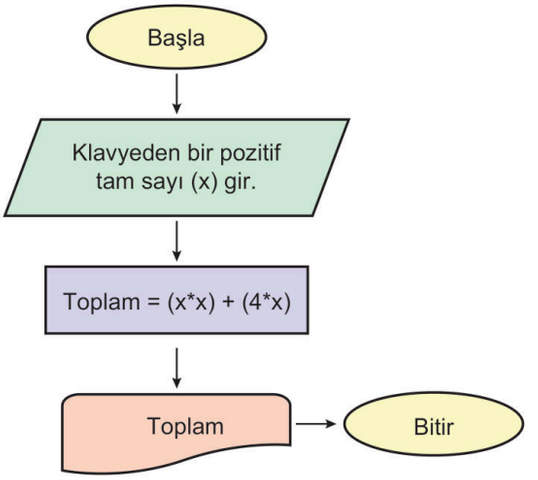
**7.** Aşağıda iki basamaklı doğal sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** İki basamaklı doğal sayı (ab)
**Çıktı:** Sonuç
**Başla:** Sonuç = (a*b)%5
Yazdır "Sonuç =", Sonuç
**Bitir.**

**Algoritmanın gerçekleştirdiği işlem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) İki basamaklı doğal sayıların rakamları toplamını hesaplar.
B) İki basamaklı doğal sayıların 5 ile bölümünden kalanını hesaplar.
C) İki basamaklı doğal sayıların rakamları çarpımının 5 ile bölümünden kalanını hesaplar.
D) İki basamaklı doğal sayıların tek ve çift olduğunu belirler.
E) İki basamaklı doğal sayıların rakamları farkının 5 ile bölümünden kalanını hesaplar.

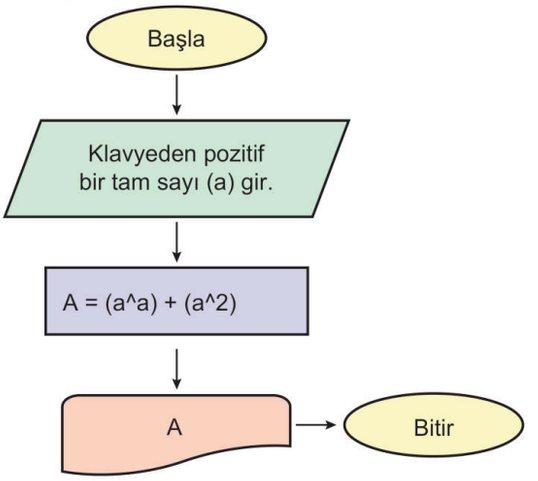
**8.** Aşağıda pozitif tam sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.




**Bu algoritmadan x = 5 girdisine karşılık elde edilecek çıktı değeri kaçtır?**

A) 25 B) 35 C) 45 D) 55 E) 65

**9.** Aşağıda matematiksel bir işlem yapan algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.



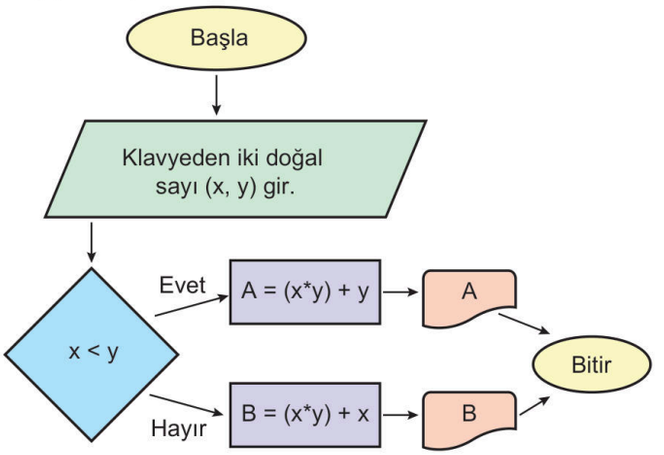

**Bu algoritmadan a = 3 girdi değerine karşılık elde edilecek çıktı A değeri kaçtır?**

A) 27 B) 36 C) 42 D) 48 E) 54

1. E 2. E 3. D 4. C 5. A 6. B 7. C 8. C 9. B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Aşağıda matematiksel bir işlem yapan algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.

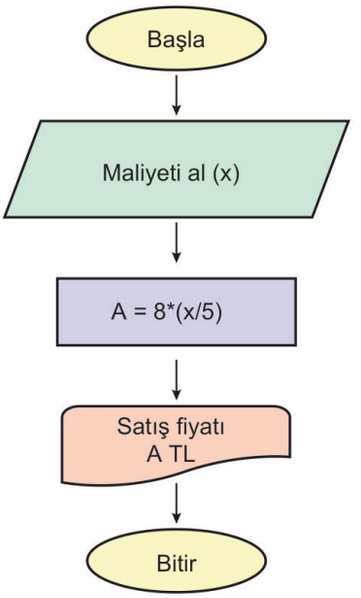



Bu algoritmaya x = 6 ve y = k girdisine karşılık elde edilen çıktı değeri B = 30'dur.

**Buna göre k değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 **D)** 4 E) 5

**2.** Aşağıda bir ürünün satış fiyatını hesaplayan algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.




**Bu algoritmaya göre üründen elde edilen kâr oranı yüzde kaçtır?**

A) 30 B) 40 C) 50 **D)** 60 E) 70

**3.** Aşağıda matematiksel bir işlem yapan algoritmanın işleyişi sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** İki pozitif tam sayı (a, b)
**Çıktı:** Sonuç (K)
**Başla:** m = a%4 ve n = b^2
K = m*n
Yazdır "Sonuç=" & K
**Bitir.**

**Algoritmaya a = 7 ve b = 2 girdilerine karşılık elde edilecek çıktı K değeri kaçtır?**

A) 9 **B)** 12 C) 15 D) 18 E) 21

**4.** Aşağıda doğal sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla
**2. Adım:** Verilerin Alınması
Kullanıcıdan iki farklı doğal sayı (a, b) al.
**3. Adım:** İşlemin Yapılması
Girilen doğal sayıları çarp sonucu girilen doğal sayıların toplamına böl ve sonucu göster.
Sonuç = a*b/(a + b)
**4. Adım:** Sonucun Yazdırılması
Hesaplanan sonucu yazdır.
**5. Adım:** Bitir.

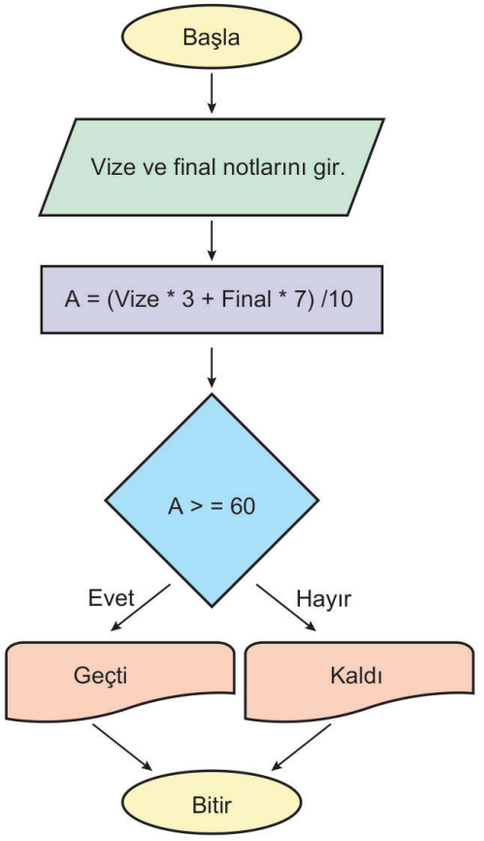
Bu algoritmadan a = 10 ve b = k girdilerine karşılık elde edilen çıktı değeri 6'dır.

**Buna göre k değeri kaçtır?**

A) 5 B) 10 **C)** 15 D) 20 E) 25

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Bir üniversitede öğrencilerin vize ve final notlarına göre geçme durumuna karar veren algoritmanın işleyişi akış şeması olarak aşağıda verilmiştir.




Beş öğrencinin vize ve final notları aşağıdaki tabloda verilmiştir:

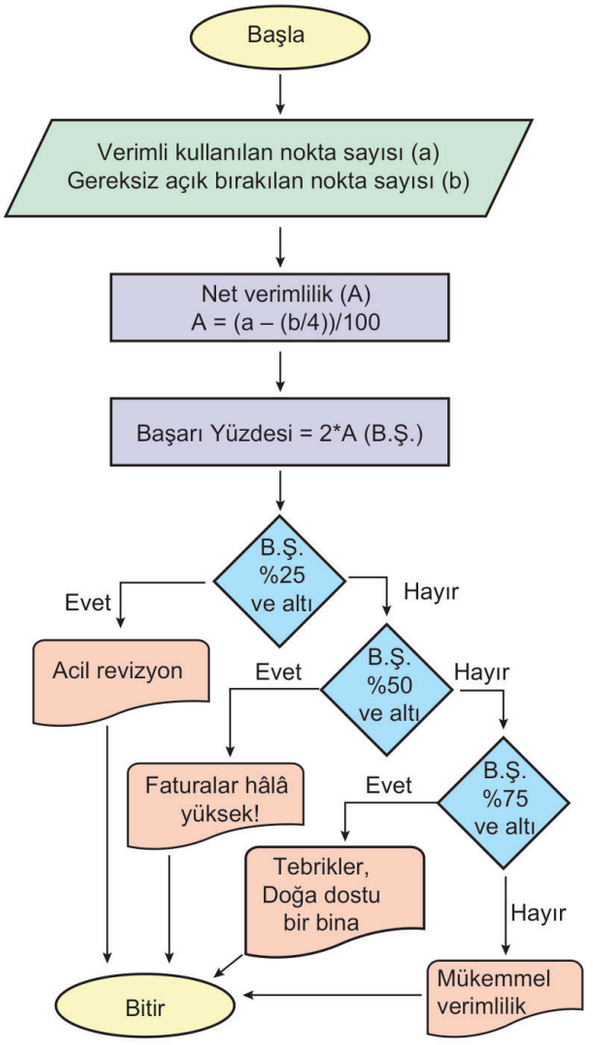
| | Vize | Final |
|---|---|---|
| **Ahmet** | 40 | 80 |
| **Buse** | 60 | 40 |
| **Cansu** | 80 | 35 |
| **Derya** | 50 | 60 |
| **Efe** | 30 | 75 |

Tablodaki öğrencilerin notları girdi olarak algoritmaya ayrı ayrı girilmiştir.

**Buna göre algoritmadaki çıktı ifadesi** "Kaldı" **şeklinde olan öğrenci sayısı kaçtır?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**6.** Bir teknoloji firması, binaların enerji verimliliğini ölçen bir sistem geliştirmiştir. Bu sistemde her bloğun 50 farklı enerji noktası denetlenmektedir. Sistemin işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




Bu sisteme giren A, B ve C bloklarının yöneticileri sırasıyla 6, 10 ve 35 noktayı gereksiz açık bırakmıştır.

**Buna göre**

I. A bloğu: "Mükemmel verimlilik"

II. B bloğu: "Tebrikler, Doğa dostu bir bina"

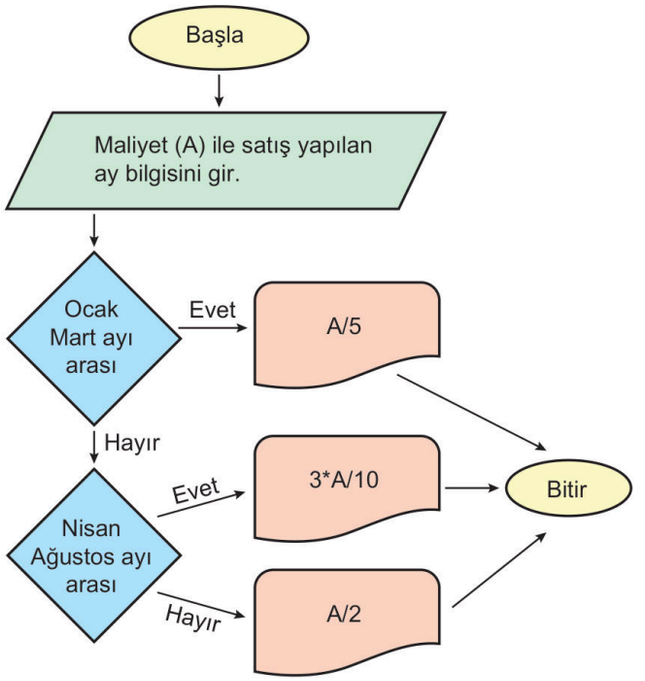
III. C bloğu: "Faturalar hâlâ yüksek!"

**çıktı eşleştirmelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

1. D 2. D 3. B 4. C 5. C 6. B

**1.** Bir mağazada maliyeti yıl boyunca değişmeyen bir ürünün satış fiyatına yılın belirli dönemlerinde yapılan zam miktarını hesaplayan algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




Bu üründen temmuz ayında bir tane alan bir müşteri 1560 TL ödeme yapmıştır.

**Buna göre aynı ürünü ekim ayında alan başka bir müşteri kaç TL ödeme yapar?**

A) 1600 **B)** 1800 C) 2000 D) 2200 E) 2400

**2.** Aşağıda matematiksel bir işlem yapan algoritmanın işleyişi sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** Tam sayılar (n)

**Çıktı:** Sonuç

**Başla:** Sonuç: ((–1)^n)*n

Yazdır "Sonuç = "& Sonuç

**Bitir.**

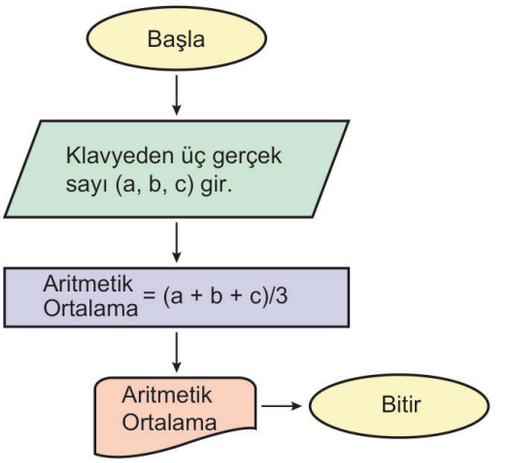
Bu algoritmaya aşağıdaki değerler ayrı ayrı girilmiştir.

| | | |
|---|---|---|
| • –2 | • 5 | • $(-3)^0$ |
| • –3 | | • $(-4^3)$ |
| • 72 | • –(–2) | |

**Buna göre algoritmanın pozitif çıktı sayısı kaçtır?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**3.** Aşağıda üç gerçek sayının aritmetik ortalamasını hesaplayan algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.

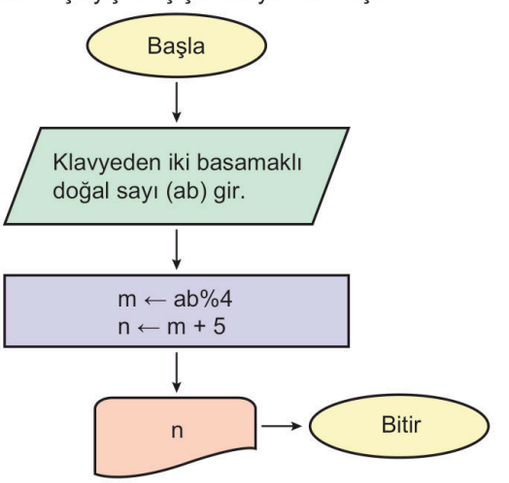



Bu algoritmadan a = x, b = 2x + 3 ve c = 7x + 8 girdisine karşılık elde edilen çıktı değeri 37'dir.

**Buna göre x değeri kaçtır?**

**A)** 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

**4.** Aşağıda iki basamaklı doğal sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.



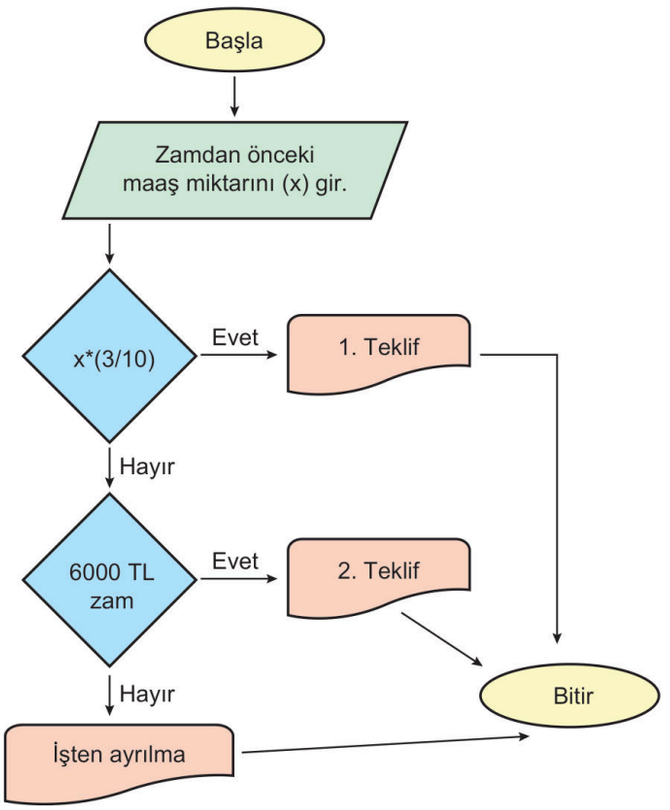

**Bu algoritmanın çıktı n değerini 5 olarak veren kaç farklı ab iki basamaklı girdi değeri vardır?**

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 **E)** 22

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5 - 6. soruları aşağıda verilen algoritmaya göre cevaplayınız.**

Bir firmanın personeline yaptığı zam çeşitlerini bulan algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**5.** Bir çalışan maaş miktarını algoritmaya girdiğinde 1. Teklif çıktı değerinin, 2. Teklif çıktı değerinden daha yüksek olduğu görüyor.

**Buna göre çalışanın zamdan önceki maaşının alabileceği tam sayı değeri en az kaçtır?**

A) 19000 B) 19990 C) 19999
D) 20000 **E)** 20001

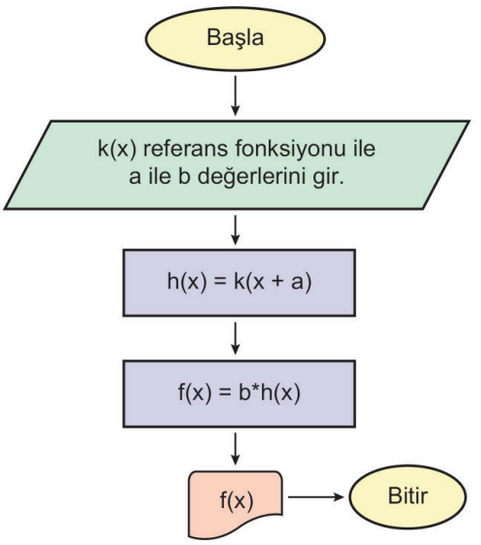
**6.** Bir çalışan maaş miktarını algoritmaya girdiğinde 2. Teklif çıktı değerinin 1. Teklif çıktı değerinden daha yüksek olduğunu görüyor.

**Buna göre çalışanın zamdan önceki maaşının alabileceği tam sayı değeri en fazla kaçtır?**

A) 19000 B) 19990 **C)** 19999
D) 20000 E) 20001

**7 - 8. soruları aşağıda verilen algoritmaya göre birbirinden bağımsız olarak cevaplayınız.**

Aşağıda girilen bir referans fonksiyonu ile a ve b gerçek sayıları doğrultusunda yapılan cebirsel işlemlerle bir f fonksiyonunun elde edilmesine yönelik oluşturulan akış şeması verilmiştir.




**7.** Bu algoritmadan k(x) = x doğrusal referans fonksiyonu ile a ve b pozitif tam sayı girdisine karşılık h(1) = 3 ve f(2) = 8 çıktısı elde edilmiştir.

**Buna göre a + b toplamı kaçtır?**

A) 2 **B)** 4 C) 6 D) 8 E) 10

**8.** **Bu algoritmadan k(x) = x doğrusal referans fonksiyonu ile a = 1 ve b = 3 girdisine karşılık elde edilecek f fonksiyonunun x = 5 noktasındaki görüntü değeri kaçtır?**

A) 6 B) 12 **C)** 18 D) 24 E) 30

1. B 2. C 3. A 4. E 5. E 6. C 7. B 8. C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Aşağıda matematiksel bir işlem algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla.

**2. Adım:** Verilerin Alınması
Kullanıcıdan pozitif üç gerçek sayı (a, b, c) al.

**3. Adım:** İşlemin Yapılması
Girilen ilk iki tam sayıyı topla sonucu üçüncü girilen tam sayının kuvveti olarak al ve sonucu göster.
Sonuç = c^(a + b)

**4. Adım:** Sonucun Yazdırılması
Hesaplanan sonucu yazdır.

**5. Adım:** Bitir.

Bu algoritmaya sırasıyla a = x, b = 2x ve c = 8 girildiğinde elde edilen sonuç değeri ile sırasıyla a = 3x, b = 2 ve c = 4 girildiğinde elde edilen sonuç değeri birbirine eşittir.

**Buna göre x değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 **D)** $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

**2.** Aşağıda bir algoritmanın işleyişi algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla.

**2. Adım:** Verilerin Alınması
Kullanıcıdan sıfırdan farklı sırasıyla iki rakam al.

**3. Adım:** Fonksiyonun Oluşturulması
İlk rakamın 6 ile bölümünden kalanının 3 eksiğini m, ikinci rakamın 2 fazlasını n olarak al.
f(x) = m*x + n doğrusal fonksiyonunu oluştur ve göster.

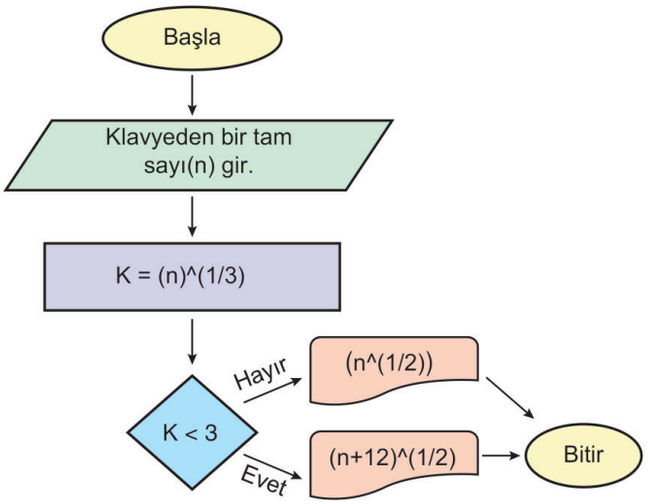
**4. Adım:** Sonucun Yazdırılması
f(x) = m*x + n yazdır.

**5. Adım:** Bitir.

**Bu algoritmadan elde edilen f fonksiyonlarından kaç tanesi azalandır?**

A) 9 B) 18 C) 21 **D)** 27 E) 36

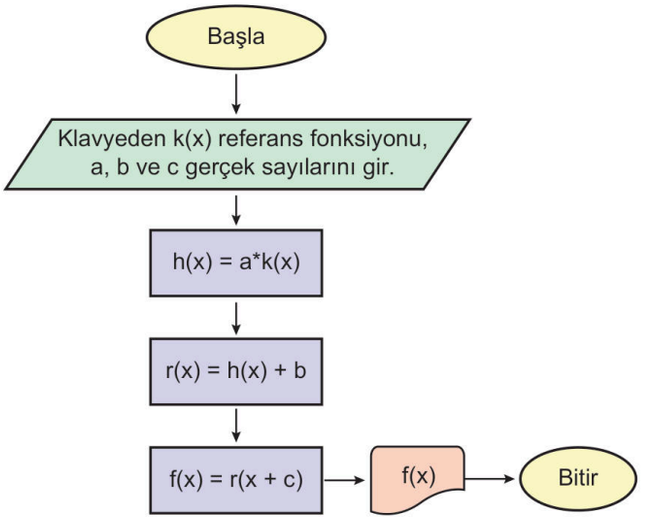
**3.** Matematiksel bir işlem yapan algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmaya girilen kaç farklı iki basamaklı doğal sayı girdileri için elde edilecek çıktı değeri tam sayıdır?**

A) 3 B) 4 C) 5 **D)** 6 E) 7

**4.** Aşağıda girilen bir referans fonksiyonu ve a, b, c gerçek sayıları doğrultusunda yapılan cebirsel işlemlerle bir f fonksiyonunun elde edilmesine yönelik oluşturulan akış şeması verilmiştir.



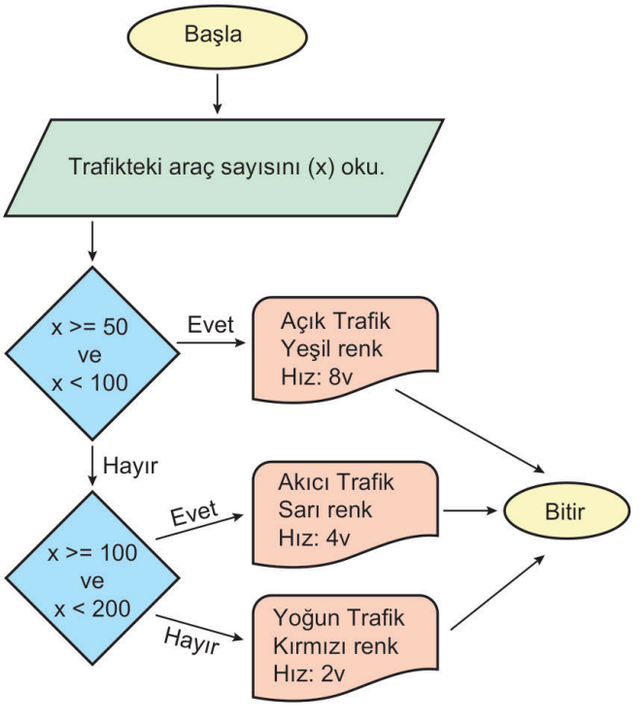

Algoritmaya $k(x) = x^2$ ve pozitif a, b ve c gerçek sayıları girildiğinde h(2) = 8, r(1) = 5 ve f(–2) = 11 çıktısı elde ediliyor.

**Buna göre a + b + c toplamının değeri kaçtır?**

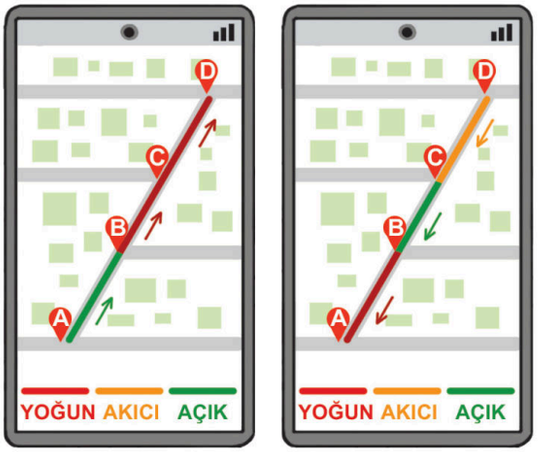
A) 18 B) 15 C) 12 **D)** 9 E) 6

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Aşağıda trafik yoğunluğuna göre araç hızını ayarlayan bir navigasyon algoritmasının işleyişi akış şeması olarak verilmiştir.




Bu algoritmaya göre A ile B, B ile C ve C ile D arası eşit mesafe olan bir güzergâhta sabah ve akşam trafik yoğunluğu Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmiştir.




Sabah
Şekil 1




Akşam
Şekil 2

Şekil 1'deki trafik yoğunluğuna göre A noktasından 10.00'da yola çıkan Öykü hiç mola vermeden D noktasına 11.12'de ulaşmıştır.

**Buna göre Şekil 2'de D noktasından 16.00'da yola çıkan Öykü hiç mola vermeden A noktasına ulaştığında saat kaç olur?**

A) 16.32 B) 16.45 C) 16.48 **D)** 16.56 E) 17.00

**6.** Tam sayılarla işlem yapan bir algoritmanın işleyişi aşağıda sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** Tam sayı (a)
**Çıktı**: Sonuç (A)
**Başla:** A = (a^2) – (6*a) + 13
Yazdır "Sonuç ="&A
**Bitir.**

Bu algoritmaya a = k girildiğinde elde edilen sonuç değeri A = 4'dür.

**Buna göre k değeri kaçtır?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**7.** Aşağıda dört haneli kapı şifresi oluşturan bir otomatın işleyişi algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla

**2. Adım:** Verilerin alınması
Kullanıcıdan üç basamaklı bir doğal sayı (abc) al.

**3. Adım:** Şifre Oluşturma
Girilen sayının yüzler, onlar ve birler basamağındaki rakamlarının ayrı ayrı karelerini al ve elde edilen sonuçları basamak değerlerine göre sırasıyla yan yana yazarak şifre oluştur ve göster.

**4. Adım:** Sonucun Yazdırılması
Şifreyi yazdır.

**5. Adım:** Bitir.

Bu otomatın oluşturduğu bir şifre 1649'dır.

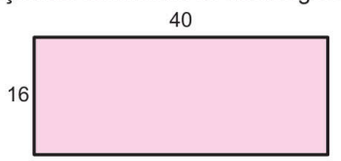
**Bu şifre çıktısını veren birbirinden farklı tüm girdi değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 626 **B)** 606 C) 584 D) 566 E) 526

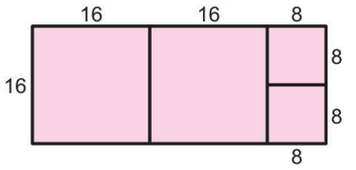
ORİJİNAL YAYINLARI

**8.** Bölme algoritmasının çalışma prensibinin geometrik temsili, 16 ve 40 sayılarının EBOB'u hesaplanırken aşağıdaki adımlarla gösterildiği gibi kullanılabilir.

**1. Adım:** Verilen değerleri uzun ve kısa kenar uzunluğu olacak şekilde kullanarak bir dikdörtgen çiz.




**2. Adım:** En az sayıda kare oluşturacak şekilde karelere ayır.




**3. Adım:** En küçük karelerden birinin bir kenar uzunluğu EBOB değeridir.

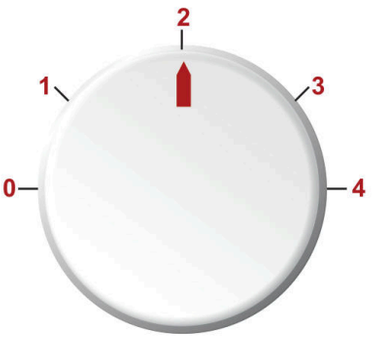
Bu algoritmaya girilen iki sayının oluşturduğu şekil aşağıda verilmiştir.



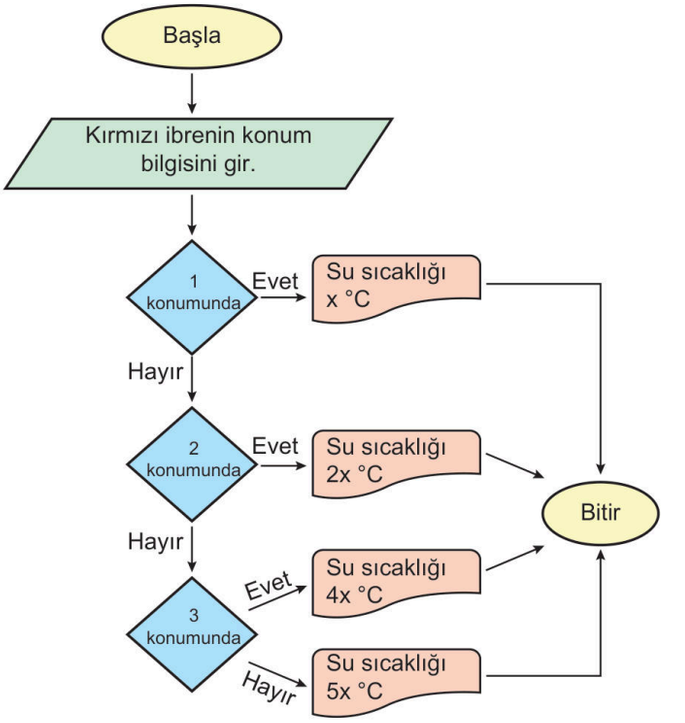
**Buna göre algoritmaya girilen sayı çifti aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 18,60 B) 15,70 C) 30,100 D) 12,64 **E)** 18,66

**9.** Aşağıda bir şofbenin 4 kademeden oluşan su sıcaklığı ayarlama düğmesinin görseli verilmiştir.




Fıskiyesinden zamana (saniye) göre sabit miktarda su akıtan bu şofbenin su sıcaklığını belirleyen algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




Boş bir su kovasına kırmızı ibre 1 konumunda iken 30 saniye, kırmızı ibre 3 konumunda iken 50 saniye su akıtıldığında kovadaki suyun sıcaklığı 23 °C olmuştur.

**Buna göre kırmızı ibre 1 konumunda iken boş kovaya 60 saniye su akıtıldıktan sonra kovada 32 °C sıcaklığında su elde etmek için kırmızı ibre 4 konumunda iken kaç saniye su akıtılması gerekir?**

A) 90 B) 120 C) 150 **D)** 180 E) 210

ORİJİNAL YAYINLARI



1. D 2. D 3. D 4. D 5. D 6. C 7. B 8. E 9. D

**1.** Aşağıda bilgisayar oyununda bulunan semboller ve kazandırdığı altın sayıları bilgisi verilmiştir.




Bilgisayar oyununda kazanılan altın sayıları toplamına göre kasa kilidinin açılmasını belirleyen algoritmanın işleyişi aşağıda algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla

**2. Adım:** Verilerin alınması
Sembollerin altın karşılığı bilgisini al.

**3. Adım:** İşlemin yapılması
Seçilen sembollerin karşılığı olan altın sayılarını topla ve ekranda göster.

**4. Adım:** Sonucun yazdırılması
Toplam altın sayısını yazdır.

**5. Adım:** Bitir.

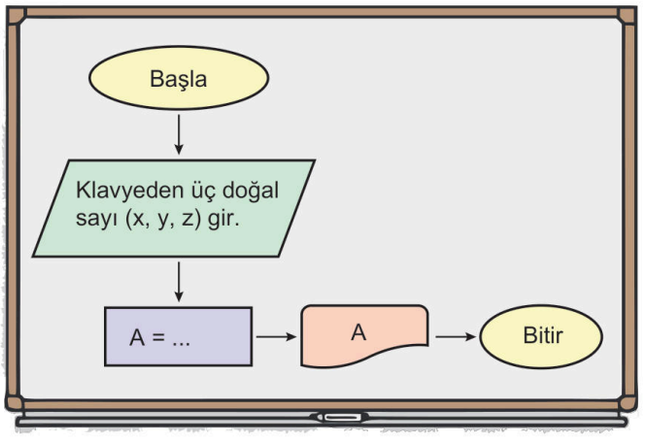
Bu bilgisayar oyununu oynayan Ömer, farklı altın değerinde olan sembollerden dört tanesini seçerek kasa kilidini açmayı başarmıştır.

**Buna göre kasa kilidinin altın karşılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) 23 B) 25 C) 27 D) 29 E) 30

**2 - 3. soruları birbiri ile ilişkili olarak aşağıdaki algoritmaya göre cevaplayınız.**

Öykü Öğretmen, Algoritma ve Bilişim konusunu işledikten sonra tahtaya matematiksel bir işlemin algoritmasını akış şemasıyla aşağıdaki gibi oluşturmuştur.




**2.** Öykü Öğretmen bu algoritmaya x = 2, y = 3 ve z = 4 değerlerini girdiğinde A = 20 çıktı değerini; x = 3, y = 4 ve z = 2 değerlerini girdiğinde A = 89 çıktı değerini elde edildiği bilgisini veriyor.

**Buna göre boş bırakılan işlem butonunda algoritma aşağıdaki işlemlerden hangisini yapmış olabilir?**

A) A = (x^y) + (x*z) B) A = (x*y) + (y^z)
C) A = (x^y) + (y*z) D) A = (y^x) + z
E) A = (x*y)^z

**3.** Öykü Öğretmen 2. sorunun yanıtına göre x = 7, y = 2 ve z = k değerlerini algoritmaya girdiğinde A = 63 çıktısını elde ediyor.

**Buna göre z = k girdi değeri kaçtır?**

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

ORİJİNAL YAYINLARI

**4 - 6. soruları aşağıda verilen adımlar doğrultusunda ayrı ayrı cevaplayınız.**

Aşağıda r(x) = x doğrusal referans fonksiyonundan hareketle seçilecek pozitif a, b ve c gerçek sayı parametreleri doğrultusunda uygulanan grafiksel dönüşümlerle f fonksiyonunun grafik temsilinin bir geometri yazılımıyla çizilmesine yönelik adımlar verilmiştir.

**1. Adım:** Referans fonksiyonu gir.
r(x) = x doğrusal referans fonksiyonunu çizdir.

**2. Adım:** Kat alma işlemi uygula.
r fonksiyonunun grafik temsili üzerindeki noktaların görüntülerinin "$\frac{1}{c}$" katıyla eşleşen g fonksiyonunu çizdir.

**3. Adım:** Öteleme yap.
g fonksiyonunun x ekseni boyunca "b" birim sola ötelenmesiyle oluşan h fonksiyonu çizdir.

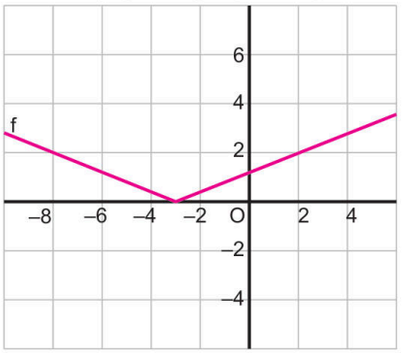
**4. Adım:** Mutlak değer al.
h fonksiyonunun mutlak değerinin grafik temsili üzerindeki noktaların görüntülerinin "a" katıyla eşleşen f fonksiyonunu çizdir.

**5. Adım:** Bitir.

**4.** **Bu algoritmaya göre a, b ve c parametreleri sırasıyla 3, 8 ve 2 olarak girildiğinde oluşan f fonksiyonunun grafik temsili ile eksenler arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) 24 B) 36 **C)** 48 D) 60 E) 72

**5.** Cansu, üç basamaklı abc okul numarasının yüzler basamağındaki rakamı "a", onlar basamağındaki rakamı "b" ve birler basamağındaki rakamı "c" parametresi olarak seçmiş ve verilen adımları takip ederek f fonksiyonunun grafik temsilini geometrik yazılımla aşağıdaki gibi çizdirmiştir.

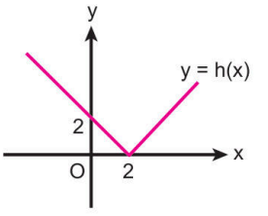


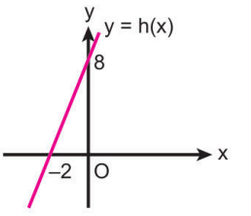

**Buna göre Cansu'nun okul numarası aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

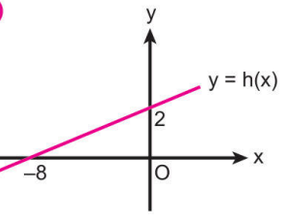
**A)** 235 B) 253 C) 352 D) 524 E) 534

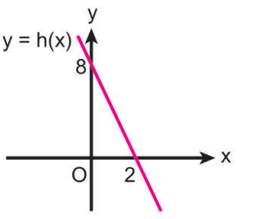
**6.** Mehmet, b ve c parametrelerini sırasıyla 8 ve 4 seçerek 3. adımda h fonksiyonunun grafik temsilini doğru olarak çizdirmiştir.

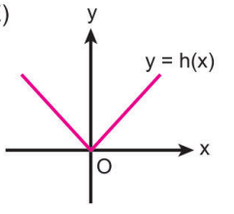
**Buna göre Mehmet'in çizdirdiği h fonksiyonunun grafik temsili aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



**C)**



D)



E)


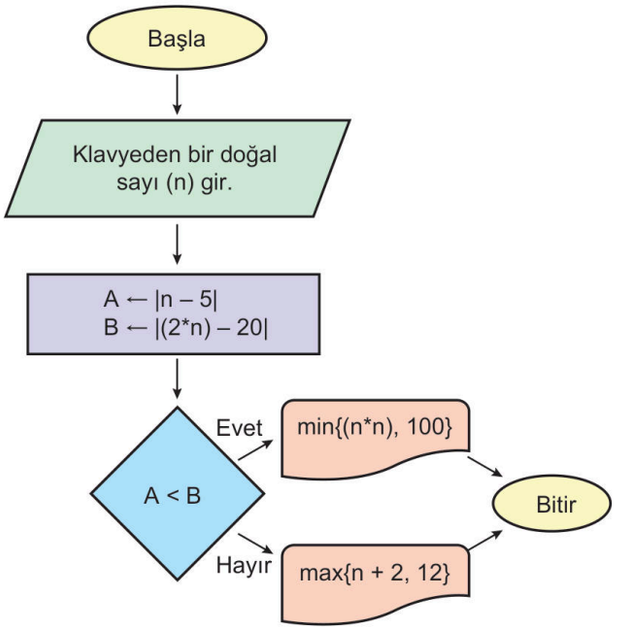

1. E 2. C 3. A 4. C 5. A 6. C

**1.** Aşağıda girilen bir doğal sayının belirli bir mantığa göre değeri değiştirilerek veya değiştirilmeden ekrana yazdırılmasını sağlayan algoritmanın çalışması akış şemasıyla verilmiştir.

Akış şemasında yer alan min{a, b} ifadesi a ile b'den küçük olanını eşitlik durumunda ise herhangi birini, max{a, b} ifadesi a ile b'den büyük olanını eşitlik durumunda ise herhangi birini yazdırır.

Örneğin; min {3, 5} = 3

max {8, 8} = 8

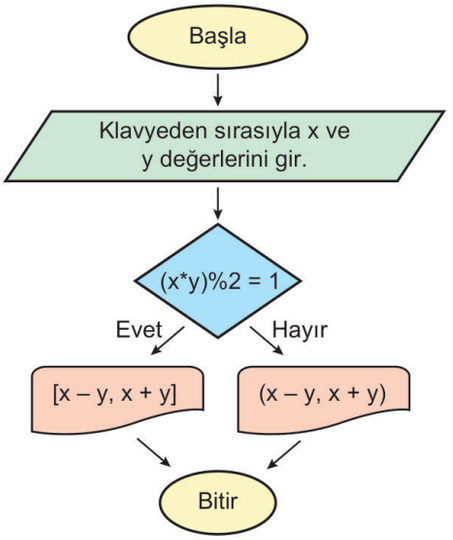



Bu algoritmaya girdi(n) olarak n ∈ {1, 2, 3, ..., 20} kümesinin tüm elemanları ayrı ayrı giriliyor.

**Algoritma çalıştırıldığında çıktı değerinin girdi değerinden (n) farklı olduğu kaç sayı vardır?**

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 **E)** 19

**2.** Aşağıdaki akış şemasına girilen x ve y tam sayılarıyla çalışan bir algoritmanın işleyişi verilmiştir.




Yukarıdaki algoritmaya sırasıyla x = 3 ve y = 5 değerlerini girerek A kümesini, x = 4 ile y = 2 değerlerini girerek ise B kümesi elde ediliyor.

**Buna göre**

I. A ∩ B = (2, 6)

II. A – B kümesinde 5 tane tam sayı vardır.

III. A ∪ B kümesindeki tam sayıların sayısı 11'dir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II **D)** I ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

Kimya Öğretmeni Öykü Hanım, tahtaya elementlerin son katmanlarındaki elektron sayısına göre periyodik tabloda genel bir sınıflandırma yapan algoritmanın işleyişini sözde kodla yazdırmıştır.

**Girdi:** Son katmandaki elektron sayısı (a)
**Çıktı:** Elementin sınıfı
**Başla:** EĞER 1 < = a < = 3 ise Yazdır "METAL"
EĞER 4 < = a < = 7 ise Yazdır "AMETAL"
EĞER a = 8 ise Yazdır "SOYGAZ"
**Bitir.**

**3 ve 4. soruları yukarıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

**3.** Algoritmanın işleyişini test etmek isteyen Öykü Hanım Ömer, Mehmet ve Cansu adındaki öğrencilerine üzerinde üç farklı elementin son katmanlarındaki elektron sayılarının yazılı olduğu kartları veriyor.

Ömer, Mehmet ve Cansu kartlarındaki elektron sayılarını algoritmaya ayrı ayrı girince sırasıyla "METAL", "AMETAL" ve "SOYGAZ" çıktılarını elde etmiştir.

Öğrenciler kendi aralarında kartlardaki sayıları karşılaştırdıklarında aşağıdaki yorumları yapıyorlar:

**Ömer:** "Benim kartımdaki sayı, Mehmet'in kartındaki sayıdan kesinlikle küçüktür."

**Mehmet:** "Benim kartımdaki sayı, Cansu'nun kartındaki sayıdan kesinlikle büyüktür."

**Cansu:** "Eğer Ömer ile ben kartlarımızdaki sayıları toplarsak elde edeceğimiz toplam sayı her zaman Mehmet'in kartındaki sayıdan büyük olur."

**Buna göre öğrencilerden hangilerinin yaptığı yorum kesinlikle doğrudur?**

A) Yalnız Ömer B) Ömer ve Mehmet
C) Ömer ve Cansu D) Mehmet ve Cansu
E) Ömer, Mehmet ve Cansu

**4.** Algoritmaya sırasıyla K, L ve M üç farklı tam sayıları ayrı ayrı girildiğinde sırasıyla "METAL", "AMETAL" ve "SOYGAZ" çıktıları elde edilmiştir.

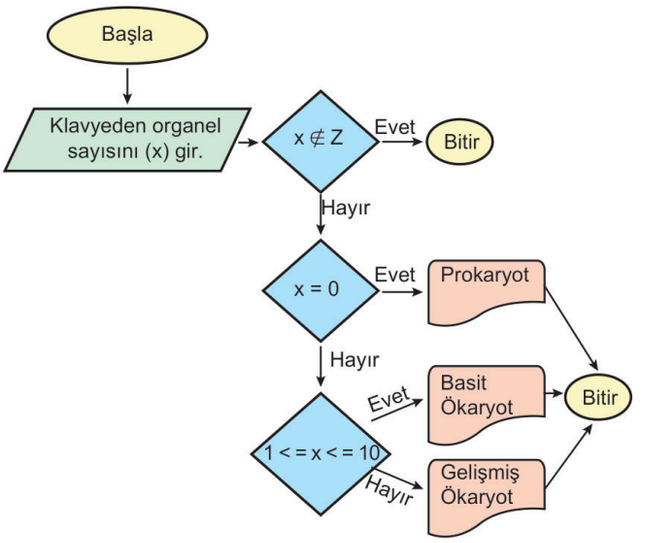
Bu sayılarla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- L sayısı K sayısının 3 katından 1 eksiktir.
- K ve M sayılarının toplamı, L sayısının 5 fazlasına eşittir.

**Buna göre K + L + M toplamı kaçtır?**

A) 19 B) 17 C) 15 D) 13 E) 11

Bir biyolog mikroskopla incelediği canlı hücrelerin organel sayılarına göre yapay bir sınıflandırma yapan algoritmanın işleyişini aşağıda akış şemasıyla göstermiştir.




**5 ve 6. soruları yukarıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

**5.** Biyologun laboratuvarında izole ettiği A, B, C ve D hücrelerinin organel sayılarını (x) algoritmaya ayrı ayrı girmiş ve aşağıdaki çıktıları elde etmiştir.

- A hücresi algoritmadan "Basit Ökaryot" çıktısı almıştır.
- D hücresi algoritmadan "Gelişmiş Ökaryot" çıktısı almıştır.
- B hücresinin organel sayısı, A hücresinin organel sayısının 2 katı
- C hücresinin organel sayısı ise B hücresinin organel sayısından 5 eksik olduğu biliniyor.

**Buna göre C hücresinin algoritmik çıktısı hakkındaki aşağıdaki yorumlardan hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) Organel sayısı A'dan daha az olduğundan algoritmadan kesinlikle "Prokaryot" çıktısı alır.
B) Algoritmadan "Gelişmiş Ökaryot çıktısı olması imkansızdır.
C) B hücresinin organel sayısına göre C hücresi "Gelişmiş Ökaryot" sınıfında olması gerekir.
D) Algoritmadan kesinlikle "Prokaryot" çıktısı alamaz.
E) C hücresi için algoritma herhangi bir çıktı vermez.

**6.** Laboratuvarda incelenen bir hücrenin organel sayısı x pozitif tam sayısıdır. Algoritmaya organel sayısı 3x – 5 olarak girildiğinde "Basit Ökaryot", 2x + 9 girildiğinde ise "Gelişmiş Ökaryot" çıktıları elde edilmiştir.

**Buna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 24 B) 20 C) 16 D) 14 E) 10

1. E 2. D 3. C 4. C 5. D 6. D

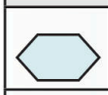
## SÜREÇ ÇIKTISI

**Döngü İçeren Algoritmalar**

Bu algoritmalar belirli bir koşul sağlanana kadar veya önceden belirlenen bir değere kadar tekrarlanan işlemlerden oluşan algoritmalardır.

**Örneğin;**

- 1'den n'ye kadar ardışık doğal sayıların toplamında algoritma 1'den başlayarak her döngüde birer birer sayıları artırarak istenilen son değere ulaşana kadar algoritmayı devam ettirir.
- Bir doğal sayının içindeki tüm 2 asal çarpanlarının sayısını bulan algoritma, girilen sayıyı 2'ye böler. Oluşan bölüm değerini bir sonraki döngüde tekrar 2'ye bölerek işleme devam eder. Son olarak sayının 2 çarpanı bitince durur.

| Sembol | Anlamı |
|---|---|
|  | Döngü, belirli koşullarda tekrar gerektiren işlemler için kullanılır. |
|  | Bağlantı noktasını temsil eder. Algoritmadaki işlem akışının başka bir bölüme yönlendirilmesi veya işlemlerin birleştirilmesi gereken durumlarda kullanılır. |

**Döngü Oluştururken Kullanılan İfadeler ve Anlamları**

Sayaç (i)

Döngülerde belirli bir işlemin kaç kez tekrar edileceğini takip etmek amacıyla kullanılan değişkendir. Genellikle "i" harfi kullanılır.

**Döngü Başlangıç Değeri**

Döngünün başlaması için belirlenen ilk değerdir. Bu değer, döngünün nereden başlayacağını ve akışın nasıl ilerleyeceğini belirler. Kullanıcı istediği bir değişkeni başlangıç değişkeni olarak alabilir. **Örneğin:** x, a, … gibi.

**Döngü Bitiş Değeri**

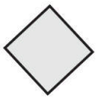
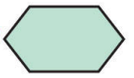
Döngünün sonlanma koşulunu belirleyen değerdir. Yani bir döngünün ne zaman duracağını kontrol eden önemli bir değişkendir. Kullanıcı istediği bir değişkeni bitiş değişkeni olarak alabilir. **Örneğin:** N, T, K … gibi.

**Döngüde Artış - Azalış Değeri**

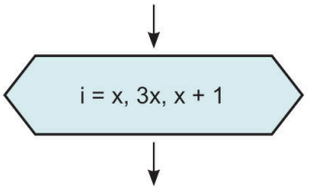
Döngü değişkeninin her turda nasıl değiştiğini belirleyen değerdir. Döngünün ileriye (artış) veya geriye (azalış) şeklinde çalışabilmesi için kullanılır.

**1.** **Algoritmada akış şeması oluşturulurken döngü sembolü gösteriminin geometrik şekli aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  B)  C) 

D)  E) 

**2.** Aşağıda bir algoritma işleyişinin döngü kısmı verilmiştir.

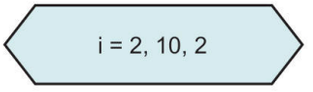



Bu algoritmanın başlangıç ve bitiş değerleri toplamı 20'dir.

