

CEBİRSEL İFADELER

Basit Cebirsel İfadeler



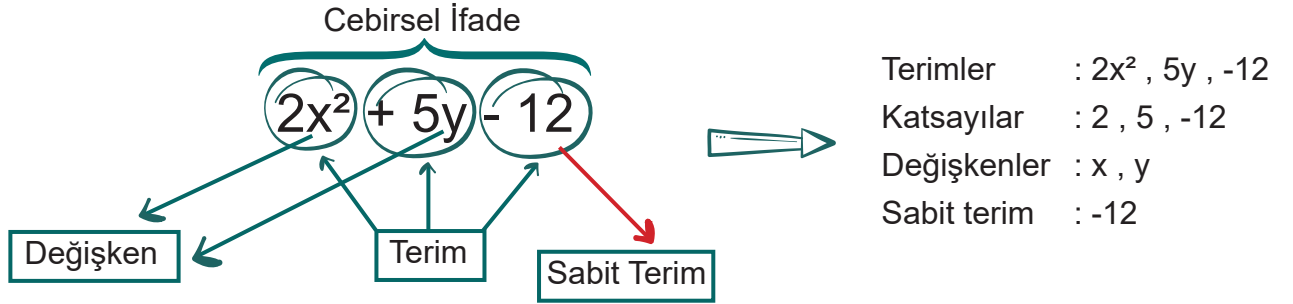
En az bir değişken ve işlem içeren ifadelere, cebirsel ifadeler denir.

Cebirsel ifadelerde kullanılan x, y, z, m, n ve k gibi harflere, değişken (bilinmeyen) denir.

Bir cebirsel ifadede "+" veya "-" işaretleriyle ayrılan kısımlara, terim denir.

Her bir terimin sayısal çarpanına, katsayı denir.

Hiçbir değişkene bağlı olmayan terime, sabit terim denir. (**Sabit terim de cebirsel ifadenin bir katsayısıdır.)



Örnek 1: Aşağıdaki tabloda boş bırakılan hücreleri dolduralım.

Cebirsel İfade	Terimler	Katsayılar	Değişkenler	Sabit Terim
$3a + b + 7$				
$x^2 - x$				
$5t + 2$				
$4(x - 2y) - 5$				
$7a - 3b + 4 + 9b$				



Değişkenleri ve aynı değişkenlerin kuvvetleri eşit olan terimlere benzer terim denir. Benzer terimler, kendi arasında ortak çarpan parantezine alınarak toplama ve çıkarma işlemi yapılabilir.

Örnek 2: Aşağıda verilen terimlerden benzer olanları eşleştiriniz.

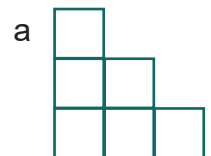
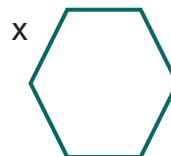
$$5x, 4y^2, 2y, x, y^2, 3xy$$

Örnek 3: $3(2a + 3b) - 8 + 2b$ ifadesinin en sade halini yazıp katsayılar toplamını bulalım.

Örnek 4: $7x^2 - 3xy + m$ ifadesinin kat sayılar toplamı 1 ise; m kaçtır?

Örnek 5: Bir dikdörtgenin uzun kenar kısa kenarının 3 katından 1 eksiktir. Buna dikdörtgenin çevresini ifade eden cebirsel ifadeyi yazalım.

Örnek 6: Aşağıdaki şekillerin çevrelerini bulalım.



CEBİRSEL İFADELER

Cebirsel İfadeleri Farklı Biçimlerde Yazma



Cebirsel ifadeler farklı biçimlerde yazılabilirler.

Örnek 7: $12x^3 = 3x \cdot 4x^2$
 $= 3 \cdot 4x^3$
 $= 3x^2 \cdot 4x$
 $= 12 \cdot x \cdot x \cdot x$

Örnek 8: $(a + a) \cdot (b + b + b) = 2a \cdot 3b$
 $= 6ab$

Örnek 9: Aşağıdaki cebirsel ifadeleri farklı şekillerde ifade ediniz.