**Buna göre artış-azalış değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 C) 5 **D)** 6 E) 7

**3.** Aşağıda ardışık çift tam sayıların toplamını hesaplayan bir algoritmanın döngü kısmı verilmiştir.



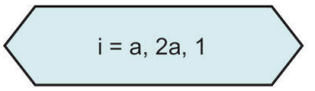

**Bu koşullar altında algoritma kaç farklı tam sayı değerini toplamaktadır?**

A) 6 **B)** 5 C) 4 D) 3 E) 2

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**4.** Aşağıda bir algoritmanın döngü sembolü verilmiştir.



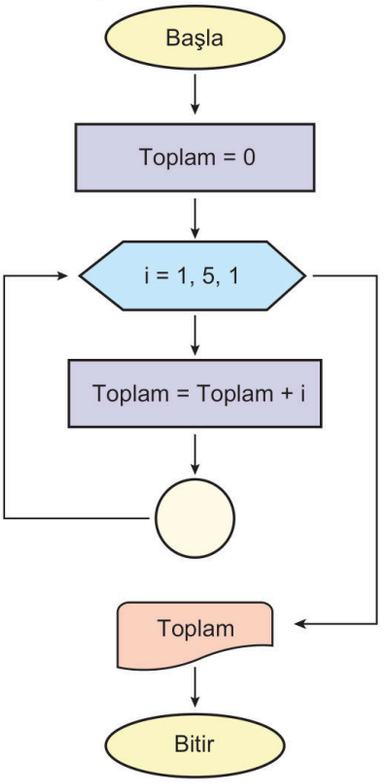

Döngü sembolü içindeki ifadeler sırasıyla başlangıç değeri, bitiş değeri ve artış miktarı şeklindedir.

Bu algoritma 5 defa döngü yapıp bitiş değerine eşit olmuştur.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

A) 3 **B)** 4 C) 5 D) 6 E) 7

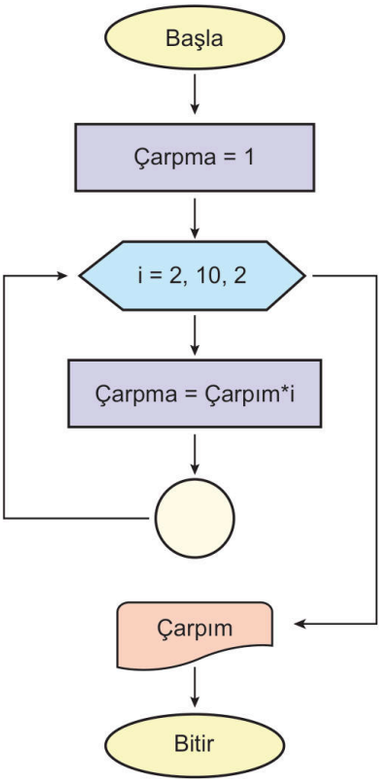
**5.** Aşağıda matematiksel bir işlem yapan algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.




**Bu algoritmanın çıktı değeri kaçtır?**

A) 5 B) 10 **C)** 15 D) 50 E) 120

**6.** Aşağıda bir algoritmaya ait akış şeması verilmiştir.




**Bu algoritmanın sonuç değeri aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8$

B) $2 + 4 + 6 + 8$

C) $2 + 4 + 6 + 8 + 10$

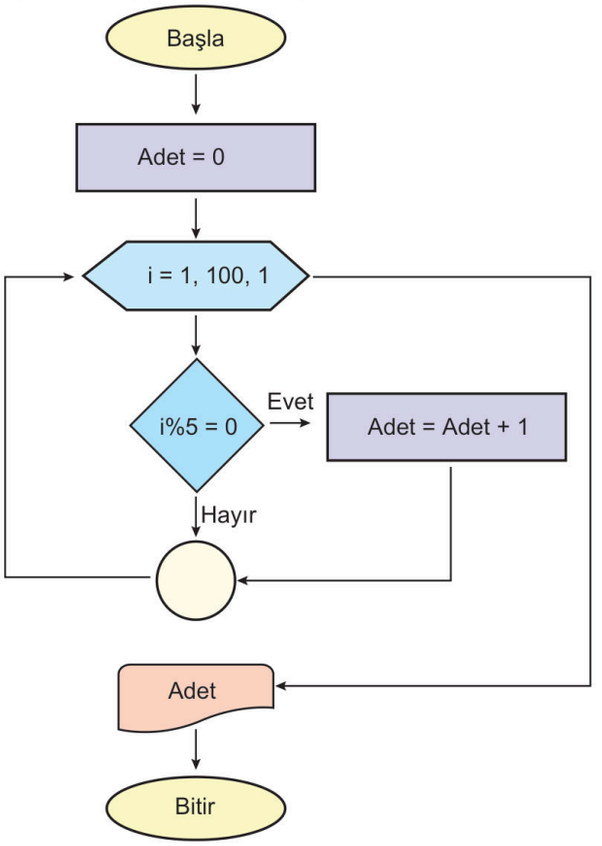
D) $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9 \cdot 10$

**E)** $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10$

1. E 2. D 3. B 4. B 5. C 6. E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıda bir akış şeması verilmiştir.




**Bu algoritma ile ilgili**

I. 100'e kadar 5'in katı olan doğal sayıların adetini hesaplamaktadır.

II. Toplam 100 adet sayıyı kontrol etmektedir.

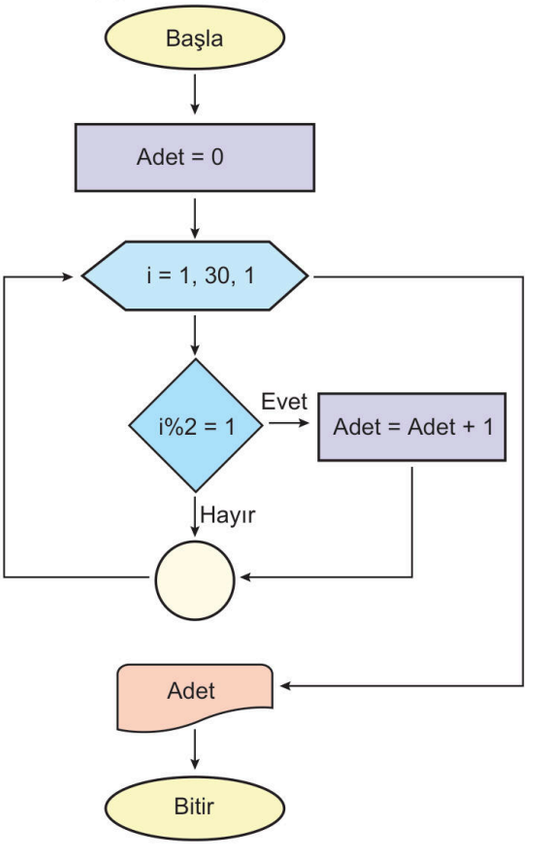
III. 5 ile tam bölünen doğal sayıları belirlemek için karar sembolüne "i%5 = 0" yazılmıştır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

**2.** Aşağıda bir akış şeması verilmiştir.




**Algoritmanın işlevi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) 30'a kadar ardışık tam sayıların toplamını hesaplamaktadır.

B) 30'dan küçük tek doğal sayıların toplamını hesaplamaktadır.

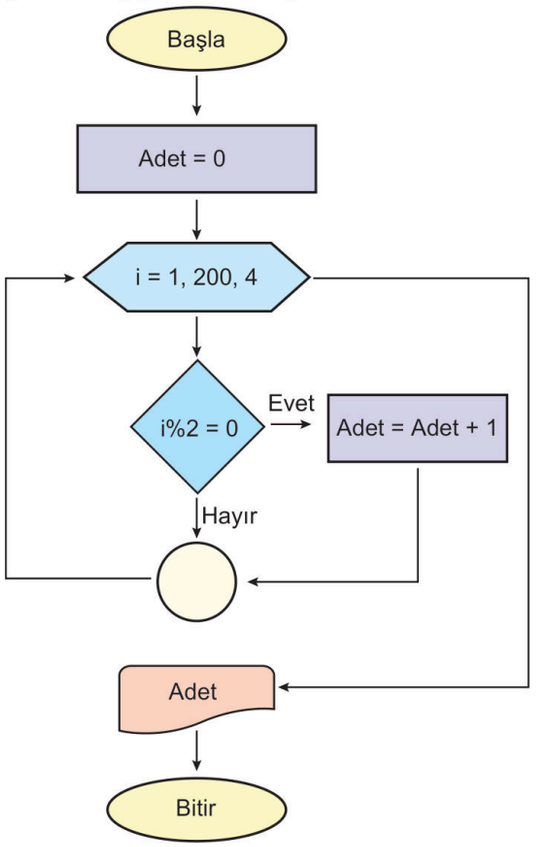
C) 30'dan küçük çift doğal sayıların adetlerini hesaplamaktadır.

D) 30'dan küçük tek doğal sayıların adetlerini hesaplamaktadır.

E) 30'dan büyük tek doğal sayıların adetlerini hesaplamaktadır.

ORİJİNAL YAYINLARI

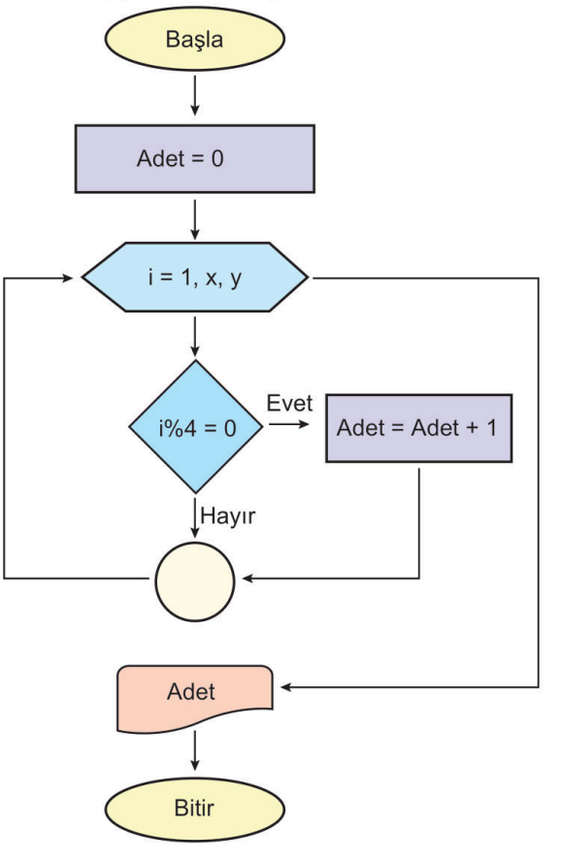
**3.** Aşağıda bir akış şeması verilmiştir.




**Algoritmadan elde edilecek çıktı değeri kaçtır?**

A) 0 B) 25 C) 50 D) 75 E) 100

**4.** Aşağıda bir akış şeması verilmiştir.




**Bu algoritma ile ilgili**

I. y çift ise çıktı değeri sıfırdır.

II. x = 20, y = 3 ise çıktı değeri 2'dir.

III. x iki basamaklı tek bir doğal sayı ise çıktı değeri sıfırdır.

**ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?**

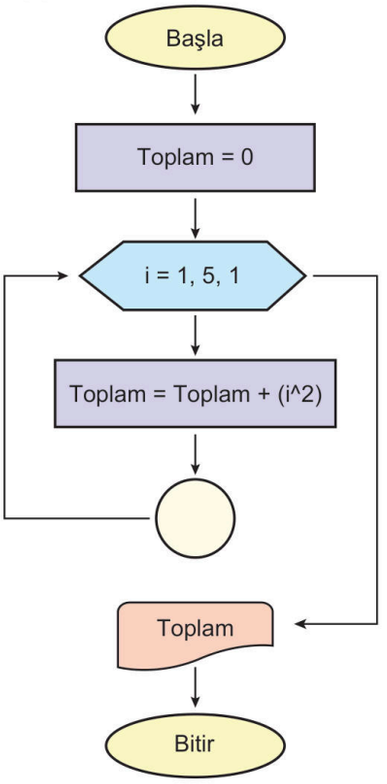
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI



1. E 2. D 3. A 4. B

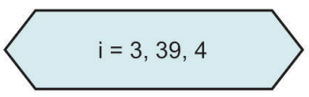
**1.** Aşağıda bir akış şeması verilmiştir.




**Algoritmadan elde edilen çıktı değeri kaçtır?**

A) 38 B) 46 **C)** 55 D) 63 E) 72

**2.** Aşağıdaki döngü şemasında; i değişkeni 3 başlangıç değerinden başlayarak, her adımda 4 artacak ve 39 değerine ulaşana kadar (39 dahil) devam edecektir.

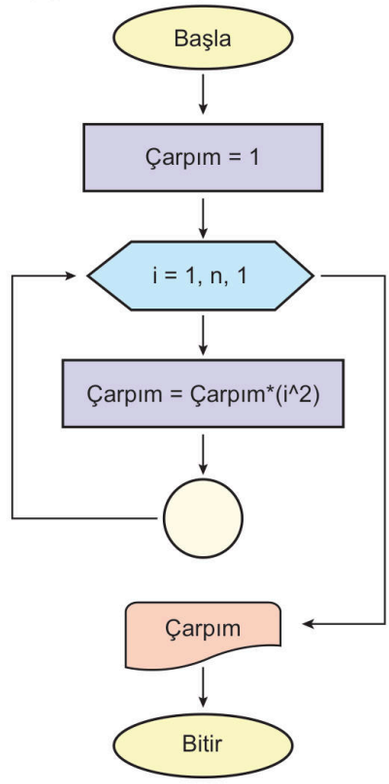



Döngünün her adımında elde edilen i değerleri $f(x) = \sqrt{2x + 10}$ fonksiyonunda x değişkeninin yerine yazılıyor.

**Buna göre hesaplanan f(i) değerlerinden kaç tanesi bir rasyonel sayıdır?**

A) 1 **B)** 2 C) 3 D) 4 E) 5

**3.** Aşağıda bir akış şeması verilmiştir.




**Bu algoritmaya göre**

I. n = 3 için çıktı değeri 36'dır.

II. n = 11 için elde edilen çıktı değeri n = 10 için elde edilen çıktı değerinin 121 katıdır.

III. n = k + 1 için elde edilen çıktı değeri n = k için elde edilen çıktı değerinin 100 katı ise k = 10'dur.

**verilen ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**4.** Bir enerji firması, lityum iyon bataryalarının ömrünü uzatmak için "Kademeli Akım Şarjı" adında bir sistem geliştirmiştir. Bu sisteme göre şarj işlemi aşağıda algoritmik doğal dille verilmiştir.

**1. Adım:** Başla

**2. Adım:** E = 0, a = 2, d = 0

**3. Adım:** Eğer E < 77 ise
- E ← E + a
- a ← a + 3
- d ← d + 1
- 3. adıma geri dön

**4. Adım:** Bitir

E: Toplam enerji

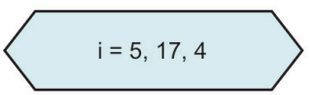
d: Geçen Süreye (dakika)

a: O dakikada eklenen enerji miktarını temsil etmektedir.

**Buna göre şarj işlemi bittiğinde (program durduğunda) toplam kaç dakika (d) geçmiş ve son dakikada bataryaya kaç birim (a) enerji eklenmiştir?**

| | Dakika (d) | Son Eklenen Enerji (a) |
|---|---|---|
| A) | 6 | 17 |
| **B** | 6 | 20 |
| C) | 7 | 23 |
| D) | 8 | 26 |
| E) | 9 | 29 |

**5.** Aşağıdaki altıgen sembolü bir döngü yapısını temsil etmektedir.

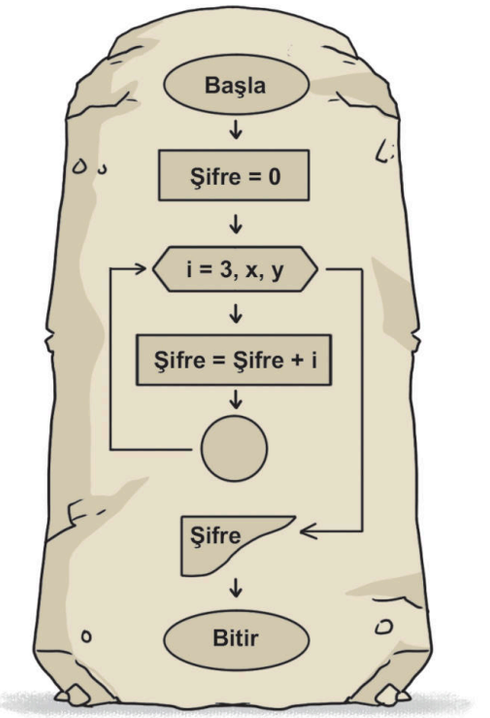



Bu koşullar altında döngüdeki i değişkeninin alacağı değerler kümesi A'dır.

**Buna göre x ∈ A olmak üzere |x – 4| ≤ 5 eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?**

A) 1 **B** 2 C) 3 D) 4 E) 5

**6.** Bir bilgisayar oyununda piramitlerin derinliklerinde üzerinde bir akış şeması kazınmış olan antik taş aşağıda verilmiştir.




Antik taşın yanında bir sandık ve sandığın üzerinde aşağıdaki not yazılıdır.

"Sandığın şifresi, bu algoritma durduğunda ekranda görünen sayıdır."

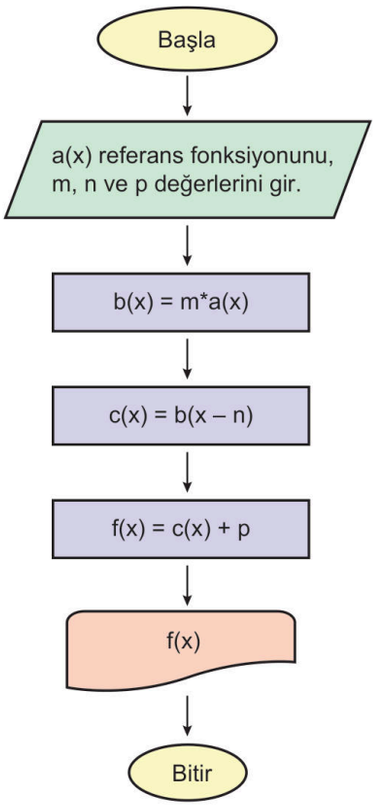
**Bu döngüde artış miktarı (y) 2 ve sandığın açılması için gereken şifre 15 ise döngünün üst sınırı olan x değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) 15 B) 11 C) 9 **D** 7 E) 5

1. C 2. B 3. B 4. B 5. B 6. D

**1 - 4. soruları algoritmaya göre birbirinden bağımsız olarak cevaplayınız.**

Aşağıda girilen bir referans fonksiyonu ve m, n, p gerçek sayı parametreleri doğrultusunda yapılan cebirsel işlemlerle bir f fonksiyonunun elde edilmesine yönelik oluşturulan bir akış şeması verilmiştir.




**1.** Algoritmaya $a(x) = x^2$, pozitif m, n ve p değerleri ile sırasıyla b(3) = 27, c(4) = 0 ve f(2) = 20 çıktı değerleri elde ediliyor.

**Buna göre m + n + p toplamı kaçtır?**

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 **E)** 15

**2.** Algoritmaya $a(x) = \sqrt{x}$ ve m, n, p gerçek sayıları girildiğinde b(4) = 6, c(8) = 9 ve f(15) = 10 çıktı değerleri elde ediliyor.

**Buna göre m + n + p toplamı kaçtır?**

**A)** 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

**3.** Algoritmada $a(x) = \frac{1}{x}$ ve pozitif m, n, p gerçek sayıları girildiğinde b(2) = 2, c(4) = 2 ve f(3) = 7 çıktı değerleri elde ediliyor.

**Buna göre m · n · p çarpımı kaçtır?**

A) 6 B) 12 C) 18 **D)** 24 E) 36

**4.** Algoritmaya a(x) = x ve m, n, p gerçek sayıları girildiğinde b(2) = 8, c(3) = 4 ve f(2) = –2 çıktı değerleri elde ediliyor.

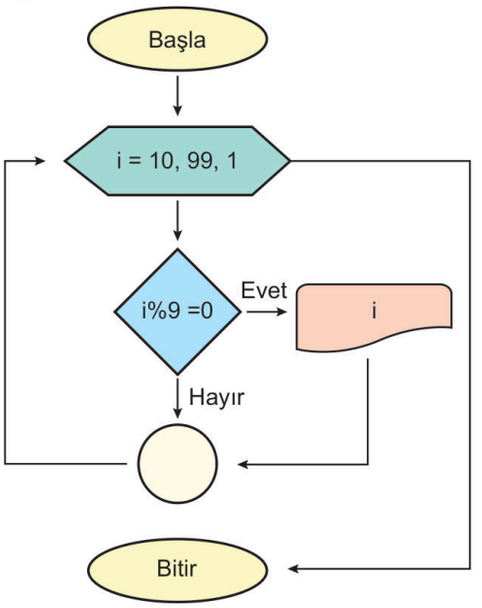
**Buna göre m + n + p toplamı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 **D)** 4 E) 5

ORİJİNAL YAYINLARI

**5 - 6. soruları verilen algoritmaya göre cevaplayınız.**

Ömer, aşağıda verilen akış şemasına göre uygun bir programlama dili kullanarak bir algoritmanın çalışma prensibini oluşturmuştur.




**5.** **Ömer'in oluşturduğu algoritmanın işlevsel karşılığı aşağıdakilerden hangisi gibi ifade edilir?**

A) 99'a kadar 9'un katı olan her doğal sayıyı yazdır.

B) İki basamaklı ve 9 ile tam bölünebilen her doğal sayıyı yazdır.

C) 10'dan 99'a kadar 9 ile tam bölünebilen doğal sayıların toplamını yazdır.

D) 10'dan 99'a kadar 9 ile tam bölünebilen herhangi bir doğal sayıyı yazdır.

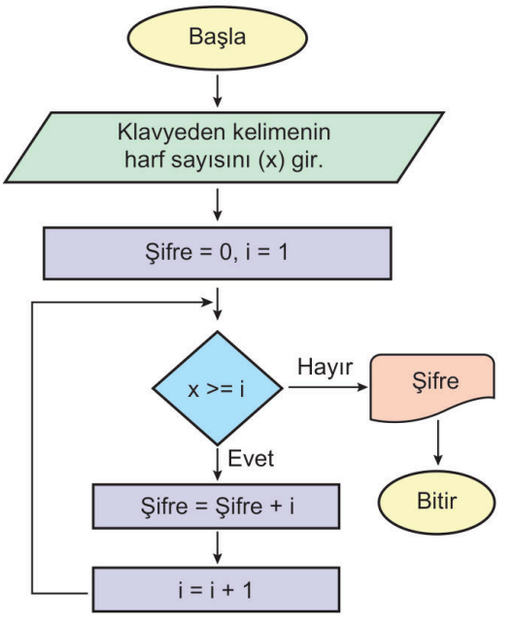
E) 10'dan 99'a kadar ardışık doğal sayıları yazdır.

**6.** Ömer bu algoritmayı çalıştırdığında çıktı olarak A adet doğal sayı elde etmiştir.

**Buna göre A'nın rakamları toplamı kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

**7.** Bir yazılım girilen bir kelimedeki harf sayısına göre şifre oluşturmaktadır. Yazılımın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




Sisteme bir kelime girildiğinde ekranda şifre = 36 çıktısı elde edilmiştir.

**Buna göre sisteme girilen kelime aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) ORİJİNAL B) ÖMER C) ANADOLU D) CANSU E) MEHMET

**8.** Aşağıdaki tabloda bir işletmenin 4 aylık tam sayı olan kazanç değerleri verilmiştir.

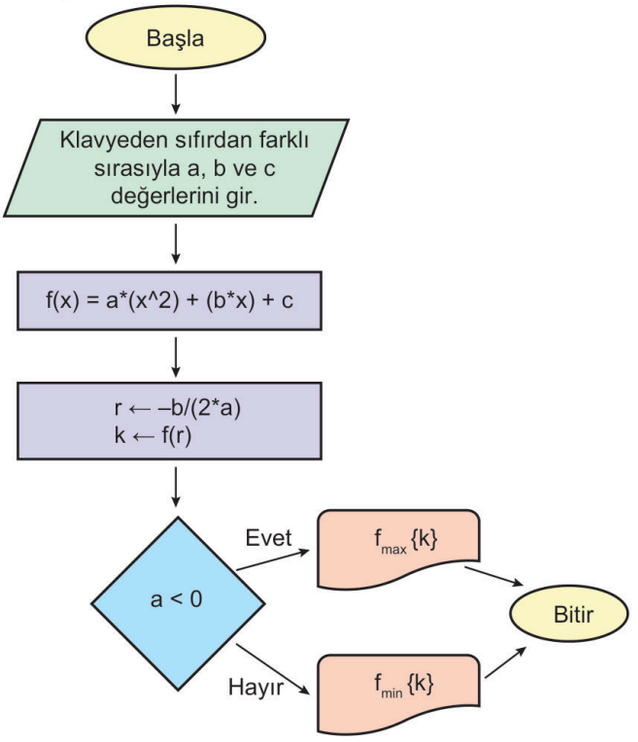
| Aylar | Kazanç |
|---|---|
| Haziran | 120.000 TL |
| Temmuz | 160.000 TL |
| Ağustos | 60.000 TL |
| Eylül | x TL |

**Ortalama alarak yineleme yöntemine göre bu işletmenin ilk yapılan ölçümüne dayanarak 4 aylık kazancının arttığı sonucuna ulaşılabilmesi için x TL türünden tam sayı olarak en az kaç olmalıdır?**

A) 120.000 B) 120.001 C) 130.000 D) 140.000 E) 140.001

1. E 2. A 3. D 4. D 5. B 6. A 7. A 8. E

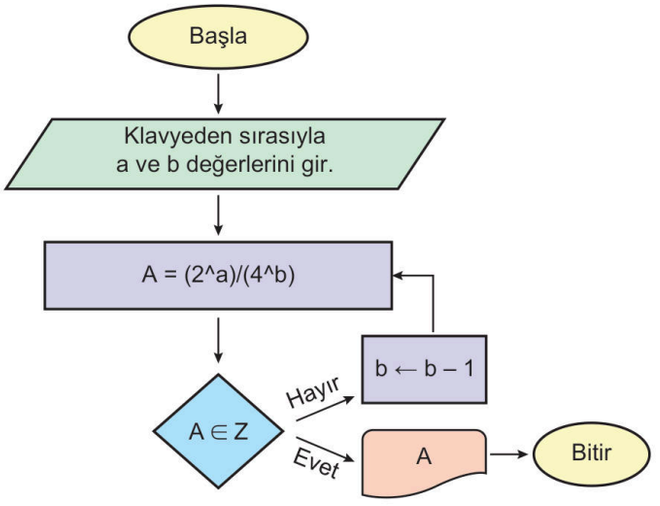
**1.** Aşağıda bir bilgisayar programın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.




**Bu algoritmaya a = –2, b = 8 ve c = 17 girdi değerlerine karşılık elde edilecek k çıktı değeri kaçtır?**

A) 17 B) 19 C) 21 D) 23 **E)** 25

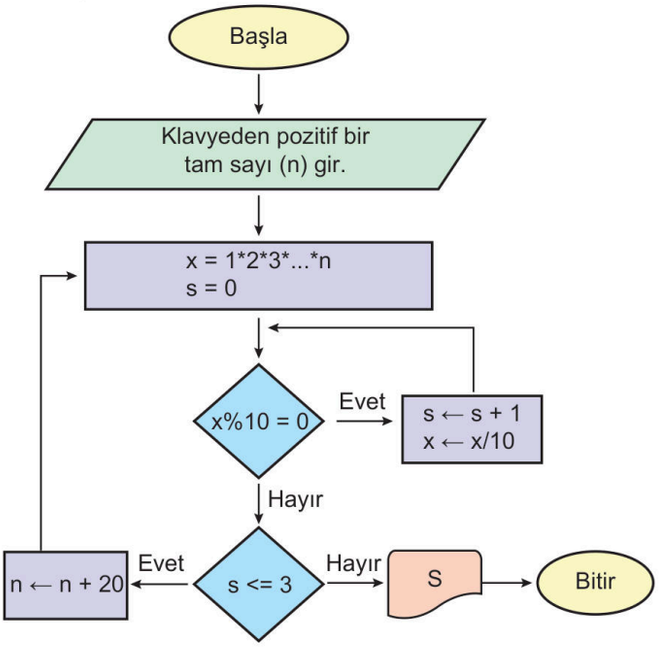
**2.** Matematiksel bir işlem yapan algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmaya a = 10 ve b = 7 değerleri girilirse algoritma durduğunda b değeri kaç olur?**

A) 3 B) 4 **C)** 5 D) 6 E) 7

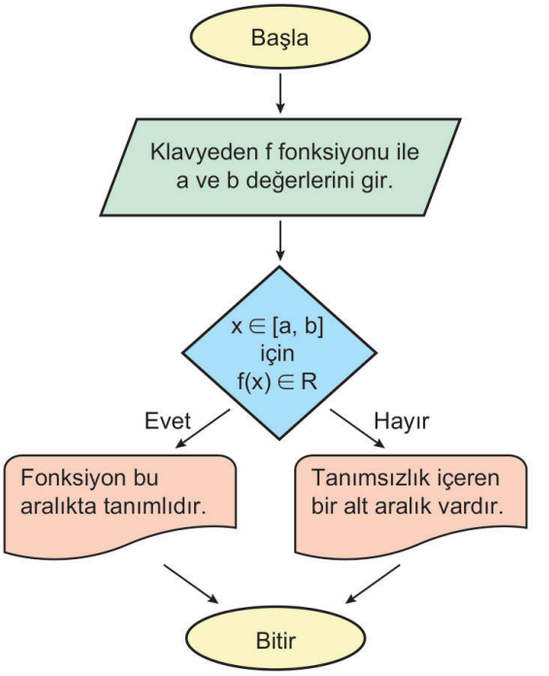
**3.** Bir bilgisayar programının işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmaya n = 12 değeri girildiğinde elde edilecek S çıktı değeri kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 6 **D)** 7 E) 8

**4.** Aşağıda belirli aralıkta fonksiyonların davranışını kontrol eden algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.




**Bu algoritmaya $f(x) = \sqrt{x-6} + 1$, a = k ve b = 12 girdilerine karşılık "Tanımsızlık içeren bir alt aralık vardır." çıktısını vermesi için k sayısının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?**

A) 4 **B)** 5 C) 6 D) 7 E) 8

ORİJİNAL YAYINLARI

**5 - 7. soruları verilen algoritmaya göre cevaplayınız.**

Doğrusal bir hat üzerinde her hamlesinde bir doğal sayı kadar birimlik mesafeyi kateden bir kargo robotunun her bir hamlesinde aldığı yolun uzunluğuna göre kaç farklı rota izleyebileceğini hesaplayan algoritmanın işleyişi aşağıda sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** Toplam mesafe (n) ve hamle sayısı (r)

**Çıktı:** Farklı rota sayısı (S)

**Başla:** S = (n + r – 1)!/n!*(r – 1)!

Yazdır "S ="&S

**Bitir.**

**5.** Robotun 12 birim uzunluğundaki varış noktasına 4 hamlede ulaşmaktadır.

**Buna göre robot kaç farklı şekilde varış noktasına ulaşır?**

A) 455 B) 364 C) 220 D) 165 E) 210

**6.** **Algoritmadan n = 6 ve r = 3 girdilerine karşılık elde edilecek çıktı değeri kaçtır?**

A) 15 B) 18 C) 28 D) 35 E) 56

**7.** Toplam mesafenin n = 10 birim olduğu bir durumda algoritma S = 66 çıktısını vermiştir.

**Buna göre robotun hamle sayısı (r) kaçtır?**

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

**8 - 9. soruları bağlama göre cevaplayınız.**

Bir ses kayıt stüdyosu, kayıt odasındaki yankılanma süresini (RT60) en ideal seviyeye çekmek için hareketli akustik paneller kullanmaktadır. Yapılan ölçümler mikrofonun duvardan uzaklığı (metre) ile odadaki ses bozulma katsayısı arasında karesel bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Bir mühendis ses bozulmasını minimuma indiren konumu bulmak için aşağıdaki verileri kaydetmiştir.

| Uzaklık (metre) | Bozulma Katsayısı (T) |
|---|---|
| 0,8 ya da 3,2 | 8,76 |
| 1,5 ya da 2,5 | 4 |
| 1,7 ya da 2,3 | 3,36 |
| 2 | 3(minimum) |

Mühendis bozulma katsayılarının eşit olduğu uzaklıklarının aritmetik ortalamasının her zaman sesin minimum bozulma konumuna karşılık geldiğini fark etmiştir. Bozulma katsayısını veren fonksiyon $f(x) = a \cdot (x - r)^2 + k$ biçiminde ve tahmini uzaklık değerlerini $x_1$ ve $x_2$ olarak alan mühendis sesin bozulmasını otomotize etmek için aşağıdaki algoritmayı yazmıştır.

**Girdi:** Tahmini uzaklık değerleri ($x_1$ ve $x_2$)

**Çıktı:** Minimum ses bozulmasını sağlayan nokta (r)

**Başla:** f(x) = a*((x – r)^2) + k

EĞER $f(x_1) = f(x_2)$ ise $r = (x_1 + x_2)/2$

EĞER $f(x_1) > f(x_2)$ ise $r = x_2$

EĞER $f(x_1) < f(x_2)$ ise $r = x_1$

Yazdır "Minimum Nokta:", r

**Bitir.**

**8.** **Tablodaki verilere dayanarak bu stüdyodaki ses bozulmasını veren f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $f(x) = 4 \cdot (x - 3)^2 + 1$ B) $f(x) = 3 \cdot (x - 2)^2 + 4$

C) $f(x) = 2 \cdot (x - 2)^2 + 4$ D) $f(x) = 4 \cdot (x - 2)^2 + 3$

E) $f(x) = 5 \cdot (x - 2)^2 + 2$

**9.** **Mühendis $x_1 = 1,2$ ve $x_2 = 3,2$ başlangıç değerlerini sisteme girerse algoritmanın ilk adımda elde edeceği çıktı değeri ile gerçek minimum nokta değeri arasındaki fark kaçtır?**

A) 1,2 B) 0,8 C) 0,6 D) 0,4 E) 0,2

1. E 2. C 3. D 4. B 5. A 6. C 7. B 8. D 9. B

## SÜREÇ ÇIKTISI

**ÇİZGE KURAMI**

**Çizge:** Nesneler (şehirler, kişiler, takımlar gibi) arasındaki anlamlı ilişkilerin temsil edildiği yapıdır.

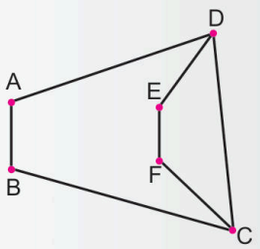
- Çizgelerin ana unsurları düğümler (noktalar) ve ayrıtlar (kenarlar)dır.
- Düğümler çizgelerde yer alan nesneleri temsil eder.
- Ayrıtlar birbirine bağladıkları nesneler arasındaki ilişkileri temsil eder.
- **Derece:** Bir düğüme bağlı olan ayrıtların sayısına o düğümün derecesi denir.
- Bir çizgedeki tüm düğümlerin dereceleri toplamı ayrıt sayısının iki katıdır.

**EULER YOLU**

Bir düğümden başlanarak her bir ayrıttan tam olarak bir defa geçilecek şekilde el kaldırmadan çizilebilen yola Euler yolu denir.

Bir çizgede tek dereceli düğüm sayısı 0 veya 2 ise Euler yolu çizilebilir. Çizgede tek dereceli düğümler varsa başlangıç ve bitiş noktaları tek dereceli düğümler olmalıdır.

**Örneğin:**




Yukarıda verilen çizgede Euler yolunu oluşturalım:

Öncelikle düğüm noktalarının derecelerini belirleyelim:

$$\frac{A}{2}\ \frac{B}{2}\ \frac{C}{3}\ \frac{D}{3}\ \frac{E}{2}\ \frac{F}{2}$$

Tek dereceli iki düğüm olduğundan Euler yolu oluşur.
Tek dereceli düğümlerden biri başlangıç noktasıdır.

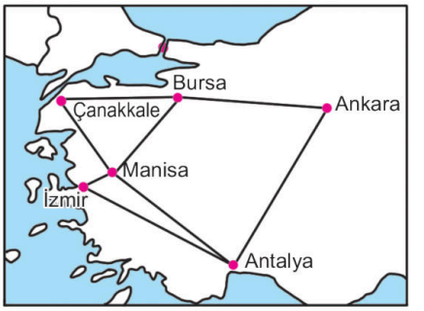
**Euler yolu güzergahları:**

1. D → A → B → C → D → E → F → C
2. C → B → A → D → C → F → E → D

Euler yolunda aynı düğüm noktasından birden fazla geçilebilir, buradaki amaç tüm ayrıtlardan sadece bir kez geçmektir.

- Bir Euler yolunda en fazla 2 adet tek dereceli düğüm bulunabilir.
- Tek dereceli düğümü bulunan bir çizgede (varsa) Euler yolunun çizilebilmesi için belirlenecek başlangıç noktasının tek dereceli düğümlerden biri olması gerekir.

Aşağıdaki haritada bir işletmenin şubelerinin bulunduğu iller ile şubeler arasında veri transferini temsil eden çizge verilmiştir.




Verilen çizgeye göre Euler yolu oluşturalım:

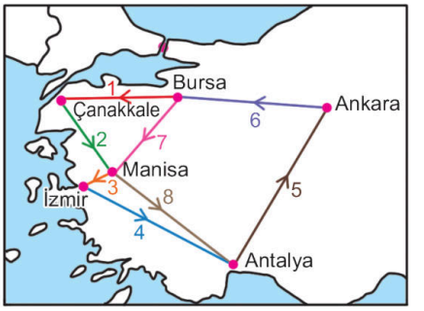
Öncelikle düğüm noktalarının derecelerini belirleyelim.

| Ankara | Bursa | Antalya | İzmir | Manisa | Çanakkale |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 |

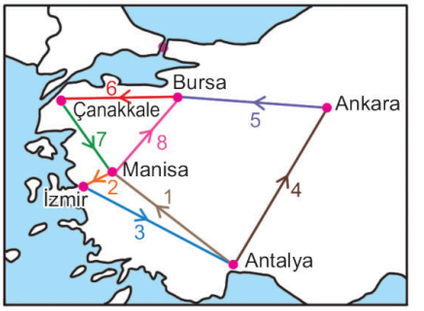
Derecesi tek olan noktadan başlanmalıdır.

O halde başlangıç noktası Bursa ya da Antalya olabilir.

Başlangıç Bursa, Bitiş Antalya




Başlangıç Antalya, Bitiş Bursa

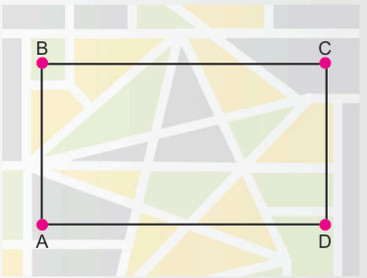



ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Euler Döngüsü:**

Bir çizgedeki düğüm noktalarının tamamı çift dereceli ise Euler döngüsü oluşturulabilir. Tek dereceli düğüm noktası bulunan çizgelerde Euler döngüsü oluşmaz.




**Örneğin:**

Yukarıda verilen çizgede Euler döngüsü oluşturalım.
Önce düğüm noktalarının tümünün derecelerini belirleyelim:

$\frac{A}{2}$ $\frac{B}{2}$ $\frac{C}{2}$ $\frac{D}{2}$

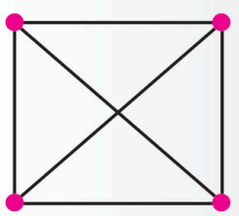
Tüm düğüm noktalarının derecesi çift olduğundan Euler Döngüsü oluşturulabilir.

**Euler Döngüsü güzergahlarından bazıları:**

- A → B → C → D → A
- B → C → D → A → B
- D → C → B → A → D
- C → D → A → B → C

Euler yolu ile Euler Döngüsü arasındaki temel fark Euler yolunda başlangıç ile bitiş düğümleri farklıdır fakat Euler döngüsünde başlangıç ile bitiş düğümleri aynıdır.

- Bir çizgede tüm düğüm noktaları birbiri ile sadece bir ayrıt ile bağlı ise bu çizgedeki ayrıt sayısı en fazla $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$ formülüyle hesaplanır.
  (n: düğüm noktası sayısı)
- 4 düğümlü bir çizge verelim:

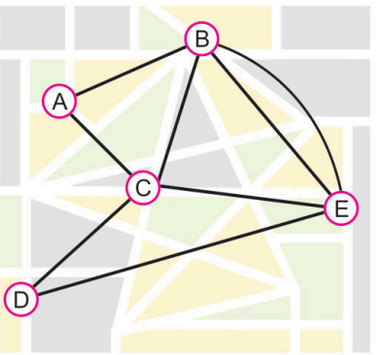


6 ayrıt bulunur.

n = 4 için

$\frac{n \cdot (n-1)}{2} \rightarrow \frac{4 \cdot 3}{2}$ = 6 ayrıt.

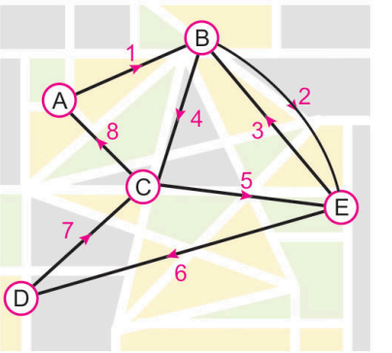
Aşağıda 5 farklı şehrin birbiriyle karayolu ulaşımını temsil eden çizge verilmiştir.




Çizgeye göre Euler döngüsü oluşturalım.
Öncelikle düğüm noktalarının derecelerini belirleyelim.

| A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 4 | 2 | 4 |

Tüm düğüm noktalarının dereceleri çift olduğundan Euler döngüsü oluşturulabilir.
A'dan başlayıp A'da biten Euler döngüsü




A → B → E → B → C → E → D → C → A güzergâhı ile Euler döngüsü oluşturulabilir.

Diğer tüm düğüm noktalarının dereceleri çift olduğundan her bir düğüm noktasından başlanarak bir Euler döngüsü oluşturulabilir.

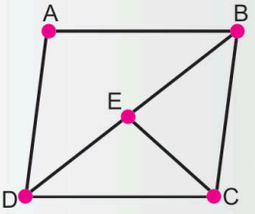
ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Hamilton Devresi (Döngüsü)**

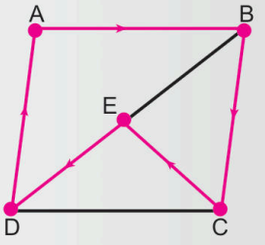
Bir çizgede bir düğümden başlanarak her düğümden tam olarak bir kez geçildikten sonra başlangıç düğümüne dönecek şekilde el kaldırmadan çizilebilen yola Hamilton devresi (döngüsü) adı verilir.

**Örnek:** Aşağıdaki çizgede A noktasından başlayarak şekilde bir Hamilton devresi çizerek gösteriniz.




**Çözüm:**

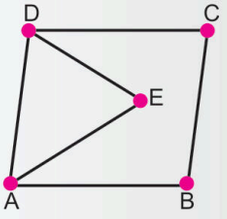
A noktasından sırasıyla B, C, E, D ve tekrar A'ya dönerek Hamilton devresi oluşturulabilir.



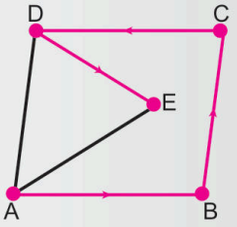

**Hamilton Yolu:**

Bir çizgede bir düğümden başlanarak her düğümden tam olarak bir kez geçilecek şekilde el kaldırmadan çizilebilen yola Hamilton yolu adı verilir.

**Örnek:** Aşağıdaki çizgede A noktasından başlayarak bir Hamilton yolu çiziniz.

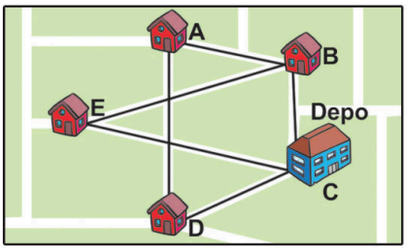



**Çözüm:** A noktasından sırasıyla B, C, D ve E'ye gidilerek bir Hamilton yolu oluşturulabilir.

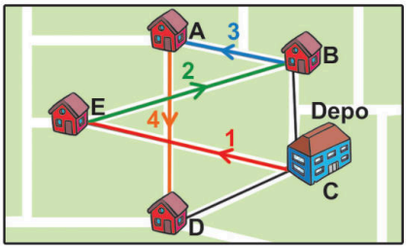



Hamilton devresi ile Hamilton yolu arasındaki temel fark Hamilton devresinde başlanılan düğüme geri dönülürken Hamilton yolunda geri dönülmez.

Aşağıdaki haritada bir kuryenin teslim edeceği paketlerin bulunduğu depo ile teslimat noktaları verilmiştir.

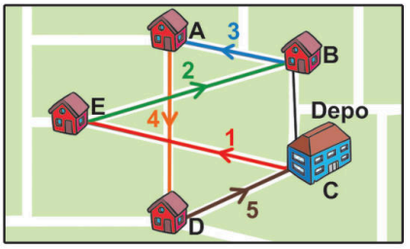



Kuryenin depodan paketleri alıp teslimat noktalarına sadece bir kez gidileceği güzergâhlardan birini oluşturalım.




C → E → B → A → D rotasıyla bir Hamilton yolu oluşturularak paket teslimatı yapılabilir.

Kuryenin paketleri teslim ettikten sonra depoya geri döneceği güzergâhlardan birini oluşturalım:




C → E → B → A → D → C rotasıyla bir Hamilton döngüsü oluşturularak paket teslimatının ardından depoya dönüş yapılabilir.

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

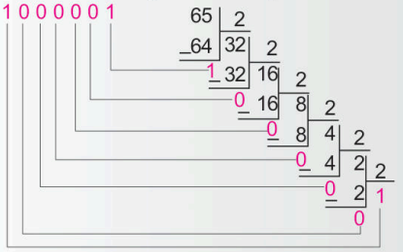
**Siber Güvenlik Sistemleri (Binary Kod)**

Aşağıda karakterlerin ASCII sistemindeki sayısal karşılıkları verilmiştir.

| Karakter | ASCII | Karakter | ASCII |
|---|---|---|---|
| @ | 64 | · | 96 |
| A | 65 | a | 97 |
| B | 66 | b | 98 |
| C | 67 | c | 99 |
| D | 68 | d | 100 |
| E | 69 | e | 101 |
| F | 70 | f | 102 |
| G | 71 | g | 103 |
| H | 72 | h | 104 |
| I | 73 | i | 105 |
| J | 74 | j | 106 |
| K | 75 | k | 107 |
| L | 76 | l | 108 |
| M | 77 | m | 109 |
| N | 78 | n | 110 |
| O | 79 | o | 111 |
| P | 80 | p | 112 |
| Q | 81 | q | 113 |
| R | 82 | r | 114 |
| S | 83 | s | 115 |
| T | 84 | t | 116 |
| U | 85 | u | 117 |
| V | 86 | v | 118 |
| W | 87 | w | 119 |
| X | 88 | x | 120 |
| Y | 89 | y | 121 |
| Z | 90 | z | 122 |
| [ | 91 | { | 123 |
| \ | 92 | \| | 124 |
| ] | 93 | } | 125 |
| ^ | 94 | ~ | 126 |
| | 95 | | |

ASCII sistemindeki sayısal değerler ardışık 2 ile bölme işlemleri sonucunda 0 ve 1 sayılarından oluşan veri setine dönüştürülür.

**Örneğin** A harfinin ASCII sistemindeki sayısal karşılığı olan 65 değeri aşağıda verilen bölme işlemleri sonucunda 1000001 sayısına dönüştürülür.




Böylelikle 10'luk sayma tabanındaki 65 sayısı 2'lik sayma tabanındaki 1000001 sayısına dönüştürülmüş olur. Bu dönüştürme işlemi aşağıdaki şekilde temsil edilebilir.

$65 = (1000001)_2$

**1.** **Binary sisteminde verilen bir A sayısı için**

I. En sağdaki basamağı 0 ise sayı çifttir.

II. Basamak sayısı arttıkça sayının onluk sistemdeki değeri her zaman artmayabilir.

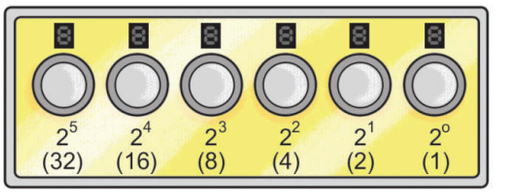
III. n tane bit ile $2^n$ tane veri temsil edilebilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III **E)** I, II ve III

**2.** Aşağıda elektrik kaçağı düzeyini ölçerek kod oluşturan bir dijital ekran verilmiştir.




- Lambalar sağdan sola doğru sırasıyla $2^0$, $2^1$, $2^2$, $2^3$, $2^4$ ve $2^5$ sayısal değerlerini temsil etmektedir.
- Bir lamba yanıyorsa "1" (aktif), sönük ise "0" pasif kabul edilmektedir.
- Paneldeki lambaların toplam değeri yanan lambaların temsil ettiği sayıların toplamına eşittir.

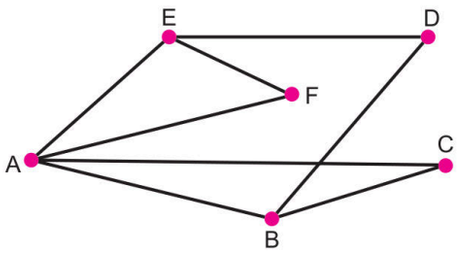
**Buna göre elektrik kaçağı düzeyi 43 olan bir ölçümü temsil eden kod aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** 101011 B) 010101 C) 110101

D) 101101 E) 011011

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**3.** Aşağıda bir şehirde bulunan eczanelerin birbirleriyle yaptıkları ilaç transferleri çizge ile modellenmiştir.




**Bu çizge ile ilgili**

I. Düğüm noktası sayısı 6'dır.

II. Kenar sayısı 8'dir.

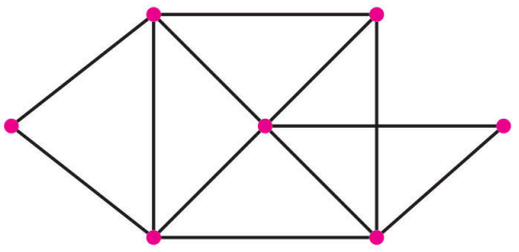
III. Derecesi 3 ve 3'ten fazla olan 3 düğüm noktası bulunmaktadır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III **E)** I, II ve III

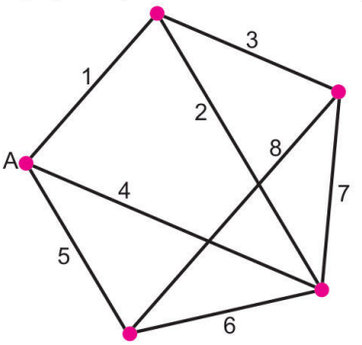
**4.** Aşağıda bir çizge örneği verilmiştir.



**Bu çizgeye ait her bir düğüm noktasının dereceleri toplamı kaçtır?**

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 **E)** 24

**5.** Aşağıda verilen çizgede ayrıtlar numaralandırılmıştır.




**Çizgede A noktasından başlanarak ayrıtlar üzerinde**

I. 5 – 8 – 3 – 2 – 4

II. 5 – 6 – 7 – 3 – 2 – 4

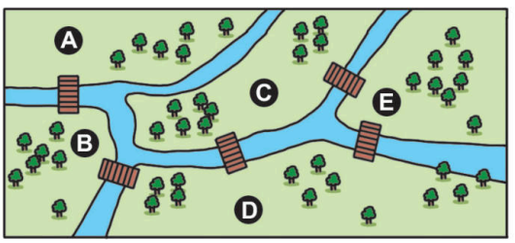
III. 4 – 2 – 3 – 8 – 5

**verilen sıralamalardan hangilerine göre ilerlendiğinde Hamilton döngüsü elde edilebilir?**

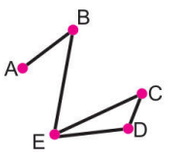
A) Yalnız I B) I ve II **C)** I ve III

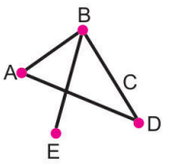
D) II ve III E) I, II ve III

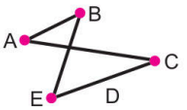
**6.** Aşağıda A, B, C, D ve E bölgelerine ayrılmış bir kroki ve bu bölgelerin bazılarını birbiri ile bağlayan köprüler verilmiştir.

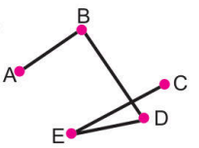


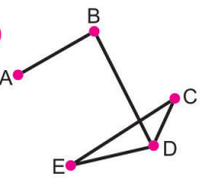

**Buna göre bu krokinin çizge ile temsili aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)



B)



C)


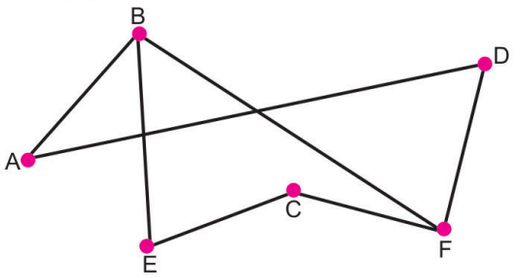

D)



**E)**



1. E 2. A 3. E 4. E 5. C 6. E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıda birbiriyle alışveriş yapan 6 kurumun ticaret ilişkilerini temsil eden çizge verilmiştir.




**Bu çizgeyle ilgili**

I. Düğüm noktası sayısı 6'dır.

II. Kenar (bağlantı) sayısı 7'dir.

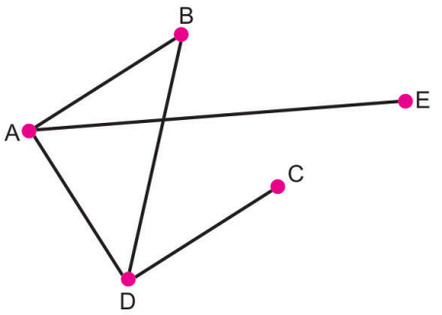
III. Düğüm noktalarının dereceleri toplamı 14'tür.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III **E)** I, II ve III

**2.** Aşağıda 5 farklı şehrin birbiriyle olan karayolu bağlantılarını temsil eden çizge verilmiştir.




**Çizgedeki düğüm noktalarından sadece üç tanesinin derecesi çift olabilmesi için**

I. A ile C

II. C ile E

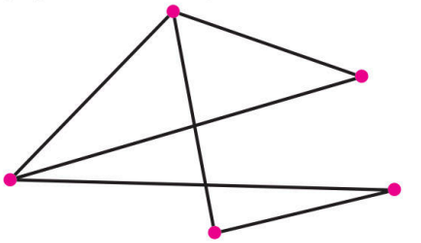
III. B ile E

**noktalarından hangileri arasında bir bağlantı olmalıdır?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

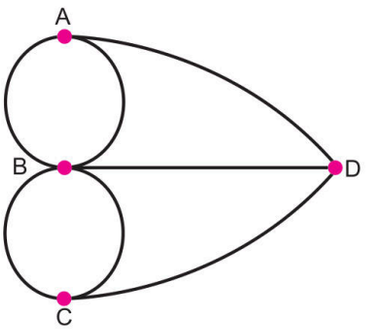
**3.** Aşağıda bir çizge temsili verilmiştir.



**Bu çizgeye kaç kenar daha eklenince tüm düğüm noktalarının dereceleri toplamı 18 olur?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**4.** Aşağıda Königsberg'in yedi köprüsü problemlerini temsil eden çizge verilmiştir.




Çizgedeki düğümler adaları, ayrıtlar ise köprüleri temsil etmektedir.

**Buna göre verilen çizgede**

I. Düğüm noktalarının dereceleri toplamı 14'tür.

II. Düğüm noktalarından sadece bir tanesinin derecesi çift olabilmesi için A, B veya C adaları arasından herhangi ikisi arasında bir köprü daha yapılmalıdır.

III. B ile D arasındaki köprü kaldırılırsa B noktasından elimizi kaldırmadan diğer tüm düğüm noktalarına sadece bir kez uğrayıp B noktasına geri dönülebilir.

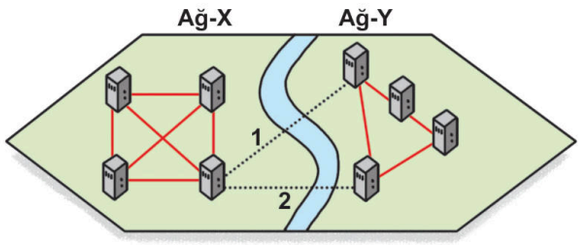
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II **C)** I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Aşağıda bir kurumun iki farklı sonucu merkezi olan Ağ-X ve Ağ-Y arasındaki bağlantılar ve merkez içi sonucu yolları çizge ile gösterilmiştir.




Sunucular arasındaki veri trafiğini optimize etmek için 1 veya 2 numaralı hatlardan birinin ya da her ikisinin kurulması hedeflenmiştir.

**Buna göre**

I. 1 numaralı hat kurulursa, tüm kablolardan tam olarak bir kez geçerek tüm ağın tarandığı bir Euler yolu çizilebilir.

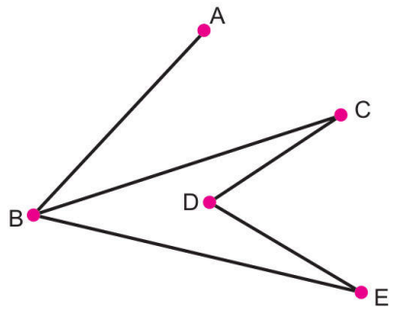
II. 1 ya da 2 numaralı hatlardan biri kurulursa, her bir sunucuya tam olarak bir kez uğrayan bir güvenlik tarama rotası (Hamilton yolu) çizilebilir.

III. 1 ve 2 numaralı hatlar kurulursa, tüm kablolardan geçip başlangıç sunucusuna dönen bir veri yedekleme döngüsü (Euler döngüsü) çizilebilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I **B) Yalnız II** C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

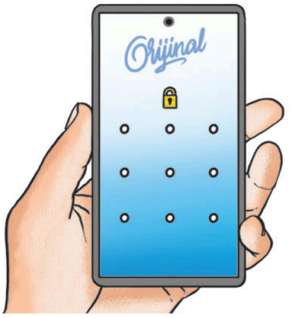
**6.** Aşağıda bir çizge temsili verilmiştir.




**Bu çizgede hangi iki düğüm noktası arasına bir bağlantı daha eklenirse düğüm noktalarından sadece birinin derecesi çift olur?**

A) A – B B) B – C C) B – D
D) A – D **E) D – E**

**7.** Ömer telefonu için aşağıdaki noktalardan bazılarını birleştirerek desen şifresi oluşturmuştur.




Ömer'in oluşturduğu desen şifresini temsil eden çizgeyle ilgili

- Düğüm noktalarından sadece ikisinin derecesi tektir.
- Düğüm noktalarının dereceleri toplamı iki basamaklı çift bir doğal sayıdır.

bilgileri biliniyor.

**Buna göre desen şifresini temsil eden çizge**

I. 


II. 


III. 


**desenlerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
**D) II ve III** E) I, II ve III

1. E 2. B 3. C 4. C 5. B 6. E 7. D

**1.** Aşağıda onluk sayma sistemi ile binary kodlar verilmiştir.

- 63
- 18
- 20
- 37
- 59
- $(111011)_2$
- $(111111)_2$
- $(100101)_2$
- $(10010)_2$

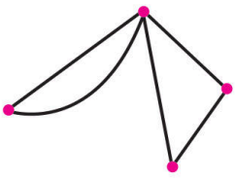
**Onluk sayma sistemindeki sayılar ile binary kod karşılıkları doğru eşleştirilirse hangi sayı açıkta kalır?**

A) 63 B) 59 C) 37 **D) 20** E) 18

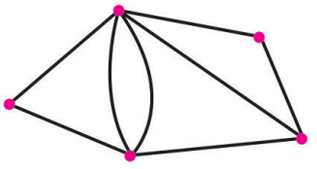
**2.** Bir düğümden başlanarak her bir ayrıttan sadece bir kez geçilecek şekilde el kaldırmadan çizilebilecek çizgelere Euler Yolu denir.

**Buna göre**

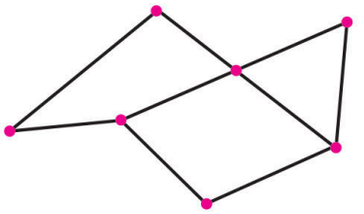
I.



II.



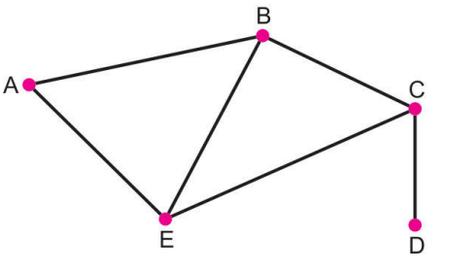
III.



**çizgelerinden hangileri Euler Yolu oluşturur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III **E) I, II ve III**

**3.** Aşağıda bir firmaya ait şubelerin (noktalar) konumları ile şubeler arasındaki ana yolları (kenar) temsil eden çizge verilmiştir.




**Bu çizgeye**

I. B – E arasındaki kenarının kaldırılması

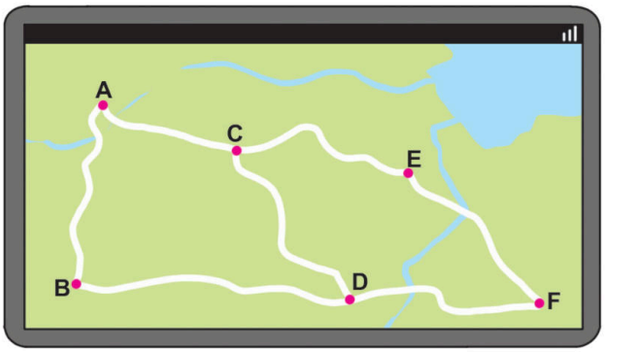
II. B – C arasındaki ayrıtın kaldırılıp E – D arasına bir ayrıt eklemek

III. C – E arasındaki ayrıtın kaldırılması

**değişikliklerinden hangilerinin yapılmasıyla Euler Yolu oluşturulabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III **E) I, II ve III**

**4.** Aşağıda bir şehirde bulunan nöbetçi eczanelerin konumunu ve ulaşım yollarını temsil eden çizge verilmiştir.




**Buna göre hangi eczanelerden tüm yolları sadece bir defa kullanarak bütün eczanelere gidebilir?**

A) A ile B B) B ile C **C) C ile D**
D) E ile F E) D ile E

ORİJİNAL YAYINLARI

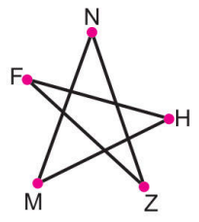
**5.** Bir teknoloji şirketinde 5 farklı departman yöneticisi ve yürütülen 6 farklı proje bulunmaktadır.

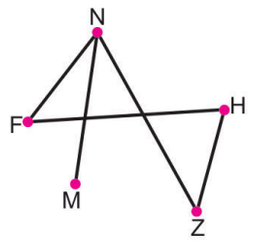
Aşağıdaki tabloda hangi yöneticinin hangi projede görev aldığı bilgisi verilmiştir.

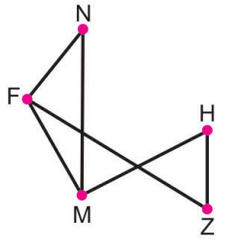
| Yönetici \ Proje | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nilgün (N) | | ✓ | | ✓ | | ✓ |
| Hüseyin (H) | ✓ | | ✓ | | ✓ | |
| Fatih (F) | | | ✓ | | | ✓ |
| Zafer (Z) | ✓ | | | ✓ | | |
| Mehmet (M) | | ✓ | | | ✓ | |

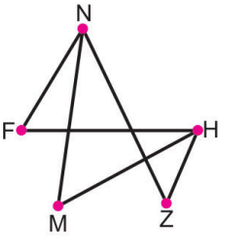
İki yönetici en az bir ortak projede çalışıyor ise aralarında "iş birliği hattı" bulunmalıdır.

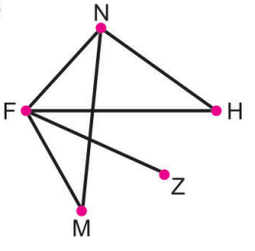
**Buna göre yöneticiler arasındaki iş birliği ağını temsil eden çizge aşağıdakilerden hangisidir?**

A)



B)



C)


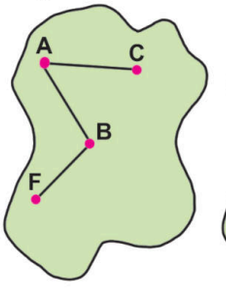

D)


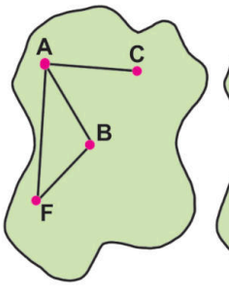

E)


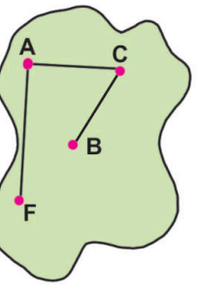

**6.** A şehrinden yola çıkan bir şehirlerarası yolcu otobüsü B, C, D, E ve F şehirlerine sefer düzenleyip tekrar A şehrine dönecektir. Şehirler arasındaki yolları temsil eden çizge kırık ekranlı bir telefondan aşağıdaki gibi görünmektedir.




**Buna göre ekranda görünmeyen kısım**

I.



II.



III.



**şekillerinden hangileri olabilir?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III  D) II ve III  E) I, II ve III

1. D  2. E  3. E  4. C  5. D  6. B



ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

### MANTIK BAĞLAÇLARININ ALGORİTMALARDA KULLANIMI

Genel olarak bağlaçlar, verilen birden fazla koşulun birlikte değerlendirilmesi gerektiği durumlarda kullanılır.

### VE (∧) BAĞLACI

Algoritmada belirli koşulların aynı anda sağlanması gereken durumlarda kullanılır. Tüm belirtilen koşulların doğru olması durumunda algoritmanın devam etmesini sağlar.

**Örneğin;**

"Bir bireyin 18 yaşını doldurmuş ve akıl sağlığı yerinde ise cezai ehliyeti vardır."

"Bir satış sitesi, sipariş tutarı 500 TL'den fazla ise ve müşterinin satış sitesinde aktif üyeliği varsa kargo ücreti alınmamaktadır."

Örneklerden de anlaşıldığı gibi, belirtilen koşulların tamamının var olması veya sağlanması durumunu belirtmek amacıyla "ve" bağlacı kullanılır.

### VEYA (∨) BAĞLACI

Algoritmada birden fazla koşulun kontrol edilmesi durumunda koşulların en az birinin doğru olması gerektiğini belirtmek üzere kullanılır.

**Örneğin;**

"Bir sinemada öğrenci kimlik kartı ibraz edenler veya 18 yaşından küçük olanların indirimden yararlanması"

"Güvenlik önlemi alınan bir bölgeye parmak iziyle veya retina kontrolüyle giriş yapılması"

Örneklerden de anlaşıldığı gibi koşullardan veya alternatiflerden en az birinin doğru ya da var olması gerektiği durumlarda "veya" bağlacı kullanılır.

### YA DA (⊻) BAĞLACI

Algoritmada verilen koşulların yalnız birinin doğru veya var olması durumunda algoritmanın işlemesini devam ettiren bağlaçtır. Her iki koşulun doğru veya yanlış olduğu durumlarda algoritmanın işleyişini engeller.

**Örneğin;**

"∀a, b ∈ Z için a · b negatiftir." önermesinde a negatif ya da b negatif veriliyorsa "Doğru" yazdır, aksi durumda "Yanlış" yazdır.

"Yarın sabah bisiklet süreceğim ya da havuzda yüzeceğim."

Örneklerden de anlaşıldığı gibi, "ya da" bağlacı koşullardan yalnızca birinin doğru olması gerektiği durumlarda kullanılır.

## SÜREÇ ÇIKTISI

### İSE (⇒) BAĞLACI

Algoritmada belirli koşulları ifade etmek veya karar yapıları oluşturmak için kullanılır. Bu bağlacın amacı, algoritmanın işleyişini belirli koşullar altında yönlendirmek ve farklı koşullarda farklı işlem akışı gerçekleştirmektir.

**Örneğin;**

"Kan verebilme durumu kontrol edildiğinde, 18 - 65 yaş aralığında, 50 kilogramın üzerinde ve sağlıklı bir birey ise kan verebilir."

"Birden fazla koşulun değerlendirilmesi ve doğru olan çıktıların belirlenmesi kontrol edildiğinde, yazılı sınav puanı 0 - 69 aralığında ise sonuca '3', 70 - 84 aralığında ise sonuca "4" ve 85 - 100 aralığında ise sonuca "5" yazdır."

Örneklerden de anlaşıldığı gibi, "ise" bağlacı koşulların doğru değerlendirilmesi ve doğru kararlar verilmesi açısından kritik öneme sahiptir.

### ANCAK VE ANCAK (⇔) BAĞLACI

Algoritmada bir koşulun doğruluğunun diğer koşulun doğruluğuna tamamen bağlı olduğunu belirtmek için kullanılır. "Ancak ve ancak" bağlacının kullanım amacı, her iki koşulun veya ifadenin mantıksal açıdan eş değer olduğunu belirtmektedir.

**Örneğin;**

"Bir tam sayı çift ancak ve ancak 2 ile tam bölünüyorsa"

"Bir üçgenin eşkenar olduğu ancak ve ancak üç kenarın uzunluğunun eşit olduğu durum"

### NİCELEYİCİLERİN ALGORİTMALARDA KULLANIMI

### HER (∀) NİCELEYİCİSİ

Algoritmalarda bir önermenin tüm durumlar veya elemanlar için doğru olduğu ifade edilirken kullanılır.

**Örneğin;**

"Güneş her sabah doğudan doğar".

"Geçerli bir mazereti olmayan her lise öğrencisi matematik dersinden sınava girmelidir."

Örneklerden de anlaşılacağı gibi gerçek yaşantı durumlarında genellemeler ifade edilirken "her" niceleyicisi kullanılır.

### BAZI (∃) NİCELEYİCİSİ

Algoritmalarda bir önermenin en az bir durum veya eleman için doğru olduğu ifade edilirken kullanılır.

**Örneğin;**

"Bazı insanlar sabah kahvaltısında kahve içer."

"Bazı internet siteleri güvenli değildir."

Örneklerden de anlaşılacağı gibi gerçek yaşantıda en az bir örneğin gerçekleştiği durumlar ifade edilirken "bazı" niceleyicisi kullanılır.

**1.** **a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere**

I. (a çift) $\wedge$ (b çift) $\Rightarrow$ (a + b çifttir)

II. (a tek) $\vee$ (b çift) $\Rightarrow$ (a + b çifttir)

III. (a tek) $\veebar$ (b tek) $\Rightarrow$ (a + b tektir)

**ifadelerden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II **C)** I ve III

D) II ve III E) II ve III

**2.** a, b ve c sıfırdan farklı gerçek sayılar olmak üzere

- $a \cdot b > 0$
- $b \cdot c < 0$

eşitlikleri veriliyor.

**Buna göre**

I. a ve b pozitiftir.

II. a veya b pozitiftir.

III. b yada c negatiftir.

**ifadelerinden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

**3.** **Aşağıdakilerden hangisi "Bazı tam sayıların 4 fazlasının 7 katının yarısı 20'den büyük değildir" önermesinin sembolik mantık diliyle yazılışıdır?**

A) "$\exists x \in Z, \frac{7x + 4}{2} \leq 20$"

B) "$\exists x \in Z, \frac{7 \cdot (x + 4)}{2} < 20$"

C) "$\exists x \in R, \frac{7 \cdot (x + 4)}{2} \leq 20$"

D) "$\exists x \in R, \frac{7 \cdot (x + 4)}{2} \geq 20$"

**E)** "$\exists x \in Z, \frac{7 \cdot (x + 4)}{2} \leq 20$"

**4.** **Algoritmalarda kullanılan mantık bağlaçlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) "Ve" bağlacı, belirtilen iki koşulun aynı anda sağlanmasını kontrol eder.

B) "Veya" bağlacı, belirtilen iki koşuldan en az birinin sağlanmasını kontrol eder.

**C)** "Ya da" bağlacı, belirtilen iki koşuldan en az birinin sağlanmasını kontrol eder.

D) "İse" bağlacı, koşullara göre algoritmayı yönlendirir.

E) Mantık bağlaçlarının ortak amacı birden fazla koşulun birlikte değerlendirilecek algoritmanın işleyişini yönlendirmektir.

**5.** a ve b gerçek sayılar olmak üzere

I. $(-2 < a < 3) \wedge (-1 < b < 4) \Rightarrow (-3 < a + b < 7)$

II. $(a = 0) \vee (b > 0) \Rightarrow (a + b \geq 0)$

III. $(a > 0) \veebar (b > 0) \Rightarrow (a \cdot b < 0)$

**ifadelerden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?**

**A)** Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** Aşağıdaki kutunun içine mantık bağlaçlarından herhangi biri yerleştirilerek doğru bir önerme oluşturulmak isteniyor.

$a = 8 \square b = 2$

**Buna göre a = 8 ve $(a*b) \wedge \left(\frac{1}{2}\right) = 4$ iken kutunun içerisine**

I. $\wedge$

II. $\veebar$

III. $\Rightarrow$

**mantık bağlaçlarından hangileri gelebilir?**

A) Yalnız I B) I ve II **C)** I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

**7.** I. $a \in Z$ için $(a^2 = 9) \Rightarrow [(a = 3) \veebar (a = -3)]$'dir.

II. $a, b, c \in R$ için

$[(a < b) \wedge (b < c)] \Rightarrow (a < c)$'dir.

III. $\forall x \in R$ için $[(x \leq |x|) \wedge (x > x^2)] \Rightarrow (-1 < x < 1)$'dir.

**Yukarıda verilen önermelerdeki mantık bağlaçlarından hangileri amacına uygun kullanılmıştır?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

**8.** "a veya b tam sayılar olmak üzere a + b = 0'dır."

**Buna göre**

I. $(a = 0) \wedge (b = 0)$

II. $(a > 0) \Rightarrow (b < 0)$

III. $(a < 0) \veebar (b > 0)$

**ifadelerden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III

D) II ve III E) II ve III

**9.** Ehliyet almak isteyen Elif ile sürücü kursu müdürü Öykü Hanım arasında aşağıdaki konuşma gerçekleşmiştir.




**Bu konuşmaya göre**

I. 18 yaşını dolduran her aday sınava girebilir.

II. Uygun sağlık raporu olan her aday sınava girebilir.

III. Sınava giren bir aday hem 18 yaşını doldurmuş hem de uygun sağlık raporu almıştır.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

**10.** a tek ve b çift doğal sayıdır.

**Buna göre**

I. $[(3 < a < 7) \wedge (4 < b < 10)$ ise a + b en fazla 13'tür.

II. $(a \wedge b) \%2 = 1$'dir.

III. "a + b < 5" eşitsizliğini sağlayan a ve b sayıları için en çok 3 tane b değeri vardır.

**ifadelerden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III

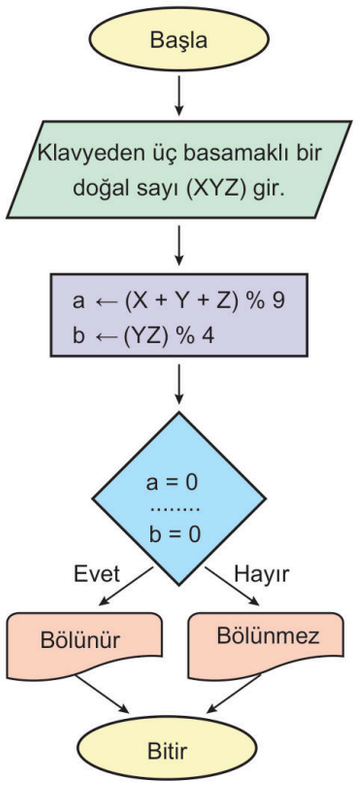
D) II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI



1. C 2. C 3. E 4. C 5. A 6. C 7. B 8. B 9. C 10. B

**1.** Aşağıda üç basamaklı bir doğal sayının 36 ile tam bölünüp bölünmediğini bulan algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmanın doğru çalışması için karar sembolündeki noktalı yere**

I. $\vee$

II. $\wedge$

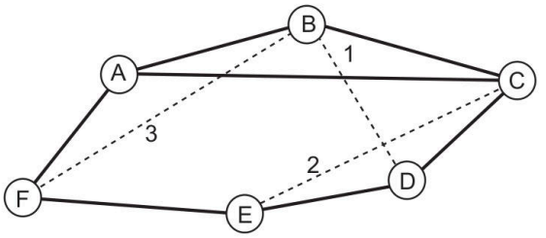
III. $\veebar$

**mantık bağlaçlarından hangileri getirilmelidir?**

A) Yalnız I **B) Yalnız II** C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

**2.** Bir kayak merkezinde 6 ana mola noktası (A, B, C, D, E, F) ve bu yolları birbirine bağlayan mevcut kar yolları ile planlanan (kesikli) bağlantı yollarını temsil eden çizge aşağıda verilmiştir.




**Bu çizgeye göre**

I. Sadece 1 ve 2 numaralı yollar eklenirse bir kayakçı başladığı noktaya tüm yollardan geçerek geri dönebilir.

II. Sadece 3 numaralı yol eklenirse A veya C noktasından başlayıp tüm yolları tek seferde kullanarak başladığı noktaya geri dönebilir.

III. Planlanan tüm yollar eklenirse çizge üzerinde bir Euler yolu çizilemez.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C) Yalnız III**

D) I ve II E) II ve III

**3.** Bir veri merkezine giriş yapmak için kullanılan 8 karakterli şifre aşağıda verilmiştir.

| 7 | b | Δ | 4 | K | 9 | a | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**E kümesi şifredeki tüm karakterler olmak üzere aşağıdaki önermelerden hangisi yanlıştır?**

A) $\forall x \in E$ için "x bir rakam ise x + 1 karakteri bir harftir."

B) $\exists x \in E$ için "x özel bir karakter ve asal bir sayıya komşudur."

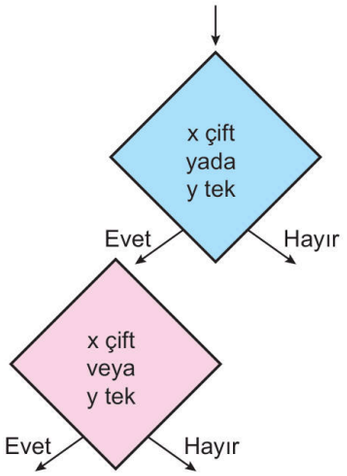
C) $\forall x \in$ {Harfler} için "x küçük bir harf ise x karakterinden sonra bir sembol gelmektedir."

D) $\exists x \in E$ için "x çift bir rakamdır ve soldan sağa doğru sıra numarası da çifttir."

**E)** $\forall x \in$ {Rakamlar} için "x > 3 ise x tektir."

ORİJİNAL YAYINLARI

**4.** Aşağıda bir akış şemasında karar sembollerinin bulunduğu belirli bir kısmın görseli verilmiştir.




**Yalnızca bu görsele göre**

I. Mavi renkteki karar sembolünden sonra akışın "Hayır" yönünde devam etmesi için y'nin çift olması yeterlidir.

II. Mavi renkteki karar sembolünden sonra akışın "Evet" yönünde devam etmesi için x ve y 'nin çift olması yeterlidir.

III. Akışın iki karar sembolü için de "Evet" yönünde devam etmesi için x ve y'nin tek olması yeterlidir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
**D)** II ve III E) I, II ve III

**5.** Bir teknoloji firması, geliştirdiği yazılımın stabil çalışması için gereken "Eş Zamanlı Kullanıcı Yükü" aralıklarını (bin kişi cinsinden) aşağıdaki gibi belirlemiştir.

| Yazılım Modülü | Güvenli Kullanıcı Yükü Aralığı (Bin kişi) |
|---|---|
| W | [5, 15] |
| X | [1, 8] |
| Y | [3, 20] |
| Z | [0, 12] |

Sistem analisti, sunucunun anlık yük durumu ile ilgili aşağıdaki teknik bilgileri veriyor:

- Sistemin yükü, W ya da X modüllerinden sadece birini desteklemektedir.
- Sistemin yükü, Y ve Z modüllerinin her ikisini de aynı anda desteklemektedir.

**Buna göre sunucudaki kullanıcı yükünün alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 28 B) 32 C) 41 **D)** 49 E) 52

**6.** Bir kuantum bilgisayarında depolanan veriler dört farklı enerji seviyesine (spektrum) ayrılıyor.
$S = \{\alpha(\text{Alpha}), \beta(\text{Beta}), \gamma(\text{Gamma}), \delta(\text{Delta})\}$

Üç farklı yapay zeka birimi ($AI_1$, $AI_2$, $AI_3$) bu spektrumları aşağıdaki kurala göre analiz etmektedir:

- Evrensellik Yasası: Tüm spektrumlar en az bir AI tarafından taranmalıdır.
- $AI_1$ (Kısıtlı Birim): Sadece $\beta$ spektrumunu tarar ve bu spektrum diğer AI birimleri için erişilemezdir.
- $AI_2$ (Bağımsız Birim): $AI_3$'ün taramadığı tam olarak iki spektrumu taramakla görevlidir.
- $AI_3$ (Esnek Birim): Taradığı spektrum kümesi boş küme olamaz.

**Bu sistemle ilgili**

I. $\forall x \in S \setminus \{\beta\}$ için $x \in AI_2$ ise $x \notin AI_3$'tür.

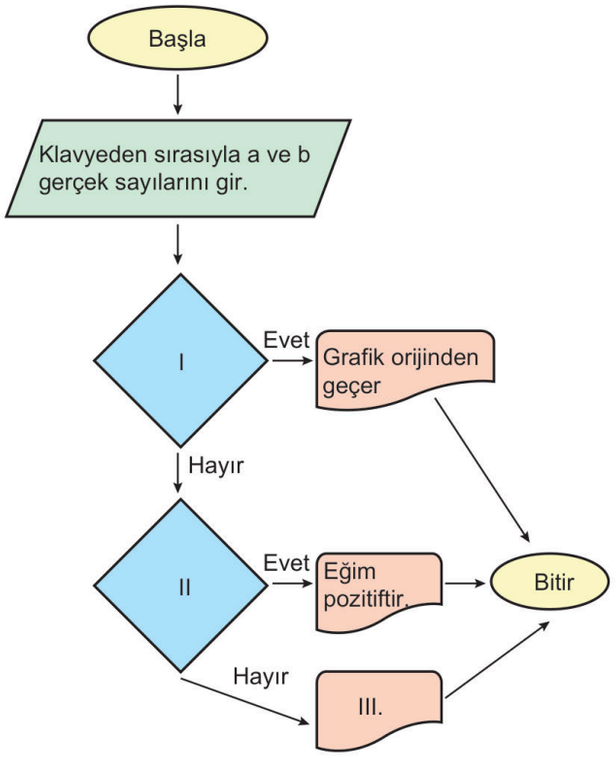
II. $AI_3$ birimi, $\delta$ spektrumunu tarıyorsa $AI_2$ birimi $\alpha$ ve $\gamma$ spektrumlarını tarar.

III. $\forall x \in S$ için $AI_1$ ile $AI_3$ birimlerinin ortak spektrumları yoktur.

**verilen önermelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** I, II ve III

**7.** Aşağıda a ve b gerçek sayıları için f(x) = ax + b doğrusal fonksiyonunun analitik düzlemdeki grafiğinin özelliklerini inceleyen bir algoritmanın akış şeması verilmiştir.




**Algoritmaya göre boş bırakılan I, II ve III numaralı yerlere**

p: $(a \neq 0)$

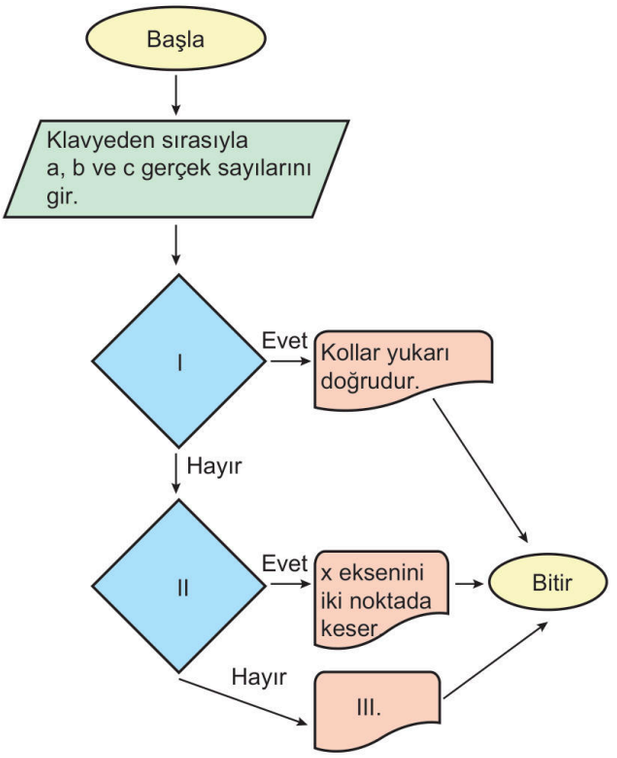
q: $(a > 0)$

r: $a < 0$

**önermeleri hangi sırada getirilebilir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | q | p | r |
| B) | p | r | q |
| C) | r | q | p |
| D) | q | r | p |
| E) | p | q | r |

**8.** Aşağıda katsayıları sıfırdan farklı $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun katsayılarına göre grafik temsilinin özelliklerini belirleyen bir algoritmanın işleyişi akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmaya göre boş bırakılan I, II ve III numaralı yerlere**

p: $a > 0$

q: $\Delta \leq 0$

r: $b^2 - 4ac > 0$

**önermeleri hangi sırada getirilebilir?**

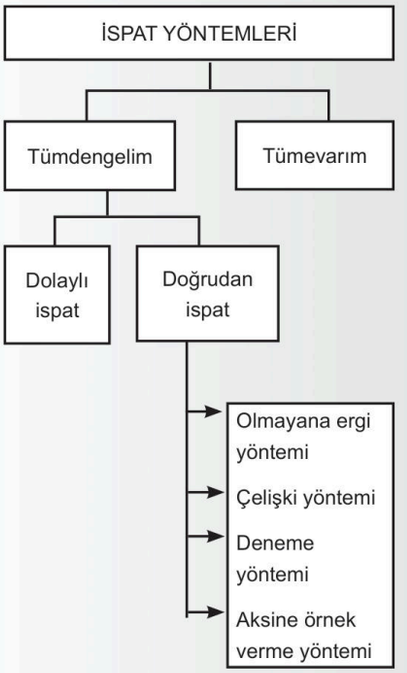
| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | p | q | r |
| B) | p | r | q |
| C) | q | p | r |
| D) | q | r | p |
| E) | r | q | p |

1. B 2. C 3. E 4. D 5. D 6. E 7. E 8. B

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Algoritmalarda ve Matematiksel İspatlarda Mantık Bağlaçları ve Niceleyiciler**

Bağlaç ve niceleyiciler önermelerin doğruluğunu veya yanlışlığını kanıtlamak amacıyla kullanılır.




### İSPAT YÖNTEMLERİ

**• Doğrudan ispat:**

p ⇒ q teoreminde; p önermesinin doğru olduğu kabul edilerek, q önermesinin doğru olduğunun gösterilmesine doğrudan ispat yöntemi denir.

**• Olmayana Ergi Yöntemi**

Bir teoremin doğruluğunu ispat etmek için tersinin doğru olduğunu varsayıp bu varsayımdan çelişki üreterek ispatlama yöntemine olmayana ergi yöntemi denir.

**• Aksine Örnek Verme Yöntemi**

Önermenin doğru olmadığını gösteren en az bir örnek verilerek yapılan ispat aksine örnek verme yöntemi denir.

**• Çelişki Yöntemi**

Teoremin hükmünün olumsuzundan yola çıkılarak bir çelişki elde etme yöntemidir.

**• Deneme Yöntemi**

Farklı değerler önermede denenerek önermenin doğruluğunu ispatlamaya deneme yöntemi denir.

**1.** "Üç basamaklı her doğal sayı 10 ile tam bölünmez." önermesinin ispatı aşağıda sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** Üç basamaklı doğal sayı (abc)

**Çıktı:** 10 ile tam bölünebilme durumu

**Başla:** A ← (abc % 10)

EĞER A = 0 ..... (1) .....

Yazdır: "Tam Bölünür"

DEĞİLSE Yazdır "Tam Bölünmez"

**Bitir.**

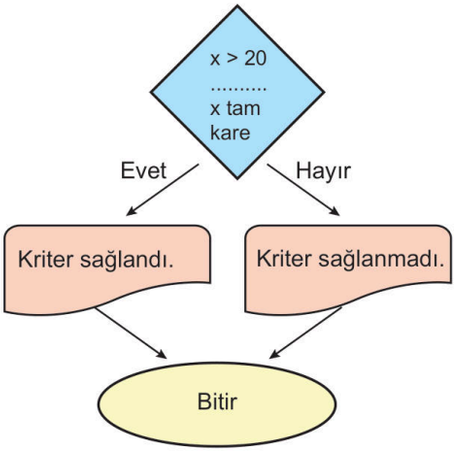
**Algoritmanın doğru çalışabilmesi için boş bırakılan (1) noktalı yere**

I. Veya
II. Yada
III. İse

**mantık bağlaçlarından hangileri getirilmelidir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

**2.** Aşağıda bir matematiksel ispatın akış şemasıyla gösteriminin bir bölümü verilmiştir.




**Algoritmanın doğru çalışması için karar sembolünde boş bırakılan yere** "Ya da" **(⊻) bağlacı getirilirse aşağıdaki hangi x girdisi için** "Kriter Sağlanmadı" **çıktısı elde edilir?**

A) 16 B) 24 C) 36 D) 42 E) 63

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**3.** Bir bankanın kredi onay sistemi için geliştirilen algoritmanın işleyişi aşağıda sözde kodla verilmiştir.

**Girdi:** Müşterinin Aylık Geliri (G), Müşterinin Kredi Notu (K)

**Çıktı:** Onay Durumu

**Başla:** EĞER (G > 30000 TL) (1) (K ≥ 15000) (2)

Yazdır "Kredi Onaylandı."

DEĞİLSE Yazdır "Kredi Onaylanmadı."

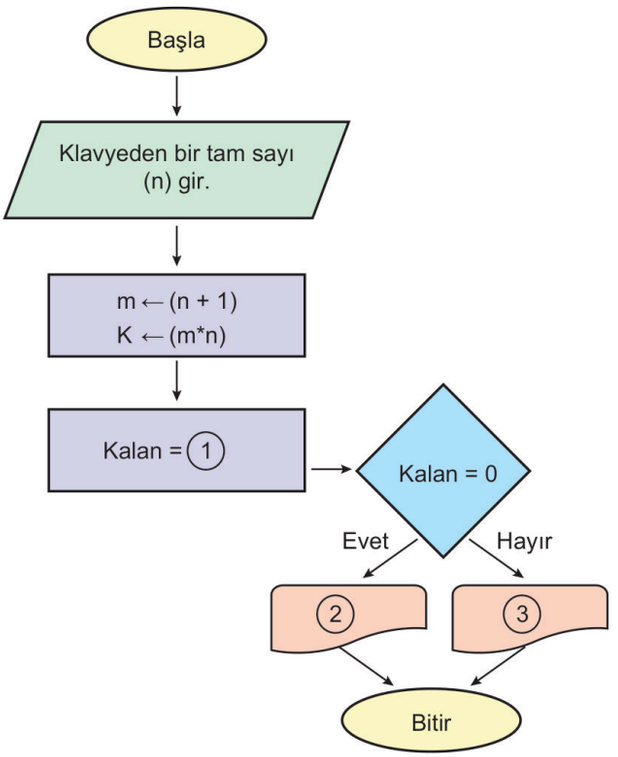
**Bitir.**

Banka yönetimi kredinin onaylanması için hem gelirin yeterli olmasını hem de kredi notunun yüksek olmasını aynı anda şart koşmuştur.

**Buna göre (1) ve (2) numaralı boşluklara sırasıyla aşağıdaki mantık bağlaçlarından hangileri getirilmelidir?**

A) Veya ise
B) ise ise
C) Ya da ise
D) Ve ise
E) Ve Ya da

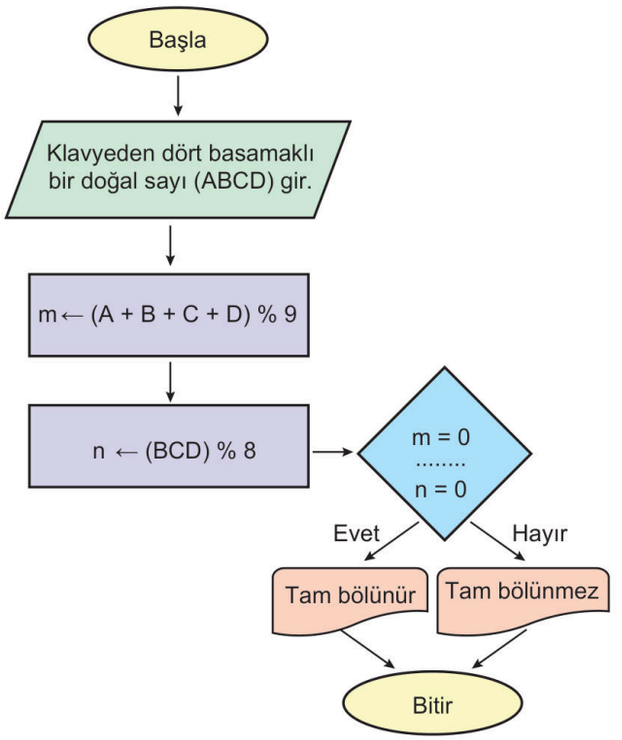
**4.** Aşağıda "Ardışık iki tam sayının çarpımı çift bir tam sayıdır." önermesinin doğruluğunu kontrol eden algoritma akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmaya göre boş bırakılan 1, 2 ve 3 numaralı boşluklara sırasıyla aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?**

| | (1) | (2) | (3) |
|---|---|---|---|
| A) | K %2 | Bölünmez | n tam sayı değildir. |
| B) | K %2 | Bölünür | n tam sayı değildir. |
| C) | K %4 | Bölünür | n tam sayı değildir. |
| D) | K %5 | Bölünmez | n tam sayı değildir. |
| E) | K %10 | Bölünmez | n tam sayı değildir. |

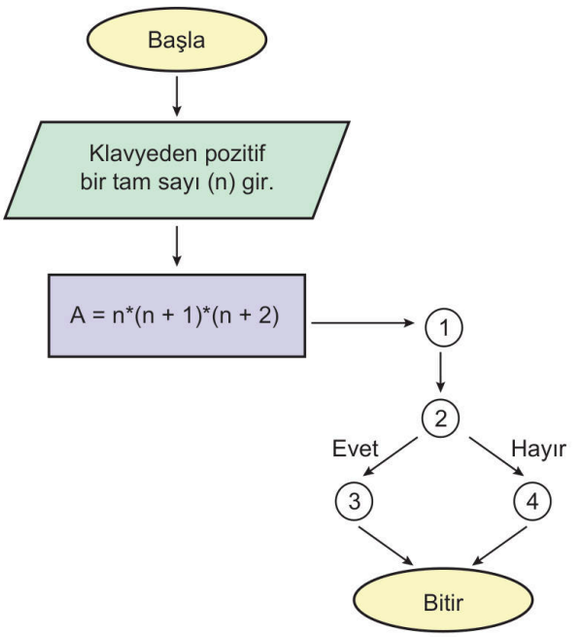
**5.** Dört basamaklı bir doğal sayının 72 ile tam bölünüp bölünmediğini kontrol eden bir algoritmanın işleyişi aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmanın doğru çalışması için karar sembolünde boş bırakılan noktalı yere aşağıdaki hangi mantık bağlacı getirilmelidir?**

A) $\vee$ **B)** $\wedge$ C) $\veebar$ D) $\Rightarrow$ E) $\Leftrightarrow$

**6.** "Ardışık üç pozitif tam sayının çarpımı 6 ile tam bölünür." önermesinin doğruluğunu kontrol eden bir algoritma aşağıda akış şemasıyla verilmiştir.




**Algoritmadaki (1), (2), (3) ve (4) numaralı yerlere sırasıyla aşağıdaki hangi sembol ve ifadeler getirilmelidir?**

| | (1) | (2) | (3) | (4) |
|---|---|---|---|---|
| A) | m = A % 2 n = A % 3 | m = 0 ya da n = 0 | Bölünür | n tam sayı değildir. |
| B) | m = A % 2 n = A % 3 | m = 0 veya n = 0 | Bölünür | n tam sayı değildir. |
| **C)** | m = A % 2 n = A % 3 | m = 0 ve n = 0 | Bölünür | n tam sayı değildir. |
| D) | m = A % 3 n = A % 4 | m = 0 veya n = 0 | Bölünür | n tam sayı değildir. |
| E) | A % 2 | m = 0 ve n = 0 | Bölünür | n tam sayı değildir. |

ORİJİNAL YAYINLARI



1. C 2. C 3. D 4. B 5. B 6. C

## SÜREÇ ÇIKTISI

### İSTATİSTİKSEL TEMEL BİLGİLER

**Veri:** Bir sonuç çıkarmak için ölçüm, sayım, deney, gözlem gibi yöntemlerle elde edilen her bilgiye veri denir.

**Merkezi Eğilim (Yığılma) Ölçüleri:** Merkezi eğilim ölçülerinin her biri verilerin hangi değer etrafında toplandığını gösterir. Aritmetik ortalama, medyan (ortanca) ve tepe değer (mod) merkezi eğilim ölçüleridir.

**Aritmetik Ortalama:** Bir veri grubundaki sayıların toplamının veri sayısına bölünmesiyle elde edilen değere aritmetik ortalama denir. $\bar{x}$ ile gösterilir.

$x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ veri grubundaki sayılar olmak üzere

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_n}{n}$$

**Medyan (Ortanca):** Bir veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında ortadaki değere medyan (ortanca) denir.

- Veri sayısı tek ise tam ortadaki sayı medyandır.
- Veri sayısı çift ise tam ortadaki iki sayının aritmetik ortalaması medyanı verir.

**Tepe değer (Mod)**

- Bir veri grubunda en çok tekrar eden sayıya mod (tepe değer) denir.
- Bir veri grubunda aynı sayıda birden fazla en çok tekrar eden veri varsa ardışık olduğu durumda mod bu verilerin aritmetik ortalaması olup diğer durumda birden fazla değer alır.
- Bir veri grubunda tekrar eden veri yoksa mod (tepe değer) yoktur.
- Bir veri grubunda tüm sayılar aynı sayıda tekrar ediyorsa mod yoktur.

**1.** Bir öğrencinin yıl boyu akademik performansını değerlendiren öğretmeni ortanca değerinin aritmetik ortalamadan daha büyük olduğunu fark etmiştir.

**Bu durumun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A) Öğrenci tüm sınavlardan aynı notu almıştır.

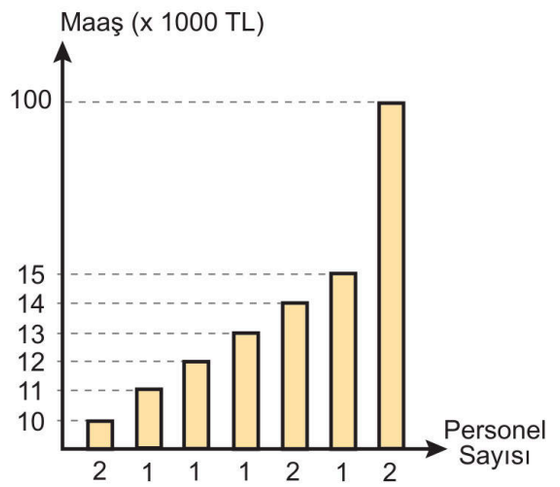
B) Öğrencinin gelişimi negatif yönlüdür.

C) Öğrenci istikrarsız notlar almıştır.

**D)** Öğrenci çoğu sınavda yüksek notlar almış fakat birkaç düşük not ortalamasını aşağı çekmiştir.

E) Öğrenci çoğu sınavda düşük notlar almış fakat birkaç yüksek not ortalamasını yukarı çekmiştir.

**2.** Bir şirkette çalışan 10 personelin maaşları aşağıdaki sütun grafiğinde verilmiştir.




**Grafikteki verilere göre,**

I. Mod

II. Ortanca

III. Aritmetik Ortalama

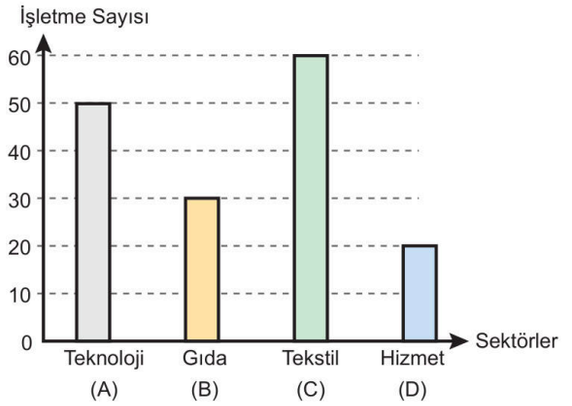
**merkezi eğilim ölçülerinin hangileri şirketteki genel maaş düzeyini temsil etmede yanıltıcı olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**3.** Bir araştırma şirketi, bir bölgede faaliyet gösteren farklı sektörlerdeki işletmelerin sayılarını incelemiş ve elde edilen verilerle aşağıdaki sütun grafiğini oluşturmuştur.




**Bu veri grubuna göre**

I. Bölgedeki en yaygın işletme türünün (mod) sayısal değeri 60'tır.

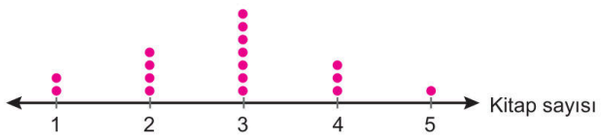
II. Sektörlere göre ortanca değeri veri grubundaki sayısal değerlerin herhangi birine eşit değildir.

III. Bölgede en az yatırım yapılan sektör hizmet sektörüdür.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

A) Yalnız I  **B) I ve II**  C) I ve III
D) II ve III  E) I, II ve III

**4.** Bir kütüphanede bir gün içinde ödünç alınan kitap sayılarının dağılımı aşağıdaki nokta grafiğinde gösterilmiştir.




(Her nokta bir öğrenciyi temsil etmektedir.)

**Bu veri grubuyla ilgili;**

I. Veri grubunun modu ortancadan büyüktür.

II. Bu kütüphaneden günde 10 kitap ödünç alan bir öğrenci bu gruba katılırsa veri grubunun aritmetik ortalaması değişir fakat ortancası değişmez.

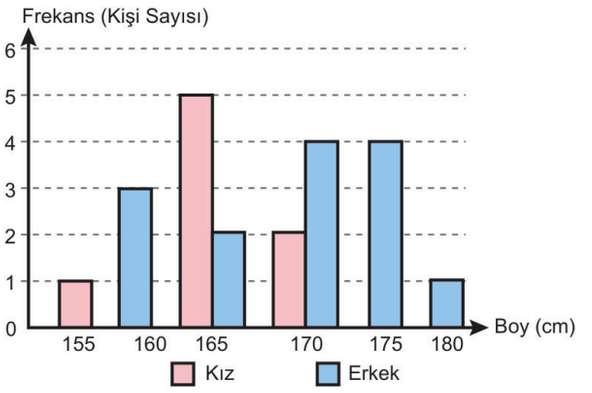
III. Veri grubundaki herhangi bir verinin silinmesi ortancayı etkilemez.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III
**D) II ve III**  E) I, II ve III

**5. ve 6. soruları grafiğe göre cevaplayınız.**

Bir sınıftaki öğrencilerin cinsiyetine göre boy uzunlukları dağılımı aşağıdaki sütun grafiğinde verilmiştir.




**5. Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

**A)** Kız öğrencilerin boy uzunlukları verisinin ortancası erkek öğrencilerin en küçük boy uzunluğu verisine eşittir.

B) Kız öğrencilerin boy uzunlukları 165 santimetre üzerindeki değerlerde yoğunlaşmaktadır.

C) Erkek öğrencilerin boy uzunlukları verisinde en çok tekrar eden iki farklı değer vardır.

D) Erkek öğrencilerin boy uzunlukları genel olarak kız öğrencilerden fazladır.

E) Tüm sınıfın boy uzunluğu veri grubunun ortancası veri grubundaki en küçük erkek öğrenci boyundan büyüktür.

**6. Veri grubundaki en büyük ve en küçük değerler gruptan ayrılırsa aşağıdakilerden hangisi gerçekleşir?**

A) Veri grubundaki kız ve erkek sayıları eşitlenir.

B) Veri grubundaki toplam veri sayısı artar.

C) Veri grubunun modu değişir.

D) Veri grubunun aritmetik ortalaması artar.

**E)** Veri grubunun ortancası değişmez.

1. D  2. C  3. B  4. D  5. A  6. E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

### MERKEZI YAYILIM (DAĞILIM) ÖLÇÜLERI

Merkezi yayılım ölçülerinden bazıları en büyük değer, en küçük değer, açıklık ve standart sapmadır.

**En Büyük ve En Küçük Değer**

Bir veri grubunda bulunan en büyük sayıya en büyük değer, en küçük sayıya en küçük değer denir.

**Açıklık**

Veri grubunda bulunan en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farka açıklık denir.

**Standart Sapma**

Bir veri grubundaki verilerin birbirine yakınlığı ve uyumluluğunu ölçen değere denir.

Her bir verinin aritmetik ortalamasından uzaklıklarını belirler. "S" ile gösterilir.

$x_1, x_2, x_3 \ldots, x_n$ şeklinde n elemanlı bir veri grubunun aritmetik ortalaması $\bar{x}$ standart sapma S olmak üzere,

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \ldots + (x_n - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

- Her terimi eşit olan veri grubunun standart sapması sıfırdır.

**Örneğin;** 4, 5, 6, 7, 8 veri grubunun standart sapmasını bulalım.

Aritmetik Ort. $= \frac{(4+5+6+7+8)}{5}$

A.O = 6

$$S = \sqrt{\frac{(4-6)^2 + (5-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (8-6)^2}{5-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{4+1+0+1+4}{4}}$$

$$S = \frac{\sqrt{10}}{2}$$

**Ortalama Mutlak Sapma**

Bir veri grubunun her bir elemanının ortalamaya olan uzaklıklarının ortalamasıdır. Ortalama mutlak sapma bize bir veri grubunun değişkenliği hakkında bilgi verir.

Ortalama mutlak sapmanın hesaplanması:

1. Adım: Veri grubunun aritmetik ortalamasını hesapla.
2. Adım: Her bir veri elemanının ortalamaya olan uzaklıklarını hesapla. (Bu değerlere mutlak sapmalar denir.)
3. Adım: Hesaplanan mutlak sapmaları topla.
4. Adım: Toplamı verinin eleman sayısına böl.

**1.** Bir iş yerinin dört aylık elektrik tüketimi (kWh) aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| | Elektrik Tüketimi (kWh) |
|---|---|
| 1.ay | 2 |
| 2.ay | 4 |
| 3.ay | 6 |
| 4.ay | 8 |

**Buna göre bu iş yerinin dört aylık elektrik tüketiminin standart sapması hangi iki tam sayı arasındadır?**

A) 1 - 2 **B)** 2 - 3 C) 3 - 4 D) 4 - 5 E) 5 - 6

**2.** Aşağıdaki tabloda Şanlıurfa ilinin bir haftalık hava sıcaklığı ölçüm değerleri verilmiştir.

| Pzt. | Sa. | Çar. | Per. | Cm. | Cts. | Pz. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 38° | 37° | 39° | x | 38° | 40° | 41° |

**Bu hava sıcaklığı ölçüm değerlerinin oluşturduğu veri grubunun açıklığı 5 olduğuna göre x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

A) 76 B) 77 **C)** 78 D) 79 E) 80

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**3.** Bir basketbol takımında oynayan 5 sporcunun bir yıl boyunca oynadıkları maçlarda attıkları isabetli basket sayılarının aritmetik ortalaması ve standart sapmaları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| | Aritmetik ortalama | Standart sapma |
|---|---|---|
| Aylin | 30 | 3,2 |
| Aysu | 28 | 2,2 |
| Öykü | 30 | 1,8 |
| Özlem | 29 | 1,7 |
| Arzu | 28 | 3,2 |

**Buna göre bu sporculardan en başarılı olan hangisidir?**

A) Aylin B) Aysu **C** Öykü D) Özlem E) Arzu

**4.** Bir öğretmen, dört öğrencisinin deneme sınavındaki yanlış yaptıkları soru sayılarını 1, 3, 7 ve 9 olarak tespit etmiştir. Öğretmen grubun başarı düzeyindeki homojenliği ölçmek için ortalama mutlak sapma değerini hesaplamaya karar vermiştir.

**Buna göre**

I. Ortalama mutlak sapma değerinin 3 olması, verilerin ortalamadan ne kadar uzaklaştığını gösterir.

II. Öğrencilerin yanlış sayıları arasındaki fark azalsaydı ortalama mutlak sapma değeri küçülürdü.

III. Ortalama mutlak sapma verilerin ortalamadan ne kadar uzaklaştığını gösterir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III **E** I, II ve III

**5.** Aşağıda veri grubu verilmiştir.

7, a + 2, b – 4, c – 1

Bu veri grubunun standart sapması sıfırdır.

**Buna göre a + b + c toplamı kaçtır?**

A) 21 B) 22 C) 23 **D** 24 E) 25

**6.** I. 4, 5, 6, 7

II. 3, 5, 7, 9

III. 5, 10, 15, 20

Yukarıda verilen veri gruplarının standart sapmaları sırasıyla $S_1$, $S_2$ ve $S_3$'tür.

**Buna göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?**

**A** $S_1 < S_2 < S_3$ B) $S_2 < S_1 < S_3$

C) $S_1 = S_2 = S_3$ D) $S_3 < S_1 < S_2$

E) $S_3 < S_2 < S_1$

**7.** Bir spor kulübünde antrenman yapan 5 sporcunun yaşları 30, 28, 32, 20 ve x olarak kaydedilmiştir. Grubun yaş ortalaması 30'dur.

**Buna göre**

I. Gruba yeni katılan x yaşındaki sporcunun yaşı gruptaki en büyük yaş değeridir.

II. Gruptaki en genç ve en yaşlı sporcu arasındaki yaş farkı 20'dir.

III. Veri grubuna yaş ortalaması olan 30'a çok yakın değer eklenirse, grubun homojenliği artardı.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III **E** I, II ve III

1. B 2. C 3. C 4. E 5. D 6. A 7. E

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

İstatistiksel araştırma, istatistiksel bir problem ile ilgili sistemli plan doğrultusunda veri toplanıp, elde edilen verilerin grafiklerle yorumlama sürecidir. 3 aşamadan oluşur.

**1. Aşama**
İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SORUSU OLUŞTURMA

↓

**2. Aşama**
VERİ TOPLAMA PLANI YAPMA

↓

**3. Aşama**
VERİ ANALİZİ YAPMA VE SONUÇLARI YORUMLAMA

**1. Aşama**
İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SORUSU OLUŞTURMA

Nicel Veri: Sayısal olarak elde edilebilen verilerdir. İstatistikte, analizler genellikle bu veriler toplanarak yapılır.

**Örneğin,** masanın boyu 80 cm, bir öğrencinin matematik sınavından 90 puan alması gibi.

**1.** **İstatistiksel bir araştırma sürecinin ilk aşaması aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Veri analizi yapmak
B) Veri toplama planı yapmak
C) Sonuçları raporlamak
**D)** Araştırma sorusu oluşturmak
E) Araştırma sorusu açık ve net olmalıdır.

**2.** Bir öğrenci "Okulumuzdaki öğrencilerin boy uzunlukları kaçtır?" sorusu için veri topluyor.

**Elde ettiği** "150 cm", "164 cm", "165 cm", **... gibi bilgiler ne tür verilerdir?**

A) Gözlemsel veri
B) Nitel veri
C) Nesnel veri
D) Öznel veri
**E)** Nicel veri

**3.** Bir öğrenci araştırma ödevi için sınıfındaki arkadaşlarının hangi meyveyi sevdiğini öğrenmek amacıyla bir çalışma yapmayı istiyor. Bu doğrultuda önce arkadaşlarına soracağı soruyu hazırlamıştır.

**Buna göre araştırmacının topladığı** "elma, portakal, muz" **gibi cevaplar ne tür bir veridir ve araştırmacı verileri toplama sürecinin hangi aşamasını gerçekleştirmiştir?**

A) Nicel veri, 1. aşama
B) Nitel veri, 2. aşama
C) Nitel veri, 3. aşama
**D)** Nitel veri, 1. aşama
E) Nicel veri, 2. aşama

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**4.** **Aşağıdakilerden hangisi bir araştırma sorusu olamaz?**

A) Sınıfınızdaki öğrencilerin en sevdiği yemek nedir?

B) Türkiye'nin en çok sevilen ili hangisidir?

C) Bir haftada kaç sayfa kitap okuyorsunuz?

**D)** En sevdiğim renk kırmızı mıdır?

E) Okulda en çok sevilen ders nedir?

**5.** I. Sadece beş duyu organımızla tarif edilirler.

II. Sayılarla ifade edilir ve ölçülebilir.

III. Kişisel yorumlara dayanmaz.

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri "Nicel veri" için doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

**D)** II ve III E) I, II ve III

**6.** I. Boy uzunluğu

II. Vücut kütlesi

III. Göz rengi

**Yukarıdaki ifadelerden hangilerinden elde edilecek veri niceldir?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

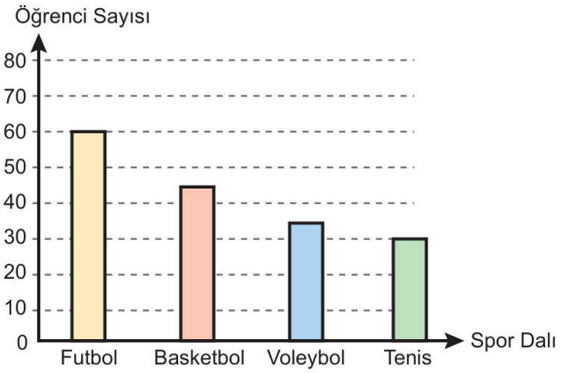
**7.** Öykü, okulun atletizm takımına seçilebilmek için her sabah düzenli koşu antrenmanları yapmaktadır. Antrenörü, Öykü'nün gelişimini takip edebilmesi için antrenman sonrasında bazı bilgileri toplamasını istemiştir. Öykü, pazartesi günü yaptığı antrenmanı için defterine aşağıdaki notları almıştır.

1. Koşu parkurunun toplam uzunluğu **1200 metredir.**
2. Antrenman sırasında hava **çok rüzgarlıydı.**
3. Toplamda **24 dakika** boyunca koşmuştur.
4. Koşuyu bitirdiğinde kendini **oldukça yorgun** hissetmiştir.
5. Koşu boyunca kalbi dakikada ortalama **145 kez** atmıştır.

**Buna göre Öykü'nün notlarından kaç tanesi nicel veridir?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**8.** Bir grup lise öğrencisi üzerinde bir araştırma yapılmış ve elde edilen veriler aşağıdaki sütun grafiğinde gösterilmiştir.




**Buna göre bu grafik aşağıdaki araştırma sorularından hangisine cevap bulmak amacıyla oluşturulmuş olabilir?**

A) Okulun spor salonunu en çok hangi sınıf düzeyindeki öğrenciler kullanmaktadır?

B) Bir öğrencinin profesyonel bir spor kulübüne seçilmesi için gereken şartlar nelerdir?

C) Okuldaki spor takımlarının kazandıkları maç sayıları branşa göre nasıl değişmektedir?

**D)** Lise öğrencilerinin en çok ilgi duyduğu ve tercih ettiği spor dalları hangileridir?

E) Spor branşları ile öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki nasıldır?

1. D 2. E 3. D 4. D 5. D 6. B 7. C 8. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Bağlam**: Araştırma sorularına kaynak olan gerçek yaşam durumlarıdır.
**Örneğin;** obezite ile mücadele, akran zorbalığı, okul iklimi gibi durumlardır.

**Değişken:** Bir durumdan diğerine gözlemden gözleme farklılık gösteren özelliklere denir.

**Evren:** İhtiyaç duyulan verilerin elde edildiği canlı ya da cansız varlıklardan oluşan gruba denir.

**Değişebilirlik:** Bir veri grubundaki değerlerin birbirinden farklılaşmasıdır.

**Birincil Veriler:** Araştırmacı tarafından toplanan bilgileri ifade eder.

**İkincil Veriler:** Araştırmacı dışında bir başkası tarafından daha önce elde edilmiş kaydedilmiş var olan bilgilerdir.

**Betimleyen Araştırma Sorusu:** Örneklem hakkında elde edilen veriler betimlenerek temel özellikleri tasvir edilir.

**Karşılaştıran Araştırma Sorusu:** Örneklem hakkında elde edilen verileri birbiri ile kıyaslayan, birbirine benzeyen ya da zıt yönlerini ifade eder.
**Örneğin;** öğrencilerin göz renkleri dağılımı betimsel araştırma sorusu iken kız ve erkek öğrencilerin göz renkleri dağılımının nasıl bir eğilim gösterdiği ise karşılaştıran araştırma sorusudur.

**1.** Bir araştırmacı "Lise öğrencilerinin günlük sosyal medya kullanım süreleri ile hobilerine ayırdıkları süre arasındaki ilişkiyi" incelemektedir.

**Bu çalışmada araştırmacının odağına aldığı** "sosyal medya kullanım süresi" **ile** "hobilerine ayırdıkları süre" **kavramları aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilir?**

A) Bağlam
**B) Değişken**
C) Birincil Veri
D) İkincil Veri
E) Karşılaştırma Veri

**2.** **Bir veri grubundaki değerlerin birbirinden farklılaşması veya yayılım göstermesi aşağıdaki hangi kavram ile ifade edilir?**

A) Bağlam
B) Birincil veri
C) Evren
**D) Değişebilirlik**
E) İkincil veri

**3.** Bir araştırmacı, TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) tarafından daha önce paylaşılan göçmen kuşları sayısının verilerini kullanarak bir rapor hazırlamıştır.

**Bu araştırmacının kullandığı veri türü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Bağlam
B) Birincil Veri
C) Örneklem
D) Değişebilirlik
**E) İkincil veri**

ORİJİNAL YAYINLARI

ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

**4.** **Aşağıdaki tek nicel veriye dayalı istatistiksel araştırma sorularından hangisi karşılaştıran araştırma sorusu tipine örnektir?**

A) Sınıfınızdaki öğrencilerin boy uzunlukları ortalaması nasıl bir eğilim gösterir?

B) Okulumuzdaki öğrencilerin günlük harçlık miktarı nasıl bir eğilim gösterir?

C) 3. ve 4. sınıftaki öğrencilerin 1 dakikada okudukları kelime sayıları ortalaması nasıl bir eğilim gösterir?

D) Şehrimizdeki hava kirliliği oranı son bir ayda nasıl bir değişiklik göstermiştir?

E) Sınıfınızdaki öğrencilerin günlük ortalama uyku süresi nasıl bir eğilim gösterir?

**5.**

I. Bir kütüphanede bulunan kitapların türlerine göre dağılımı nasıldır?

II. En çok hangi yazarın kitapları satılmaktadır?

III. Bir kitaplıkta bulunan kitapların ortalama sayfa sayısı kaçtır?

**Yukarıdaki araştırma sorularından hangileri tek nicel değişkenli betimleyen bir araştırma sorusuna örnek olabilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

**6.** **Bir basketbol takımındaki oyuncuların boy uzunluklarını inceleyen bir araştırmacı aşağıdaki sorulardan hangisini sorarsa tek nicel değişkenli karşılaştıran bir araştırma sorusu oluşturmuş olur?**

A) Takım oyuncularının boy uzunlukları dağılımı nasıl bir eğilim gösterir?

B) Gardlar ve pivotlar arasındaki boy farkı ne kadardır?

C) Takım oyuncularının yaş ortalaması dağılımı nasıl bir eğilim gösterir?

D) Takım oyuncularının vücut kitle endeksleri dağılımı nasıl bir eğilim gösterir?

E) Takım oyuncularının oynama süreleri ortalaması nasıl bir eğilim gösterir?

**7.**

I. Pazar yerinde esnaflar ile görüşme yapıp satışların sorulması

II. Bir araştırmacının geçen yıla ait hastane kayıtlarını inceleyerek hastalık oranlarını hesaplaması

III. Öğretmenin sınıftaki öğrencilerin boylarını tek tek ölçmesi

IV. Bir araştırmacının okul bahçesindeki çöp miktarı ortalamasını belirlemek için her gün çöpleri tartması

V. Bir araştırmacının piyasaya yeni çıkan bir soru bankasının öğrenciler tarafından tercih edilme durumunu değerlendirmek amacıyla satış sayıları kayıtlarını incelemesi

**Yukarıda verilen ifadelerde elde edilen verilerden kaç tanesi ikincil veri grubuna örnektir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. B 2. D 3. E 4. C 5. C 6. B 7. B

## SÜREÇ ÇIKTISI

### İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SORUSU ÖLÇÜTLERİ

- Amaç açıkça belirtilmelidir.
- Ölçüm yapılacak evren açıkça görülmelidir.
- Değişken net olarak görülmelidir.
- Değişebilirliği yansıtmalıdır.
- Oluşturulan sorular araştırma sonunda fayda sağlamalıdır.
- İlgilenilen grup araştırmaya olanak sağlamalıdır.

**Değişebilirlik:** Bir dağılımdaki değerlerin değişkenlerden kaynaklanıp birbirinden farklılaşmasıdır. Dört farklı değişebilirlik durumu vardır.

- Doğal Ortamdan Kaynaklı Değişebilirlik
- Ölçümden Kaynaklı Değişebilirlik
- Müdahaleden Kaynaklı Değişebilirlik
- Örneklemden Kaynaklı Değişebilirlik

**1.** **Aşağıda verilen ifadelerden hangisinde ortaya çıkabilecek değişebilirlik türü örneklemden kaynaklıdır?**

A) İki kişinin aynı mesafeyi yürüme sürelerinin farklı olması

B) Akdeniz'in tuz yoğunluğunun Ege Denizi'nden fazla olması

**C)** Bir pirinç çuvalından alınan iki ayrı numuneden kırık pirinç sayısının farklı olması

D) 100 metrelik bir koşu mesafesini aynı koşucunun kronometreyle ölçmesi

E) Dünya yüzeyinde ekvatora yaklaştıkça yer çekiminin artması

**2.** Yeni geliştirilen bir bilgisayar programının kullanıcı memnuniyetini araştıran bir araştırmacı kullanıcılardan onar kişilik iki gruba aynı soruları soruyor. Bir gruptan "oldukça memnun" sonucu elde edilmiş, diğer gruptan ise "memnun değil" sonucuna ulaşılmıştır.

**Buna göre sonuçların farklılaşmasında ortaya çıkan değişebilirlik türü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Doğal ortamdan kaynaklı değişebilirlik

B) Müdahaleden kaynaklı değişebilirlik

C) Ölçümden kaynaklı değişebilirlik

**D)** Örneklemden kaynaklı değişebilirlik

E) Ölçme aracından kaynaklı değişebilirlik

ORİJİNAL YAYINLARI

**3.** İstatistiksel araştırma sürecinde karşılaşılabilecek dört farklı durum aşağıda verilmiştir.

I. Bir gölün farklı derinliklerinden alınan su örneklerindeki oksijen miktarlarının karşılaştırılması

II. Bir ilaç firmasının yeni geliştirdiği bir antibiyotiği test etmek amacıyla belirli bir gruba antibiyotiği verip diğer gruba vermemesi

III. Bir sınıftaki öğrencilerin boy uzunlukları hatalı ölçeklendirilmiş bir mezura ile ölçülmesi

IV. Bir şehirdeki hava kirliliği oranını belirlemek için sadece ormanlık alanlardan veri toplanması

Verilen durumlarda elde edilen sonuçların farklılık göstermesi belirli değişebilirlik kaynaklarına dayanmaktadır.

**Buna göre bu durumlara uygun değişebilirlik türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak eşleştirilmiştir?**

| | Müdahaleden kaynaklı | Doğal ortamdan kaynaklı | Örneklemden kaynaklı | Ölçümden kaynaklı |
|---|---|---|---|---|
| A) | II | III | V | I |
| B) | III | II | IV | I |
| C) | II | I | III | IV |
| D) | I | II | III | IV |
| **E** | II | I | IV | III |

**4.** Bir araştırmacı "İnsanların günlük uyku süresi nasıl bir eğilim gösterir?" sorusunu oluşturmuştur.

**Araştırmacının soruyu oluştururken dikkat etmediği araştırma soru ölçütü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Amaç net ve açık olmalıdır.
B) Değişken net olarak görülmelidir.
C) Değişebilirliği yansıtmalıdır.
**D)** Ölçüm yapılacak evren açıkça görülmelidir.
E) Oluşturulan sorular araştırma sonucunda fayda sağlamalıdır.

**5.** **Aşağıdakilerden hangisi istatistiksel soru oluşturma sürecinin bir parçası değildir?**

A) Veri toplanacak grubu belirlemek
B) Açık ve anlaşılır bir dil kullanmak
**C)** Soru tek bir yanıta götürmelidir.
D) Değişebilirliği yansıtmalıdır.
E) Değişken açıkça görülmelidir .

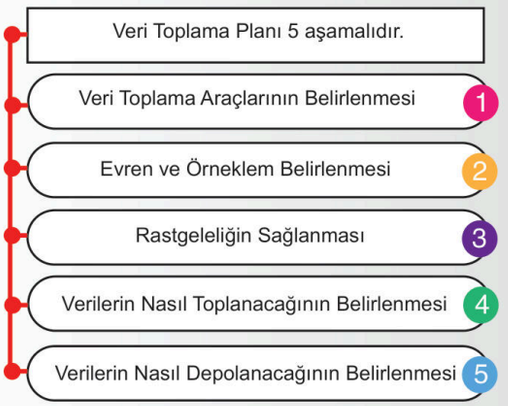
**6.** "Araştırma fayda sağlıyor mu?" **araştırma soru ölçütü, bilimsel bir çalışmanın hangi yönünü sorgulamaktadır?**

A) Araştırma sorusunun doğruluğunu
**B)** Araştırma sorusunun anlamlılığını ve gerekliliğini
C) Araştırma sorusunun etik kurallar çerçevesinde olma zorunluluğunu
D) Evren genişliğini
E) Örneklemin evreni temsil gücünü

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

### 2. VERİ TOPLAMA PLANI YAPMA




İstatistiksel araştırma sorusuna uygun olarak birincil veri toplama araçlarından bazıları,

- Anket Oluşturma
- Gözlem Yapma
- Görüşmeler
- Kontrollü Deneyler

İkincil veri toplama araçlarından bazıları,

- İnternet kaynakları
- Akademik araştırmalar
- Raporlar

gibi hangi aracın kullanılacağı araştırma sorusunun amacına bağlıdır.

**1.** Bir araştırmacı, yeni geliştirilen bir gübrenin buğday verimi üzerindeki etkisini incelemek için 20 farklı tarla arasından 10 tanesini tamamen yansız belirlemek için yapay zeka programı kullanarak rastgele belirlemiştir.

**Bu durum veri toplama planının hangi aşamasındaki kritere doğrudan ilişkilidir?**

A) Veri toplama araçlarının belirlenmesi
B) Evren ve örneklem belirlenmesi
C) Rastgeleliğin sağlanması
D) Verilerin ne şekilde toplanacağının belirlenmesi
E) Verilerin nasıl depolanacağının belirlenmesi

**2.** Akıllı telefon üreten bir teknoloji firması, kullanıcıların günlük uyku kalitesini ölçmek için yeni bir yazılım geliştirmiştir. Bu yazılımın güvenilirliğini test etmek amacıyla firma mühendisleri, yaşları 20 ile 50 arasında değişen farklı meslek gruplarından seçilmiş 500000 kullanıcı arasından 100 kişiyi deneme sürümü için laboratuvara davet etmiştir.

**Bu mühendislerin gerçekleştirdiği 100 kişilik seçim işlemi veri toplama planının hangi aşamasıyla doğrudan ilişkilidir?**

A) Veri toplama aracının belirlemesi
B) Evren ve örneklem belirlenmesi
C) Verilerin nasıl depolanacağının belirlenmesi
D) İkincil veri kaynaklarının kullanılması
E) Verilerin ne şekilde toplanacağının belirlenmesi

**3.** Bir online alışveriş sitesi, müşterilerinin alışveriş sonrası memnuniyetini ölçmek için "puanlama cetveli" ile "açık uçlu sorular" içeren bir form hazırlamıştır.

**Bu durum veri toplama planının hangi aşaması kapsamında değerlendirilir?**

A) Veri toplama araçlarının belirlenmesi
B) Evren ve örneklem belirlenmesi
C) Rastgeleliğin sağlanması
D) Verilerin ne şekilde toplanacağının belirlenmesi
E) Verilerin nasıl depolanacağının belirlenmesi

ORİJİNAL YAYINLARI

**4.** I. Verilerin okul arşivinde mi yoksa dijital ortamda mı kaydedileceği

II. Veri toplama sırasında dijital ortam mı yoksa kağıt form mu kullanılacağı

III. Verilerin toplanacağı grubun dijital ortamda mı yoksa liste üstünden mi belirleneceği

**Yukarıdakilerden hangileri veri toplama planının** "Verilerin Nasıl Depolanacağının Belirlenmesi" **aşamasıyla doğrudan ilişkilidir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

**5.** Bir araştırmacı üniversite öğrencilerinin günlük hobilerine ayırdıkları süreyi belirlemek amacıyla istatistiksel araştırma sorusunu oluşturduktan sonra veri toplamak için Ankara'daki tüm üniversite öğrencileri yerine Ankara'daki devlet üniversitelerinde öğrenim gören 500 öğrenci üzerinde çalışmaya karar vermiştir.

**Bu araştırmacının yaptığı işlem aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Veri toplama aracını belirlemek
B) Veri depolama yöntemi belirlemek
C) Rastgeleliği sağlamak
D) Evren ve örneklem belirlemek
E) Verilerin ne zaman, nerede ve nasıl toplanacağını belirlemek

**6.** "Verilerin nasıl toplanacağının belirlenmesi" **aşaması aşağıdakilerden hangisine cevap arar?**

A) Katılımcılar nasıl bir yöntemle belirlenecek?
B) Kullanılacak anket kaç sorudan oluşacak?
C) Veriler istatistiksel programlarda mı işlenecek?
D) Veriler dijital ortamda mı yoksa yüz yüze mi toplanacak?
E) Görüşmelerden elde edilen bilgiler ne kadar süre arşivlenecek?

**7.** Bir İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü, ilçede öğrencilerin kütüphane kullanım sıklığını belirlemek amacıyla bir araştırma başlatmış ve aşağıdaki işlemleri yapmıştır.

I. Anket formu hazırlanması ve kullanılacak dijital ortamın belirlenmesi

II. İlçedeki tüm öğrenciler mi yoksa lise öğrencilerinin mi inceleneceğine karar verilmesi

III. Ankete katılan öğrencilerin her okuldan eşit ve tarafsız bir şekilde seçilmesi için bilgisayar programının kullanılmasının kararlaştırılması

**Buna göre İlçe Milli Eğitim Müdürlüğünün izlediği bu adımlar veri toplama planının hangi aşamalarıyla eşleşmektedir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Veri toplama araçları | Verilerin nasıl toplanacağı | Rastgelelik |
| B) | Veri depolaması | Evren ve örneklem seçimi | Verilerin nasıl toplanacağı |
| C) | Veri toplama araçları | Evren ve örneklem seçimi | Rastgelelik |
| D) | Verilerin nasıl toplanacağı | Veri toplama araçları | Veri depolaması |
| E) | Veri toplama araçları | Evren ve örneklem seçimi | Veri depolaması |

**8.** Bir araştırmacı, Türkiye'deki üniversite öğrencilerinin gözlük kullanma oranını belirlemek amacıyla 5000 kişilik bir grup üzerinde araştırma yapacaktır. Araştırmacı, verileri yüz yüze görüşerek toplayacağını ve elde edilen bilgileri kişisel bilgisayarında şifreli bir dosyada saklayacağını belirtmiştir.

**Bu araştırmacının veri toplama planında bulunan aşamalardan hangisine ait bilgi verilmemiştir?**

A) Evren belirlenmesi
B) Örneklem belirlenmesi
C) Rastgeleliğin sağlanması
D) Verilerin nasıl toplanacağının belirlenmesi
E) Verilerin nasıl depolanacağının belirlenmesi

1. C 2. B 3. A 4. A 5. D 6. D 7. C 8. C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**VERİ ANALİZİ YAPMA VE SONUÇLARI YORUMLAMA**

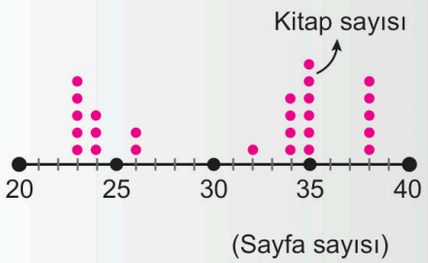
**Veri Görselleştirme Araçları**

**Nokta Grafiği:** Sayısal verileri düzeltilmiş bir şekilde ifade etmeye yarayan grafik çeşididir. Verileri bir sıra ekseni boyunca çizmek için her bir veri elemanı bir nokta ile gösterilir.

**ETKİNLİK:** Bir kitaplıkta bulunan kitap adedi ve sayfa sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Sayfa Sayısı | Kitap Sayısı |
|---|---|
| 23 | 5 |
| 24 | 3 |
| 26 | 2 |
| 32 | 1 |
| 34 | 4 |
| 35 | 6 |
| 38 | 5 |

Tablo yardımıyla nokta grafiği oluşturalım.




Hangi durumlarda nokta grafiği kullanılır?

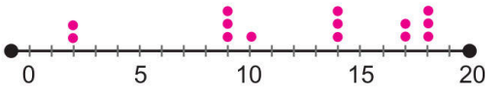
- Veri grubundaki değerlerin dağılımını incelemek için nokta grafiği tercih edilebilir.

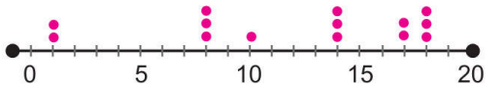
**Örneğin;** bir sınıftaki öğrencilerin Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'nı haftalık kullanma süresi nokta grafiği ile görselleşebilirse, her bir öğrencinin kullanım süresi tek bir eksende noktalar olarak gösterilir ve bu sayede kullanım süresinin dağılımını daha iyi anlamamıza yardımcı olur.

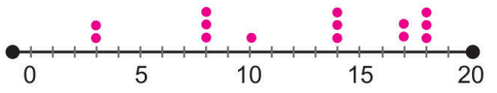
**1.** Bir grup bireyin yaşları aşağıda verilmiştir.

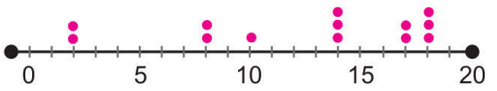
3, 14, 18, 17, 18, 14, 14, 10, 8, 8, 8, 18, 17, 3

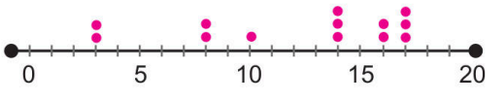
**Bu veri grubunun nokta grafiği ile gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?**

A)


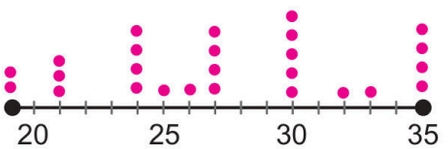

B)



C)



D)



E)



**2.** Aşağıda bir işyerinde çalışan bireylerin yaşlarının oluşturduğu veri grubu nokta grafiği ile verilmiştir.



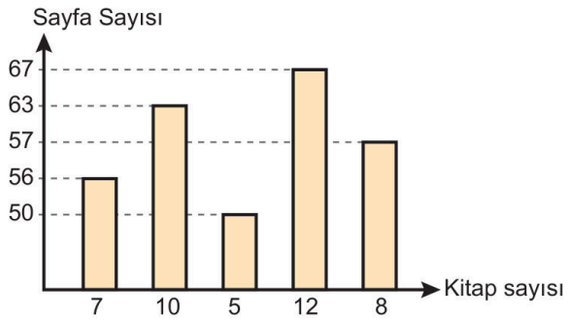

(Her nokta bir kişinin yaşını temsil etmektedir.)

**Buna göre veri grubunun mod ve ortanca değerleri toplamı kaçtır?**

A) 54 B) 55 C) 56 D) 57 E) 58

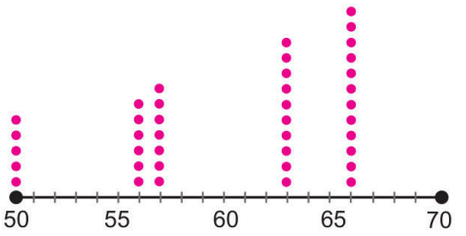
ORİJİNAL YAYINLARI

**3.** Aşağıdaki sütun grafiğinde bir kütüphanede bulunan kitap sayıları ile sayfa sayıları dağılımı verilmiştir.

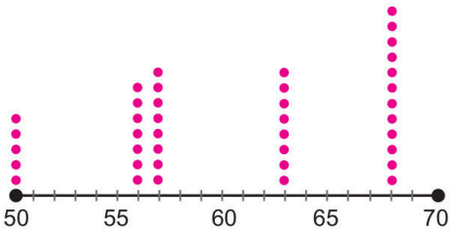



**Buna göre sayfa sayısına göre kitap sayısını gösteren nokta grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**

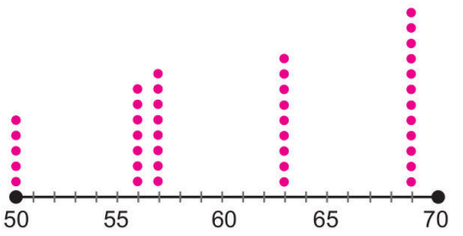
A)



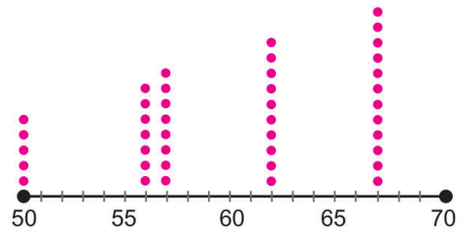

B)



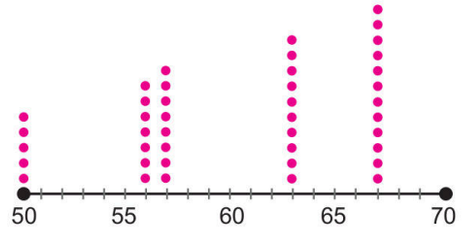

C)



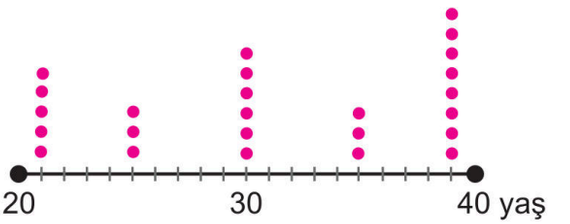

D)




E)




**4.** Aşağıdaki nokta grafiğinde bir grup bireyin yaşları ile o yaştaki kişi sayısı verilmiştir.

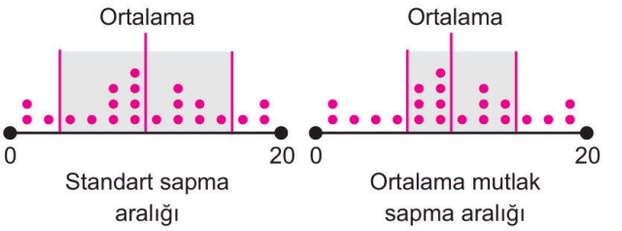



(Her nokta bir kişiyi temsil etmektedir.)

**Buna göre bu gruptan seçilecek bireylerin yaşlarının aritmetik ortalaması 30 olan en fazla kaç birey seçilebilir?**

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

**5.** Aşağıdaki nokta grafiğinde bir veri grubunun standart sapma aralığı ile ortalama mutlak sapma aralığı verilmiştir.




**Buna göre**

I. Standart sapma aralığı ortalama mutlak sapma aralığından daha fazla veriyi kapsar.

II. Ortalama mutlak sapma veri analizi sürecinde daha fazla veriyi ortalama ile kıyaslar.

III. Standart sapma ile ortalama mutlak sapma verilerin ortalamadan ne kadar saptığının belirlenmesi hakkında bize bilgi verir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

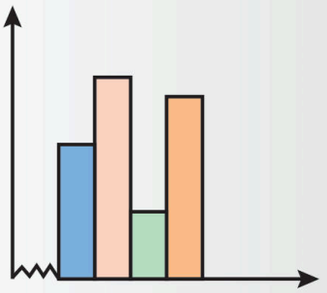
1. C 2. D 3. E 4. E 5. C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

### HİSTOGRAM OLUŞTURMA

Bir veri topluluğunda verilerin çok olduğu durumlarda tercih edilen bitişik dikdörtgen şeklinde sütunlardan oluşan gösterimdir. Her aralık eşit olarak bölünür.



Histogram oluşturulurken aşağıdaki işlemler yapılır;

1. Veri grubu küçükten büyüğe doğru sıralanarak açıklık bulunur.
2. Grafikte kaç grup olacağı belirlenir.
3. Veri grubunun açıklığı seçilen grup sayısına bölünür. Grup genişliği bulunur.

$$\text{Grup genişliği} > \frac{\text{Açıklık}}{\text{Grup Sayısı}}$$

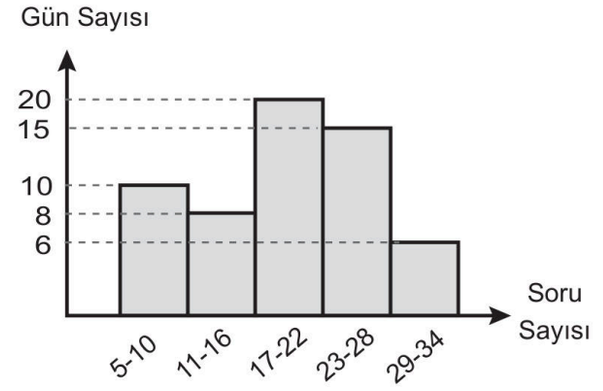
Yukarıdaki eşitsizliği sağlayan en küçük tam sayı, grup genişliği olur.

Grup sayısı ve grup genişliğine göre veriler bitişik sütunlar halinde grafik olarak çizilir.

**Hangi durumlarda histogram grafiği kullanılır?**

Belirli bir değer aralığı içinde kalan veri noktalarının dağılımını göstererek sayısal verilerin görsel bir yorumunu sağlar. Diğer bir ifadeyle belirli aralıklarda verilerin sıklığını, tekrar sayısını görmemize olanak sağlar.

**1.** Aşağıda Ömer'in günlere göre çözdüğü soruların dağılımını gösteren histogram grafiği verilmiştir.




**Grafiğe göre**

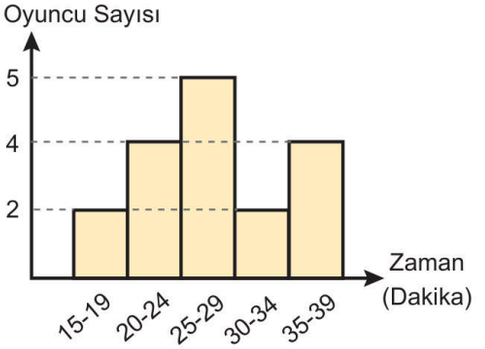
I. Grup genişliği 5'tir.
II. Açıklık en fazla 29 olabilir.
III. 17 ile 28 arasında soru çözülen gün sayıları toplamı 35 olabilir.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**2.** Aşağıdaki histogramda bir basketbol maçında bir takımın oyuncularının maç boyunca oyunda kalma süreleri verilmiştir.

Grafik: Oyuncuların oyunda kalma süreleri




**Grafiğe göre**

I. Maçta süre alan oyuncu sayısı 19'dur.
II. Maçta 27 dakika süre alan oyuncu sayısı en fazla 5'tir.
III. Maçta süre alan oyuncu sayısının en sık tekrar ettiği zaman aralığı 25-29 dakika aralığıdır.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

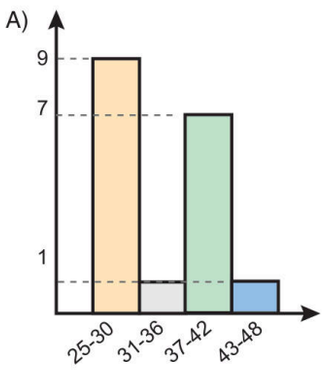
ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**3.** Aşağıdaki tabloda bir şirkette birimlere göre çalışanların yaşları verilmiştir.

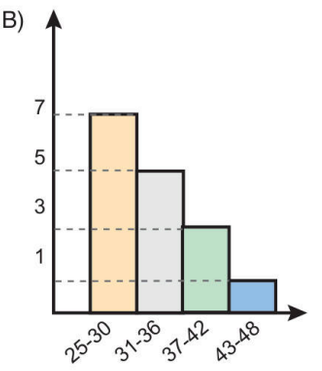
| Yönetim | Muhasebe | Halkla ilişkiler |
|---|---|---|
| 38, 40, 42, 40, 29, 32 | 43, 28, 30, 32, 28, 41 | 25, 25, 26, 28, 30, 40 |

**Tabloya göre verilerin histogram grafiği ile gösterimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

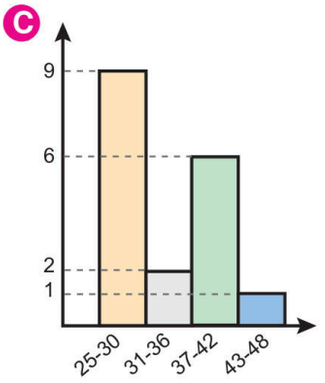
A)



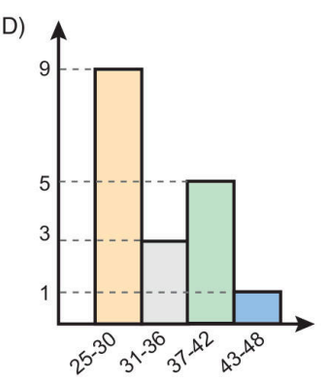

B)



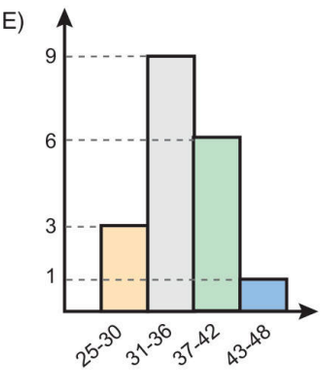

C)




D)




E)




**4.** I. Histogram grafiğinde sütunlar arasında boşluk olmamasının temel sebebi verilerin sürekli olmasından dolayıdır.

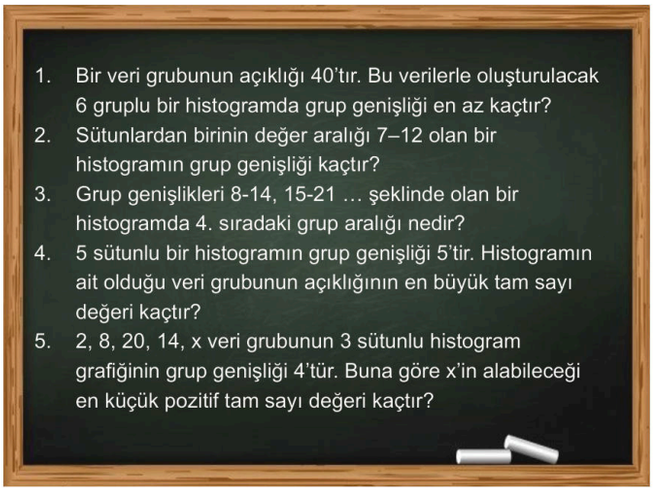
II. Bir histogram grafiğinde mod (tepe değer) en yüksek sütundaki verilerden birine eşittir.

III. Histogram grafiği oluşturulurken verilerin ortalama mutlak sapma değerine ihtiyaç duyulur.

**Yukarıda verilen ifadelerden hangileri her zaman doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**5.** Matematik öğretmeni Gaye Hanım, histogram grafiğini derste anlattıktan sonra konunun tekrar edilmesi amacıyla aşağıdaki soruları tahtaya yazmıştır.




Sorulara öğrenciler aşağıdaki cevapları vermiştir.

| | |
|---|---|
| **Ömer:** | "1. sorunun cevabı 7'dir." |
| **Öykü:** | "3. sorunun cevabı 29-35'tir." |
| **Metehan:** | "4. sorunun cevabı 24'tür." |
| **Arzu:** | "2. sorunun cevabı 6'dır." |
| **Aysu:** | "5. sorunun cevabı 3'tür." |

**Buna göre hangi öğrencinin verdiği cevap yanlıştır?**

A) Ömer B) Öykü C) Metehan
D) Arzu E) Aysu

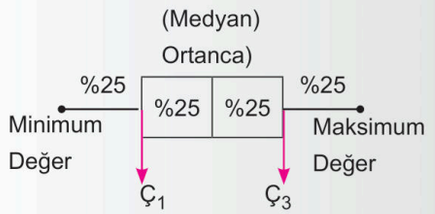
1. D 2. D 3. C 4. A 5. E

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Kutu Grafiği (Box Plot)**

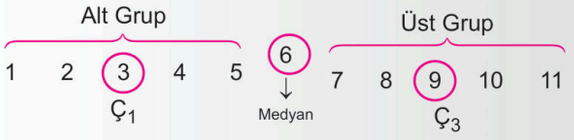
Veriler için hazırlanan beş değer (minimum değer, maksimum değer, birinci çeyrek, ikinci çeyrek (medyan), üçüncü çeyrek için oluşturulan grafiktir.




$Ç_1$: Birinci Çeyrek $Ç_3$: Üçüncü Çeyrek
Medyan (Ortanca): İkinci Çeyrek

- $Ç_3 - Ç_1$ farkına çeyrekler açıklığı denir.

**Örneğin;** 11 veriden oluşan bir veri grubu alalım:

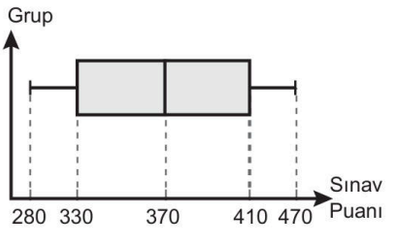



Medyandan küçük olan veri grubu alt grup, alt grubun medyanına birinci çeyrek denir.
Medyandan büyük olan veri grubu üst grup, üst grubun medyanına ise üçüncü çeyrek denir.

**Hangi durumlarda kutu grafiği kullanılır?**

Veri grubundaki aykırı değerleri belirlemek için kullanılır.
Aykırı değerler, veri grubunun genel dağılımından büyük ölçüde sapmış noktalardır.
Aykırı değerler, istatistiksel analizi etkileyebilir yani sonuçları doğru yorumlamamızda yanıltıcı olabilir.

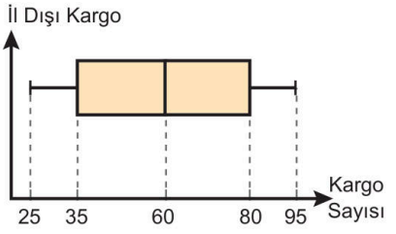
**1.** Bir sınıftaki öğrencilerin girdikleri bir sınavdan aldıkları puanlara göre aşağıdaki kutu grafiği oluşturulmuştur.




**Buna göre bu veri grubunun çeyrekler açıklığı kaçtır?**

A) 40 B) 60 **C) 80** D) 120 E) 150

**2.** Aşağıdaki kutu grafiği bir kargo şirketinin bir aylık il dışına taşıdıkları kargo sayısı verileriyle oluşturulmuştur.




**Grafiğe göre**

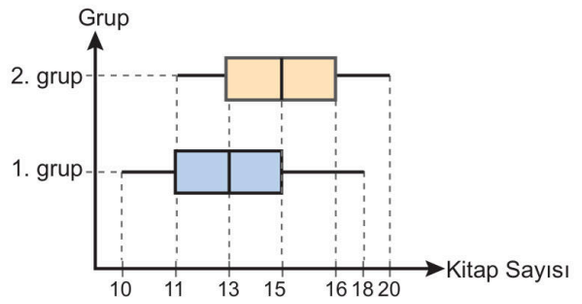
I. Veri grubunun açıklığı 70'tir.
II. Çeyrekler açıklığı 45'tir.
III. Aykırı değerler 35 ve 80'dir.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I **B) I ve II** C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

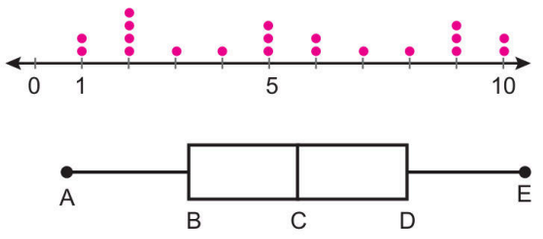
**3.** Aşağıda öğrenci sayıları eşit olan iki farklı sınıftaki öğrencilerin bir haftada okudukları kitap sayılarına ait kutu grafiği verilmiştir.




**Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) 1. grupta en az 10 kitap okunmuştur.
B) 2. grupta en fazla 20 kitap okunmuştur.
C) 1. grubun ortancası 13'tür.
**D)** 2. grubun alt çeyreği 11'dir.
E) 1. grubun çeyrekler açıklığı, 2. grubun çeyrekler açıklığından büyüktür.

**4.** Aşağıdaki nokta grafiğinde 20 öğrencinin günlük EBA uygulamasına giriş sayıları bilgisi verilmiştir.



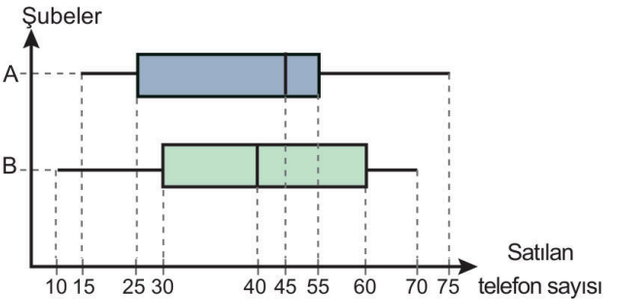

Nokta grafiğindeki veri grubuna göre kutu grafiği oluşturulmuştur.

**Buna göre (B + C + E) / (A · D) ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ **C)** 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

**5. ve 6. soruları kutu grafiğine göre cevaplayınız.**

Bir teknoloji mağazasının A ve B şubelerinin bir ay boyunca günlük sattıkları telefon sayıları aşağıdaki kutu grafiğinde gösterilmiştir.




**5.** Bir veri grubundaki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farka açıklık, üst çeyrek ile alt çeyrek arasındaki farka ise çeyrekler açıklığı denir.

**Buna göre grafikte verilen A ve B şubelerinin satış sayıları ile ilgili,**

I. A şubesinin veri grubundaki açıklık, B şubesine eşittir.
II. B şubesinin veri grubundaki çeyrek açıklığı değeri, A şubesinden büyüktür.
III. A ve B şubelerinin 1 ayda yaptıkları satış sayıları verisinin ortancaları toplamı 85'tir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II **C)** I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**6.** A şubesinin günlük telefon satış sayılarının oluşturduğu veri grubunda, satış sayısının 45 veya daha fazla olduğu gün sayısının, tüm ayın en az %50'si olduğu bilinmektedir.

**Grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) B şubesinde günlük 60'dan fazla telefon satılan gün sayısı, ayın %50'sinden azdır.
B) A şubesi en az satış yaptığı günde, B şubesinin en az satış yaptığı günden fazla telefon satmıştır.
C) B şubesinin satış sayılarının oluşturduğu veri grubunun çeyrekler açıklığı 30'dur.
D) A şubesi en çok satış yaptığı günde, B şubesinin en çok satış yaptığı günden fazla telefon satmıştır.
**E)** B şubesindeki verilerin ortancası, A şubesinin alt çeyreğinden küçüktür.

1. C 2. B 3. D 4. C 5. C 6. E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.**

I. 2, 3, 4, 5, 6
II. 4, 6, 8, 10, 12
III. 3, 6, 9, 12, 15
IV. 10, 20, 30, 40, 50

**Yukarıdaki veri gruplarının standart sapma değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** I, II, III, IV  B) I, II, IV, III  C) II, III, IV, I
D) III, II, IV, I  E) IV, III, II, I

**2.** Aşağıda bir grubun yaşları verilmiştir.

20, 14, 17, 28, a, 32, 26

Veri grubunun en büyük ve en küçük teriminin toplamı 40'dır.

**Buna göre a değeri kaçtır?**

A) 20  B) 16  C) 12  **D)** 8  E) 4

**3.** **A ile B'nin aritmetik ortalaması 20, B ile C'nin aritmetik ortalaması 24, A ile C'nin aritmetik ortalaması 34 olduğuna göre A, B ve C'nin aritmetik ortalaması kaçtır?**

A) 22  B) 23  C) 24  D) 25  **E)** 26

**4.** Nilgün'ün dört ay boyunca okuduğu kitap sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Aylar | Kitap Sayısı |
|---|---|
| Ocak | 31 |
| Şubat | 28 |
| Mart | 29 |
| Nisan | 40 |

**Buna göre okuduğu kitap sayılarını oluşturan veri grubunun ortalama mutlak sapma değeri kaçtır?**

A) 5  **B)** 4  C) 3  D) 2  E) 1

**5.** **Aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Ortalama ile verileri kıyaslama yöntemlerinden olan standart sapma ve ortalama mutlak sapma birbiriyle eşdeğer güvenilirliktedir.

B) Standart sapmaya göre ortalama mutlak sapma daha çok veriyi kapsar.

C) Standart sapmanın hesaplama yöntemlerinden dolayı ortalama mutlak sapma değerinden daha büyük olur bu nedenle ortalama mutlak sapma daha güvenilirdir.

D) Hesaplama yönteminin pratik olmasından dolayı ortalama mutlak sapma daha güvenilir sonuçlar vermektedir.

**E)** Standart sapmanın hesaplama yönteminden dolayı ortalama mutlak sapma değerinden genellikle daha büyük olur bu durum standart sapmanın daha fazla veriyi kapsamasını sağlayarak daha güvenilir olmasını sağlar.

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** I. Standart sapma değeri genellikle ortalama mutlak sapma değerinden büyüktür.

II. Tüm terimleri aynı olan bir veri grubunun standart sapma ve ortalama mutlak sapma değerleri eşittir.

III. Standart sapma ve ortalama mutlak sapma tüm veriyi aritmetik ortalama ile kıyaslar.

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III **E)** I, II ve III

**7.** I. Standart sapma, verilerin karelerini kullandığı için aykırı değerlere (aşırı büyük veya küçük sayılar) karşı ortalama mutlak sapmadan daha hassastır.

II. Standart sapma her zaman aritmetik ortalamadan daha büyük bir değerdir.

III. Ortalama mutlak sapma her zaman aritmetik ortalamadan daha küçük bir değerdir.

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?**

**A)** Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**8.** **Standart sapması yüksek olan bir yatırım aracı için,**

I. Risk oranı düşüktür.

II. Risk oranı yüksektir.

III. Getirisi her zaman aynıdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

**9.** Bir okçuluk kulübü takıma yeni bir sporcu seçmek için Elif ve Zeynep'i dörder atışlık bir teste tabi tutuyor. Hedef tahtasındaki puanlar merkeze olan yakınlığa göre belirleniyor. Sporcuların puanları aşağıda verilmiştir.

Elif: 6, 7, 9, 10

Zeynep: 7, 8, 8, 9

**Kulüp antrenörünün atış puanlarına göre aşağıda verilen değerlendirmelerinden hangisi doğrudur?**

A) Elif'in puan ortalaması, Zeynep'ten büyük olduğu için Elif seçilmelidir.

B) Her iki sporcunun da ortalama mutlak sapması eşit olduğu için herhangi biri seçilebilir.

**C)** Her iki sporcunun atış puanlarının aritmetik ortalaması aynı fakat Zeynep'in atış puanlarının standart sapması daha düşük olduğu için daha istikrarlıdır ve Zeynep seçilmelidir.

D) Elif'in atışlarındaki açıklık daha büyük olduğu için Elif seçilmelidir.

E) Zeynep'in ortalama mutlak sapması 1'den büyük olduğu için elenmelidir.

ORİJİNAL YAYINLARI



1. A 2. D 3. E 4. B 5. E 6. E 7. A 8. B 9. C

**1.** Rehber öğretmeni Cansu Hanım, öğrencilerin ekran başında geçirdikleri süreyi belirlemek amacıyla "Öğrenciler ekran başında çok vakit geçiriyor mu?" diye bir araştırma sorusu oluşturmuştur.

**Cansu Hanım'ın oluşturduğu araştırma sorusu istatistiksel araştırma soru ölçütlerinden hangisini karşılamamaktadır?**

A) Amaç açık ve net olmalıdır.
B) Değişken açıkça görülmelidir.
C) Araştırma fayda sağlamalıdır.
D) İlgilenilen grup araştırmaya olanak sağlamalıdır.
E) Değişebilirliği yansıtmalıdır.

**2.** Bir sosyolog, "Şehir hayatının insanların ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri" üzerine bir saha araştırması yapmak amacıyla "Son zamanlarda kendinizi ne kadar kötü hissediyorsunuz?" şeklinde bir araştırma sorusu oluşturmuştur.

**Bu sorunun bir araştırma sorusu olarak zayıf kalmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Şehir hayatının etkilerinin bölgeden bölgeye değişiklik göstermesi
B) Araştırma evreninin sınırlarının net olarak görülmemesi
C) Araştırma sorusunun güncel bir konuya ele almaması
D) Sorunun etik kurallar çerçevesinde olmaması
E) Değişkenin nesnel ve ölçülebilir bir biçime dayandırılmaması

**3.** Bilimsel bir araştırma sorusu; yoruma açık ifadelerden arındırılmış, sınırları açıkça çizilmiş ve mutlaka toplanacak verilerle doğrulanabilir veya yanlışlanabilir olması nitelikli bir araştırma sorusunda bulunması gereken özelliklerdendir.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi nitelikli bir araştırma sorusuna örnektir?**

A) En iyi anlatım yöntemi hangisidir?
B) Kitap okumak insanın gerçekten ufkunu açar mı?
C) Düzenli yürüyüş yapan bireylerin kalp ritmi dakikada kaç vuruştur?
D) Sanatın toplum üzerindeki etkisi yeterince dikkate alınıyor mu?
E) Teknolojik gelişmeler hayatımızı kolaylaştırıyor mu?

**4.** Bir biyolog, "Farklı ışık renklerinin bitkilerin fotosentez hızı üzerindeki etkisi nedir?" araştırma sorusunu oluşturmuştur.

**Bu sorunun nitelikli bir araştırma sorusu olmasını sağlayan temel neden aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Tamamen hayal gücüne dayalı bir merak sonucu oluşturulmuş olması
B) Fotosentez hızının nicel verilerle ölçülebilir olması
C) Biyoloğun kendi uzmanlık alanıyla ilgili bir soru olması
D) Cevabının "evet" veya "hayır" şeklinde net olması
E) İlgilenilen grubun araştırmaya olanak sağlıyor olması

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** I. Saf suyun 1 atmosfer basınç altında kaynama noktası kaç derecedir?

II. En lezzetli yemekler hangi sıcaklık aralığında pişirilmelidir?

III. Sınıfımızdaki öğrencilerin vücut kütle indeksleri nasıl bir eğilim göstermektedir?

**Yukarıdaki soruların hangisi** "yoruma açık ifadelerden arındırılmış olma" **ölçütünü karşılamaktadır?**

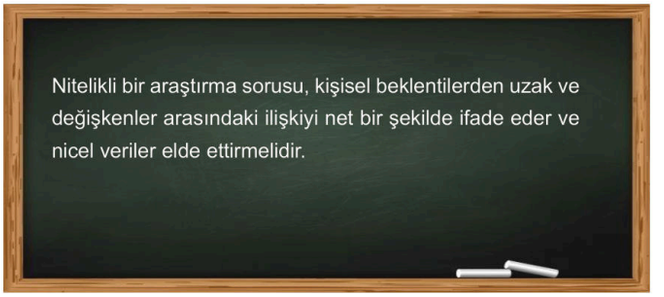
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II **E)** I ve III

**6.** İstatistiksel araştırmalarda sorular "Betimleyen" veya "Karşılaştıran" olmak üzere ikiye ayrılır.

**Buna göre aşağıdakilerden hangisi** "Karşılaştıran Araştırma Sorusu" **ölçütüne uygundur?**

A) Yetişkin bir birey günlük ortalama kaç kez nefes alır?
B) 12. sınıftaki öğrencilerin en sevdiği ders hangisidir?
C) Okul kütüphanesinde son bir ayda kaç kitap ödünç olarak alınmıştır?
**D)** Düzenli kitap okuyan yetişkinler ile okumayanların yaşam kalitesi puanları arasında fark var mıdır?
E) Sosyal medya kullanım süresi günlük ortalama kaç dakikadır?

**7.** Biyoloji öğretmeni Nilgün Hanım, "Bilimsel Araştırma Sorusu"nun özelliklerini anlatırken tahtaya aşağıdaki ifadeleri yazmıştır.




Ardından sınıfı beş ayrı gruba ayırarak her gruptan ekosistem ile ilgili bir araştırma sorusu oluşturmalarını ister. Gruplar ve oluşturulan sorular aşağıda verilmiştir.

| | |
|---|---|
| **Bitki Grubu:** | "Bitkileri sulamak için en iyi yöntem damlama sistemi midir?" |
| **Uzay Grubu:** | "Güneş ışığını daha iyi alan bitkiler gölgede kalan bitkilere göre daha mı güzel koku yayar?" |
| **Güneş Grubu:** | "Toprak türleri bitkilerin büyüme hızını nasıl etkiler?" |
| **Ay Grubu:** | "Okul bahçesindeki kurtçukların en sevdiği bitki hangisidir?" |
| **Yıldız Grubu:** | "Ağaç sayısının artması insanların ruh sağlığını yeterince iyileştirir mi?" |

**Buna göre Nilgün Hanım'ın tahtaya yazdığı kriterlere uyan ve bilimsel bir araştırma yapmaya en uygun olan soruyu hangi grup oluşturmuştur?**

A) Bitki Grubu B) Uzay Grubu
**C)** Güneş Grubu D) Ay Grubu
E) Yıldız Grubu

**8.** İnsanların ruh hali ile gökyüzündeki yıldız sayısı arasındaki ilişki nedir?" sorusu bir istatistiksel araştırma sorusu olarak kabul edilmez.

**Bunun temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

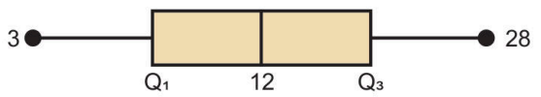
A) Değişkenlerin açık olmaması
B) Araştırmanın fayda sağlamaması
C) Araştırma evreninin çok geniş olması
D) Karşılaştırma yapılamaması
**E)** Nicel veri toplanabilir nitelikte olmaması

1. A 2. E 3. C 4. B 5. E 6. D 7. C 8. E

**1.** Aşağıda 8 kişinin yaşlarının oluşturduğu bir veri grubu verilmiştir.

3, 5, 10, 12, 15, 18, 24, 28

Veri grubundan bir eleman unutularak aşağıdaki kutu grafiği oluşturulmuştur.




$Q_3 - Q_1 = 19$

**olduğu bilindiğine göre veri grubundaki hangi sayı unutulmuştur?**

A) 5 B) 10 C) 15 **D)** 18 E) 24

**2.** Küçükten büyüğe doğru sıralanmış aşağıdaki veri grubunda a ve b birer tam sayıdır.

a, 8, 9, 9, b, 13, 15, 15

Bu veri grubunun aritmetik ortalaması, medyanına eşittir.

**Buna göre bu veri grubunun nokta grafiği ile gösterimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

A)



B)



**C)**



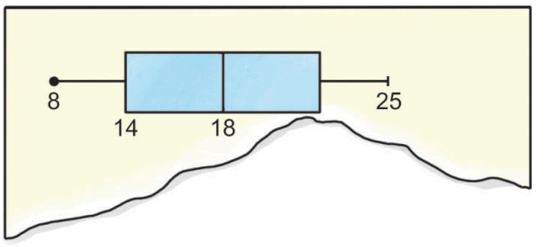
D)



E)



**3.** Birbirinden farklı 13 tam sayıdan oluşan bir veri grubuna ait kutu grafiği aşağıdaki kağıda çizilmiştir.

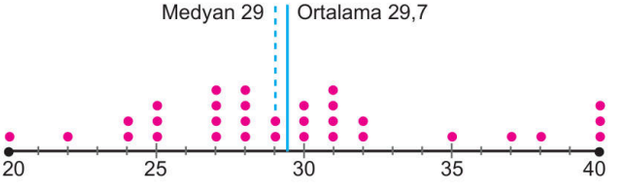



Grafiğin çizildiği kağıt yırtıldığından dolayı üst çeyrek değeri görünmemektedir.

**Buna göre veri grubunun çeyrekler açıklığının alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

**A)** 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

**4.** Aşağıdaki nokta grafiğinde bir şirketteki çalışanların yaşlarına göre dağılımı ve veri grubunun aritmetik ortalaması ile medyan değerleri bilgisi verilmiştir.




**Bu veri grubunda aritmetik ortalamanın medyandan daha büyük olmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Veri grubundaki toplam kişi sayısının tek sayı olması

B) Yaş dağılımının 20 ile 40 arasında geniş bir aralığa sahip olması

**C)** Veri grubunun sağ tarafında (büyük yaşlarda) ortalamayı yukarı çeken değerlerin veya yoğunlaşmanın olması

D) 27 ve 28 yaşındaki çalışan sayısının diğer yaş gruplarına göre daha fazla olması

E) Medyanın veri grubundaki en büyük ve en küçük değerlerden etkilenmiyor olması

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** **Bir veri grubundaki terimlerin belirli aralıklardaki dağılımını incelemek amacıyla aşağıdaki hangi görselleştirme aracının kullanılması daha uygundur?**

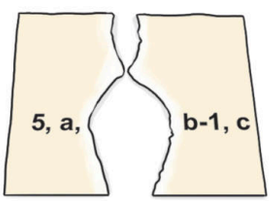
A) Kutu Grafiği B) Nokta Grafiği
C) Histogram D) Çizgi Grafiği
E) Daire Grafiği

**6.** 200 kişilik bir grubun yaşlarının oluşturduğu veri grubunun merkezine yığılan değerlerin hangi aralıklarda yoğunlaştığı belirlenmek isteniyor.

**Buna göre aşağıdaki hangi görselleştirme aracı yukarıdaki duruma en uygundur?**

A) Histogram B) Kutu Grafiği
C) Sütun Grafiği D) Nokta grafiği
E) Çizgi grafiği

**7.** Aşağıdaki kağıda 8 kişinin yaşları yazılmıştır.

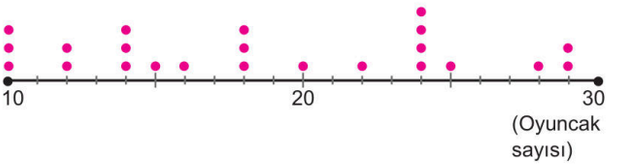



Kağıdın bir kısmı yırtıldığı için sadece dört veri görünmektedir.

**Veri grubunun standart sapmasının sıfır olduğu bilindiğine göre a, b ve c değerleri ile yırtıldığından dolayı görünmeyen diğer verilerin toplamı kaçtır?**

A) 33 B) 34 C) 35 D) 36 E) 37

**8.** Çocuklardan oluşan bir grubun oyuncak sayıları aşağıdaki nokta grafiğinde verilmiştir.




**Bu veri grubu grup genişliği 4 olacak şekilde histograma dönüştürüldüğünde elde edilecek sütunlar ile ilgili**

I. En yüksek frekanslı grup [22, 25] aralığıdır.
II. Histogram toplam 6 sütundan oluşur.
III. İlk iki sütundaki frekans sayısı eşittir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**9.** Bir iş yerindeki personelin yaş dağılımı aşağıdaki nokta grafiğinde gösterilmiştir.




(Her nokta bir personeli temsil etmektedir.)

İşletme sahibi, sadece 21, 22 ve 23 yaşında olan 11 yeni personel daha işe almıştır. Oluşan yeni veri grubu ile ilgili,

- Aritmetik ortalama değerinin değişmediği
- 21 ve 22 yaşında olan personel sayısının eşitlendiği

görülmüştür.

**Buna göre işe alınan yeni personellerden kaçının yaşı 23'tür?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ORİJİNAL YAYINLARI



1. D 2. C 3. A 4. C 5. C 6. B 7. D 8. E 9. B

**1.** Bir gıda firması, yeni çıkardığı keklerin lezzet testini yapmak için marketlerde tadım stantları kurarak müşterilerden veri toplamak istemektedir. Firma yetkilisi, her 50 müşteriden birini rastgele seçerek kapsamlı bir anket uygulaması yapmayı planlamıştır.

**Firmanın yaptığı müşteri seçimi veri toplama planının hangi aşamasını dikkate aldığını göstermektedir?**

A) Veri toplama aracının belirlenmesi
B) Evren ve örneklem seçimi
**C)** Rastgeleliğin sağlanması
D) Verilerin kimler tarafından toplanacağının belirlenmesi
E) Verilerin nasıl depolanacağının belirlenmesi

**2.** Bir üniversite öğrencisi, tez çalışması için üniversitede öğrenim gören öğrenciler üzerine bir araştırma yapmak istemiştir. 5 ayrı fakültesi bulunan kampüste zamandan tasarruf sağlamak için sadece bir fakültede bulunan 40 öğrenci ile anket çalışması yapmıştır.

**Buna göre öğrencinin veri toplama planındaki hangi aşamayı eksik veya hatalı uyguladığı söylenebilir?**

A) Verilerin nasıl toplanacağının belirlenmesi
B) Verilerin nasıl kaydedileceğinin belirlenmesi
C) Veri toplama aracının belirlenmesi
**D)** Evren ve örneklem seçimi
E) Rastgeleliğin sağlanması

**3.** **Veri toplama planında bulunan** "veri toplama araçlarının belirlenmesi" **(A) ile** "verilerin nasıl toplanacağının belirlenmesi" **(B) aşamaları arasındaki temel fark aşağıdakilerden hangisidir?**

A) A verilerin miktarını, B verilerin kalitesini belirler.
B) A dijital verileri, B ise fiziksel verileri kapsar.
C) B her zaman A'dan önce yapılır.
D) A ile B birbirinden bağımsız çalışır.
**E)** A verilerin ne ile toplanacağını, B ise ne zaman, nerede, nasıl ve kimler tarafından toplanacağını belirler.

**4.** Bir araştırmacı çalışmasında kullanacağı anket sorularını hazırlamış (I), anketi uygulayacağı katılımcıları bilgisayar ortamında kura ile belirlemiş (II) ve katılımcılara anketi e-posta ile göndermiştir (III).

**Bu araştırmacının yaptığı işlemlerin veri toplama planında bulunan aşamalarla doğru eşleşmesi aşağıdakilerden hangisidir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Araç Belirleme | Verilerin nasıl toplanacağı | Rastgelelik |
| B) | Verilerin nasıl toplanacağı | Araç belirleme | Rastgelelik |
| C) | Rastgelelik | Verilerin nasıl toplanacağı | Araç belirleme |
| D) | Verilerin nasıl toplanacağı | Rastgelelik | Araç belirleme |
| **E)** | Araç belirleme | Rastgelelik | Verilerin nasıl toplanacağı |

**5.** I. Verilere sadece yetkili kişilerin ulaşabilmesi
II. Kayıtların yedeklenmesi ve siber saldırılara karşı koruma sağlanması
III. Elde edilen verilerin dijital ortama belirli bir istatistiksel program dosyası olarak saklanması

**Yukarıdaki ifadelerin hangileri veri toplama planı aşamalarından** "Verilerin Nasıl Depolanacağının Belirlenmesi" **ile doğrudan ilişkilidir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III **E)** I, II ve III

**6.** **Veri toplama planı yapma sürecinde** "rastgeleliğin sağlanması" **aşamasına dikkat edilmemesi veya hatalı uygulanması araştırma sonuçlarında hangi soruna yol açabilir?**

A) Veri toplama süresinin uzamasına
B) Veri toplama araçlarının çalışmasını engellemesine
C) Veri saklama alanının aşırı yer kaplamasına
D) Araştırma sorusunun bozulmasına
**E)** Elde edilen verilerin evreni temsil etme gücünün azalmasına

ORİJİNAL YAYINLARI

**7. ve 8. soruyu aşağıda verilen bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir üniversite kulübü, Türkiye'deki lisanslı sporcuların günlük uyuma sürelerini belirlemek amacıyla bir araştırma planını aşağıda madde madde hazırlamıştır.

- Lisanslı sporcular arasından kura ile 200 kişi seçilecek.
- Seçilen sporculara uyuma sürelerini ölçen bir test uygulanacak.
- Sporculardan veriler dijital ortamda etkileşimli olarak toplanacak.
- Elde edilen veriler üniversitenin arşivinde dijital olarak kaydedilecek.

**7.** Metinde verilen planlama adımları ile istatistiksel veri toplama planı aşamaları aşağıda eşleştirilmiştir.

**Buna göre hangi eşleştirme yanlıştır?**

A) Lisanslı sporcular arasından seçim yapılması → Evren ve örneklem seçimi
B) Kura yönteminin kullanılması → Rastgeleliğin sağlanması
C) Test hazırlanması → Veri toplama aracının belirlenmesi
D) Dijital ortamda yüz yüze verilerin toplanması → Verilerin ne şekilde toplanacağının belirlenmesi
E) Arşivde dijital olarak kaydedilmesi → Verilerin ne şekilde toplanacağının belirlenmesi

**8.** Araştırma ekibi, dijital ortamda etkileşimli olarak ulaşamadığı sporcular nedeniyle verilerin eksik kaldığını fark etmiş ve bu kişilere e-posta yoluyla anket formu göndererek süreci tamamlamaya karar vermiştir.

**Araştırma ekibinin aldığı bu yeni karar, veri toplama planı aşamalarından hangisinde bir strateji değişikliği yapıldığını gösterir?**

A) Veri toplama aracı belirleme
B) Evren ve örneklem belirleme
C) Rastgeleliğin sağlanması
D) Verilerin nasıl toplanacağının belirlenmesi
E) Verilerin nerede depolanacağının belirlenmesi

**9.** Bir belediye, mahalle sakinlerinin geri dönüşüm bilincini artırmak amacıyla bir araştırma yürütmektedir. Bu araştırma süreci aşağıdaki 5 adımla uygulanmıştır.

1. **Adım:** Mahalle sakinlerine dağıtılmak üzere atık türleri (plastik, cam, kağıt) işaretleyebilecekleri bir form oluşturulmuştur.
2. **Adım:** Mahalledeki 4000 haneden istatistiksel olarak mahalleyi temsil edecek 500 hane belirlenmiştir.
3. **Adım:** Bu 500 haneyi belirlemek için tüm hanelerin yazılı olduğu listelerden tamamen yansız bir şekilde rastgele seçim yapılmıştır.
4. **Adım:** Seçilen haneler tek tek ziyaret edilmiş, formlar elden teslim alınmış ve yüz yüze görüşmeler yapılmıştır.
5. **Adım:** Toplanan formlardan elde edilen veriler dijital ortama aktarılmış, formlar ise belediyenin arşivinde saklanmıştır.

**Belediyenin yaptığı araştırma süreciyle ilgili**

I. 3. adımda yapılan işlem, araştırmanın objektifliğini sağlamayı hedefler.
II. 4. adımda verilerin nasıl toplanacağı kararlaştırılmıştır.
III. 5. adımda verilerin hem fiziksel hem de dijital olarak koruma altında saklanması hedeflenmiştir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**10.** Bir okul yönetimi, öğrencilerin kantin fiyatlarından memnuniyetini ölçmek için bir veri toplama planı oluşturmuştur.

I. Kantin memnuniyetini ölçen 5 soruluk bir anket hazırlanacaktır.
II. Okuldaki 1500 öğrenci arasından rastgele 150 öğrenci seçimi yapılacaktır.
III. Anket formları okul arşivinde saklanacaktır.

**Bu adımlar veri toplama planı aşamalarıyla eşleştirilmiş aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| A) | Veri araç seçimi | Veri depolama | Evren ve örneklem |
| B) | Veri araç seçimi | Rastgelelik | Veri depolama |
| C) | Veri araç seçimi | Evren ve örneklem | Verilerin nasıl toplanacağı |
| D) | Rastgelelik | Veri araç seçimi | Veri depolama |
| E) | Rastgelelik | Evren ve örneklem | Veri depolama |

1. C 2. D 3. E 4. E 5. E 6. E 7. E 8. D 9. E 10. B

## SÜREÇ ÇIKTISI

**İki Kategorik Değişkenli Veri Dağılımları ile Çalışma ve Veriye Dayalı Karar Verme**

Kategorik Değişken:

Belirli sınıflara veya bölümlere ayrılmış verileri temsil eden değişkendir. Bu değişkenler genellikle sayısal veri olmayıp belirli isimlerle ifade edilen verilerdir.

**Örneğin;**

| |
|---|
| Cinsiyet: Kadın / Erkek |
| Kan Grubu: A / B / AB / 0 |
| Medeni Durum: Evli / Bekar |
| Meslek: Öğretmen / Doktor / Marangoz |
| Spor: Futbol / Basketbol / Tenis |

gibi farklı alt başlıklara ayrılabilen değişkenler kategorik değişken olarak ifade edilir.

Kategorik değişkenli araştırma sürecinin önemi,

- Sosyal bilimler,
- Sağlık araştırmaları,
- Pazar araştırmaları,
- Eğitim,
- Bilimsel araştırmalar vb.

Konularda verilerin derinlemesine incelenmesi fırsatı sunarak daha sağlıklı ve gerçekçi kararlar alınmasına olanak tanır.

**Örneğin** farklı öğretim kurumlarında verilen eğitim çeşidinin öğrencilerin başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesinde,

| Orta Öğretim Kurumları | Eğitim çeşidi |
|---|---|
| Fen Lisesi | Yüz yüze |
| Anadolu Lisesi | Online |
| Meslek Lisesi | Uygulamalı eğitim |
| Sosyal Bilimler Lisesi | |

Şeklinde kategorilere ayrılarak verileri derinlemesine inceleme imkânı elde edilip daha etkili ve sağlıklı kararlar alınmasına imkân sağlamış olur.

**1.** Bir otomobil galerisi, garajında bulunan araçları veri tabanına kaydetmektedir.

**Veri tabanında,**

I. Aracın rengi
II. Aracın kasa türü
III. Aracın yakıt türü
IV. Aracın model yılı

**tutulan değişkenlerinden hangileri kategoriktir?**

A) I ve II B) I ve III C) II ve IV
**D)** I, II ve III E) II, III ve IV

**2.** **Aşağıdakilerden hangisi kategorik bir değişken değildir?**

A) Kan grubu
**B)** Vücut sıcaklığı
C) Göz rengi
D) Medeni durum
E) Yemek türü

**3.** Bir üniversite yönetimi, yemekhane de öğrencilerin en sevdiği yemek türü (Etli, sebzeli, sulu yemek…) ve bu öğrencilerin cinsiyeti arasındaki ilişkiyi incelemek istemiştir.

**Buna göre yukarıda verilen duruma ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Bir tek değişken bulunan bir araştırma yapılmak istenmiştir.
**B)** Bağlam, iki kategorik değişkenden oluşmaktadır.
C) Sayısal veriler elde edilmek istenmiştir.
D) Değişkenler nicel veri grubundadır.
E) Değişkenlerden biri nicel diğeri kategoriktir.

ORİJİNAL YAYINLARI

**4.** I. Öğrencilerin boy uzunluğu ile vücut kütleleri arasındaki ilişki

II. Meslek grupları ile tercih edilen tatil yerleri arasındaki ilişki

III. İkamet edilen şehir ile kullanılan telefon modeli arasındaki ilişki

**Yukarıdakilerden hangileri iki kategorik değişkenli istatistiksel araştırma sorusu olabilir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
**D)** II ve III E) I, II ve III

**5.** Bir kütüphanede kitaplar aşağıda verilen düzende raflara konulmuştur.

- Kitap dili (Türkçe, İngilizce …)
- Kitap türü (Roman, şiir, hikaye …)
- Yayınevi adı
- Sayfa sayısı
- Kitabın rengi

**Bu kütüphanede kullanılan değişkenlerden kaçı kategoriktir?**

A) 1 B) 2 **C)** 3 D) 4 E) 5

**6.** Bir sosyolog, toplumsal eğilimleri belirlemek amacıyla iki kategorik değişkenli istatistiksel araştırma süreci yürütmek istemiştir.

**Buna göre sosyoloğun oluşturduğu aşağıdaki araştırma sorularından hangisi verilen bağlama uygundur?**

A) Bireylerin boy uzunluğu ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?

B) Günlük ders çalışma süresi ile akademik başarı arasında bir ilişki var mıdır?

**C)** Mezun olunan bölüm ile çalışılan sektör arasında bir ilişki var mıdır?

D) Şehirdeki hava kirliliği düzeyi ile araç sayısı arasında bir ilişki var mıdır?

E) Bir ağacın gövde çapı uzunluğu ile yaşı arasında bir ilişki var mıdır?

**7.** Bir okulda öğrenim gören öğrencilere "En çok hangi müzikleri seviyorsunuz?" sorusu sorulmuş ve alınan cevaplar "Türk sanat müziği, pop, arabesk, …" şeklindedir.

**Bu araştırma süreciyle ilgili,**

I. Müzik türü kategorik bir değişkendir.

II. Cevapların sıklığı nicel bir veridir.

III. Araştırmanın çıkış noktası olan okul ortamı bir bağlamdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III **E)** I, II ve III

**8.** Modern yaşamda stres yönetimi için insanların farklı hobiler edindiği bilinmektedir. Bu araştırma "Meslek gruplarına göre en çok tercih edilen hobi türleri arasında bir ilişki var mıdır?" istatistiksel araştırma sorusuyla ilgili veri toplamak istemiştir.

**Bu araştırmada yer alan değişkenlerle ilgili,**

I. Bağlam iki kategorik değişkenden oluşmaktadır.

II. Meslek grupları nicel bir değişkendir.

III. Bağlamda sadece bir değişken bulunmaktadır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

**A)** Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

**9.** **Aşağıdakilerden hangisi iki kategorik değişkenli istatistiksel araştırma sorusu oluştururken bağlamı belirleyen bir ifade değildir?**

A) Bir fabrikadaki üretilen ürün çeşidi ile tercih edilme durumu

B) Beslenme şekli ile sağlık durumu arasındaki ilişki

C) Öğrencilerin okula geliş yöntemi ile akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişki

**D)** Ankara ile İzmir arasındaki karayolu mesafesi ile ulaşım türü

E) İnsanların yaş düzeyi ile ilgi duyduğu müzik türü arasındaki ilişki

1. D 2. B 3. B 4. D 5. C 6. C 7. E 8. A 9. D

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

### İki Kategorik Veriye Dayalı İstatistiksel Araştırma Süreci

Kategorik veri dağılımları ile yapılacak olan istatistiksel araştırmalar farklı kategorik grupların benzer ve farklılıklarını belirlemeyi, değişkenlerin birbiri ile ilişkilerini veya nasıl etkilendiklerini derinlemesine inceleyerek kategorik veriler hakkında sağlıklı tahminler yapabilmeyi amaçlar.
3 aşamadan oluşur.




### 1. İki Kategorik Değişkenin İlişkililiğini İçeren İstatistiksel Araştırma Sorusu Oluşturma

İki kategorik değişken arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik istatistiksel araştırma soruları oluştururken uyulması gereken ölçütler vardır. Bu ölçütlerin temel amacı istatistiksel araştırmanın amacına hizmet ederek sürecin güvenilirliğini ve geçerliliğini artırmaktır.

Uyulması gereken ölçütler

- Amaç net olmalıdır.
- Araştırmaya değer olmalıdır.
- İlgilenilen evren açık olmalıdır.
- Değişkenler net olarak görülmelidir.
- Araştırma sorusu veri toplanabilir şekilde olmalıdır.
- Değişkenliği yansıtmalıdır.
- İlgilenilen grup araştırma yapmaya imkân tanımalıdır.
- Araştırma sorusu kategorik veri toplamaya uygun olmalıdır.

**1.** Bir lisede görev yapan rehber öğretmen "Öğrencilerin beslenme alışkanlıkları ile spor yapma sıklığı seviyeleri arasında bir ilişki var mıdır?" istatistiksel araştırma sorusu oluşturmuştur.

**Yukarıda verilen bağlamla ilgili,**

I. Oluşturulan soru iki kategorik değişkenli bir istatistiksel araştırma sorusudur.
II. İlgilenilen evren açıkça verilmiştir.
III. Oluşturulan araştırma sorusunda amaç net olarak görülmektedir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III **E)** I, II ve III

**2.** I. Toplumsal bazı sıkıntılar ile insanların ruh sağlığı düzeyi arasındaki ilişki var mıdır?
II. Okul ortamında oluşan belli başlı kişilik sorunlarıyla öğrencilerin okul ortamına uyum düzeyi arasındaki ilişki var mıdır?
III. Öğrencilerin okula geliş yöntemi ile psikolojik sağlık seviyeleri arasındaki ilişki var mıdır?

**Yukarıda oluşturulan iki kategorik değişkenli araştırma sorularından hangileri** "Amaç net olmalıdır." **ölçütünü karşılamamaktadır?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**3.** Bir araştırmacı eğitim ile teknoloji arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla "Üniversite öğrencilerinin okudukları fakülte türü ile en sık kullandıkları dijital materyal türü arasında bir ilişki bulunmakta mıdır?" araştırma sorusunu oluşturmuştur.

**Bu araştırma sorusuyla ilgili**

I. Araştırma sorusu kategorik veri toplamaya uygun olmalıdır. kriterini karşılamaktadır.

II. Eğitim materyallerinin geliştirilmesine katkı sağlaması olarak düşünülürse araştırmaya değerdir.

III. Fakülte türü değiştikçe kullanılan dijital materyaller de değişkenlik gösterebilir. Bu doğrultuda "değişebilirliği yansıtmalıdır." ölçütünü karşılamaktadır.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III **E)** I, II ve III

**4.** Bir araştırmacı, üniversite öğrencilerinin akademik kariyer hedefleri ile yabancı dil yeterlilik seviyeleri arasında bir ilişki var mıdır? araştırma sorusunu oluşturmuştur.

**Bu araştırma sorusuyla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Araştırma sorusu iki kategorik değişken içermektedir.
B) İlgilenilen evren üniversite öğrencileridir.
**C)** Değişkenlerden biri nicel bir veridir.
D) Veriler anket ya da görüşme yoluyla toplanabilir.
E) Araştırma sorusu değişebilirliği yansıtmaktadır.

**5.** I. Kan grubu ile beslenme alışkanlığı arasındaki ilişki

II. Doğum yeri ile taraftarı oldukları basketbol takımı arasındaki ilişki

III. Günlük tüketilen meyve miktarı ile vücut kütlesi arasındaki ilişki

**Yukarıdaki araştırma konularından hangileri** "kategorik veri toplamaya uygun olmalıdır." **ölçütünü karşılamaktadır?**

A) Yalnız I **B)** I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**6.** Bir teknoloji firması, "Kullanıcıların yaş aralıkları ile ürünlerinin kullanım amaçları arasındaki ilişkiyi analiz etmeye karar vermiştir.

**Bu bağlamda** "İlgilenilen evren" **ve** "Değişken türü" **eşleştirmelerinden hangisi en uygundur?**

A) Evren: Sadece gençler
Değişkenler: Kategorik ve nicel
**B)** Evren: Ürünleri kullananlar
Değişkenler: İki kategorik
C) Evren: Teknoloji firması ürünleri
Değişkenler: İki kategorik
D) Evren: Tüm teknoloji tüketicileri
Değişkenler: İki nicel
E) Evren: Ürünleri kullananlar
Değişkenler: İki nicel

**7.** Bir ziraat mühendisi, bitki türleri ile hasat zamanı arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla, "Ilıman iklimde yetişen bitki türleriyle bu bitkilerin hasat dönemleri arasında bir ilişki var mıdır?" araştırma sorusunu oluşturmuştur.

**Bu araştırma sorusuyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Evren açıktır: Araştırmanın odaklandığı grup ılıman iklim bitkileridir.
B) Değişkenler kategorik veri toplamaya uygundur. Bitki türü ile hasat dönemi olmak üzere iki kategorik değişken vardır.
C) Veri toplanabilir gruplardır: Tarım il müdürlükleri veya uzmanlarından bilgi alınabilir.
**D)** Araştırmaya değer olmalıdır ölçütünü karşılamamaktadır.
E) Değişebilirliği yansıtır: Bitki türü değiştikçe hasat dönemi kategorisi de değişebilir.

1. E 2. B 3. E 4. C 5. B 6. B 7. D

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**İki Kategorik Değişkenli Veri Toplama Planı Yapma, Verileri Toplama ve Analize Hazır Hale Getirme**

İki kategorik değişkenli istatistiksel araştırma sorularında veri planı hazırlamak araştırmanın,

- Sistemli,
- Düzenli,
- Anlamlı veriler elde edilmesini sağlamak için önemli bir adımdır.

Oluşturulan veri planı araştırma sürecinde adım adım neler yapılacağını belirten bir kılavuz niteliğindedir.

Veri planı oluşturmanın aşamaları ise şu şekildedir:

| Veri Toplama Planı 6 Aşamadır. | |
|---|---|
| 1. | Veri Toplama Araçlarının Belirlenmesi |
| 2. | Evren ve Örneklem Belirlenmesi |
| 3. | Rastgeleliğin Sağlanması |
| 4. | Değişkenlerin Belirlenmesi |
| 5. | Verilerin Nasıl Toplanacağının Belirlenmesi |
| 6. | Verilerin Nasıl Depolanacağının Belirlenmesi |

Araştırma sürecinde dijital veri kaynaklarına sıkça başvurulur fakat bu kaynakları kullanırken dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. Bunlar;

- Güvenilirlik
- Güncellik
- Verilerin uygunluğu
- Yasal haklara uyum
- Etik kullanım

**1.** Bir belediye yönetimi, şehirde yaptıkları parklardan vatandaşların memnuniyet düzeyini belirlemek amacıyla bir araştırma süreci başlatmıştır. Araştırmayı yapacak olan ekip aşağıdaki kararları almıştır.

- "Şehirdeki 18-40 yaş arasındaki vatandaşlar" hedef kitle olacaktır.
- Vatandaşların parkları kullanım sıklık düzeyi ile kullanım amaçları (Piknik, oyun alanlarını kullanma, dinlenme …) kaydedilecektir.
- Parka gelen vatandaşlardan her 20. kişi ile yüz yüze görüşme yapılacak tarafsızlık korunacaktır.

**Bu bilgilere göre araştırma ekibinin aldığı kararların** "veri toplama planı" **aşamalarıyla eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde yanlış verilmiştir?**

A) Hedef kitlenin 18-40 yaş arası seçilmesi → Evren ve örneklem belirlenmesi
B) Her 20. kişi ile görüşülmesi → Rastgeleliğin sağlanması
C) Kullanım sıklık düzeyi ile kullanım amaçlarının belirlenmesi → Değişkenlerin belirlenmesi
D) Yüz yüze görüşme yapılması → Veri toplama araçlarının belirlenmesi
**E)** Parklarla ilgili memnuniyet düzeyinin belirlenmesi → Verilerin nasıl kaydedileceğinin belirlenmesi

**2.** Bir üniversite yönetimi, "Kampüsteki kütüphanelerin kullanım düzeyi ile akademik başarı düzeyi arasındaki ilişki üzerine bir çalışma planlıyor. Yönetim, çalışmalara başlamadan önce üniversitede öğrenim gören 12156 öğrenci arasından 300 öğrenciyle çalışma yapmayı planlamıştır.

**Buna göre veri toplama planı aşamalarına göre yönetimin bu yaptığı işlem hangi aşamaya karşılık gelmektedir?**

**A)** Evren ve örneklem belirlenmesi
B) Verilerin nasıl depolanacağının belirlenmesi
C) Rastgeleliğin sağlanması
D) Veri toplama araçlarının belirlenmesi
E) Verilerin nasıl toplanacağının belirlenmesi

ORİJİNAL YAYINLARI

**3.** **Veri toplama planının aşamalarından olan** "Verilerin nasıl depolanacağının belirlenmesi" **sürecinde bir araştırmacı aşağıdakilerden hangisini yaparsa bu aşamaya uygun davranmış olur?**

A) Örneklemdeki kişileri rastgele kura ile belirlemesi
B) Hangi bireylerden anket ile veri toplanacağını belirlemesi
C) Görüşmelerde sorulacak soruları belirlemesi
D) Görüşmeleri farklı zamanlarda yapma kararı alması
**E)** Verileri dijital veri tabanında mı yoksa harici diskte mi saklayacağına karar vermesi

**4.** "Rastgeleliğin Sağlanması" **aşamasının araştırmadaki temel işlevi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Verilerin depolama alanlarından tasarruf edilmesini sağlamak.
**B)** Örneklemin evreni temsil etme yeteneğini artırarak objektifliği sağlamak.
C) Verilerin tek düzeyde elde edilmesini sağlamak.
D) Sayısal verileri kategorik verilere dönüştürmek.
E) Verilerin hızlıca toplanmasını sağlamak.

**5.** Teknolojik bir firma yöneticisi, yeni ürettikleri bir tablet modeli için kullanıcıların meslek grupları ile tabletin en sık kullanılan teknik özelliği arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır.

**Bu bağlama göre** "kategorik veri toplamaya uygun olmalıdır." **veri toplama ölçütüne göre analiz aşağıdakilerden hangisinde doğru yapılmıştır?**

**A)** Uygundur, çünkü meslek grupları ile teknik özelliklerin kullanımı kategoriktir.
B) Uygun değildir, çünkü teknik özelliklerin kullanım süresi nicel veridir.
C) Uygundur, çünkü meslek grupları kategoriktir.
D) Uygun değildir, çünkü tablet kullanıcıları olarak ilgilenilen grup net değildir.
E) Uygundur, çünkü değişkenler sayısal olarak ölçülebilir.

**6.** Bir üniversite öğrencisi, son 10 yılda Türkiye genelindeki antibiyotik kullanım sıklık düzeyi üzerinde bir ödev hazırlamaktadır. Öğrenci, arama motorunda karşısına çıkan ilk sitedeki 2014 yılına ait bir tabloyu ödevine eklemiş ancak tablonun kimler tarafından yüklendiğini kontrol etmemiştir.

**Bu öğrencinin yaptığı çalışma dijital veri kullanımı ölçütlerinden hangilerini ihlal etmektedir?**

**A)** Güvenilirlik - Güncellik
B) Etik kullanım - Yasal haklar
C) Verilerin uygunluğu - Etik kullanım
D) Yasal haklar - Güvenilirlik
E) Güncellik - Verilerin uygunluğu

**7.** Bir e-ticaret platformu, müşterilerin cinsiyeti ile en çok satın aldıkları ürün çeşitleri arasındaki ilişkiyi incelemek istemiştir. Platform yetkilileri müşterilerin toplam harcama tutarlarını içeren dijital bir bölümü analiz etmeye karar vermiştir.

**Buna göre platform yetkililerinin bu kararı dijital veri kaynaklarını kullanırken dikkat edilmesi gereken noktalardan hangisine aykırıdır?**

A) Güvenilirlik
B) Güncellik
**C)** Verilerin uygunluğu
D) Yasal haklar
E) Etik kullanım

**8.** I. Kişisel sosyal medya hesaplarındaki bilgiler
II. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün resmi internet sayfasındaki bilgiler
III. Arama motorunda karşılaşılan bilgiler

**Yukarıdakilerden hangileri güvenilir dijital bilgi kaynaklarındandır?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI



1. E 2. A 3. E 4. B 5. A 6. A 7. C 8. B

## SÜREÇ ÇIKTISI

**İki Kategorik Veriye Dayalı İstatistiksel Araştırmalarda Veri Analizi Yapma ve Sonuçları Yorumlama**

İki kategorik değişkenli araştırma sorularında değişkenler arasındaki ilişkiler analiz edilirken genellikle,

- İki Yönlü Tablo (Çapraz Tablo)
- Koşullu Göreli Sıklığı Gösteren Kümeli Sütun Grafikleri veri görselleştirme araçları kullanılır.

### 1. İki Yönlü Tablo (Çapraz Tablo)

İki kategorik değişken arasındaki ilişkiyi analiz etmek amacıyla kullanılan istatistiksel bir tablodur.
İki yönlü tablo verilerin dağılımını açık bir şekilde göstererek yorumlama kolaylığı sağlar.
Aşağıda bir okulda öğrenim gören öğrencilerin cinsiyeti ile tercih ettikleri roman türleri arasındaki dağılımı veren çapraz tablo örneği verilmiştir.

| | Tarihi | Macera | Polisiye | Toplam |
|---|---|---|---|---|
| Kız | 20 | 30 | 40 | 90 |
| Erkek | 30 | 20 | 50 | 100 |
| Toplam | 50 | 50 | 90 | 190 |

### 2. Koşullu Göreli Sıklığı Gösteren Kümeli Sütun Grafikleri

Koşullu Göreli Sıklık

İki kategorik değişken arasındaki ilişkiyi analiz etmek için kullanılan istatistiksel bir ölçüttür.

$$\text{Koşullu Göreli Sıklık} = \frac{\text{Bir koşulun tekrar sayısı}}{\text{Toplam tekrar sayısı}}$$

Başkaları Tarafından Oluşturulan İki Kategorik Değişkenli Veri Dağılımlarına Dayalı Sonuç veya Yorumları Tartışabilme

Araştırma sonuçlarını tartışma ve yorumlama, araştırma sorularına derinlik kazandırır ve bu sonuçların neden önemli olduğunu gelecekteki araştırmalara kaynaklık ederek ne tür değer taşıdığını ifade etme fırsatı sunar.

**Yorumlama Sürecinde Yapılan Bazı Hatalar:**

- Nedensellik Hatası
- Ön Yargılı Yorumlama Hatası
- Seçim Yanlılığı Hatası
- Eksik Değişken Yanlılığı Hatası
- Kapsam Yanlılığı Hatası

**1.** Bir sağlık danışmanı bireylerin vücut yapısı (zayıf, normal, kilolu) ile cinsiyeti arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bir araştırma yapmış elde ettiği verileri aşağıdaki iki yönlü tabloya kaydetmiştir.

| | Zayıf | Normal | Kilolu | Toplam |
|---|---|---|---|---|
| Kadın | | | 30 | 100 |
| Erkek | 40 | | | 100 |
| Toplam | 70 | 50 | | 200 |

**Cinsiyete göre vücut yapısı göreli sıklık oranları aşağıdakilerden hangisinde yanlış olarak verilmiştir?**

A) Normal Erkek: %10
Zayıf Kadın: %30

B) Kilolu Erkek: %50
Normal Kadın: %40

C) Zayıf Erkek: %40
Kilolu Kadın: %30

D) Normal Erkek: %10
Normal Kadın: %40

**E)** Kilolu Erkek: %50
Zayıf Kadın: %20

**2.** Bir pasta üretim fabrikası yönetimi cinsiyet ile pasta türü (meyveli, çikolatalı) arasındaki ilişki üzerine araştırma yapıp elde ettikleri verileri aşağıdaki çapraz tabloda göstermiştir.

| | Meyveli | Çikolatalı | Toplam |
|---|---|---|---|
| Kız | 30 | 90 | 120 |
| Erkek | 70 | 110 | 180 |
| Toplam | 100 | 200 | 300 |

**Buna göre aşağıdaki göreli sıklık oranlarından hangisi tablodaki herhangi bir veriye ait olamaz?**

A) %25 B) %30 C) %45 **D)** %60 E) %75

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

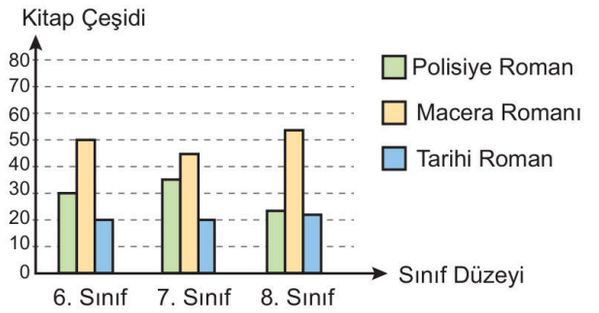
**3.** Bir gıda mühendisi, tüketicilerin tercih ettikleri içecek türü (gazlı, meyve suyu) ile bu içeceklerin ambalaj türü (cam şişe, karton kutu, metal kutu) arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla bir araştırma yapmış ve elde edilen veriler aşağıdaki çapraz tabloda verilmiştir.

| | Cam Şişe | Karton Kutu | Metal Kutu | Toplam |
|---|---|---|---|---|
| Gazlı | a | a + b | 2a | |
| Meyve Suyu | b | 2b | | |
| Toplam | | 50 | 70 | 150 |

**İçecek türüne göre ambalaj türünün göreli sıklık oranlarından meyve suyunun metal kutuda olmasının oranı kaçtır?**

A) %20 B) %30 C) %40 **D)** %50 E) %60

**4.** Aşağıda bir ortaokulda "Sınıf seviyelerine göre tercih edilen kitap çeşitleri arasında bir ilişki var mıdır?" iki kategorik değişkenli istatistiksel araştırma sorusuna yönelik elde edilen veriler kümeli sütun grafiğinde verilmiştir.




**Grafiğe göre**

I. Tüm sınıf kademelerinde en çok tercih edilen roman türü macera romanıdır.

II. 6. sınıfta polisiye roman tercih edenlerin sayısı 7. sınıfta tarihi romanları tercih edenlerin sayısından fazladır.

III. 6. ve 7. sınıfta polisiye roman koşullu göreli sıklık oranı toplamı, 8. sınıfta macera romanı koşullu göreli sıklık oranından fazladır.

**ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II **C)** I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**5.** Rastgeleliğin Sağlanması, araştırma sürecinde örneklemin tarafsız seçilmesidir. Rastgele seçilen örneklemden elde edilen verilerin evreni temsil etme gücü daha yüksektir.

**Buna göre**

I. Nedensellik Hatası

II. Eksik Veri Yanlılığı Hatası

III. Seçim Yanlılığı Hatası

**verileri yorumlama hatalarından hangileri rastgeleliği sağlayarak önlenebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

**6.** Bir şehir plancısı, son 10 yıla ait dijital veri kayıtlarını incelediğinde hanelerin su tüketiminin arttığı aylarda orman yangınlarında arttığını fark etmiştir. Bu iki değişken arasındaki paralel artışa dayanarak, hanelerin su tüketiminin artması, insanların dikkatsizleşmesine yol açarak orman yangınlarını tetiklemektedir. şeklinde bir sonuca varmıştır.

**Şehir plancısının bu yorum sürecinde düştüğü hata aşağıdakilerden hangisidir?**

**A)** Nedensellik Hatası
B) Kapsama Yanlılığı Hatası
C) Seçim Yanlılığı Hatası
D) Sonuçların Aşırı Genelleştirilmesi Hatası
E) Ön Yargılı Yorumlama Hatası

1. E 2. D 3. D 4. C 5. C 6. A

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Bir sosyal bilimci, toplumsal eğilimleri belirlemek amacıyla iki kategorik değişkenli veri toplama süreci yürütmek istemiştir.

**Buna göre sosyal bilimcinin aşağıdakilerden hangisini araştırması yukarıdaki bağlama uygundur?**

A) Bireylerin vücut kütlesi ile ayakkabı numarası arasındaki ilişki

B) Sınav puanları ile günlük kitap okuma süresi arasındaki ilişki

**C)** Mezun olunan lise türü ile tercih edilen üniversite bölümleri arasındaki ilişki

D) Şehirdeki araç yoğunluğu ile hava kirliliği oranı arasındaki ilişki

E) Yabancı dil bilme seviyesi ile dakikada okunan kelime sayısı arasındaki ilişki

**2.**

I. Eğitim seviyesi

II. Tercih edilen sosyal medya platformu

III. Türkiye'nin coğrafi bölgeleri

**Yukarıda verilenlerden hangileri kategorik değişkendir?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III **E)** I, II ve III

**3.** "Günlük kitap okuma süresi ile akademik başarı düzeyi arasında bir ilişki var mıdır?"

**Yukarıda verilen ifade, iki kategorik değişkenli araştırma sorusu ölçütlerinden hangisini karşılamamaktadır?**

A) Amaç net olmalıdır.

B) Değişebilirliği yansıtmalıdır.

C) Araştırmaya değer olmalıdır.

D) Değişkenler açık şekilde görülmelidir.

**E)** Kategorik veri toplamaya uygun olmalıdır.

**4., 5. ve 6. soruyu verilen bağlama göre cevaplayınız.**

Bir üniversitenin Sosyoloji bölümü, "Dijital Dönüşümün Sosyal Etkileri" adlı bir araştırma kapsamında, bir şehirdeki yetişkin bireylerden veri toplamak amacıyla aşağıdaki anketi uygulamıştır.

**1. En sık kullandığınız dijital platform**
○ E-ticaret ○ Sosyal Medya ○ Haber Siteleri ○ Diğer

**2. Günlük ortalama internet kullanım süreniz**
○ 1–3 saat ○ 3–5 saat ○ 5+ saat

**3. İnternet erişimi için en çok tercih ettiğiniz cihaz**
○ Telefon ○ Bilgisayar ○ Tablet

**4. Dijital platformlardaki aylık ortalama harcama tutarı**
○ 0-1000 TL ○ 1000-5000 TL ○ 5000+ TL

**4.** **Ankette kullanılan değişkenlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) 1. soru, platform kullanımını gruplandırdığı için kategorik bir değişkene örnektir.

B) 2. soru, sayısal bir değer ifade ettiği için nicel bir değişkene örnektir.

C) 3. soru, ölçülebilir bir sayısal değer belirtmediği için kategorik bir değişkene örnektir.

D) 4. soru, ölçülebilir bir sayısal değer belirttiği için nicel bir değişkene örnektir.

**E)** Tüm sorular gruplara ayrılabildiği için kategorik değişken sınıfına girmektedir.

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Araştırmacı, topladığı veriler arasında bir ilişki kurmak istemektedir.

**Buna göre araştırmacının kuracağı aşağıdaki bağlamlardan hangisi iki kategorik veri toplamayı gerektiren bir örnektir?**

A) İnternet kullanım süresi ile aylık harcama tutarı arasındaki ilişki

B) En sık tercih edilen dijital platform ile günlük kullanılan internet süresi arasındaki ilişki

C) Tercih edilen cihaz ile aylık harcama tutarı arasındaki ilişki

**D)** Kullanılan dijital platform ile tercih edilen cihaz arasındaki ilişki

E) Aylık ortalama harcama tutarı ile kullanılan dijital platform arasındaki ilişki

**6. Bu araştırma süreci ile ilgili**

I. "Dijital Dönüşümün Sosyal Etkileri" araştırmaya kaynak olan gerçek yaşam durumu olarak bağlam şeklinde adlandırılır.

II. Katılımcıların anket sorularına verdikleri cevaplar verileri oluşturur.

III. Bu anketten nicel hem de kategorik değişkenli veriler elde edilir.

**ifadelerden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III **E)** I, II ve III

**7.** "Kişilerin içinde bulunduğu kuşak türü ile tercih ettikleri müzik türü arasında bir ilişki var mıdır?" **araştırma sorusuyla ilgili aşağıdaki değerlendirmelerden hangisi yanlıştır?**

A) Kişilerin içinde bulunduğu kuşaklar X, Y, Z kuşağı gibi gruplandırılabildiği için kategorik bir değişkendir.

B) Müzik türü, pop, Türk halk müziği, arabesk, yabancı müzik gibi dallara ayrılabildiği için kategorik bir veridir.

C) Araştırma kuşak türü ile müzik türü arasındaki ilişkiyi belirlemek istemiştir dolayısıyla amaç nettir.

D) Kuşak türü değiştikçe tercih edilen müzik türü de değişebilir dolayısıyla değişebilirliği yansıtmaktadır.

**E)** Araştırma soru ölçütlerinin tamamını karşılamamaktadır.

**8.** Bir araştırmacı, "Türkiye'nin coğrafi bölgeleri ile hangi yemeklerin lezzetli olduğu" üzerine bir çalışma yapmak istemektedir ancak öğretmeni bu sorunun istatistiksel araştırma sorusu ölçütlerine tam uymadığını belirtmiştir.

**Buna göre bu araştırma sorusunun iki kategorik değişkenli istatistiksel araştırma sorusu olabilmesi için aşağıdaki hangi değişiklik yapılmalıdır?**

**A)** Amaç net olmalıdır, "lezzet" gibi öznel bir ifade yerine "tercih edilme düzeyi" gibi nesnel bir değişkene dönüştürülmelidir.

B) Araştırmaya değer olmalıdır, yemeklerin kalori düzeyi araştırılmalıdır.

C) İlgilenilen evren açık olmalıdır, sadece et yemekleri seçilmelidir.

D) Değişken net olmalıdır, yemeklerin pişme süresi hesaplanmalıdır.

E) Veri toplanabilir olmalıdır, dijital kaynaklardan veri toplanabilir.

**9.** Bir sosyal bilimci, "Büyükşehirlerde yaşayan bireylerin ulaşım tercihleri ile hava kirliliği hakkındaki farkındalık düzeyleri" üzerine bir çalışma yapmak istiyor.

**Bu doğrultuda,**

I. İstanbul, Ankara, İzmir ve Bursa illerinde çalışma yapmaya karar veriyor.

II. Ulaşım tercihleri ile farkındalık düzeyini değişken olarak belirliyor.

III. Verileri kişisel bilgisayarında ve dijital bir veri tabanında saklamaya karar veriyor.

yönergeleri izlenmiştir.

**Buna göre araştırmacının izlediği yönergelerin veri toplama planı aşamalarıyla eşleştirmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru yapılmıştır?**

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| **A)** | Evren ve Örneklem | Değişkenlerin Belirlenmesi | Verilerin Depolanması |
| B) | Rastgeleliğin Sağlanması | Veri Toplama Araçları | Değişkenlerin Belirlenmesi |
| C) | Evren ve Örneklem | Rastgeleliğin Sağlanması | Verilerin Depolanması |
| D) | Veri Toplama Araçları | Değişkenlerin Belirlenmesi | Verilerin Depolanması |
| E) | Rastgeleliğin Sağlanması | Evren ve Örneklem | Verilerin Depolanması |

1. C 2. E 3. E 4. E 5. D 6. E 7. E 8. A 9. A

**1.** Bir ortaokulda görev yapan rehber öğretmeni Cansu Hanım, ailelerin sosyo-ekonomik düzeyi ile çocukların akademik başarı düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla bir araştırma yapmak istemiştir. Bu doğrultuda her sınıf düzeyinden ayrı ayrı liste üzerinden ellişer öğrenci belirleyip, yüz yüze görüşmeyle veri toplama kararı almıştır.

**Buna göre bu bağlamda istatistiksel veri toplama aşamalarından hangisine ait bilgi verilmemiştir?**

A) Evren ve Örneklem belirleme
B) Değişkenler açıkça görülmelidir.
C) Verilerin nasıl toplanacağının belirlenmesi
D) Rastgeleliğin sağlanması
**E)** Verilerin nasıl kaydedileceğinin belirlenmesi

**2.** Bir teknoloji firması, en çok tercih edilen işletim sistemi araştırması için sadece kendi internet sitesini takip eden ve teknolojiyle ilgili kullanıcılar için anket düzenlemiştir. Anket sonucu elde ettiği verileri, dünya genelindeki tüm kullanıcıların %85'i son teknolojik sistemleri tercih etmektedir, şeklinde yorumlamıştır.

**Buna göre veri toplama ve yorumlama ölçütleri dikkate alındığında firmanın yaptığı hata aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Nedensellik hatası
B) Seçim yanlılığı hatası
C) Ön yargılı yorumlama hatası
D) Verilerin uygunluğu hatası
**E)** Sonuçların aşırı genelleştirilmesi hatası

**3.** Bir şirketin insan kaynakları uzmanı olan Öykü Hanım, şirket çalışanlarının düzenli spor yapma düzeyleri ile gün içindeki odaklanma süreleri arasındaki ilişkiyi incelemek üzere iki kategorik değişkenli bir araştırma sorusu oluşturmuştur.

Öykü Hanım, çalışanlardan veri toplamak yerine şirketin dijital veri tabanında bulunan ve geçmiş yıllara ait olan çalışanların izin süreleri ile işe geliş yöntemlerinin olduğu araştırma kayıtlarını veri olarak kullanmıştır.

**Buna göre Öykü Hanım dijital veri kullanımı ile ilgili aşağıdaki kavramlardan hangilerine dikkat etmemiştir?**

A) Güvenilirlik ve güncellik
B) Güvenilirlik ve verilerin uygunluğu
**C)** Güncellik ve verilerin uygunluğu
D) Güvenilirlik ve etik kurallar
E) Güncellik ve yasal haklara uyum

**4.** I. Göz rengi ile motorsporlarına ilgi duyma arasındaki ilişki
II. Kan grubu ile alerjik hastalıklara yakalanma düzeyi arasındaki ilişki
III. Yaş düzeyi ile tercih edilen kıyafet türleri arasındaki ilişki

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri araştırma soru ölçütlerinden** "Araştırmaya değer olmalıdır." **ilkesini karşılamamaktadır?**

**A)** Yalnız I  B) I ve II  C) I ve III
D) II ve III  E) I, II ve III

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Aşağıdaki tabloda bazı bilgiler verilmiştir.

| | İstatitiksel İfadeler | Doğru: D<br>Yanlış: Y |
|---|---|---|
| **1.** | Cinsiyet, kan grubu, göz rengi gibi değişkenler kategoriktir. | |
| **2.** | Oluşturulan her iki kategorik değişkenli istatistiksel araştırma sorusu araştırmaya değer olmalıdır. | |
| **3.** | Kategorik değişkenler, miktardan ziyade nitelik bildirir ve genelde sayısal olmayan verilerdir. | |
| **4.** | Kategorik veriler üzerinde matematiksel işlemler (toplama, çıkarma vb.) yapılabilir. | |
| **5.** | Bağlam; verinin toplandığı grup, zaman veya mekânı belirleyerek veriye anlam kazandırır. | |

**Tablodaki tüm ifadelerin karşılığı doğru olarak doldurulursa aşağıdaki hangi görüntü elde edilir?**

A) D D D D D
**B)** D D D Y D
C) D D Y D D
D) D Y D D D
E) D Y D Y D

**6.**

I. Çapraz Tablo
II. Histogram
III. Kümeli Sütun Grafiği

**Yukarıdaki veri görselleştirme araçlarından hangileri** "Medeni durum ile tercih edilen kıyafet türleri arasında bir ilişki var mıdır?" **araştırma sorusunun sonuçlarını yorumlamada tercih edilebilir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
**D)** I ve III E) I, II ve III

**7.** "Meslek türleri ile ilgi duyulan spor branşları arasında bir ilişki var mıdır?" **iki kategorik değişkenli araştırma sorusunda bağımlı ve bağımsız değişkenler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

| | Bağımlı Değişken | Bağımsız Değişken |
|---|---|---|
| A) | Meslek | Spor branşları |
| B) | Spor branşları | İlgi duyma |
| **C)** | Spor branşları | Meslek |
| D) | Meslek | İlgi duyma |
| E) | İlgi duyma | Meslek |

**8.** İstatistiksel araştırma sorusunun çıkış noktası olan gerçek yaşam durumlarına bağlam denir.

**Aşağıdakilerden hangisi iki kategorik değişkenli veri toplamayı gerektiren bir bağlam örneğidir?**

A) Öğrencilerin vücut yapısı ile bir dakikada okudukları kelime sayıları arasındaki ilişki
**B)** Bireylerin yetenek düzeyi ile tercih ettikleri film türü arasındaki ilişki
C) Bir aracın üretim yılı ile harcadığı yakıt türü arasındaki ilişki
D) Bir ağacın gövde yapısı ile boyunun uzunluğu arasındaki ilişki
E) Akademik başarı düzeyi ile boy uzunlukları arasındaki ilişki

**9.** Bir araştırmacı, profesyonel bir futbol takımındaki 11 oyuncu üzerinde yaptığı incelemede oyuncuların tamamının her sabah düzenli olarak meyve tükettiğini ve bu oyuncuların kısa mesafe koşu sürelerinin ülke ortalamasından oldukça altında olduğunu saptamıştır. Bu veriye dayanarak hazırladığı raporda "Türkiye'de tüm gençlerin kısa mesafe koşu sürelerini azaltmaları için sporcular örneğindeki gibi sabahları meyve tüketilmelidir." şeklinde sonuca ulaşmıştır.

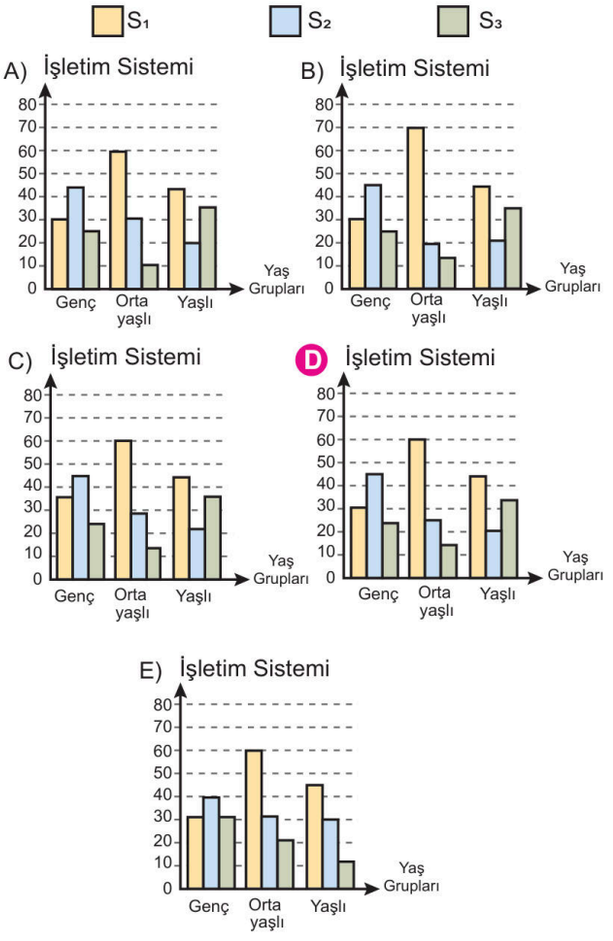
**Buna göre araştırmacının vardığı sonucun yorumlama hatası aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Nedensellik hatası
B) Ön yargılı yorumlama hatası
**C)** Sonuçların aşırı genelleştirilmesi hatası
D) Seçim yanlılığı hatası
E) Kapsama yanlılığı hatası

**10.** Dijitalleşen dünyada kullanıcıların ihtiyaçlarına göre farklı işletim sistemleri geliştirilmiştir. Bir teknoloji firması, piyasadaki üç ana işletim sistemi ($S_1$, $S_2$ ve $S_3$) ile kullanıcıların yaş grupları arasındaki ilişkiyi incelemek için bir araştırma yapmış ve aşağıdaki iki yönlü tabloyu oluşturmuştur.

| | $S_1$ | $S_2$ | $S_3$ | Toplam |
|---|---|---|---|---|
| **Genç** | 48 | 72 | 40 | 160 |
| **Orta yaş** | 72 | 32 | 16 | 120 |
| **Yaşlı** | 81 | 36 | 63 | 180 |
| **Toplam** | 201 | 140 | 119 | 460 |

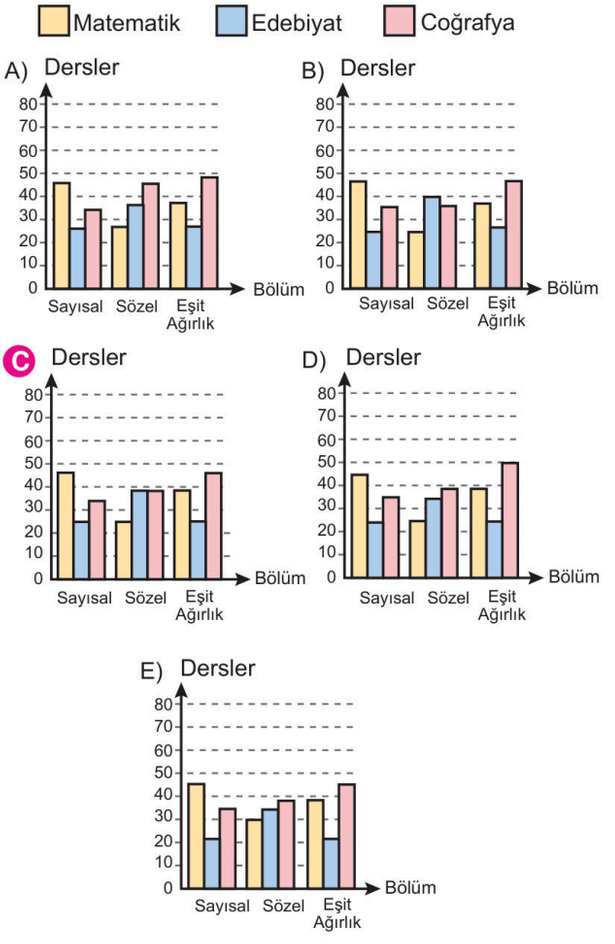
**Buna göre yaş gruplarına göre işletim sistemlerinin kullanımının koşullu göreli sıklığını gösteren kümeli sütun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**




**11.** "En başarılı olunan dersler (Matematik, Edebiyat, Coğrafya) ile tercih edilen üniversite bölümleri (sayısal, sözel, eşit ağırlık) arasında bir ilişki var mıdır?" iki kategorik değişkenli istatistiksel araştırma sorusuna ait 450 katılımcıdan elde edilen veriler aşağıdaki çapraz tabloda verilmiştir.

| | Sayısal | Sözel | Eşit Ağırlık | Toplam |
|---|---|---|---|---|
| **Matematik** | 72 | 27 | 63 | 162 |
| **Edebiyat** | 36 | 45 | 36 | 117 |
| **Coğrafya** | 54 | 45 | 72 | 171 |
| **Toplam** | 162 | 117 | 171 | 450 |

**Üniversite bölümlerine göre en başarılı olunan derslerin koşullu göreli sıklığını gösteren kümeli sütun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**




1. E 2. E 3. C 4. A 5. B 6. D 7. C 8. B 9. C 10. D 11. C

# 4. TEMA
## SAYMA VE OLASILIK


16 SAYMA

17 OLASILIK

# 4. TEMA HARİTASI

**SAYMA**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6-7* ..... 356-366
*Beceri Temelli Tema Test 8 -9* ..... 367-370
*Bağlam Temelli Tema Test 10* ..... 371-372
*Bilgi Temelli Tema Test 11-12-13-14-15* ..... 373-379
*Beceri Temelli Tema Test 16-17-18-18* ..... 380-385
*Bağlam Temelli Tema Test 20* ..... 386-388

**OLASILIK**

*Bilgi Temelli Tema Test 1-2-3-4-5-6-7* ..... 389-396
*Beceri Temelli Tema Test 8-9* ..... 397-399
*Bağlam Temelli Tema Test 10* ..... 400

**SÜREÇ ÇIKTISI**

**Toplama Yoluyla Sayma**

Bir deney sonucunda ortaya çıkan farklı seçeneklerden oluşmuş ayrık ve sonlu iki topluluk A ve B olsun.

A ile B olaylarından biri veya diğerinin gerçekleşmesinin durum sayısı toplama yoluyla sayma yöntemi ile bulunur.

- "veya" bağlacı, toplama yoluyla seçim yapılması

gerektiğini belirtir.

A veya B olayı

$s(A \cup B) = s(A) + s(B)$

farklı şekilde gerçekleşir.

**SÜREÇ ÇIKTISI**

**Çarpma Yoluyla Sayma**

Bir deney sonucunda ortaya çıkan farklı seçeneklerden oluşmuş ayrık ve sonlu iki küme A ve B olsun.
A ve B olaylarının aynı anda veya birbirlerinin devamında gerçekleşmesinin durum sayısı çarpma yoluyla sayma yöntemiyle bulunur.

- "ve" bağlacı, çarpma yoluyla seçim yapılması

gerektiğini belirtir.

A ve B olayı

$s(A \times B) = s(A) \cdot s(B)$

farklı şekilde gerçekleşir.

**1.** **Bir mağazadan 4 farklı spor ayakkabısından veya 3 farklı klasik ayakkabıdan 1 tanesini alacak olan Rıza kaç farklı seçim yapabilir?**

A) 4 **B) 7** C) 12 D) 20 E) 24

**2.** Bir restoranda a çeşit çorba b çeşit ana yemek ve c çeşit tatlı bulunmaktadır.

**Bu restorandan;**

- 1 çorba veya 1 tatlı seçimi 11 farklı şekilde,
- 1 ana yemek veya 1 tatlı seçimi 12 farklı şekilde,
- 1 çorba veya 1 ana yemek seçimi 17 farklı şekilde seçilebilmektedir.

**Buna göre bu restorandan bir çorba veya bir ana yemek veya bir tatlı seçimi kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 12 B) 14 C) 15 **D) 20** E) 16

**3.** Bir kafeteryanın menüsünde 6 farklı tost ve 5 farklı soğuk içecek bulunmaktadır.

**Bu kafeteryadan 1 tost ve 1 soğuk içecek alacak olan Nuri kaç farklı seçim yapabilir?**

A) 6 B) 11 C) 21 **D) 30** E) 42

**4.** Bir firmanın tasarlayacağı cep telefonu için 4 farklı gövde rengi 3 farklı kısa süreli hafıza ve 2 farklı dahili hafıza seçeneği bulunmaktadır.

**Buna göre bu firma tasarlayacağı cep telefonu için 1 gövde rengi, 1 kısa süreli hafıza ve 1 dahili hafıza çeşidini kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 9 B) 12 **C) 24** D) 48 E) 72

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Bir kırtasiyede 6 farklı matematik ve 4 farklı fizik kitabı bulunmaktadır.

**Bu kırtasiyeden 1 matematik ve 1 fizik kitabı alacak olan Neslihan kaç farklı seçim yapabilir?**

A) 10 B) 12 C) 18 **D)** 24 E) 36

**6.** Melek gardrobundan 1 gömlek ve 1 pantalondan oluşan 36 farklı şekilde kıyafet seçebilmektedir.

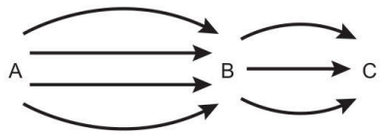
**Buna göre Meleğin, "1 gömlek veya 1 pantolonu kaç farklı şekilde seçebilirim?" sorusunun cevabı kaç farklı değer alabilir?**

A) 3 B) 4 **C)** 5 D) 6 E) 7

**7.** **8 kişilik bir ekipten bir başkan ve bir başkan yardımcısı kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 64 **B)** 56 C) 48 D) 40 E) 36

**8.** Aşağıda görseli verilen A şehrinden B şehrine 4 farklı yol ve B şehrinden C şehrine 3 farklı yol bulunmaktadır.




**Buna göre A şehrinden C şehrine kaç farklı yoldan gidilebilir?**

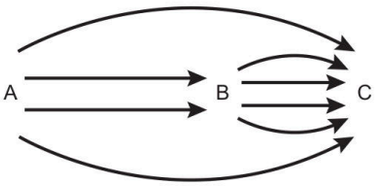
A) 7 **B)** 12 C) 18 D) 24 E) 36

**9.** 6 kişinin katıldığı bir yarışta hiç bir derece birden fazla yarışmacı tarafından paylaşılmamaktadır.

**Buna göre bu yarışta ilk üç derece kaç farklı şekilde oluşabilir?**

A) 60 B) 72 C) 90 D) 100 **E)** 120

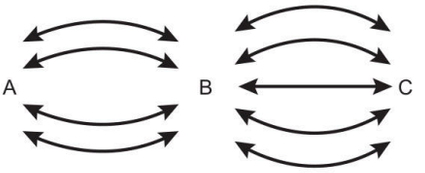
**10.** Aşağıda görseli verilen A ile B şehirleri arasında 2, B ile C şehirleri arasında 4 ve A ile C arasında 2 farklı yol bulunmaktadır.




**Buna göre A şehrinden C şehrine kaç farklı yol kullanılarak gidilebilir?**

A) 8 **B)** 10 C) 12 D) 16 E) 18

**11.** Aşağıdaki görselde verildiği üzere; A ile B şehirleri arasında 4 farklı yol, B ile C şehirleri arasında ise 5 farklı yol bulunmaktadır.




**A şehrinden yola çıkan bir hareketli,**

I. C şehrine gidip tekrar A şehrine geri dönmesi 400 farklı şekilde gerçekleşebilir.

II. C şehrine gidip tekrar A şehrine dönerken kullandığı yolları dönüşte kullanmamak koşulu ile 240 farklı şekilde gerçekleşebilir.

III. C şehrine gidip tekrar A şehrine dönerken aynı güzergâhı kullanmamak koşulu ile 380 farklı şekilde gidip dönebilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III **E)** I, II ve III

1. B 2. D 3. D 4. C 5. D 6. C 7. B 8. B 9. E 10.B 11.E

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** **4 farklı mektup 5 farklı posta kutusuna kaç farklı şekilde dağıtılabilir?**

A) 20 B) 120 C) $20^2$ D) $4^5$ **E)** $5^4$

**2.** **3 farklı kalem 4 farklı kalemliğe her bir kalemlikte en çok 1 tane kalem bulunacak şekilde kaç farklı şekilde dağıtılabilir?**

A) 7 B) 12 **C)** 24 D) $3^4$ E) $4^3$

**3.** **4 farklı oyuncak 5 çocuğa her bir çocuk en fazla bir oyuncak alacak şekilde kaç farklı şekilde dağıtılabilir?**

A) 9 B) 20 C) $4^3$ **D)** 120 E) $5^4$

**4.** **4 kişi arasından belirlenen 2 kişi, 2 sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilir?**

A) 6 **B)** 12 C) 16 D) 32 E) 64

**5.** **4 kişi 6 tane sandalyeye kaç farklı şekilde oturabilir?**

A) 120 B) 180 C) 240 **D)** 360 E) 480

**6 ve 7. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.**

10 soruluk bir sınavda her sorunun beş seçeneği vardır. Bu beş seçenekten bir tanesi sorunun doğru cevabı olacaktır.

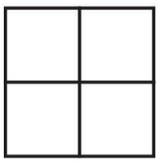
**6.** **Buna göre 10 soruluk çoktan seçmeli bu sınavın cevap anahtarı kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

A) $2^{10}$ B) $3^{10}$ C) $4^{10}$ **D)** $5^{10}$ E) $10^5$

**7.** **Buna göre ardışık üç sorusunun yanıtları birbirinden farklı olan 10 soruluk çoktan seçmeli bir sınavın cevap anahtarı kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

A) $20 \cdot 8^4$ B) $20 \cdot 5^8$ C) $20 \cdot 2^8$
**D)** $20 \cdot 3^8$ E) $20 \cdot 4^8$

**8.** Aşağıda görüntüsü verilen şekil 4 birimkareden oluşmaktadır.



Esma, elinde bulunan 5 farklı renkteki boya kalemini kullanarak şekildeki dört birim kareyi farklı renklerle boyayacaktır.

**Buna göre Esma boyama işlemini kaç farklı şekilde yapabilir?**

A) 72 B) 80 C) 96 **D)** 120 E) 125

ORİJİNAL YAYINLARI

**9.** Bir toplulukta bulunan 8 kişiden her biri birbirleriyle birer kez tokalaşacaktır.

**Buna göre bu toplulukta toplam kaç tokalaşma olur?**

A) 28 B) 30 C) 36 D) 40 E) 48

**10.** 10 kişilik bir toplulukta bulunan herkes birbirine kartvizit verecektir.

**Buna göre 10 kişi birbirine toplam kaç tane kartvizit vermiştir?**

A) 45 B) 55 C) 72 D) 90 E) 100

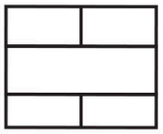
**11.** Aslı aşağıda görseli verilen şekildeki 3 tane dikdörtgensel bölgeden her birini 4 farklı renkten herhangi biriyle boyayacaktır.



**Ortak kenarı bulunan dikdörtgenlerin farklı renkler ile boyanması koşulu ile bu boyama işlemi kaç farklı şekilde yapılabilir?**

A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 64

**12.** Neslihan aşağıda görseli verilen kağıt üzerindeki 5 dikdörtgensel bölgeyi elinde bulunan 5 farklı renkteki boya ile boyayacaktır.



Bu şekildeki her bir dikdörtgenin içi bir renk ile tamamen boyanacaktır ve ortak noktası bulunan dikdörtgenin renkleri birbirlerinden farklı olacaktır.

**Buna göre bu boyama işlemi kaç farklı şekilde yapılabilir?**

A) 240 B) 360 C) 480 D) 600 E) 720

**13.** Aziz sosyal medya hesabı için ilk iki hanesi çift rakamlardan son iki hanesi asal rakamlardan oluşan dört haneli bir şifre oluşturacaktır.

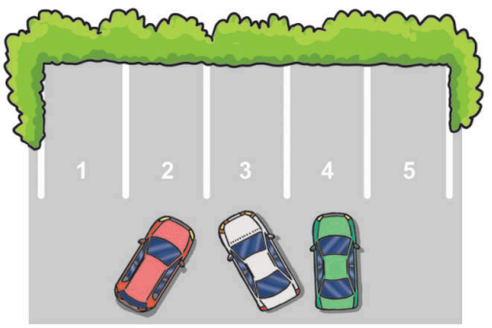
**Buna göre Aziz kaç farklı şifre oluşturabilir?**

A) 240 B) 320 C) 360 D) 400 E) 600

**14.** **Ahmet bir kırtasiyede bulunan 4 farklı matematik kitabından 1 tanesini, 3 farklı kimya kitabından 1 tanesini ve 6 farklı fizik kitabından 1 tanesini kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 48 B) 60 C) 72 D) 96 E) 120

**15.** Aşağıda görseli verilen ve tamamı boş olan otoparka Ali, Can ve Cem birer tane araç park edecektir.




**Buna göre Ali, Can ve Cem araçlarını park etmek için bu otoparkta kaç farklı seçim yapabilir?**

A) 45 B) 60 C) 80 D) 120 E) 180

**16.** Nevzat, Oya ve Kemal zemin katı hariç altı katı bulunan bir apartmanın zemin katından birlikte boş bir asansöre binmiştir. Bu üç kişi üç farklı katta asansörden inecektir.

**Buna göre bu üç kişi asansörden iniş katları bakımından kaç farklı şekilde inmiş olabilir?**

A) 80 B) 120 C) 144 D) 160 E) 180

1. E 2. C 3. D 4. B 5. D 6. D 7. D 8. D 9. A 10.D 11.D 12.E 13.D 14.C 15.B 16.B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** **A = {0, 1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanları ile üç basamaklı**

I. Rakamları farklı 100 farklı doğal sayı yazılabilir.

II. 90 farklı tek doğal sayı yazılabilir.

III. 90 farklı çift doğal sayı yazılabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

**2.** **A = {0, 1, 2, 3, 4, 5} kümesinin elemanları ile üç basamaklı**

I. 5 ile tam bölünebilen 60 farklı doğal sayı yazılabilir.

II. 5 ile tam bölünebilen rakamları farklı 36 farklı doğal sayı yazılabilir.

III. En az 2 basamağındaki rakam aynı olan 80 farklı doğal sayı yazılabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

**3.** **A = {1, 2, 3, 4, 5, 6} kümesinin elemanları ile rakamları birbirinden farklı 200'den büyük ve 600'den küçük kaç farklı doğal sayı yazılabilir?**

A) 72 B) 80 C) 96 D) 120 E) 144

**4.** Soldan sağa ve sağdan sola okunuşları aynı olan doğal sayılara palindrom sayı adı verilir.

**Buna göre beş basamaklı kaç farklı palindrom sayı vardır?**

A) 1000 B) 900 C) 840 D) 720 E) 630

**5.** S E R H A N

**Kelimesinin harfleri kendi arasında yer değiştirilerek anlamlı ya da anlamsız**

I. 720 farklı kelime yazılabilir.

II. S ile başlayıp N ile biten 24 farklı kelime yazılabilir.

III. Sessiz harf ile başlayıp sesli harf ile biten 192 farklı kelime yazılabilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

**6.** A H M E T

**kelimesinin harfleri kendi arasında yer değiştirilerek oluşturulan 5 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimelerden kaç tanesinde iki sesli harf yan yana bulunur?**

A) 24 B) 36 C) 48 D) 60 E) 72

**7.** S U Z A N

kelimesinin harfleri yer değiştirilerek oluşturulan 5 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimeler alfabetik sırayla bir kağıda sırasıyla yazılıyor.

**Buna göre kağıda yazılan 48. kelime aşağıdakilerden hangisidir?**

A) ZNUAS B) NZSAU C) NZUSA
D) NUZSA E) SZUNA

1. E 2. E 3. B 4. B 5. E 6. C 7. C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MAARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

n pozitif doğal sayı olmak üzere 1'den n'ye kadar olan doğal sayıların çarpımına n faktöriyel (çarpansal) denir ve n! şeklinde gösterilir.

$0! = 1$ (kabul edilir.)

$1! = 1$

$2! = 2 \cdot 1 = 2$

$3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$

$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \ldots \cdot 1$

$n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2)!$

şeklinde yazılabilir.

**1.** **$(4-n)! + (n-4)!$ ifadesinin eşiti bir doğal sayı olduğuna göre $(n-2)!$ değeri kaçtır?**

A) 1 **B)** 2 C) 6 D) 24 E) 120

**2.** $\dfrac{(n+1)! + n!}{(n+2)!} = \dfrac{1}{4}$

**olduğuna göre $(n+1)! - n!$ değeri kaçtır?**

A) 4 B) 6 C) 12 **D)** 18 E) 20

**3.** $\dfrac{n! - (n-1)!}{(n-2)!} = 16$

**olduğuna göre n değeri kaçtır?**

A) 3 B) 4 **C)** 5 D) 6 E) 7

**4.** $\dfrac{10!}{7! + 8! + 9!}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) 12 B) $\dfrac{90}{7}$ C) 10 **D)** $\dfrac{80}{9}$ E) 8

**5.** **x ve y birer doğal sayı olmak üzere**

$x! = 20 \cdot y!$

**eşitliğini sağlayan farklı y değerlerinin toplamı kaçtır?**

A) 17 B) 19 **C)** 22 D) 24 E) 25

**6.** a, b ve c ardışık birer tam sayı olmak üzere

- $a < b < c$
- $\dfrac{c!}{a!} = 30$

bilgileri veriliyor.

**Buna göre a + b + c toplamı kaçtır?**

**A)** 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

1. B 2. D 3. C 4. D 5. C 6. A

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

n tane farklı nesne yan yana n! farklı şekilde sıralanabilir.

**1.** **6 kişi yan yana kaç farklı şekilde sıralanabilir?**

A) 72 B) 120 C) 240 D) 360 **E)** 720

**2.** **4 farklı fizik ve 2 farklı kimya kitabı bir rafa yan yana kaç farklı şekilde dizilebilir?**

A) 96 B) 120 C) 240 D) 360 **E)** 720

**3.** **4 farklı fizik ve 2 farklı kimya kitabı aynı türden kitaplar yan yana olacak şekilde bir rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?**

**A)** 96 B) 120 C) 150 D) 180 E) 240

**4.** **4 kız ve 3 erkek öğrenci bulunan düz bir sırada kız öğrenciler birlikte sınava çalıştıkları için yan yana olacak şekilde bu 7 kişi kaç farklı şekilde sıralanabilir?**

A) 3! • 5! **B)** 4! • 4! C) 4! • 8! D) 5! • 2! E) 7!

**5.** Esma ve Nida'nın da aralarında bulunduğu 7 kişi bir teknoloji kampı için toplanmış ve yaptıkları münazara sonunda fotoğraf çekilmeye karar vermiştir. Münazarada bir konuda anlaşamayan Esma ve Nida fotoğraf çekiminde yan yana bulunmak istememektedir.

**Buna göre kişisel alan tercihlerine saygı duyularak 7 kişi yan yana kaç farklı şekilde fotoğraf çekilebilir?**

A) 6 • 6! **B)** 5 • 6! C) 4 • 6! D) 3 • 6! E) 2 • 3!

**6.** Ulusal düzeyde kargo transferi yapan bir firmanın çalışanı, 6 farklı kargo paketini bir kargo aracına yan yana dizecektir. Bu paketler arasında Ali'nin paketi, Can ve Burcu'nun paketlerinin arasında yer alacak şekilde bu üç paket bitişik olmalıdır.

**Bu koşula dikkat edilerek 6 kargo paketi yan yana kaç farklı şekilde dizilebilir?**

**A)** 48 B) 60 C) 72 D) 96 E) 120

**7.** Bir uluslararası zirvede 4 Türk ve 3 Azerbaycanlı diplomat yan yana bulunan 7 sandalyeye, diplomatlar arası iletişimi artırmak adına her iki Türk diplomat arasında en az 1 Azerbaycanlı diplomat bulunacak şekilde oturacaklardır.

**Bu koşula uygun olarak 7 kişi yan yana kaç farklı şekilde oturabilir?**

A) 96 B) 100 C) 120 **D)** 144 E) 180

1. E 2. E 3. A 4. B 5. B 6. A 7. D

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Bir yakıt istasyonunda yan yana 4 farklı elektrik şarj ünitesi bulunmaktadır. Bu istasyona aynı anda gelen 3 farklı araç aynı anda şarja takılacaktır. Her bir şarj ünitesinde 1 ve 2 numaralı iki şarj fişi bulunduğu için bir şarj ünitesine aynı anda en fazla 2 araç şarja takılabilmektedir.

**Buna göre 3 elektrikli araç bu şarj ünitelerine aynı anda kaç farklı şekilde takılabilir?**

A) 288 B) 320 **C)** 336 D) 348 E) 372

**2.** Bir şirketin siber güvenlik uzmanı şirkete ait özel bilgilerin saklandığı güvenli odaya girişte kullanılacak olan ilk 2 hanesi farklı asal rakamlardan ve son 4 hanesi KEMAL kelimesinin harflerinden farklı dört tanesi olan 6 haneli güvenlik şifresi oluşturacaktır.

**Buna göre kaç farklı şifre oluşturabilir?**

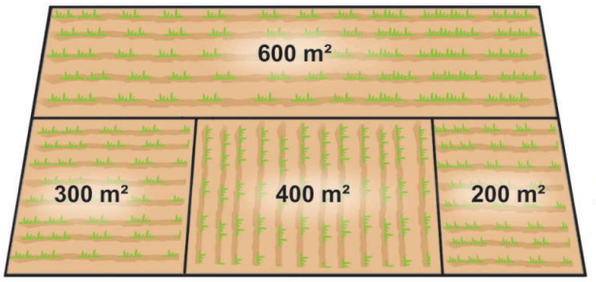
A) 5! B) 2 • 5! C) 6! **D)** 2 • 6! E) 7!

**3.** Bir şef elinde bulunan 6 farklı baharatın 3 tanesini kullanarak bir imza sosu oluşturacaktır. Baharatların tavaya eklenme sırası değiştiğinde baharatın baskınlığı değiştiğinden sosun tadı değişmektedir.

**Buna göre bu şef kaç farklı imza sosu oluşturabilir?**

A) 80 B) 90 **C)** 120 D) 150 E) 180

**4.** Hasan aşağıda görseli verilen tarlasını dört parçaya ayırmıştır. Hasan bu parçalara buğday, arpa, nohut, yonca ya da susamdan farklı birer tanesini bir bölgede sadece bir çeşit ürün olacak ve her bir parça tamamen kaplanacak şekilde ekecektir.




**Hasan parçalardan herhangi bir tanesine buğdayı kesinlikle ekmek istediğine göre bu parçalara ürün çeşidi bakımından kaç farklı ekim yapabilir?**

A) 72 **B)** 96 C) 100 D) 120 E) 144

**5.** Bir biyolog {G, C, U, T, V, Z} genetik belirteçlerinden farklı 4 tanesini yan yana sıralayarak 4 haneli yapay bir dizilim oluşturacaktır. Bu biyolog yapay bir dizilimde G ve C belirteçlerinin birlikte kullanılması durumunda yan yana gelmesini istememektedir.

**Buna göre bu biyolog her bir hanesi birbirinden farklı olan 4 haneli kaç farklı yapay gen dizilimi oluşturabilir?**

A) 8 · 4! B) 9 · 4! C) 10 · 4!
D) 11 · 4! **E)** 12 · 4!

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** Bir üniversitede düzenlenen sempozyum kapsamında 3 profesör ve 3 asistan konuşmacı öğrencilere ard arda sunum yapacaktır. Asistan konuşmacıların deneyimlerini artırabilmek adına herhangi iki profesör ard arda sunum yapmayacaktır.

**Buna göre 6 farklı konuşmacı bu sempozyumda kaç farklı sıralama ile sunum yapabilir?**

A) 96 B) 120 **C)** 144 D) 150 E) 180

**7.** Evini taşıyacak olan İbrahim 2 farklı elektronik cihaz ve 5 farklı dayanıklı tüketim maddesini eş boyutlu küp şeklindeki kutulara yerleştirmiştir.

**Elektronik cihazların bulunduğu kutular arasına tam iki tane dayanıklı tüketim maddesi içeren kutu yerleştirilecek şekilde bu 7 tane kutu içerdikleri ürün bakımından kaç farklı şekilde yan yana sıralanabilir?**

A) 480 B) 600 C) 720 **D)** 960 E) 1080

**8.** Bir sanat galerisinin duvarında 4 farklı yağlı boya ve 6 farklı sulu boya tablosu yan yana dizilecektir.

**Bütünlüğün korunması adına aynı tür boya ile yapılan tabloların yan yana sıralanması istendiğine göre bu 10 tablo sanat galerisinin duvarında kaç farklı şekilde dizilebilir?**

A) 4! • 6! B) 2! • 3! • 4! C) 2! • 4! • 5!
**D)** 2! • 4! • 6! E) 3! • 5! • 7!

**9.** Bir parka ömürleri birbirlerinden farklı 6 farklı ağaç dikilecektir. Ömürleri en uzun olan iki ağaç türünün köklerinin birbirlerine baskı yapmaması için bu iki ağacı yan yana dikilmemesi gerekmektedir.

**Buna göre 6 farklı ağaç yan yana kaç farklı şekilde dikilebilir?**

A) 300 B) 360 C) 400 **D)** 480 E) 600

**10.** AFAD koordinasyonunda bir afet bölgesine gönderilecek gıda, ilaç, çadır, kıyafet, su ve ısıtıcı ürünlerinden farklı bir tanesini taşıyan 6 farklı yardım tırı konvoy halinde gönderilecektir.

**Acil müdahale protokolü gereği ilaç tırı konvoyda gıda tırından daha önde olması ve çadır tırının konvoyun sonunda olmaması koşulu ile bu altı tır konvoyda kaç farklı şekilde sıralanabilir?**

A) 180 B) 200 C) 240 **D)** 300 E) 360

**11.** Bir gıda fuarında yan yana 4 farklı Ege mutfağı stantı, 3 farklı Doğu Anadolu mutfağı stantı ve 2 farklı Karadeniz mutfağı stantı açılacaktır.

**Ziyaretçilerin işlerini kolaylaştırmak adına aynı bölgeye ait mutfak stantları blok halinde yan yana sıralanacak şekilde bu 9 stant yan yana kaç farklı şekilde sıralanabilir?**

A) 48 • 4! B) 56 • 4! C) 60 • 4!
D) 64 • 4! **E)** 72 • 4!

ORİJİNAL YAYINLARI



1. C 2. D 3. C 4. B 5. E 6. C 7. D 8. D 9. D 10.D 11.E

## SÜREÇ ÇIKTISI

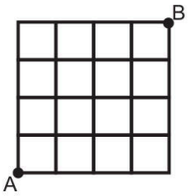
İçerisinde özdeş nesnelerin bulunduğu bir grup nesne sıralanırken özdeş nesnelerin kendi aralarındaki sıralamalarının sıralamayı değiştirmediği göz önünde bulundurulur.

**1.** Nermin cebinde bulunan 3 tane özdeş elmalı ve 4 tane özdeş portakallı olmak üzere 7 tane şekeri ard arda yiyecektir.

**Buna göre Nermin bu 7 tane şekeri kaç farklı sıra ile yiyebilir?**

A) 20 **B)** 35 C) 42 D) 56 E) 72

**2.** Aşağıda görseli verilen çizgiler bir şehrin A ve B noktaları arasında bulunan yolları göstermektedir.




**Buna göre A noktasından B noktasına kullanılan yollar tekrar kullanılmamak koşulu ile en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidilebilir?**

A) 60 **B)** 70 C) 72 D) 80 E) 96

**3 ve 4. numaralı soruları bu bilgiye göre cevaplayınız.**

Bir okul yönetimi öğrencilerine 2200034 sayısının rakamlarının yerlerini değiştirerek oluşturduğu 7 basamaklı doğal sayıları okul numarası olarak vermektedir.

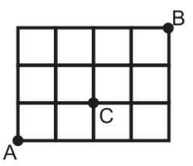
**3.** **Bu okulda her öğrenciye farklı bir okul numarası verildiği bilindiğine göre bu okulda en çok kaç öğrenci bulunuyor olabilir?**

A) 160 B) 180 C) 200 **D)** 240 E) 300

**4.** **Bu okulda eğitim görecek öğrencilerden en çok kaç tanesinin numarası tek doğal sayıdır?**

A) 18 B) 24 **C)** 30 D) 36 E) 48

**5.** Aşağıda görseli verilen yatay ve dikey doğrular bir şehrin birbirini dik kesen sokaklarını göstermektedir.



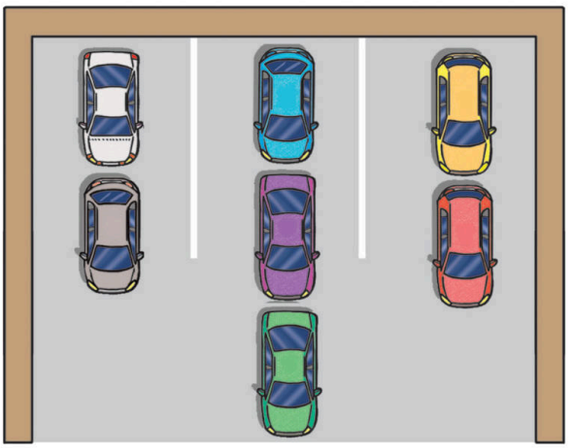

A noktasında bulunan bir hareketli B noktasına en kısa yoldan gitmeyi istemektedir. Yol yapım çalışması sebebiyle hareketli C noktasından geçemeyecektir.

**Buna göre bu hareketli A noktasından B noktasına en kısa yoldan kaç farklı şekilde gidebilir?**

A) 13 B) 15 **C)** 17 D) 19 E) 20

ORİJİNAL YAYINLARI

**6.** Aşağıda görseli verilen otoparkta üç ayrı park alanına park edilmiş toplam 7 otomobil görseli verilmiştir.



Her bir bölümdeki otomobillerin otoparktan çıkabilmesi için önlerinde otomobil olmaması gerekmektedir.

**Buna göre bu 7 aracın otoparktan ayrılışları kaç farklı şekilde gerçekleşebilir?**

A) 210 B) 240 C) 300 D) 360 E) 480

**7.** Eymen bilgisayarına giriş için KAZAK kelimesinin harflerini kendi aralarında yer değiştirerek bir şifre oluşturacaktır.

**Buna göre Eymen kaç farklı şifre oluşturabilir?**

A) 18 B) 20 C) 24 D) 30 E) 60

**8.** Şekildeki 11 tane birimkare ile oluşan yolun tam ortasındaki yıldız ile işaretli karede bulunan Sezer her bir hamlesinde 1 birim sağa ya da 1 birim sola gitmektedir.




**Buna göre Sezer 6 hamle sonunda kaç farklı şekilde harekete başladığı birimkareye dönebilir?**

A) 10 B) 20 C) 35 D) 56 E) 84

**9.** x, y, z ve t gerçek sayıları için

$x \cdot y \cdot z \cdot t > 0$

eşitsizliği sağlanmaktadır.

**Buna göre sırasıyla x, y, z ve t gerçek sayılarının işaretleri yan yana yazılarak kaç farklı görüntü oluşturulabilir?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

**10.** Aşağıdaki tabloda sol üst köşede bulunan K harfi çember içine alınmıştır. Umut, bu harften başlayarak her adımda bulunduğu kare ile ortak kenara sahip olan karelerden birini seçecek ve seçtiği karedeki harfi işaretleyecektir.

Umut bu şekilde sırasıyla harfleri takip ederek KARAKÖY kelimesini oluşturacaktır.

| | | | |
|---|---|---|---|
| K | A | R | A |
| A | R | A | K |
| R | A | K | Ö |
| A | K | Ö | Y |

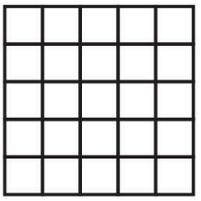
**Buna göre bu kelimeyi kaç farklı rota ile oluşturulabilir?**

A) 15 B) 20 C) 30 D) 40 E) 60

1. B 2. B 3. D 4. C 5. C 6. A 7. D 8. B 9. C 10. B

ORİJİNAL YAYINLARI

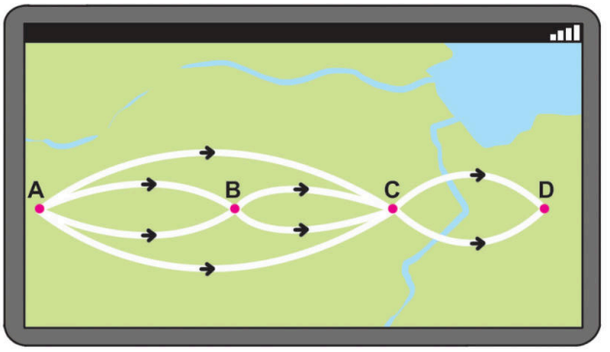
**1.** Aşağıda görseli verilen 25 birimkareden oluşan şekil üzerindeki 5 tane birimkare tamamen siyaha boyanarak bir QR kod görseli oluşturulacaktır.



**Oluşturulan QR kodda her satır ve sütunda 1 tane birimkarenin boyalı olması ve QR kod görselinin şeklin merkezine göre simetrik olması koşulu ile kaç farklı QR kod oluşturulabilir?**

A) 8 B) 10 C) 16 D) 20 E) 24

**2.** Aşağıda A, B, C ve D şehirleri arasında bulunan ulaşım yolları verilmiştir.




**Buna göre A şehrinden yola çıkıp daima ok yönünde giden Türkan D şehrine kaç farklı şekilde gidebilir?**

A) 10 B) 12 C) 16 D) 18 E) 24

**3.** Aşağıda bir restorana ait ve bir kısmı yırtılmış menü görseli verilmiştir.

| İçecekler | Tatlılar | Yiyecekler |
|---|---|---|
| * Soda | * Dilim pasta | * Tost |
| * Meyve suyu | * Fırın sütlaç | * Patetes K. |
| * Ayran | * Islak kek | |
| * Limon | | |

**Bu restorandan verilecek bir sipariş için**

- 1 tane içecek ve 1 tane tatlı 24 farklı şekilde,
- 1 tane tatlı ve 1 tane yiyecek 18 farklı şekilde

seçilebilmektedir.

**Bu menüdeki içecek çeşiti yiyecek çeşitinden daha fazla olduğuna göre bu restorandan sipariş edilecek 1 içecek veya 1 yiyecek en çok kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 12 B) 14 C) 15 D) 18 E) 20

**4.** Sıfırdan farklı rakamlardan oluşan A = {1, 2, 3, ...} kümesinin elemanları kullanılarak oluşturulabilecek üç basamaklı doğal sayılardan 36 tanesi 5 ile kalansız bölünebilmektedir.

**Buna göre A kümesinin elemanları kullanılarak 400'den küçük üç basamaklı rakamları farklı kaç farklı doğal sayı yazılabilir?**

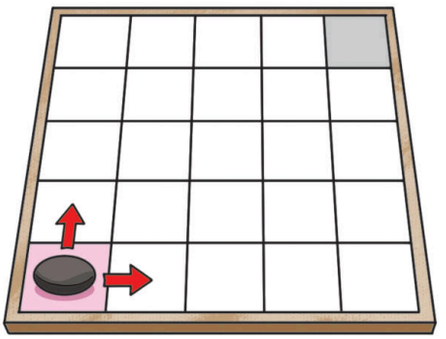
A) 48 B) 60 C) 64 D) 68 E) 72

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** **3 Türk, 2 Alman ve 3 İngiliz sporcudan oluşan bir toplantıda Türk sporculardan en az birinin ilk üçe girdiği ve ilk üç derecenin yalnız birer sporcu tarafından alınabildiği bir atletizm yarışmasında ilk üç derece kaç farklı şekilde sonuçlanabilir?**

A) 250 B) 264 **C)** 276 D) 296 E) 306

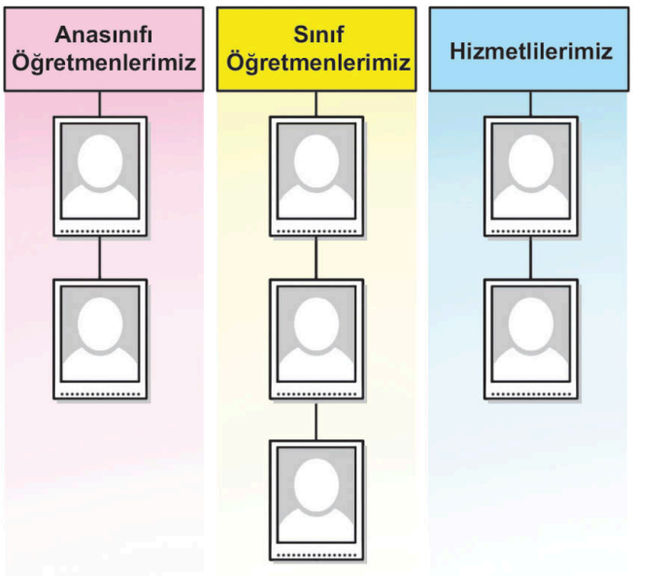
**6.** Aşağıda verilen 25 birimkareden oluşan oyun tahtasının pembe renkli birimkaresi üzerinde bulunan siyah renkli taş her defasında sağındaki ya da üstündeki birimkareye hareket ettirilerek gri renkli birimkare üzerine götürülecektir.



**Buna göre bu taş gri renkli birimkareye kaç farklı şekilde götürülebilir?**

A) 48 B) 60 C) 64 **D)** 70 E) 84

**7.** Bir okulun girişinde bulunan dijital personel panosu; çalışanların branşlarına göre ayrılmış toplam 7 adet boş bölmeden oluşmaktadır. Panodaki bölmelerin dizilimi ve mesleki eşleşmeleri aşağıda gösterilmiştir.




Bu okulda görev yapan 2 ana sınıfı öğretmeni, 3 sınıf öğretmeni ve 2 hizmetlinin her birinin birer adet vesikalık fotoğrafı panoya asılacaktır.

**Her bir çalışanın fotoğrafı sadece kendi meslek alanında ayrılan farklı bir bölüme gelmek şartıyla, bu 7 fotoğraf panoya kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?**

A) 7! B) 7 • 5! C) 5! D) 4 • 4! **E)** 4!

**8.** n tane farklı matematik kitabı bir rafa yan yana A farklı şekilde dizilebilmektedir. Bu matematik kitapları arasına, farklı bir kitap daha eklenirse bu kitaplar B farklı şekilde, bir kitap eksiltilirse C farklı şekilde yan yana dizilebilecektir.

$$\frac{A + C}{B} = \frac{1}{7}$$

**olduğuna göre** $\frac{A + B}{C}$ **oranı kaçtır?**

A) 56 **B)** 63 C) 72 D) 81 E) 90

1. A 2. B 3. B 4. B 5. C 6. D 7. E 8. B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Bir güvenlik firması, bir konser alanının giriş kapısında görevlendirilmek üzere 1 kadın ve 1 erkek güvenlik görevlisinden oluşan 2 kişilik bir nöbet ekibi kuracaktır.

Firmada bu görev için aday olan personel arasında 6 evli çift personel bulunmaktadır. Şirket yönetimi, operasyonel verimliliği ve iş disiplinini sağlamak amacıyla nöbet ekibi için "Nöbet ekibini oluşturacak olan kadın ve erkek görevliler birbiriyle evli olmayan kişilerden seçilmelidir." şartını koymuştur.

**Buna göre bu giriş kapısı için belirlenen kriterlere uygun 6 evli çift ile kaç farklı nöbet ekibi oluşturulabilir?**

A) 12 B) 24 **C)** 30 D) 48 E) 60

**2.** Sıfır atık projesine destek veren Selin, az eşyayla çok kombin yapmayı hedefleyen bir "gardırop" oluşturmuştur. Selin'in gardırobunda;

- 3 farklı jean pantolon
- 4 farklı renkli basic tişört
- 3 farklı hırka

bulunmaktadır.

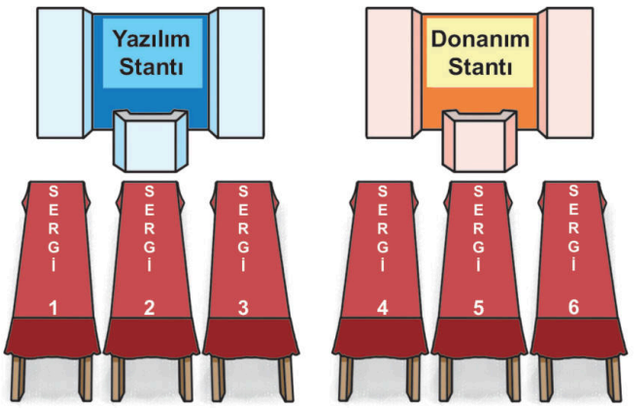
Selin hergün 1 tane pantolon, 1 tane tişört ve 1 tane hırkadan oluşan bir kıyafet kombini oluşturmaktadır. Belirli bir hırkanın rengi çok baskın bir renk olduğu için o hırkanın içine sadece bu 4 basic tişörtten sadece beyaz renkli olan bir tanesini giymektedir.

**Buna göre Selin bu kıyafetler ile kaç farklı kombin oluşturabilir?**

A) 12 B) 18 C) 21 **D)** 27 E) 36

**3.** Bir teknoloji festivalinde Yazılım ve Donanım temalı iki ana stant kurulmuştur. Her stantta sergilenmek üzere yan yana 3'er tane sergi alanı ayrılmıştır.

- Sergilenecek 6 farklı proje mevcuttur ve projelerden 1 tanesi tamamen donanım odaklı, 1 tanesi tamamen yazılım odaklı, kalan 4 tanesi ise karma projelerdir.




**Yazılım odaklı proje kesinlikle yazılım stantındaki bir sergi alanında, donanım odaklı proje ise kesinlikle donanım stantındaki bir sergi alanında sergilenebileceğine göre bu 6 proje her bir sergi alanında 1 tane proje sergilenmesi koşulu ile kaç farklı şekilde sergilenebilir?**

A) 72 B) 96 C) 144 D) 180 **E)** 216

**4.** Alya bilgisayarı için 4 tane 0 ve 2 tane 1 rakamını kullanarak 6 haneli bir giriş şifresi oluşturulacaktır. Şifrede 2 tane 1 rakamı yan yana kullanıldığında bilgisayar şifreyi kabul etmemektedir.

**Buna göre bilgisayarın kabul edeceği şekilde Alya kaç farklı şifre oluşturabilir?**

**A)** 10 B) 15 C) 21 D) 28 E) 32

ORİJİNAL YAYINLARI

**5.** Kulaspor ve Salihlispor futbol takımları arasında oynanan futbol müsabakası 3 – 2 Kulaspor'un galibiyeti ile sonuçlanmıştır.

**Buna göre takımların gol atma sıralamaları bakımından goller kaç farklı sıralamayla atılmış olabilir?**

A) 10 B) 15 C) 21 D) 56 E) 72

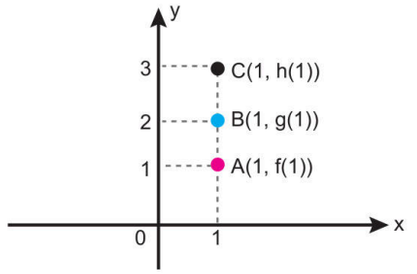
**6.** Bir teknoloji mağazasında satışa sunulmak üzere bekleyen 288 tane akıllı saat bulunmaktadır. Mağaza yönetimi, stok eritme planı kapsamında her gün eldeki mevcut saat sayısının ya $\frac{1}{2}$'sini ya da $\frac{1}{3}$'ünü satma kararı almıştır.

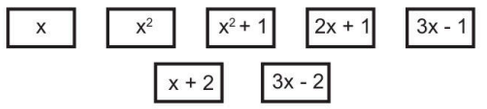
Bu mağaza, 5 günün sonunda elinde kalan saat sayısını 6 taneye düşürmüştür.

**Buna göre mağaza yönetimi günlük satış oranlarının sıralaması bakımından bu satış planını kaç farklı şekilde gerçekleştirmiş olabilir?**

A) 5 B) 10 C) 12 D) 15 E) 20

**7.** Aşağıdaki dik koordinat düzeleminde gerçek sayılarda tanımlı y = f(x), y = g(x) ve y = h(x) fonksiyonları üzerinde bulunan ve apsisi 1 olan noktalar işaretlenmiştir.



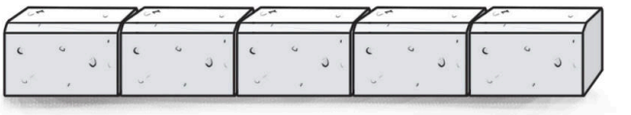




Şeklinde verilen cebirsel temsillerden farklı 3 tanesi f, g ve h fonksiyonlarına aittir.

**Buna göre f, g ve h fonksiyonlarının cebirsel temsilleri ile kaç farklı (f, g, h) sıralı üçlüsü oluşturulabilir?**

A) 6 B) 10 C) 12 D) 18 E) 24

**8.** Bir sokağın girişinde bulunan 5 tane kaldırım taşı kırıldığı için aşağıdaki gibi yenilenmiştir.



Bu taşların her biri mavi, sarı ya da kırmızı renklerden bir tanesi ile tamamen boyanacaktır. Estetik görünmesi için yan yana bulunan iki kaldırım taşı farklı renk ile boyanacaktır.

**Buna göre bu beş kaldırım taşı kaç farklı şekilde boyanabilir?**

A) 24 B) 36 C) 42 D) 48 E) 72

**9.** Bir video paylaşım platformu, bir eğitim videosunu 4 eşit parçaya bölerek yayınlamaktadır. Sistem, bu parçaların arasına veya videonun en başına toplam 3 adet özdeş reklam yerleştirecektir.

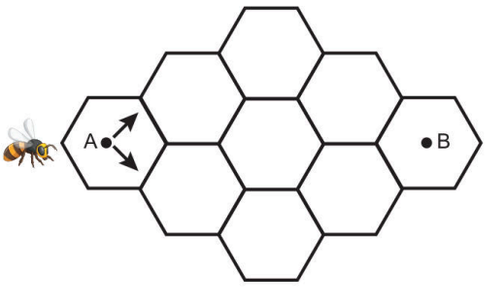
Platformun reklam yerleştirme algoritması şu kurallara göre çalışmaktadır:

- İzleyiciyi videodan koparmamak adına en fazla 2 reklam art arda gelebilir.
- Video deneyimini tamamlamak adına videonun en sonuna reklam yerleştirilemez. (Reklamlar, videonun 4. parçasından önce bitmelidir.)

**Buna göre bu video parçaları arasına yerleştirilen reklamlar kaç farklı şekilde sıralanabilir?**

A) 10 B) 12 C) 16 D) 20 E) 21

**10.** Aşağıda aralarında boşluk olmayan 9 tane altıgen petek görseli verilmiştir.




**A peteğinde bulunan arı her defasında ok ile gösterilen komşu peteğe geçmesi koşulu ile B noktasının bulunduğu peteğe kaç farklı şekilde gidebilir?**

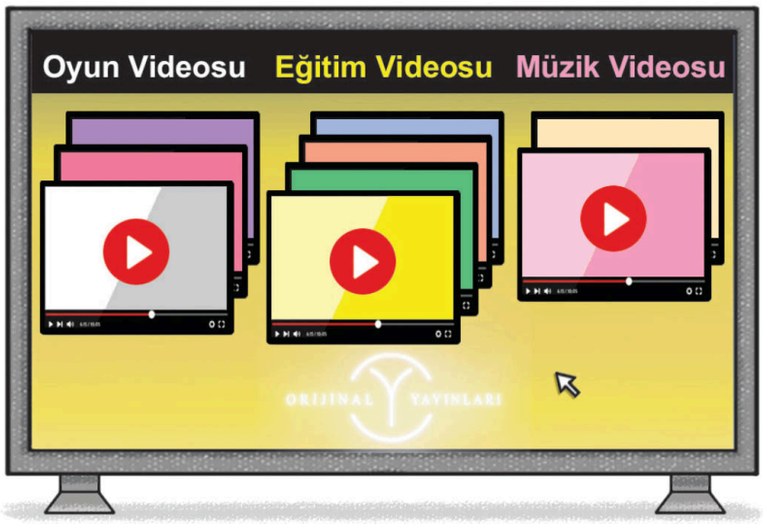
A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

1. C 2. D 3. E 4. A 5. A 6. A 7. C 8. D 9. C 10.B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir video platformunun anasayfa algoritması, kullanıcıya arka arkaya 9 adet video izletmek üzere bir akış listesi hazırlamaktadır. Listeye dahil edilen 3 farklı oyun, 4 farklı eğitim ve 2 farklı müzik videosuna ait görünüm aşağıda verilmiştir.




**1.** Bu videoların tamamını izleyecek olan bir kullanıcı, herhangi bir kategorideki videoların tümünü izleyip herhangi bir sırayla bitirdikten sonra diğer bir kategoriye geçiş yapacaktır.

**Buna göre bu kullanıcı videoların tamamını kaç farklı sırayla izleyebilir?**

A) $9!$ B) $\frac{9!}{4! \cdot 3! \cdot 2!}$ C) $6! \cdot 3!$ D) $7! \cdot 2!$ **E)** $4! \cdot (3!)^2 \cdot 2!$

**2.** Kullanıcının dikkatini dağıtmamak adına sisteme getirilen yeni algoritma gereği iki oyun videosu ard arda izlenemeyecektir.

**Buna göre bu 9 video ard arda kaç farklı sırayla izlenebilir?**

A) $\frac{9!}{4!}$ B) $\frac{9!}{2!}$ **C)** $30 \cdot 7!$ D) $6 \cdot 6!$ E) $5 \cdot 7!$

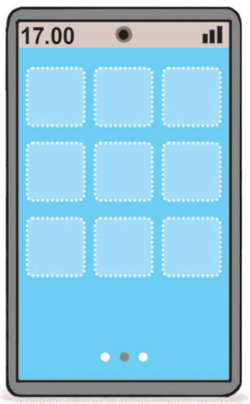
**3.** Sisteme gelen yeni algoritma ile her bir kategorideki videonun izlenebilmesi için görselde üzerinde bulunan videonun izlenmiş olma şartı getirilmiştir.

**Buna göre şekildeki 9 video kaç farklı sıra ile izlenebilir?**

A) $9!$ **B)** $\frac{9!}{4! \cdot 3! \cdot 2!}$ C) $6! \cdot 3!$ D) $7! \cdot 2!$ E) $4! \cdot 3! \cdot 2!$

**4 ve 5. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Elif aşağıda görseli verilen cep telefonuna 5 tanesi sosyal medya ve 4 tanesi oyun olan 9 farklı cep telefonu uygulaması indirmiştir. Elif bu uygulamaları ekranda görünen karesel bölgelere yerleştirilecektir.




**4.** **Elif ekranın köşesinde bulunan tüm karesel bölgelere oyun uygulamalarını yerleştirmek istediğine göre 9 uygulamayı bu karesel bölgelere kaç farklı şekilde yerleştirebilir?**

A) 4! • 6! B) 4! • 5! C) 5! • 5!
D) 5! • 6! E) 6! • 6!

**5.** Elif rahat kullanabilmek için sosyal medya uygulamalarının yan yana ya da alt alta olmasını istememektedir.

**Buna göre Elif bu uygulamaları karesel bölgelere kaç farklı şekilde yerleştirilebilir?**

A) 4! • 6! B) 4! • 5! C) 5! • 5!
D) 5! • 6! E) 6! • 6!

**6 ve 7. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir hastanenin acil servisinde muayene olmayı bekleyen 4 tane normal ve 3 tane öncelikli hasta olmak üzere toplam 7 tane hasta bulunmaktadır.

**6.** 7 hasta sırayla muayene için Kemal Doktor tarafından çağırılacaktır.

**Öncelikli 3 tane hastanın tamamı muayene olduktan sonra normal hastalar muayene edileceğine göre toplam 7 hasta kaç farklı sıra ile muayene için çağırılabilir?**

A) 5! B) 6! C) 3! • 4!
D) 2! • 5! E) 7!

**7.** Bu hastane, hasta muayenesi ile ilgili üç farklı sistemi

- a: "Herhangi iki öncelikli hastanın muayenesi ardı ardına yapılmayacaktır."
- b: "Öncelikli hastaların tamamı, aralarına hiç normal hasta girmeden peş peşe muayene edilecektir."
- c: "Öncelikli hastaların muayenesi tamamen bittikten sonra normal hastaların muayenesine geçilecektir."

şeklinde tanımlamıştır.

**Buna göre a, b ve c durumlarında oluşturulabilecek farklı muayene sıralaması sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) a < b < c B) b < c < a C) c < b < a
D) c < a < b E) b < a < c

1. E 2. C 3. B 4. B 5. B 6. C 7. C

## SÜREÇ ÇIKTISI

**n Tane Farklı Nesne Arasında r Tane Farklı Nesnenin Seçim Sayısının Belirlenmesi**

**Seçme Sayısı**

- Belirli sayıda nesne içinden sıra gözetmeksizin kaç farklı şekilde seçim yapılabileceğini gösteren sayıdır.

  **Örneğin;** pansiyonlu bir okulda gece nöbeti tutacak öğretmenlerin nöbet listesini belirleyebilmek için önce öğretmenlerin seçilmesi gerekir.

- n ve r doğal sayı $r \le n$ olmak üzere, n tane farklı nesneden herhangi r tanesinin (sıra gözetmeksizin) seçimine n elemanının r'li seçimi denir ve

  $$C(n, r) = \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$$

  şeklinde gösterilir.

- n tane farklı eleman içinden hiçbir elemanın seçilmemesi 1 durumu belirtir.

  $C(n, 0) = 1$
  $C(0, 0) = 1$

- n tane farklı eleman içinden n elemanın tamamının seçilmesi 1 durum belirtir.

  $C(n, n) = 1$

**1.** $\binom{6}{2} + \binom{6}{3} + \binom{6}{4}$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) 40 B) 45 **C)** 50 D) 54 E) 60

**2.** $C(7, 0) + C(0, 0) + C(6, 1)$

**işleminin sonucu kaçtır?**

A) 6 B) 7 **C)** 8 D) 10 E) 12

**3.** **7 farklı öğrencinin arasından iki öğrenci kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 15 **B)** 21 C) 28 D) 36 E) 45

**4.** **Aralarında Ali ve Burcu'nun da bulunduğu 7 kişi arasından**

I. 3 kişi 35 farklı şekilde seçilebilir.
II. Arasında Burcu'nun da bulunduğu 4 kişi 20 farklı şekilde seçilebilir.
III. Arasında Ali'nin bulunduğu Burcu'nun bulunmadığı 4 kişi 10 farklı şekilde seçilebilir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III **E)** I, II ve III

**5.** Bir pizzacı ürettiği pizzaları 3, 4 veya 5 farklı malzeme ile üretebilmektedir. Bu pizzacıda müşteriler sipariş ettiği pizzalarda kullanılmasını istediği malzemeleri pizzacının sunduğu 8 farklı malzeme arasından seçebilmektedir.

**Buna göre bu pizzacıdan kaç farklı pizza sipariş edilebilir?**

A) 112 B) 162 C) 170 **D)** 182 E) 242

**6.** Boyları birbirinden farklı 9 voleybol oyuncusu arasından 6 kişi ile bir takım oluşturulacaktır.

**9 kişiden en uzun boylu olan iki tanesinin 6 kişilik takımda kesinlikle bulunması istendiğine göre 6 kişilik takım kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

A) 20 **B)** 35 C) 40 D) 48 E) 56

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**7.** Fatih Öğretmen 10/B sınıfından bilgi yarışması için en az 2 tanesi kız öğrenci olan 5 kişilik bir ekip oluşturacaktır.

**10/B sınıfındaki öğrencilerin 6 tanesi kız öğrenci ve 5 tanesi erkek öğrenci olduğuna göre 5 kişilik bilgi yarışması ekibi kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

A) 425 **B)** 431 C) 441 D) 451 E) 471

**8.** **Bir kampanyaya dahil olan 6 farklı gömlek ve 4 farklı pantolon arasından en az 4 tanesi gömlek olan 6 farklı ürün kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 90 B) 105 **C)** 115 D) 125 E) 135

**9.** Bir bitkinin genetik ıslahı için 10 farklı genotip içerisinden 3 farklı genotip seçilerek çaprazlama yapılacaktır.

**10 genotip içerisindeki A ve B genotipleri birlikte seçildiğinde uyuşmazlık oluştuğuna göre genotipler arasında uyuşmazlık oluşmayacak şekilde 3 farklı genotip kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 96 B) 102 C) 108 **D)** 112 E) 116

## SÜREÇ ÇIKTISI

n tane farklı eleman içinden bir eleman n tane farklı şeklide seçilebilir ve bu durumda geriye seçilmeyen (n – 1) tane eleman kalır. Bundan dolayı n tane eleman içinden 1 tane eleman seçmekle (n – 1) tane eleman seçmek, durum sayısı olarak aynıdır.

$$\binom{n}{1} = \binom{n}{n-1} = n$$

n tane farklı eleman içinden r tane farklı eleman seçmek ile (n – r) tane eleman seçilmesinin durum sayısı aynıdır. r tane eleman seçildiğinde geriye kalan (n – r) tane elemanda bir seçim olarak bırakılmış olur.

$$\binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$$

Örneğin; 8 tane eleman içinden 3 tane eleman seçilip bir grup yapılmak istendiğinde gruba girmemesi gereken 5 tane elemanda belirlenmiş olur.

Bundan dolayı, $\binom{8}{3} = \binom{8}{5}$ olur.

$$\binom{n}{x} = \binom{n}{y} \leftrightarrow n = x + y \quad \text{veya} \quad x = y$$

**10.** $\binom{7}{6} + \binom{8}{1} + \binom{9}{0}$

**değerlerinin toplamları kaçtır?**

A) 10 B) 12 C) 14 **D)** 16 E) 18

**11.** $\binom{8}{2n+1} = \binom{8}{n-2}$

**olduğuna göre C(9, n) değeri kaçtır?**

A) 54 B) 60 C) 72 **D)** 84 E) 96

**12.** n kişilik bir gruptaki oluşturulabilecek 4 kişilik ekiplerin sayısı oluşturulabilecek 6 kişilik ekiplerin sayısına eşittir.

**Buna göre n kişilik olan bu gruptaki kişilerle 3 kişilik ekip kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

**A)** 120 B) 140 C) 150 D) 160 E) 180

1. C 2. C 3. B 4. E 5. D 6. B 7. B 8. C 9. D 10. D 11. D 12. A

## SÜREÇ ÇIKTISI

Aşağıda n tane eleman arasından farklı sayıda elemanların seçim sayıları listelenmiştir.

$n = 0 \quad \binom{0}{0} = 2^0$

$n = 1 \quad \binom{1}{0} \binom{1}{1} = 2^1$

$n = 2 \quad \binom{2}{0} \binom{2}{1} \binom{2}{2} = 2^2$

$n = 3 \quad \binom{3}{0} \binom{3}{1} \binom{3}{2} \binom{3}{3} = 2^3$

$n = 4 \quad \binom{4}{0} \binom{4}{1} \binom{4}{2} \binom{4}{3} \binom{4}{4} = 2^4$

$n = 5 \quad \binom{5}{0} \binom{5}{1} \binom{5}{2} \binom{5}{3} \binom{5}{4} \binom{5}{5} = 2^5$

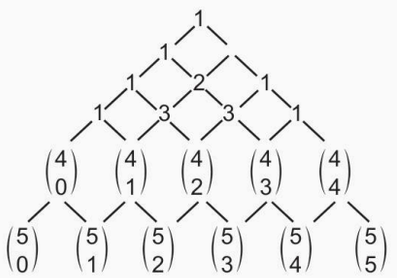
$n = 6 \quad \binom{6}{0} \binom{6}{1} \binom{6}{2} \binom{6}{3} \binom{6}{4} \binom{6}{5} \binom{6}{6} = 2^6$

$n = 7 \quad \binom{7}{0} \binom{7}{1} \binom{7}{2} \binom{7}{3} \binom{7}{4} \binom{7}{5} \binom{7}{6} \binom{7}{7} = 2^7$

$n = 8 \quad \binom{8}{0} \binom{8}{1} \binom{8}{2} \binom{8}{3} \binom{8}{4} \binom{8}{5} \binom{8}{6} \binom{8}{7} \binom{8}{8} = 2^8$

Aşağıda n tane eleman arasından farklı sayıda elemanların seçim sayılarının değerleri verilmiştir. Bu tablo Pascal üçgeni ya da Hayyam üçgeni olarak adlandırılır.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | $= 2^1$ |
| 1 | 1 | | | | | | | $= 2^2$ |
| 1 | 2 | 1 | | | | | | $= 2^3$ |
| 1 | 3 | 3 | 1 | | | | | $= 2^4$ |
| 1 | 4 | 6 | 4 | 1 | | | | $= 2^5$ |
| 1 | 5 | 10 | 10 | 5 | 1 | | | $= 2^6$ |
| 1 | 6 | 15 | 20 | 15 | 6 | 1 | | $= 2^7$ |
| 1 | 7 | 21 | 35 | 35 | 21 | 7 | 1 | $= 2^8$ |
| 1 | 8 | 28 | 56 | 70 | 56 | 28 | 8 | 1 $= 2^9$ |




## SÜREÇ ÇIKTISI

Alt köşe kuralının bu özelliğinden dolayı

$\binom{n}{r} = \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1}$ olur.

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \ldots + \binom{n}{n} = 2^n$$

$$\binom{n}{0} + \binom{n}{2} + \binom{n}{4} + \ldots = 2^{n-1}$$

$$\binom{n}{1} + \binom{n}{3} + \binom{n}{5} + \ldots = 2^{n-1}$$

$$\binom{n}{0}^2 + \binom{n}{1}^2 + \binom{n}{2}^2 + \ldots + \binom{n}{n}^2 = \binom{2n}{n}$$

Özdeş olmayan (farklı) nesnelerin, her grupta en az bir tane olmak üzere, farklı gruplara paylaştırılması yapılırken öncelikle nesnelerin tamamı gruplara sayı olarak paylaştırılır, daha sonra da seçim yapılır.

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** $\binom{6}{0}+\binom{6}{1}+\binom{6}{2}+\binom{6}{3}+\binom{6}{4}+\binom{6}{5}+\binom{6}{6}$

**ifadesinin toplamı kaçtır?**

A) $2^5$ **B)** $2^6$ C) $2^7$ D) $2^8$ E) $2^9$

**2.** $\binom{7}{3} + \binom{7}{4} + \binom{8}{5}$

**ifadesinin toplamı kaçtır?**

A) $\binom{7}{5}$ B) $\binom{8}{6}$ **C)** $\binom{9}{5}$ D) $\binom{9}{6}$ E) $\binom{10}{5}$

**3.** $\binom{7}{0} + \binom{7}{2} + \binom{7}{4} + \binom{7}{6}$

**ifadesinin toplamı kaçtır?**

A) $2^4$ B) $2^5$ **C)** $2^6$ D) $2^7$ E) $2^8$

1. B 2. C 3. C

ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

Herhangi üç tanesi doğrusal olmayan n tane nokta ile düzlemde en çok

- $\binom{n}{2}$ tane doğru oluşturulabilir.
- $\binom{n}{3}$ tane üçgen oluşturulabilir.

**1.** **Herhangi üçü doğrusal olmayan 8 nokta ile en çok kaç farklı doğru oluşturulabilir?**

A) 20 **B)** 28 C) 32 D) 40 E) 48

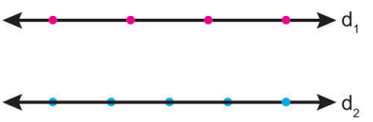
**2.** **Herhangi üçü doğrusal olmayan 6 nokta ile en çok kaç farklı üçgen oluşturulabilir?**

**A)** 20 B) 24 C) 28 D) 30 E) 36

**3.** **4 tanesi doğrusal olan 7 nokta ile en çok kaç farklı doğru oluşturulabilir?**

A) 12 B) 14 C) 15 **D)** 16 E) 18

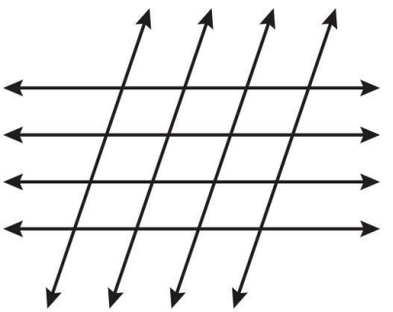
**4.** Aşağıda verilen $d_1$ doğrusu üzerinde 4 tane, $d_2$ doğrusu üzerinde 5 tane nokta işaretlenmiştir.




**Buna göre bu noktalar ile kaç farklı üçgen oluşturulabilir?**

A) 48 B) 60 C) 64 **D)** 70 E) 96

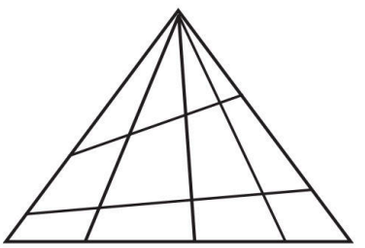
**5.** Aşağıda verilen şekilde birbirine paralel doğrular bulunmaktadır.



**Buna göre bu şekilde kaç farklı paralelkenar bulunmaktadır?**

A) 32 **B)** 36 C) 40 D) 48 E) 60

**6.** Aşağıda bir üçgen görseli verilmiştir.



**Buna göre şekilde kaç farklı üçgen bulunur?**

A) 10 B) 20 C) 28 **D)** 30 E) 36

1. B 2. A 3. D 4. D 5. B 6. D

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Güvercin Yuvası İlkesi**

n tane güvercin, m tane kafese yerleştirilecekse ve n > m ise en az bir kafeste birden fazla güvercin bulunur.

**1.** Bir torbada 4 farklı mavi, 5 farklı yeşil ve 6 farklı sarı renkli bilye vardır.

**Selim'in bu torbada bulunan her renk bilyeden en az bir tane bilye almış olmayı garantilemesi için torbadan en az kaç bilye çekmesi gerekir?**

A) 10 B) 11 **C)** 12 D) 13 E) 14

**2.** Bir büyükşehir belediyesi kendi iline bağlı 6 ilçe belediyesine hizmet vermektedir. Bu belediye her ilçe belediyesine geri dönüşüm kutusu koymaktadır.

**Buna göre bir ilçede en az 3 geri dönüşüm kutusu koymayı garantilemek için büyükşehir belediyesi en az kaç geri dönüşüm kutusu dağıtmalıdır?**

A) 14 **B)** 13 C) 12 D) 11 E) 10

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Eşit Elemanlı İsimsiz Gruplama**

Nesnelerin paylaştırıldığı grupların birbirinden farkı yoksa (ayırt edici, belirleyici) nesnelerin hangi grupta olduğunun bir önemi olmaz. Sadece önemli olan hangi nesnelerin aynı gruba denk geldikleridir.

**Örneğin**

4 kişi, ikişer kişilik 2 gruba ayrılmak istendiğinde

A • B – C • D
A • C – B • D
A • D – B • C
B • C – A • D
B • D – A • C
C • D – A • B

Gruplamaları aynıdır.

$\binom{4}{2} \cdot \binom{2}{2}$ = 6 durum

Kişinin hangi grupta olduğu önemli olmadığından 4 kişinin 2 gruba ayrılması

$\frac{\binom{4}{2} \cdot \binom{2}{2}}{2!}$ = 3 şeklinde gerçekleşir.

Ancak gruplar

(1. grup, 2. grup), (A takımı, B takımı), (İstanbul'a gidecekler, Antalya'ya gidecekler) gibi isimlendirilirse nesnenin hangi grupta olduğu da önem kazanır. Gruptaki nesne sayılarının farklı olması da grubu isimlendirir. (2 kişilik, 3 kişilik gibi)

**3.** **6 kişi arasından 3 kişilik iki ekip kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

**A)** 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 40

**4.** **8 kişi arasından iki kişilik 4 takım kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

**A)** 105 B) 210 C) 240 D) 270 E) 360

1. C 2. B 3. A 4. A

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Bir mimar Manisa'da başlayan bir villa projesi için 5 tane kalıp ustası arasından ve 4 tane demir ustası arasından en az 2 tanesi demir ustası olan 5 kişilik bir ekip oluşturacaktır.

**Buna göre bu mimar beş kişiden oluşan kaç farklı ekip oluşturabilir?**

A) 90 **B)** 105 C) 120 D) 150 E) 180

**2.** Bir ayakkabı satış mağazası sahibi kendi mağazasında satış yapmak için bir ayakkabı modelinin önce 6 farklı renginden 2 farklı rengini ardından da bu renklerin 40, 41, 42, 43 ve 44 numaralı olanlarından 3 farklı numarasını seçip sipariş listesi oluşturacaktır.

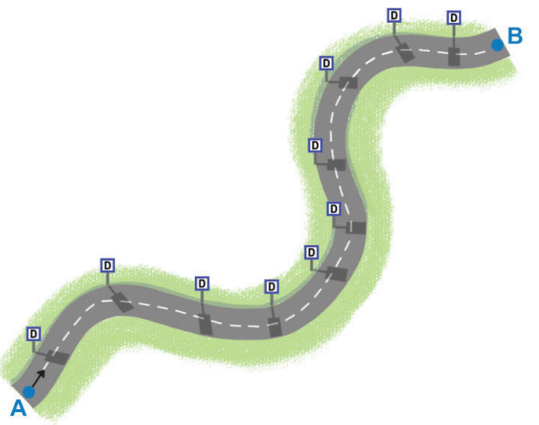
**Buna göre bu mağaza sahibi kaç farklı sipariş listesi oluşturulabilir?**

A) 120 B) 135 **C)** 150 D) 180 E) 240

**3.** **4 tane deneyimli ve 5 tane stajyer yazılımcı arasından deneyimli yazılımcı sayısının daha fazla olduğu 4 kişilik yazılım ekibi kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

A) 36 B) 31 C) 24 **D)** 21 E) 20

**4.** Bir yol üzerinde bulunan 10 tane otobüs durağına ait yerler aşağıdaki görselde işaretlenmiştir.




A noktasından yola çıkan bir otobüs ok yönünde hareketine başlayıp herhangi ikisi ardışık olmayan 4 farklı durakta yolcu indirdikten sonra B noktasına ulaşacaktır.

**Buna göre bu otobüs yolcu indireceği 4 durağı kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 30 **B)** 35 C) 48 D) 64 E) 72

**5.** Bir okulun matematik zümresi ortak matematik sınavı için permütasyon konusundan 5, kombinasyon konusundan 4 ve olasılık konusundan 4 tane soru hazırlamıştır.

**Matematik zümresi bu üç konudan en az 3'er soru sormak koşulu ile 10 tane soruyu kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 90 B) 120 **C)** 160 D) 180 E) 240

ORİJİNAL YAYINLARI

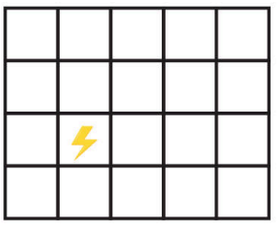
**6.** Bir okulda düzenlenecek spor etkinlikleri için m tane öğrenci arasından seçim yapılacaktır.

- Bu öğrenciler arasından oluşturulabilecek 5 kişilik farklı basketbol takımlarının sayısı, 7 kişilik farklı futbol takımlarının sayısına eşittir.
- Okul yönetimi, aynı sayıda öğrenci grubu içerisinden okul girişinde görev alacak 3 kişilik bir "Akran Rehberliği ve Güvenlik Komisyonu" kurmaya karar vermiştir.

**Buna göre bu Akran Rehberliği ve Güvenliği Komisyonu kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

A) 150 B) 180 C) 200 **D)** 220 E) 240

**7.** Aşağıda 4 x 5 tane özdeş karesel parselden oluşan bir arazi krokisi verilmiştir.



Bir enerji firması, görselde verilen Manisa'daki araziye güneş enerjisi santrali kurmayı planlamaktadır. Sözleşme gereği, kurulacak dikdörtgen şeklindeki güneş enerjisi santrali bölgesinin enerji aktarımı yapabilmesi için, krokide sarı renk ile gösterilen trafo parselini mutlaka içine alması gerekmektedir.

**Buna göre mühendisler trafo merkezini kapsayan kaç farklı dikdörtgensel bölge planlaması yapabilir?**

A) 18 B) 20 C) 24 D) 28 **E)** 48

**8.** Bir denetmen bir şehire ait 10 ilçe belediyesinden rastgele 4 tanesini denetleyecektir. Bu ilçelerden 3 tanesi merkez ilçe olup denetmen merkez ilçelerden en fazla iki tanesini denetleyecektir.

**Buna göre denetmen denetleyeceği 4 ilçe belediyesini kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 63 B) 105 C) 168 D) 178 **E)** 203

**9.** $\binom{n}{2} + \binom{n}{3} + \binom{n+1}{4} = \binom{9}{4}$

**olduğuna göre $\binom{n}{n-2}$ ifadesinin değeri kaçtır?**

**A)** 21 B) 28 C) 35 D) 45 E) 56

**10.** **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 sayıları arasından seçilecek sayı üçlülerinden kaç tanesinin tüm terimleri çarpımı çift sayıdır?**

A) 36 B) 40 C) 48 D) 50 **E)** 52

**11.** Bir saat tasarımcısı olan Mine, daire şeklinde tasarladığı bir saatin çevresine eşit aralıklar ile 12 nokta koymuştur. Tasarımcı noktaları kullanarak saatin arka planında üçgenler oluşturacaktır.

**Buna göre tasarımcı kaç farklı üçgen oluşturabilir?**

**A)** 220 B) 210 C) 200 D) 180 E) 175

1. B 2. C 3. D 4. B 5. C 6. D 7. E 8. E 9. A 10. E 11. A

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Aşağıda Pascal üçgeninin bazı terimleri verilmiştir.

$$\binom{0}{0}$$
$$\binom{1}{0}\ \binom{1}{1}$$
$$\binom{2}{0}\ \binom{2}{1}\ \binom{2}{2}$$
$$\binom{3}{0}\ \binom{3}{1}\ \binom{3}{2}\ \binom{3}{3}$$
$$\binom{4}{0}\ \binom{4}{1}\ \binom{4}{2}\ \binom{4}{3}\ \binom{4}{4}$$
$$\binom{5}{0}\ \binom{5}{1}\ \binom{5}{2}\ \binom{5}{3}\ \binom{5}{4}\ \binom{5}{5}$$
$$\binom{6}{0}\ \binom{6}{1}\ \binom{6}{2}\ \binom{6}{3}\ \binom{6}{4}\ \binom{6}{5}\ \binom{6}{6}$$

**Buna göre mavi renk ile boyalı terimlerin toplamı kaçtır?**

A) $\binom{7}{1}$ **B)** $\binom{7}{2}$ C) $\binom{7}{3}$ D) $\binom{7}{4}$ E) $\binom{7}{7}$

**2.** Aşağıda Pascal üçgeninin bir kısmına ait görünüm verilmiştir.

$\binom{0}{0}$ ⟶ 1. satır

$\binom{1}{0}\ \binom{1}{1}$ ⟶ 2. satır

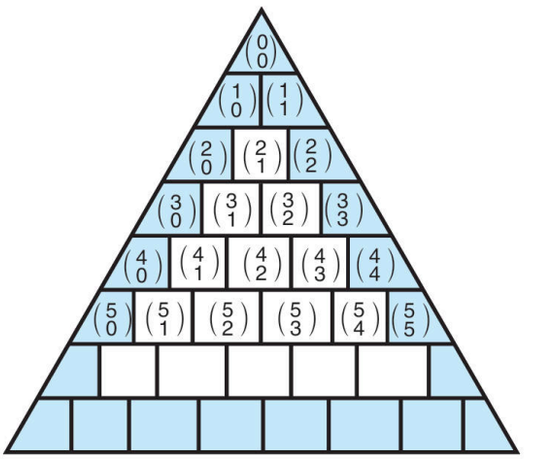
$\binom{2}{0}\ \binom{2}{1}\ \binom{2}{2}$ ⟶ 3. satır

$\binom{n}{0}\ \binom{n}{1}\ \binom{n}{2}\ \cdots\ \binom{n}{n}$ ⟶ (n + 1). satır

**(n + 1). satırdaki terimler toplamı 128 olduğuna göre $\binom{n+2}{3}$ değeri kaçtır?**

A) 20 B) 56 C) 72 **D)** 84 E) 96

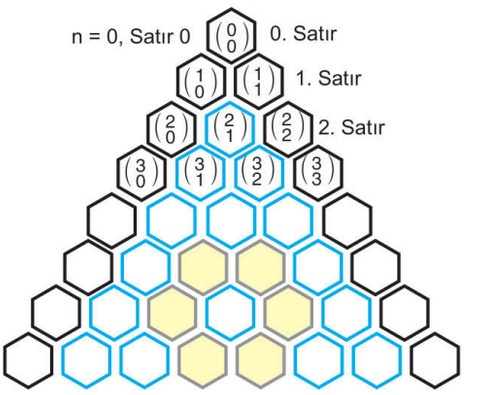
**3.** Aşağıdaki şekilde kutular içerisinde sayılar belirli bir örüntü ile yerleştirilmiştir.



**Buna göre mavi renkli hücrelerin içine yazılabilecek tüm sayıların toplamı kaçtır?**

A) 132 B) 140 **C)** 141 D) 142 E) 147

**4.** Aşağıdaki altıgen kutularının içerisine sayılar belirli bir örüntüye göre yerleştirilmiştir.




**Buna göre**

I. Sarı renkli altıgenler içerisine yazılan sayıların toplamı bir doğal sayının karesidir.

II. 5. satırdaki terimlerin toplamı 6. satırdaki terimlerin en büyüğüne eşittir.

III. 6. satırdaki terimler toplamı 7. satırdaki terimler toplamının yarısıdır.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I B) Yalnız II **C)** Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

1. B 2. D 3. C 4. C

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Aşağıdaki tabloda, 4 farklı soru bankasının içeriğinde bulunan dersler (✓) gösterilmiştir.

| | 1. Kitap | 2. Kitap | 3. Kitap | 4. Kitap |
|---|---|---|---|---|
| Türkçe | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| Matematik | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Fen Bilgisi | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |
| Sosyal Bilgiler | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ |
| İngilizce | ✓ | ✓ | ✗ | ✗ |

**Bu göre tablodaki 5 dersin tamamını içermesi şartıyla, bu kitaplardan 2 tanesi kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 4 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

**2.** Salihli'den Balıkesir'e gidecek olan üç farklı otobüs firmasında aynı anda sefere çıkan birer tane otobüs bulunmaktadır.

Bu otobüslerin girebileceği dokuz adet peron vardır ancak kalabalık oluşmaması için herhangi iki otobüs yan yana bulunan peronlara giremeyecektir.

**Buna göre üç firmaya ait otobüsler peronda kaç farklı şekilde bulunabilir?**

A) 180 B) 190 C) 200 D) 210 E) 220

**3.** Aşağıda ön yüzlerinde birer tane sayı yazılı olan 8 tane kart verilmiştir.




**Bu kartlar arasından üzerinde yazılı sayılar toplamı tek sayı olan 3 kart kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 18 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

**4.** Bir baba çocuğunun tabletine haftalık kullanım için toplam dört yeni uygulama indirmesine izin verecektir. Çocuğun indirmek istediği

- 3 tane oyun uygulaması,
- 5 tane eğitim uygulaması bulunmaktadır.

Tablette bulunan Ebeveyn Denetimi ise şu kısıtlamaya sahiptir:

"Yüklenecek olan dört uygulamanın içinde mutlaka her iki türden en az birer tane uygulama bulunmalı ama oyun uygulamalarının sayısı eğitim uygulamalarının sayısından fazla olmamalıdır."

**Buna göre baba çocuğun tabletine yüklenecek dört uygulamayı kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 30 B) 35 C) 40 D) 52 E) 60

**5.** Ahmet, Can ve Süleyman isimli üç arkadaş toplam 8 adet özdeş ekmek satın almıştır. Aldıkları ekmeklerin paylaşımı hakkında

- Can ve Süleyman en az birer ekmek alacaktır.
- En iştahlı olan Ahmet en az 3 ekmek alacaktır.

bilgileri veriliyor.

**Buna göre bu üç arkadaş sekiz ekmeği kendi aralarında kaç farklı şekilde paylaşabilir?**

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

**6.** Barış, hafta sonu oynanacak olan milli maça gitmek için bilet satış uygulamasını kullanarak kalan biletler arasında seçim yapabileceği;

- 3 farklı "VIP Kategori",
- 5 farklı "Standart Kategori" bulunmaktadır.

Barış, kendisi ve iki arkadaşı için seçeceği toplam üç tane bileti bütçesini dengeli kullanmak için standart ve vip kategorilerden en az birer tane olacak şekilde seçecektir.

**Buna göre Barış alacağı üç tane bileti kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

1. A 2. D 3. C 4. E 5. C 6. C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1.** Bir dijital dizi platformu, kullanıcılarına "Kendi İçerik Paketini Oluştur" seçeneği sunmaktadır. Kullanıcılar, 5 farklı belgesel ve 4 farklı aksiyon dizisinden oluşan içerikler arasından en az bir tanesi belgesel olacak şekilde 3 içerik seçmek zorundadır.

**Buna göre bir kullanıcı kaç farklı şekilde içerik paketi oluşturabilir?**

A) 70 B) 75 **C)** 80 D) 84 E) 92

**2.** Bir belediye çevre bilincini artırmak amacıyla "Mahallemiz Geri Dönüştürüyor" adlı bir projeye başlatmıştır ve proje kapsamında her mahalleye

- 4 tane farklı "metal atık" geri dönüşüm ünitesi,
- 3 tane farklı "organik atık" geri dönüşüm ünitesi

arasından bazılarını yerleştirecektir.

**Belediye bütçesi gereği her mahalleye toplam 7 üniteden sadece 4 tanesini yerleştirebilmektedir. Mahalle sakinleri 4 ünitenin en az 2 tanesinin "metalik atık" geri dönüşüm ünitesi olmasını istediğine göre bir mahalleye yerleştirilecek 4 farklı geri dönüşüm ünitesi kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 12 B) 18 C) 20 D) 30 **E)** 31

**3.** Matematik öğretmeni olan Bilal, sosyal medya platformunda paylaşmak için toplam 9 dakikalık bir "Hızlı Tekrar" video serisi hazırlayacaktır. Arşivinde her biri birbirinden farklı,

- Her biri 2 dakika uzunluğu olan dört tane kombinasyon videosu ve her biri 3 dakika uzunluğunda olan dört tane olasılık videosu bulunmaktadır.
- Bu iki başlıktan en az birer tane video kullanılmak zorundadır.

**Videoların yüklenme sırası değiştiğinde video serisi değişeceğine göre Bilal öğretmen kaç farklı video serisi oluşturabilir?**

A) 512 **B)** 384 C) 256 D) 128 E) 64

**4.** Bir giyim mağazası "Kendi Kombinini Yap" kampanyası başlatmıştır. Bu kampanya kapsamında mağazada

- 5 farklı üst giyim,
- 4 farklı alt giyim,
- 3 farklı aksesuar

arasından seçimler yapılarak kombinler oluşturulmaktadır. İndirimin aktifleşmesi için ise müşterilerin alacaklarını koyduğu sepette toplamda 3 farklı ürün olması ve aynı kategoriden en fazla 2 ürün olması gerekmektedir.

**Buna göre bir müşteri kampanya şartlarına uygun kaç farklı sepet oluşturabilir?**

**A)** 205 B) 210 C) 215 D) 220 E) 225

**5.** Semra Öğretmen 8 öğrencisi ile zoom üzerinden online bir ders işleyecektir. Ekran paylaşımını başlattığında aktif katılımcı ekranında yalnızca 3 öğrencinin ismi görünmekte diğerleri görünmemektedir. Semra Öğretmen aktif katılımcı ekranında derse tam hazırlıklı gelen öğrencilerden en az birinin mutlaka görünmesini istemektedir.

**8 öğrenciden 3 tanesi derse tam hazırlıklı geldiğine göre Semra Öğretmen ekranda görünecek üç öğrenciyi kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 40 **B)** 46 C) 52 D) 56 E) 60

**6.** Sokak sanatçısı olan Koray toplamda 8 dakikalık olan kısa bir şarkı listesi oluşturacaktır. Listeyi oluşturabilmek için kullanabileceği birbirinden farklı,

- Her biri iki dakika olan 4 tane slow şarkı
- Her biri üç dakika olan 3 tane arabesk şarkı

bulunmaktadır.

**Müzisyen listeyi oluştururken en az birer tane slow ve arabesk şarkıyı listeye ekleyeceğine göre kaç farklı şarkı listesi oluşturabilir?**

A) 12 B) 24 C) 48 **D)** 72 E) 144

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Mobil bir uygulamaya girişlerde akıllı güvenlik uygulamasından dolayı

- Kullanıcının kayıtlı olan numarasına en çok iki tane sms kodu gönderilmektedir.
- Kullanıcının kayıtlı olan e-posta adresine en çok dört tane kod gönderilmektedir.
- Sisteme giriş yapılabilmesi için her iki iletişim kanalından da en az birer kod girişi gerekmektedir.

**Buna göre sistemin güvenlik kriterlerine uygun olan 4'lü bir** "doğrulama kodu seti" **kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

A) 10 B) 12 **C)** 14 D) 15 E) 18

**8.** Bir alışveriş merkezinin otoparkında bulunan akıllı şarj istasyonunda üç tane hızlı şarj ve dört tane standart şarj olmak üzere toplam yedi tane boş şarj ünitesi vardır.

Aynı anda istasyona gelen elektrikli araç sahibi olan üç farklı kişi araçlarını şarj etmek için aynı anda farklı birer şarj ünitesini seçip araçlarını şarja takacatır. Ancak trafo kapasitesinin korunması için aynı anda en fazla iki araç hızlı şarj ünitesini kullanılabilmektedir.

**Buna göre üç araç sahibi yedi şarj ünitesi arasından seçimini kaç farklı şekilde yapabilir?**

A) 10 B) 12 C) 18 **D)** 34 E) 40

**9.** Yeni indirilen bir fotoğraf düzenleme uygulaması, kurulum aşamasında kullanıcıdan bazı erişim izinleri istemektedir. Uygulamanın çalışabilmesi için sistemde tanımlı olan 6 farklı izin türünden (Kamera, Galeri, Konum, Kişiler, Mikrofon, Depolama) 3 tanesinin onaylanması gerekmektedir.

- Kamera ve Galeri "Kritik Erişim" sınıfında olduğundan Güvenlik gereği seçilecek üç izin arasında en fazla bir tane "Kritik Erişim" sınıfında bulunabilmektedir.

**Buna göre bir kullanıcı gerekli olan üç izni verilen şartlar ile kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 4 B) 8 C) 12 **D)** 16 E) 20

**10.** Bir banka müşterisi, yeni açtığı ticari hesabı için toplam 3 tane alt hesap tanımlayacaktır.

Bankanın sunduğu seçenekler

- 4 farklı para biriminde Vadesiz Hesap (TL, Dolar, Euro, Altın)
- 3 farklı Vadeli Mevduat Hesabı (32 gün, 92 gün, 182 gün)

şeklindedir.

Banka, hesabın aktif sayılabilmesi için tanımlanan üç alt hesabın en az bir tanesinin vadesiz ve en az bir tanesinin vadeli hesaptan oluşmasını istemektedir.

**Buna göre bu müşteri üç alt hesabını kaç farklı şekilde oluşturabilir?**

A) 12 B) 18 **C)** 30 D) 36 E) 40

1. C 2. E 3. B 4. A 5. B 6. D 7. C 8. D 9. D 10.C

**1.** 100 çalışanı bulunan bir teknoloji firmasında, insan kaynakları departmanı çalışanların yaş dağılımını incelemektedir.

- Yapılan inceleme tüm çalışanların yaşlarının birer tam sayı olduğu,
- En genç çalışanın 24 yaşında, en yaşlı çalışanın ise 32 yaşında olduğu

bilinmektedir.

**Buna göre bu firmadaki aynı yaş grubunda bulunan kişi sayısının en büyüğü en az kaçtır?**

A) 9 B) 10 C) 11 **D)** 12 E) 13

**2.** Bir sınıfta gitar çalabilen 4, bağlama çalabilen 6 kişi bulunmaktadır.

**Buna göre bu sınıftan gitar çalabilen 2 ve bağlama çalabilen 2 kişiden oluşan 4 kişilik müzik ekibi kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 75 **B)** 90 C) 105 D) 120 E) 150

**3.** Bir mimarlık firmasında çalışan 3 iç mimar ve 4 peyzaj mimarı bulunmaktadır.

**Bir villa projesinde görevlendirilmek üzere 2 iç mimar ya da 2 peyzaj mimarı bir mimarlık firmasından kaç farklı şekilde seçilebilir?**

A) 6 B) 8 **C)** 9 D) 12 E) 16

**4.** 12 tane ilçesi bulunan Manisa ilinde bir kargo firması toplam 51 tane kargo paketi teslim edecektir.

**Buna göre Manisa'nın herhangi bir ilçesine gönderilen en fazla paket sayısı en az kaçtır?**

A) 4 **B)** 5 C) 6 D) 7 E) 8

**5.** Bir torbada özdeş 9 çift beyaz, özdeş 10 çift mavi ve özdeş 11 çift siyah renkli çorap vardır. Nergis bu torbadan rastgele birer çorap alıyor.

**Buna göre Nergis'in üç renk çoraptan da birer çift çorap almayı garantilemesi için torbadan en az kaç tek çorap alması gerekir?**

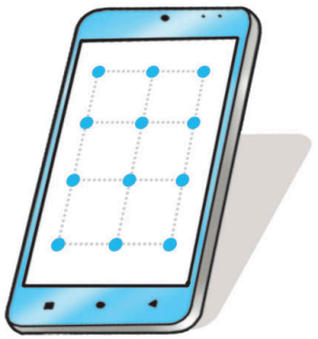
A) 30 B) 32 C) 40 D) 42 **E)** 44

**6.** **Bir düzlemde herhangi üç tanesi doğrusal olmayan 7 farklı nokta ile en çok kaç tane farklı doğru oluşturulabilir?**

A) 12 B) 15 **C)** 21 D) 28 E) 30

ORİJİNAL YAYINLARI

**7.** Hamza aşağıda görseli verilen cep telefonunun ekranında eş karesel bölgelerin köşe noktalarında bulunan 12 tane mavi renkli nokta arasında rastgele 3 tanesini seçerek bir ekran şifresi oluşturulacaktır.

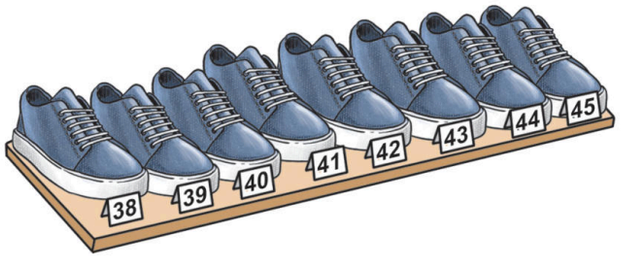


Hamza şifre için seçtiği üç tane mavi renkli noktanın bir üçgen oluşturmasını istemektedir.

**Buna göre Hamza bu üç noktayı kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 120 B) 150 C) 180 **D) 200** E) 208

**8.** Aşağıda bir ayakkabı modelinin tüm numaralarına ve her numaranın da sağ ayağına giyilen birer tekine ait görseller verilmiştir.

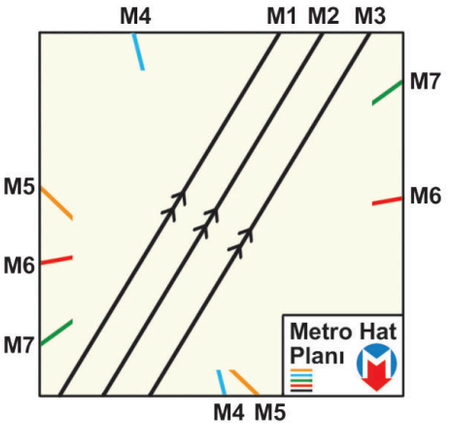



Mutlu şekildeki ayakkabılardan üç tanesini alıp vitrine dizecektir.

**Buna göre bu dizilimlerden kaç tanesinde ayakkabı numaraları soldan sağa doğru azalır?**

A) 36 B) 40 C) 42 D) 45 **E) 56**

**9.** Aşağıda görselinin bir kısmı verilen A şehrinde bulunan metro hatlarının her birinde trenler doğrusal bir hat boyunca hareket etmektedir.




Bu şehirde 7 metro hattından $M_1$, $M_2$ ve $M_3$ isimli olan üç tanesi birbirine paraleldir. Bu 7 metro hattının tüm kesişim noktalarına birer tane güvenlik kamerası eklenecektir.

**Buna göre şekildeki hatlar için en fazla kaç tane güvenlik kamerasına ihtiyaç vardır?**

A) 12 B) 15 **C) 18** D) 20 E) 21

**10.** Aynur, A = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} kümesinin elemanlarından farklı iki tanesini aşağıdaki kutulara yerleştirerek kesirler oluşturuyor.

$$\frac{\square}{\square}$$

**Buna göre oluşturulan kesirlerden kaç tanesi basit kesirdir?**

A) 15 **B) 21** C) 28 D) 36 E) 45

1. D 2. B 3. C 4. B 5. E 6. C 7. D 8. E 9. C 10.B

ORİJİNAL YAYINLARI

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.**

Mehmet Bey iki katlı villasının düzlemsel bir duvarı üzerinde 9 farklı aydınlatma noktası belirlemiştir. Bu noktalar arasında farklı estetik ve teknik kararlar alacaktır.

**1.** Mehmet Bey duvarında belirlediği 9 noktayı incelerken bu noktalardan 4 tanesinin doğrusal olduğunu fark etmiştir.

**Bu aydınlatma noktaları ile duvarında üçgensel kontrol bölgesi oluşturmak isteyen Mehmet Bey kaç farklı üçgensel bölge oluşturabilir?**

A) 80 B) 78 C) 76 D) 72 E) 70

**2.** Mehmet Bey noktalardan 4 tanesini 1. katın duvarından 5 tanesini de 2. katın duvarında belirlemiştir.

**Geceleri bu 9 noktadan herhangi 3 tanesinde bulunan led ampulleri her katta en az bir tane ampul yanacak şekilde kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 80 B) 70 C) 64 D) 60 E) 48

**3. Mehmet Bey herhangi 3 tanesi aynı doğru üzerinde olan 9 nokta ile kaç farklı dörtgensel bölge oluşturabilir?**

A) 96 B) 102 C) 108 D) 120 E) 135

**4, 5 ve 6. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.**

İzmir'deki bir ulaşım kooperatifi, okulların Efes Antik Kenti ve üniversite gezileri için araç envanterini hazırlamıştır. Kooperatifin garajında;

- 6 tane "Vip-Mini" (İzmir'in dar sokaklarına uygun) araç,
- 5 tane "Geniş-Midi" (Şehirler arası yola uygun) araç bulunmaktadır.

**4.** Kooperatif, İzmir içindeki bir okulun üniversite gezisi için bu 11 araçtan toplam 4 araç görevlendirecektir.

**Görevlendirilecek araç grubu içerisinde her iki araç tipinden de en az birer tane bulunması şartıyla, bu araç grubu kaç farklı şekilde belirlenebilir?**

A) 260 B) 280 C) 300 D) 310 E) 320

**5.** Merkezde görevli 11 şoförden 6'sı "İzmir Şehir Turu Rehberlik Belgesi"ne sahiptir. Efes Antik Kenti turu için merkezde görevli şoför arasından 3 tanesi seçilecektir.

**Turun kalitesini artırmak amacıyla, seçilen şoförlerden en az ikisinin** "Rehberlik Belgesi"**ne sahip olması istendiğine göre, bu 3 kişilik ekip kaç farklı şekilde oluşturulabilir?**

A) 75 B) 85 C) 95 D) 105 E) 120

**6.** İzmir servis kooperatifi koordinatörü, Kemeraltı Çarşısı'nın dar sokaklarından geçecek olan 3 araçlık gezi konvoyu için şu iki planı değerlendirmektedir:

- Plan A: Sadece "Geniş - Midi" araçlardan oluşan (3 Midi) bir grup seçmek
- Plan B: 2 tanesi dar sokaklara uygun "Vip - Mini" araçlardan oluşan 3 araçlık bir grup seçmek

**A ile B planları ve araç sayıları dikkate alındığında aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) Plan A, koordinatöre 20 farklı seçenek sunduğu için daha esnektir.

B) Plan B, 75 farklı seçenek sunarak hem matematiksel çeşitlilik hem de manevra kabiliyeti açısından en uygun tercihtir.

C) Her iki planın da seçenek sayısı eşit olduğu için araçların yakıt tüketimine göre karar verilmelidir.

D) Plan A, sadece 10 farklı seçenek sunmasına rağmen, araç kapasitesi daha yüksek olduğu için dar sokaklarda her zaman önceliklidir.

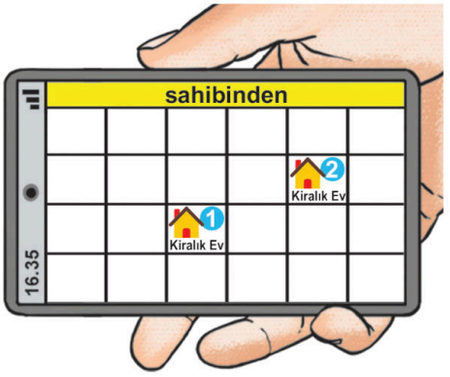
E) Plan B'nin seçenek sayısı 15 olduğu için, operasyonel risklerin fazla olduğu durumlarda Plan A tercih edilmelidir.

1. A 2. B 3. D 4. D 5. C 6. B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.**

Fatih Bey, bir emlak sitesinin mobil uygulamasında "Harita Üzerinde Ara" özelliğini kullanarak kiralık ev aramaktadır. Uygulama ekranı, haritayı 4 x 6 birimkareden oluşan eş karesel bölgelere ayırmaktadır.




Bu uygulama üzerindeki aramalar birimkarelerden oluşan dikdörtgensel bölgeler şeklinde yapılmaktadır.

**1.** **1 numaralı kiralık evin aramaya dahil edilip 2 numaralı kiralık evin aramaya dahil edilmediği kaç farklı arama yapılabilir?**

A) 18 B) 20 C) 24 D) 36 **E)** 48

**2.** **1 ve 2 numaralı kiralık evlerin aranmaya dahil edildiği arama kaç farklı arama yapılabilir?**

A) 18 **B)** 24 C) 30 D) 36 C) 48

**3.** "Fatih Bey, 1 ve 2 numaralı kiralık evlerin her ikisini de kapsayan bir arama bölgesi seçtiğinde karşısına çıkan seçenek sayısını not ediyor. Daha sonra evlerden birinin konumunun değiştiğini fark ediyor."

**Arama motoru ekranında 1 numaralı kiralık evin konumu sabit kalmak şartıyla; 2 numaralı kiralık evin konumu, ekranın sınırları dışına çıkmadan sağa veya yukarı doğru kaydırılırsa; her iki evi de kapsayan** "farklı arama bölgesi" **sayısı hakkında aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?**

A) Kesinlikle artar.

**B)** Kesinlikle azalır.

C) 1 numaralı eve olan uzaklığına göre değişmez.

D) Hareket yönündeki kalan birimkare sayısına göre artabilir veya azalabilir.

E) Seçenek sayısı sadece evin çapraz hareketlerinde değişir.

**4 ve 5. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.**

Bir gezgin olan Enes, Ege bölgesinde bulunan ve gezilmesi gereken 9 farklı yer belirlemiştir.

**4.** **Belirlediği bu yerlerden belirli iki tanesine kesinlikle uğramak koşuluyla 4 tanesini gezecek olan Enes bu noktaları kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) $\binom{9}{2}$ B) $\binom{8}{2}$ **C)** $\binom{7}{2}$ D) $\binom{6}{2}$ E) $\binom{5}{2}$

**5.** Belirlediği 9 yerden 4 tanesine uğrayacak olan fakat yeterli vakti olmayan gezgin bu 9 farklı noktadan A'nın B'ye ve C'nin D'ye uzak olduğunu bildiği için A ile B'yi C ile D'yi aynı anda seçemiyor.

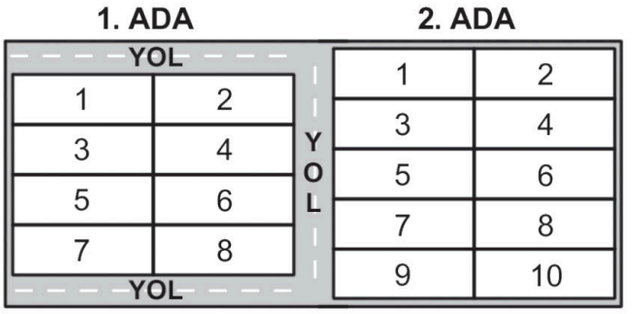
**Buna göre gezgin uğrayacağı 4 noktayı kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 60 B) 75 **C)** 85 D) 90 E) 105

ORİJİNAL YAYINLARI

**6, 7, 8 ve 9. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.**

Aşağıda bir ilçenin haritasında bulunan 1 ve 2 numaralı adalarda bulunan 18 tane parsele ait görsel verilmiştir.




1. Adada bulunan parseller imar planlarına göre 2 katlı konut yapılabilirken 2. Adada bulunan parseller ise imar planlarına göre 3 katlı konut yapılabilmektedir.

**6.** **Bu iki adadan 3 tane parsel alacak olan Yücel Bey bu parsellere yapabileceği konutların kat sayılarının toplamı 8 olduğuna göre Yücel Bey alacağı parselleri kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) $\binom{8}{2}\cdot\binom{10}{1}$ B) $\binom{8}{3}+\binom{10}{3}$ C) $\binom{8}{2}\cdot\binom{10}{2}$

**D)** $\binom{8}{1}\cdot\binom{10}{2}$ E) $\binom{18}{3}$

**7.** **Bu iki adadan 3 tane parsel alıp üç parsele yapabileceği konutların kat sayıları toplamının <u>en çok</u> 7 olmasını isteyen Yücel Bey alacağı parselleri kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) $\binom{18}{4}$ **B)** $\binom{10}{1}\cdot\binom{8}{2}+\binom{8}{3}$

C) $\binom{8}{2}\cdot\binom{10}{1}$ D) $\binom{8}{3}$

E) $\binom{18}{3}$

**8.** **Her adadan en az iki tane olmak koşulu ile bu parsellerden en az birer kenarı ortak toplam 4 parsel alacak olan Yücel Bey alacağı parselleri kaç farklı şekilde seçebilir?**

A) 90 B) 100 C) 110 D) 120 **E)** 130

**9.** **Bir imar durumu değişikliğiyle 1. Adadaki parsellere 3 katlı konutlar yapılabilecek ve 2. Adadaki parsellere 4 katlı konutlar yapılabilecek olsaydı bu parsellerden 3 tane alacak olan Yücel Bey'in alacağı parseller için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?**

A) Alacağı parsellere yapılabilecek konutların katsayıları toplam 9 ise $\binom{10}{3}$ farklı parsel seçebilir.

B) Alacağı parsellere yapılabilecek konutların katsayıları toplamı 12 ise $\binom{12}{3}$ farklı parsel seçebilir.

C) Alacağı parsellere yapılabilecek konutların katsayıları toplamının 11 olduğu $\binom{11}{3}$ farklı parsel seçebilir.

D) Aldığı parsellerin en az ikisi aynı adada ise $\binom{10}{2}\cdot\binom{12}{2}$ farklı seçim yapabilir.

**E)** Aldığı parsellere yapılabilecek konutların katsayıları toplamının tek sayı olması durumunda $\binom{8}{3}+\binom{8}{1}\cdot\binom{10}{2}$ farklı parsel seçebilir.

1. E 2. B 3. B 4. C 5. C 6. D 7. B 8. E 9. E

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Veriden Olasılığa**

**Deney:** Yeni bilgi kazanmak ve olayların gelişimini incelemek için yapılan deneme ve testlere deney denir.

**Olay:** Gerçekleşmesi beklenen duruma olay denir.

**Örnek Uzay:** Bir deneyin sonucunda gerçekleşebilecek durumların tümüne denir. E ile gösterilir.

**Çıktı:** Bir deneyin sonucunda oluşabilecek sonuçların her birine denir.

**Örneğin;**

Bir madeni paranın bir kez havaya atılması ile asal rakamlardan birinin seçilmesi deneylerindeki çıktı ve örnek uzayları bulalım.

| Deney | Çıktı | Örnek Uzay |
|---|---|---|
| Madeni paranın bir kez atılması | Yazı (Y)<br>Tura (T) | E = {Y, T} |
| Asal rakamlardan birinin seçilmesi | 2, 3, 5, 7 | E = {2, 3, 5, 7} |

n tane madeni paranın havaya atılması deneyinde örnek uzayın eleman sayısı $2^n$'dir.

n tane zarın (Sayı küpü) havaya atılması deneyinde örnek uzayın eleman sayısı $6^n$'dir.

**1.** **3 tane özdeş sayı küpünün havaya atılması deneyinin örnek uzayının eleman sayısı kaçtır?**

A) 27 B) 36 C) 81 D) 128 **E)** 216

**2.** n bir doğal sayı olmak üzere
**(n + 2) tane madeni paranın aynı anda havaya atılması deneyinin örnek uzayının eleman sayısı 32 olduğuna göre (2n + 1) tane madeni paranın aynı anda havaya atılması deneyinin örnek uzayının eleman sayısı kaçtır?**

A) 64 **B)** 128 C) 256 D) 512 E) 1024

**3.** **Asal rakamlar kümesinden bir rakam seçilmesi deneyinde örnek uzayının eleman sayısı kaçtır?**

A) 3 **B)** 4 C) 5 D) 6 E) 7

**4.** **Hilesiz iki sayı küpünün havaya atılması deneyinde üst yüze gelen sayılar toplamının 9 olması olayının çıktı sayısı kaçtır?**

A) 2 B) 3 **C)** 4 D) 5 E) 6

**5.** **4 madeni paranın havaya atılması deneyinde paralardan 2 tanesinin yazı ve 2 tanesinin tura gelmesi olayının çıktı sayısı kaçtır?**

A) 4 **B)** 6 C) 8 D) 10 E) 12

**6.** A = {1, 2, 3, 4, 5, 6}

**kümesinin elemanları ile üç basamaklı rakamları farklı sayı oluşturma deneyinin örnek uzayının eleman sayısı kaçtır?**

A) 80 B) 100 C) 108 **D)** 120 E) 144

1. E 2. B 3. B 4. C 5. B 6. D

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Teorik Olasılık:** Her bir çıktının eş olasılıklı olduğu durumlarda deney yapmadan hesaplanan olasılıktır.

**Deneysel Olasılık:** Bir deneyin sonuçlarında hesaplanan olasılığa denir.

**Örnek 1:** Düz bir zemine 30 defa bir zar atılıp, 12 defa 3 geldiği gözlemlensin.

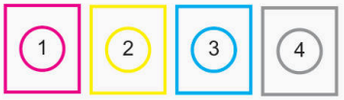
Bir sonraki atışın tekrar 3 gelmesi olayının deneysel olasılığı önceki sonuçlar dikkate alınarak $\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$ şeklinde hesaplanır.

**Örnek 2:**

Zarın üst yüzüne 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 sayılarının gelme olasılığı eş olarak düşünülürse 3 gelme olasılığı $\frac{1}{6}$ 'dır.

**Örnek 3:**

Aşağıda 4 farklı kart ve kartlar üzerinde yazılı rakamlar verilmiştir.




Bu kartların olduğu bir kutudan alınacak iki kartın üzerindeki rakamlar toplamının, deneyin tekrar sayısına göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Toplam / Tekrar Sayısı | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|
| 50 | 6 | 7 | 20 | 5 | 12 |
| 100 | 14 | 18 | 34 | 21 | 13 |
| 500 | 63 | 89 | 203 | 93 | 52 |

**1.** Bir kargo şirketi müşterilerine ait kargoların ulaşım durumlarını zamanında gelme ve gecikmeli gelme durumuna göre incelemektedir.

Bu şirket 50 tane kargo paketinden zamanında müşterilerine ulaşanların sayısı gecikmeli olarak müşterilerine ulaşanların sayısının 2 katından 8 fazladır.

**Buna göre sonraki kargonun müşteriye zamanında ulaşma olasılığı yüzde kaçtır?**

A) 54 B) 64 **C) 72** D) 80 E) 84

**2.** Bir okuldaki kantinde çorba, pilav üstü döner, tavuk dürüm ve gözleme olmak üzere dört farklı yemek satılmaktadır.

Bu kantinden öğrencilerin öğle arasında aldıkları yemeklerin dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Yemek Çeşitleri | Tercih Edilme Sayısı |
|---|---|
| Çorba | 40 |
| Pilav Üstü Döner | 60 |
| Tavuk Dürüm | 50 |
| Gözleme | 50 |

**Buna göre pilav üstü dönerin tercih edilme olasılığının deneysel olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ **D)** $\frac{3}{10}$ E) $\frac{1}{2}$

**3.** Bir basketbolcu antrenmanda 200 serbest atış kullanmıştır. Atış sonuçlarının dağılımı

- İlk 100 atış: 60 başarılı
- Son 100 atış: 80 başarılı

şeklindedir

Antrenör, sporcunun tüm denemelerini dikkate alarak bir sonraki atışın başarılı olma olasılığını hesaplıyor.

**200 atışa göre hesaplanan deneysel olasılık, ilk 100 atışa göre hesaplanan deneysel olasılıktan kaç fazladır?**

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{15}$ **C)** $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{4}$

1. C 2. D 3. C

ORİJİNAL YAYINLARI

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Olayların Teorik Olasılığı**

**Olasılık**

E örnek uzayının bir olayı A olmak üzere, P(A) değerine A olayının olma olasılığı, P(A') değerine A olayının olmama olasılığı denir.

**Olasılık ile ilgili özellikler**

- $0 \le P(A) \le 1$
- $P(A) = 0 \rightarrow$ İmkansız olay
- $P(A) = 1 \rightarrow$ Kesin olay
- $P(A) + P(A') = 1$

$$\text{Teorik Olasılık Değeri} = \frac{\text{Olayların Çıktı Sayısı}}{\text{Olası Tüm Çıktı Sayısı}}$$

- E örnek uzayına ait A ve B olayları olmak üzere $A \cap B = \varnothing$ ise A ve B olaylarına **ayrık olaylar** denir.
- A ve B olaylarının $A \cap B \neq \varnothing$ ise bu olaylara **ayrık olmayan olaylar** denir.

**1.** Bir torbada 8 tane mavi 4 tane sarı ve 6 tane kırmızı renkli top bulunmaktadır.

**Bu torbadan rastgele çekilen bir topun sarı renkli olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ **D)** $\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{9}$

**2.** Sadece futbolcu, basketbolcu ve okçuluk sporuyla ilgilenen bir sporcu kafilesinden seçilen bir kişinin basketbolcu olma olasılığı $\frac{2}{7}$ 'dir.

**Bu kafiledeki basketbolcu sayısı 24 olduğuna göre bu kafiledeki sporcu sayısı kaçtır?**

A) 60 B) 64 C) 72 **D)** 84 E) 26

**3.** Bir torbada renkleri dışında özdeş olan ve üstlerinde 1'den 10'a kadar sayıların yazılı olduğu kartlar bulunmaktadır.

**A olayı:** Bu torbadan çekilen bir kartın üstünde çift sayı yazılı olma olayıdır.

**B olayı:** Bu torbadan çekilen bir kartın üstünde asal sayı yazılı olma olayıdır.

**Buna göre**

I. A ve B olayları ayrık olaydır.
II. B olayı imkansız olaydır.
III. A olayının olma olasılığı A olayının olmama olasılığına eşittir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

A) Yalnız I **B)** Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

**4.** Bir dijital saatin ekranında 00.00 ile 23.59 saatleri arasındaki zaman dilimleri gösterilmektedir.

**Gün içerisinde herhangi bir zamanda saat ekranına bakıldığında ekrandaki rakamlar toplamının aşağıdaki sayılardan hangisine eşit olma olasılığı imkansız olaydır?**

A) 10 B) 16 C) 20 D) 24 **E)** 26

**5.** **Tüm terimleri sıfırdan farklı bir gerçek sayı olan bir veri grubundan rastgele seçilen bir tanesinin;**

- pozitif gerçek sayı olma olasılığı $\left(2a - \frac{1}{4}\right)$
- negatif gerçek sayı olma olasılığı $\left(\frac{2}{3} - a\right)$

**olduğuna göre a değeri kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{1}{2}$ **E)** $\frac{7}{12}$

1. D 2. D 3. B 4. E 5. E

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Koşullu Olasılık**

Veri bilimi ve yapay zeka alanlarında olasılık teorisinin önemli bir rolü bulunmaktadır. Makine öğrenimi ve istatistiksel modeller, veri analizinde kullanılmaktadır.

A ve B, E örnek uzayının herhangi iki olayı olsun. B olayının gerçekleşmiş olma koşulu altında (B olayının gerçekleştiği bilindiğine göre) A olayının gerçekleşmesi olasılığına A olayının B'ye bağlı koşullu olasılığı (A'nın B koşullu olasılığı) denir.

P(A | B) biçiminde gösterilir.

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

şeklinde hesaplanır.

Burada:

B Bilinen olay

A→ İstenen olay

A∩B Bilinen ile istenen olayın kesişimi

A | B Bilinen olayın içindeki istenen olaydır.

- E, eş olumlu örnek uzay olmak üzere,

$$\frac{\frac{s(A \cap B)}{s(E)}}{\frac{s(B)}{s(E)}} = \frac{s(A \cap B)}{s(B)}$$

şeklinde hesaplanır.

- B'nin A koşullu olasılığı

$$P(B \mid A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$$

şeklinde hesaplanır.

**1.** Almanca veya İngilizce dillerinden en az birini konuşanların bulunduğu 24 kişilik bir toplulukta 18 kişi İngilizce ve 12 kişi Almanca konuşabilmektedir.

**Bu topluluktan rastgele seçilen bir kişi Almanca konuşabildiğine göre seçilen bu kişinin İngilizce de konuşabilme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ **E)** $\frac{1}{2}$

**2.** Bir veri analizcisi bir uygulama kullanıcılarına ait verileri incelemektedir.

- Bu uygulamaya kullanıcıların %60'ı cep telefonu ile %40'ı da bilgisayar ile giriş yapmaktadır.
- Uygulamaya telefondan giren kullanıcıların %20'si, bilgisayardan giren kullanıcıların %10'u premium üye olmuştur.

**Bu uygulama kullanıcıları arasından rastgele seçilen bir kişinin premium üye olduğu bilindiğine göre bu kişinin uygulamaya telefon üzerinden girmiş olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ **C)** $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

**3.** **Birlikte havaya atılan hilesiz iki sayı küpünün üst yüzüne gelen sayılar toplamının 8 olduğu bilindiğine göre üst yüzeye gelen sayıların çarpımının tek sayı olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ **C)** $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

**4.** Bir kamu kurumunda çalışan bireylerin cinsiyet ve çalışma sınıflarına göre dağılımları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| | Memur | İşçi |
|---|---|---|
| **Erkek** | 40 | 120 |
| **Kadın** | 80 | x |

Bu çalışanlar arasından seçilen ve işçi olduğu bilinen bir kişinin kadın olma olasılığı $\frac{1}{4}$ 'tür.

**Buna göre çalışanlar arasından seçilen bir kişinin kadın olduğu bilindiğine göre memur olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ **B)** $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{5}{6}$

1. E 2. C 3. C 4. B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Bağımsız Olayların Olasılıkları**

A ve B, E örneklem uzayının iki alt olayı olsun. A olayının gerçekleşip gerçekleşmemesi B olayının gerçekleşme olasılığını etkilemiyorsa A ve B olaylarına bağımsız olaylar denir.

- $P(A) \neq 0$
- $P(B) \neq 0$

olmak üzere

- $P(A) = P(A \mid B)$ ya da
- $P(B) = P(B \mid A)$

oluyorsa A ile B olayları bağımsız olaylardır.

**Bağımlı Olayların Olasılıkları**

A ve B, E örneklem uzayının iki alt olayı olsun.

$P(A) \neq P(A \mid B)$ ve

$P(B) \neq P(B \mid A)$

oluyorsa A ile B olayları bağımlı olaylardır.

$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$ olduğunda

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B \mid A)$ olur.

- A ve B bağımsız olaylar ise

$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ olur.

A ve B bağımsız olayları için

- A ve B'nin gerçekleşme olasılığı

$P(AB) = P(A) \cdot P(B)$

- A veya B'nin gerçekleşme olasılığı

$P(AUB) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$

**1.** Hilesiz bir madeni para ve bir sayı küpü birlikte havaya atılıyor.

**Madeni paranın yazı ve sayı küpünün üst yüzüne asal sayı gelme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ **E)** $\frac{1}{4}$

**2.** Bir fabrikada üretilen ürünler ardışık iki bantta kalite kontrolden geçmektedir. Birinci bantta herhangi bir hatalı ürünün hatasının tespit edilme olasılığı $\frac{3}{4}$, ikinci bantta herhangi bir hatalı ürünün hatasının tespit edilme olasılığı $\frac{4}{5}$'tir.

**Buna göre bu iki banttanda geçen hatalı bir ürünün yalnız bir bantta hatasının tespit edilme olasılığı yüzde kaçtır?**

A) 28 B) 30 **C)** 35 D) 40 E) 45

**3.** Bir giyim mağazası müşterilerine sunduğu dijital çarkıfelek oyununda müşterilerine "indirim çeki" veya "anında indirim" olmak üzere birbirinden bağımsız iki farklı fırsat sunmaktadır.

Bir müşterinin

- İndirim çeki kazanma olasılığı $\frac{2}{5}$
- Anında indirim kazanma olasılığı $\frac{1}{3}$'tür.

**Buna göre bu çarkıfeleği çeviren birinin** "indirim çeki" **veya** "anında indirim" **kazanma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{9}{20}$ D) $\frac{1}{2}$ **E)** $\frac{3}{5}$

**4.** Nurdan'ın kumbarasında 4 tane özdeş 1 TL'lik 6 tane özdeş 5 TL'lik madeni paralar Ahmet'in kumbarasında ise 2 tane özdeş 5 TL'lik ve 3 tane özdeş 1 TL'lik madeni paralar bulunmaktadır. Nurdan kumbarasındaki paralardan 1 tanesini rastgele alıp Ahmet'in kumbarasına attıktan sonra Ahmet'in kumbarasından rastgele bir tane madeni para alıyor.

**Buna göre Nurdan'ın, Ahmet'in kumbarasından aldığı madeni paranın 5 TL olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{2}{5}$ **B)** $\frac{13}{30}$ C) $\frac{7}{15}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Bir işyerine iş başvurusunda bulunan Cihan'ın işe alınma olasılığı $\frac{3}{4}$, Nezihe'nin işe alınma olasılığı $\frac{2}{5}$'tir.

**Buna göre aynı işyerine başvuran Cihan ve Nezihe'den yalnızca Nezihe'nin işe alınma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{12}$ **B)** $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{6}$

**6.** İbrahim'in çantasında 3 tane özdeş siyah, 2 tane özdeş beyaz ve 1 tane de mavi renkli silgi bulunmaktadır.

**Buna göre çantasından ard arda üç tane silgi alan İbrahim'in aldığı silgilerin farklı renkli olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{2}{5}$ **B)** $\frac{3}{10}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

**7.** Hilal arkadaşlarından sırasıyla Selen ve Ayşegül'ü arayacaktır.

- Selen'in telefonuna cevap verme olasılığı $\frac{1}{4}$
- Ayşegül'ün telefonuna cevap verme olasılığı $\frac{1}{3}$'tür.

**Buna göre Hilal; Selen ve Ayşegül'ü aradığında ard arda iki kişiden bir tanesinin telefonuna cevap verme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{8}$ **C)** $\frac{5}{12}$ D) $\frac{7}{12}$ E) $\frac{2}{3}$

**8.** Ard arda 1 tane 2 sayılık ve 1 tane 3 sayılık atış yapan İbrahim'in;

- 2 sayılık atışının isabetli olma olasılığı $\frac{4}{5}$
- 3 sayılık atışının isabetli olma olasılığı $\frac{1}{3}$'tür.

**Buna göre İbrahim'in ard arda yaptığı bu iki atıştan toplam 5 puan alma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{15}$ D) $\frac{1}{5}$ **E)** $\frac{4}{15}$

**9.** İçerisinde 4 tane mavi ve 2 tane kırmızı bilye bulunmaktadır. Bu torbadan çekilen bilye geri atılmadan ard arda 2 tane bilye çekiliyor.

**Buna göre çekilen bilyelerin birincisinin kırmızı ve ikincisinin mavi renkli olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{20}$ **B)** $\frac{4}{15}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{5}$

ORİJİNAL YAYINLARI



1. E 2. C 3. E 4. B 5. B 6. B 7. C 8. E 9. B

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Bileşik Olayların Olasılığı**

Bir E örnek uzayına ait A ve B olayları için

- P(A ∪ B), A veya B olayının gerçekleşme olasılığı ve
- P(A ∩ B), A ve B olaylarının birlikte gerçekleşme

olasılığı olmak üzere,

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{ olur.}$$

A ve B olayları ayrık ise

$(A \cap B = \emptyset \rightarrow P(A \cap B) = 0)$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) \text{ olur.}$$

A veya B veya C olaylarının gerçekleşme olasılığı ise

$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) -$

$P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$ olur.

[Üçten fazla ayrık olay içinde geçerlidir.]

**1.** **A ile B, E örnek uzay kümesinde birer olay olmak üzere**

$P(A) = \frac{2}{3}$

$P(B) = \frac{3}{4}$

$P(A \cap B) = \frac{1}{2}$

**olduğuna göre P(A ∪ B) değeri kaçtır?**

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{2}{4}$ C) $\frac{5}{6}$ **D)** $\frac{11}{12}$ E) $\frac{14}{15}$

**2.** Bir pastaneye gelen müşterilerin içecek sipariş etme olasılığı $\frac{1}{3}$, tatlı sipariş etme olasılığı ise $\frac{2}{5}$'tir. İçecek ve tatlı sipariş etme durumları birbirinden bağımsızdır.

**Buna göre bu pastaneye gelen bir müşterinin tatlı veya içecek sipariş etme olasılığı kaçtır?**

**A)** $\frac{3}{5}$ B) $\frac{11}{15}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{13}{15}$ E) $\frac{7}{8}$

**3.** Bir milli parkta koruma altına alınan hayvan popülasyonu üzerine yapılan bir araştırmada, rastgele seçilen bir canlının türlerine göre dağılım olasılıkları hesaplanmıştır. Parktaki bir canlının;

- Memeli bir tür olma olasılığı %35,
- Sürüngen bir tür olma olasılığı %25,
- Kanatlı bir tür olma olasılığı %20'dir.

Seçilen bir canlının aynı anda birden fazla sınıfa ait olması mümkün değildir.

**Buna göre, parkta rastgele gözlemlenen bir canlının** "memeli veya kanatlı" **bir tür olma olasılığı yüzde kaçtır?**

A) 45 B) 50 **C)** 55 D) 60 E) 70

**4.** Bir tasarımcı yeni bir meyve suyu için iki farklı kutu tasarlanmıştır. Müşterilerin

- 1. tasarıma ilgi gösterme olasılığı $\frac{4}{5}$,
- 2. tasarıma ilgi gösterme olasılığı $\frac{2}{3}$,
- Her iki tasarıma da ilgi göstermeleri olasılığı da $\frac{1}{2}$'dir.

**Buna göre bir müşterinin bu iki tasarımdan yalnız birine ilgi gösterme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{7}{15}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ **D)** $\frac{7}{15}$ E) $\frac{3}{5}$

**5.** Aday sayısının 3 kişi olduğu bir muhtarlık seçiminde bu 3 kişi arasından yalnız bir muhtar seçilecektir.

- Musa veya Mustafa'nın muhtar seçilme olasılığı $\frac{7}{10}$,
- Musa veya Veli'nin muhtar seçilme olasılığı $\frac{3}{5}$'tir.

**Buna göre bu seçimde Musa'nın muhtar seçilme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{5}$ **B)** $\frac{3}{10}$ C) $\frac{3}{15}$ D) $\frac{3}{20}$ E) $\frac{3}{25}$

1. D 2. A 3. C 4. D 5. B

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

## SÜREÇ ÇIKTISI

**Bayes Teoremi**

Bir olayın olasılığının, başka bir olayın gerçekleşmesine bağlı olarak nasıl güncellenebileceğini gösterir.

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \rightarrow P(A \cap B)$$

$$= P(A \mid B) \cdot P(B)$$

$$P(B \mid A) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \rightarrow P(A \cap B)$$

$$= P(B \mid A) \cdot P(A)$$

$$P(A \mid B) \cdot P(B) = P(B \mid A) \cdot P(A)$$

$$P(A \mid B) = \frac{P(B \mid A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

elde edilir.

A olayının B koşullu olasılığının bu şekilde ifade edilmesine **Bayes Teoremi** denir.

Başka bir ifadeyle Bayes Teoremi bir A olayının olasılığının, başka bir B olayının gerçekleşmesine bağlı olarak nasıl güncellenebileceğini gösterir.

**1.** Bir fabrika A ve B bantlarında akıllı saat üretimi yapmaktadır.

- Bu saatlerin %40'ı A bandında, %60'ı B bandında üretilmektedir.
- A bandında üretilen akıllı saatlerin %5'i, B bandında üretilen akıllı saatlerin %10'u kusurlu çıkmaktadır.

**Bu bantlarda üretilen saatler arasından seçilen bir saatin kusurlu olduğu bilindiğine göre bu saatin A bandında üretilmiş olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ **C)** $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

**2.** Bir lojistik şirketi ürünlerini Deniz yolu, Kara yolu ve Hava yolu ile taşımaktadır. Taşımaların %30'u Demir yolu, %50'si Kara yolu ve %20'si Hava yolu ile yapılmaktadır. Demir yolu ile taşınan ürünlerin %5'i, Kara yolu ile taşınan ürünlerin %4'ü ve Hava yolu taşınan ürünlerin %2'si zarar görmektedir.

**Bu lojistik firması ile taşınan ürünler arasında rastgele seçilen bir ürünün zarar gördüğü bilindiğine göre bu ürünün Hava yolu ile taşınmış bir ürün olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{9}$ **B)** $\frac{4}{39}$ C) $\frac{5}{39}$ D) $\frac{2}{13}$ E) $\frac{4}{41}$

**3.** Bir mahallede bir tane otopark bulunmaktadır. Ramazan Bey'in öğleden önce bu otoparkta aracına yer bulma olasılığı %60, öğleden sonra yer bulma olasılığı ise %75'tir.

**Ramazan Bey'in bir gün aracına bu otoparkta yer bulamadığı bilindiğine göre aracına otoparkta yer aradığı zamanın öğleden önce olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ **C)** $\frac{8}{13}$ D) $\frac{6}{11}$ E) $\frac{1}{2}$

**4.** **Çarpımları çift tam sayı olduğu bilinen iki rakamın toplamlarının tek tam sayı olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ **D)** $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

1. C 2. B 3. C 4. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**1.** Kurye olan Selim Bey Kurtuluş Mahallesinden yola çıkıp Atatürk Mahallesindeki adrese bir paket teslim edecektir. Kuryenin teslimat yapacağı yolun üzerinde bulunan $A_1$ ve $A_2$ trafik lambaları ile ilgili

- Kurye $A_1$ lambasına ulaştığında $A_1$ lambasının kırmızı yanma olasılığı $\frac{2}{5}$,
- Kurye $A_2$ lambasına ulaştığında $A_2$'nin kırmızı yanma olasılığı $A_1$ lambasının durumuna bağlıdır. $A_1$ kırmızı yanıyorsa $A_2$'nin kırmızı yanma olasılığı $\frac{7}{10}$, $A_1$ yeşil yanıyorsa $A_2$'nin kırmızı yanma olasılığı ise $\frac{1}{5}$

olduğu biliniyor.

**Buna göre Selim Bey'in her iki trafik lambasında yalnız bir kez kırmızı ışığa yakalanarak paketini teslim etme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{25}$ B) $\frac{4}{25}$ **C)** $\frac{6}{25}$ D) $\frac{8}{25}$ E) $\frac{9}{25}$

**2.** Bir belediye, karbon ayak izini azaltmak amacıyla şehir meydanına yan yana iki adet elektrikli araç şarj ünitesi kurmuştur. Bu üniteler hakkında şu bilgiler verilmiştir.

- Birinci ünitenin çalışıyor olma olasılığı $\frac{1}{5}$'tir
- İkinci ünitenin çalışıyor olma olasılığı $\frac{2}{3}$'tür.

**Şarj ünitelerinin çalışıyor olma durumları birbirinden bağımsız olduğuna göre herhangi bir zamanda arabasını şarj etmeye gelen Umay'ın herhangi bir ünitede aracını şarj edebilme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{4}{15}$ B) $\frac{8}{15}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ **E)** $\frac{11}{15}$

**3.** Sadem'in yeni satın aldığı bir telefon modeli yüz tanıma ve parmak izi yöntemi olmak üzere iki aşamalı güvenlik kilidi uygulaması kullanmaktadır. Telefonun kilidinin açılması için hem yüz tanımanın hem de parmak izi okuyucunun kullanıcıyı onaylaması gerekmektedir. Yapılan testlerde, telefonun kullanıcıyı yüz tanıma ile doğru teşhis etme olasılığı %90, parmak izi ile doğru teşhis etme olasılığı ise %80'dir.

**Buna göre kayıtlı olan Sadem'in telefonu tek denemede açma olasılığı yüzde kaçtır?**

**A)** 72 B) 75 C) 78 D) 80 E) 82

**4.** Bir tasarruf finansman sistemine dahil olan Serpil Hanım, 120 kişiden oluşan bir gruba dahil olup ev sahibi olmak istemektedir. Sistemin işleyişine göre her ay noter huzurunda yapılan kurayla gruptan sadece 1 kişiye evi teslim edilmektedir. Evini teslim alan kişi gruptan ayrılmamakta ancak sonraki kuraya dahil edilmemektedir.

**Serpil Hanım'ın dahil olduğu grubun ilk kura çekimi Ocak ayında başladığına göre Serpil Hanım'ın evini ilk üç ay içerisinde teslim alma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{20}$ **E)** $\frac{1}{40}$

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA

**5.** Canan, e-okul sistemine girmek için kullandığı 4 haneli şifresinin yalnızca son rakamını unutmuştur ancak son rakamın bir asal sayı olduğunu hatırlatmaktadır.

**Canan'ın rastgele yapacağı üçüncü denemede şifresini doğru girme olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ **C)** $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

**6.** Bir kırtasiyeci, ihtiyaç sahibi öğrenciler için bir "Askıda Kırtasiye" kutusu hazırlamıştır. Kutuda birbirinin aynısı olacak şekilde paketlenmiş,

- 4 adet 12'li boyama seti,
- 2 adet 80 yapraklı defter,
- 4 adet 60 yapraklı defter

bulunmaktadır.

**Kırtasiyeye gelen iki kardeş kutudan rastgele birer tane paket alıyolar. Alınan bu iki paketten en az birinin boya kalemi seti olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ **E)** $\frac{2}{3}$

**7.** Yatırım uzmanı olan Gürkan Bey, müşterisi için Altın ve Hisse senedi olmak üzere iki farklı yatırım aracının portföy analizini yapmaktadır. İki yatırım aracı için gelecek aya ait tahminler şu şekildedir:

- Aldığı hisse senedinin değer kazanma olasılığı %70'tir.
- Altının değer kazanma olasılığı %60'tır.

**Bu iki yatırım aracının fiyat hareketleri birbirinden bağımsız olduğuna göre en az birinin değer kaybetme olasılığı kaçtır?**

**A)** %58 B) %42 C) %60 D) %40 E) %30

**8.** Bir otelin giriş katındaki internet çekim gücünü artırmak amacıyla iki adet modem takılacaktır.

**Usta Ali Bey'in yanında bulunan 10 adet modemden**

- 3 tanesi arızalı,
- 7 tanesi arızasızdır.

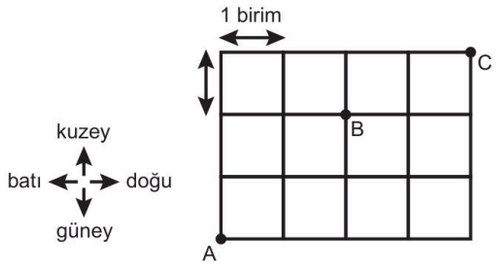
Usta Ali Bey bu modemler arasından ard arda rastgele iki tane modem alıyor.

**Buna göre alınan birinci modemin arızalı ikinci modemin arızasız olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{2}{15}$ **B)** $\frac{7}{30}$ C) $\frac{7}{9}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{11}{30}$

1. C 2. E 3. A 4. E 5. C 6. E 7. A 8. B

**1.** Aşağıdaki şekilde verilen eş yatay ve dikey çizgiler bir şehrin sokaklarını temsil etmektedir.




A noktasından yola çıkan Yunus her defasında 1 birim doğu ya da 1 birim kuzey yönünde harket ederek C noktasına ulaşacaktır.

**Buna göre Yunus'un C noktasına ulaşırken B noktasına uğrama olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{16}{35}$ **D)** $\frac{18}{35}$ E) $\frac{4}{7}$

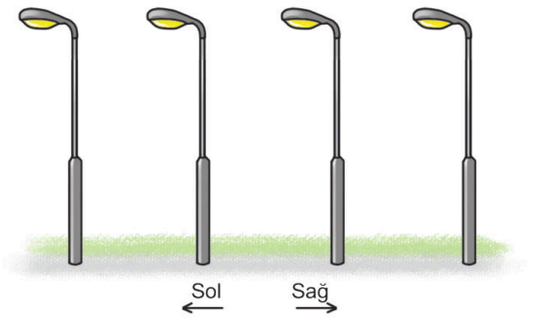
**2.** Ahmet'e özel 30 puanlık bir hediye çeki tanımlanmıştır. Bu çek ile aşağıdaki dijital menüden rastgele iki farklı ürün seçebilecektir.




**Buna göre Ahmet'in rastgele seçtiği iki ürünün toplam puanının, hediye çekinin limiti olan 30 puanı aşmama olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{7}{15}$ **C)** $\frac{8}{15}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{3}$

**3.** Bir sokağın aydınlatma sisteminde aşağıdaki sokak lambaları bulunmaktadır.

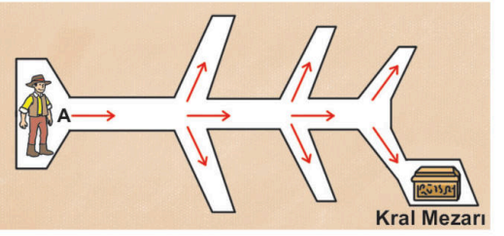



Herhangi bir sokak lambası bozulduğunda bu sokak lambası ve bu lambanın sağında bulunan tüm sokak lambaları ışık vermemektedir.

**Buna göre bu sokak lambalarından herhangi iki tanesi bozulduğunda hiç bir sokak lambasının ışık vermeme olasılığı kaçtır?**

**A)** $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

**4.** Manisa'nın Salihli ilçesi yakınlarındaki bir antik kent kazısında çalışan bir arkeolog, yerin altındaki karmaşık tünel sistemine girmiştir. Arkeoloğun amacı, labirent şeklindeki bu tünellerden geçerek antik kral mezarının olduğu kısma ulaşmaktır. Aşağıda bu tünele ait görsel verilmiştir.




Arkeoloğun ilerlediği tünellerle ilgili şu bilgiler verilmiştir:

- Arkeolog karşılaştığı her yol ayrımında geri dönmeden ilerlemekte ve önüne çıkan yollardan birini eşit olasılıkla seçmektedir.
- Bazı yolların sonu çıkmaz sokağa (yukarı ve aşağı oklar) çıkmakta, bazıları ise tünelin derinliklerine doğru devam etmektedir.

**Buna göre A noktasından yola çıkan arkeoloğun kral mezarına oluşma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{12}$ **C)** $\frac{1}{18}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{1}{36}$

1. D 2. C 3. A 4. C

ORİJİNAL YAYINLARI

**1, 2 ve 3. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir sigorta şirketinin verilerine göre, kasko yaptıran sürücülerin **%20'si "Genç Sürücü", %80'i "Tecrübeli Sürücü"** grubundadır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda:

- Bir yıl içinde bir Genç Sürücünün kaza yapma olasılığı %20
- Bir yıl içinde bir Tecrübeli Sürücünün kaza yapma olasılığı %10 olarak

belirlenmiştir.

**1.** **Buna göre bu sigorta şirketinde kasko yaptıran müşteriler arasından rastgele seçilen bir kişinin 1 yıl içinde kaza yapma olasılığı kaçtır?**

A) %8 B) %9 C) %10 **D)** %12 E) %14

**2.** **Bu sigorta şirketinde kasko yaptıran müşteriler arasından rastgele seçilen biri Genç sürücü diğeri tecrübeli sürücü olan iki müşterinin de bir yıl içerisinde kaza yapmama olasılığı kaçtır?**

**A)** %72 B) %64 C) %60 D) %48 E) %40

**3.** **Bu sigorta şirketinde sigorta yaptırıp 1 yıl içerisinde kaza yaptığı bilinen bir sürücüler arasından rastgele seçilen bir sürücünün "Tecrübeli Sürücü" olma olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{4}$ **B)** $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{3}$

**4, 5 ve 6. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.**

Bir üniversitenin matematik bölümünü bitiren Batuhan 3 farklı sektördeki firmaya iş başvurusunda bulunmuştur ve bu firmalardan muhtemel çağırılma olasılıkları aşağıda verilmiştir.

| Firma Adı | Sektör | Çağrılma Olasılığı |
|---|---|---|
| A Teknoloji | Yazılım | 0,4 |
| B Finans | Bankacılık | 0,5 |
| C Eğitim | Yayıncılık | 0,8 |

**4.** **Buna göre Batuhan'ın sadece A ve B firmaları tarafından işe çağırılma olasılığı kaçtır?**

A) %2 B) %3 **C)** %4 D) %5 E) %6

**5.** **Buna göre Batuhan'ın en az 1 firma tarafından işe çağırılma olasılığı kaçtır?**

**A)** %94 B) %92 C) %90 D) %86 E) %80

**6.** **Buna göre Batuhan'ın en çok 1 firma tarafından işe çağırılma olasılığı kaçtır?**

A) %25 B) %34 C) %36 **D)** %40 E) %48

1. D 2. A 3. B 4. C 5. A 6. D

ORİJİNAL YAYINLARI
ORİJİNAL MATEMATİK MARİF MODEL 1. AŞAMA