» $5a \cdot 4b^3 =$

» $-x \cdot 20y^2 =$

» $-25t^3 =$

» $(-2b^3) \cdot (-10a) =$

» $36xy^3 =$

» $18a^2bc^3 =$

Örnek 10: Aşağıda verilen dikdörtgenin alanı $40xy^3 \text{ br}^2$ dir. Buna göre dikdörtgenin olabilecek kenar uzunluklarından ikisini belirleyelim.

$$A = 40xy^3 \text{ br}^2$$

Örnek 11: Aşağıda verilen dikdörtgenin alanı $42x^2y^2 \text{ br}^2$ dir. Buna göre dikdörtgenin olabilecek kenar uzunluklarından ikisini belirleyelim.

$$A = 42x^2y^2 \text{ br}^2$$

Örnek 12:



Erkan'nın eve olan uzaklığı $(4a + 2)$ m, kardeşi Asya'nın eve uzaklığı $(8 - 3a)$ m'dir.

Erkan ile Asya'nın arasındaki mesafe $(a + 20)$ cm olduğuna göre evlerinin genişliğini metre cinsinden veren cebirsel ifadeyi yazınız.

Örnek 13: Ahmet $40x^2y$ cebirsel ifadesinin pozitif çarpanları ile 3 haneli bir şifre oluşturmak istiyor.

- Şifrenin bölümleri çarpımı yine $40x^2y$ ifadesine eşit.
- Şifrede cebirsel ifadelerin kat sayıları küçükten büyüğe doğru sıralı olacak,
- Herbir bölümde en az bir değişken olacak,
- Şifreyi oluşturan cebirsel ifadelerin katsayıları toplamı asal sayı olacak.

Buna göre Ahmet kaç farklı şifre oluşturabilir?

CEBİRSEL İFADELER

Cebirsel İfadelerde Çarpma İşlemi



Cebirsel ifadelerde çarpma işlemi yapılırken katsayılar çarpılıp katsayı olarak yazılır. Aynı değişkenler çarpılırken kuvvetleri toplanır, farklı değişkenler çarpılırken çarpım olarak yazılır.

Çarpma işlemi sonunda benzer terimli olanlar ise toplama veya çıkarma işlemi yapılarak düzenlenir.

Örnek 14: Aşağıda verilen çarpma işlemlerini yapalım.

$$a) 4 \cdot (2x + 5) = 8x + 20$$

$$c) (2a + 1) \cdot (a + 5) = 2a^2 + 10a + a + 5 = 2a^2 + 11a + 5$$

$$b) -3 \cdot (2x - 1) = -6x + 3$$

$$d) (3x + 2) \cdot (x - 5) = 3x^2 - 15x + 2x - 10 = 3x^2 - 13x - 10$$

Örnek 15:

$$a) 9 \cdot (x + 3) =$$

$$b) 2(a - 4) =$$

$$c) -3 \cdot (x + 2) =$$

$$ç) 4 \cdot (a + b + c) =$$

$$d) 4(2a + 3) =$$

$$e) 5(3x - 1) =$$

$$f) -2 \cdot (5a - 3) =$$

$$g) 3 \cdot (2a + 3b - 5) =$$

Örnek 16:

$$a) (x + 2) \cdot (2x + 1) =$$

$$b) (2x + 4) \cdot (3x + 2) =$$

$$c) (5x + 4) \cdot (x - 2) =$$

$$ç) (4a - 3) \cdot (2a - 1) =$$

$$d) (2x - 6) \cdot (2x - 5) =$$

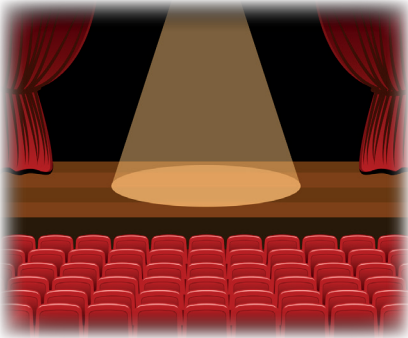
$$e) (a + 5) \cdot (a - 4) =$$

$$f) (2a + 3) \cdot (3a - 2) =$$

$$g) (x - 7) \cdot (x + 7) =$$

Örnek 17:

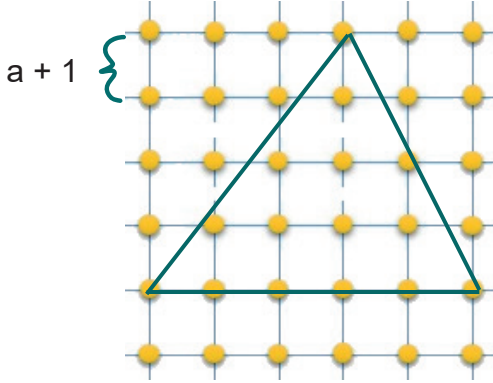
Bir tiyatro salonunda $(3a - 1)$ tane sıra ve her sırada da $(2a - 5)$ tane koltuk olduğuna göre bu sinema salonunda kaç tane koltuk vardır?



VERİ ANALİZİ

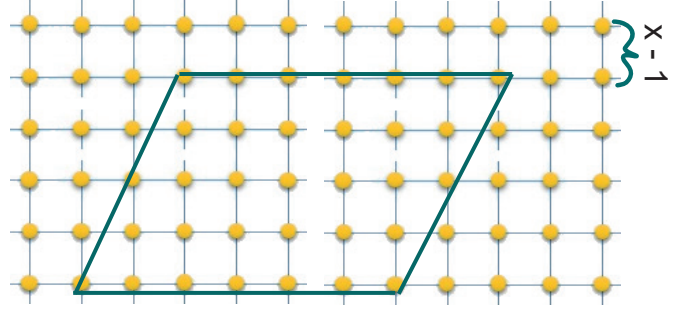
Örnek 18:

Geometri tahtası bir zeminin üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur.



Geometri tahtasındaki üçgenin alanını br^2 cinsinden veren cebirsel ifadeyi bulunuz.

Örnek 19:

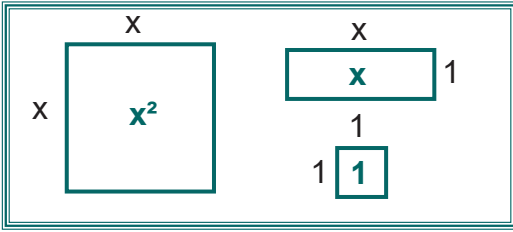


Geometri tahtasındaki paralelkenarın alanını br^2 cinsinden veren cebirsel ifadeyi bulunuz.

Cebir Kareleri ile Modelleme

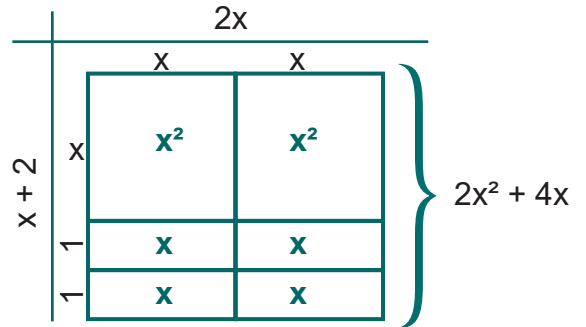


Modelleme yapılırken alan hesabından yararlanılır. Kenar uzunlukları çarpanlar olacak şekilde modelleme yapılır. Kullanılan parçaların alanları toplamı, çarpma işleminin sonucunu verir.

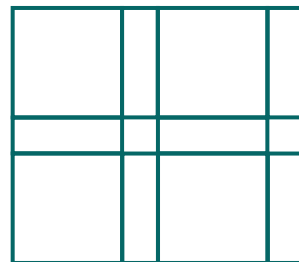


Örnek 21: $(2x+2)(x+3)$ işlemini modelleyelim.

Örnek 20: $2x \cdot (x + 2)$ çarpımını modelleyelim.



Örnek 22: Aşağıda modellenen işlemi yazalım.



= ·

=

1. $x^2y + xy^2 - 3x + 2y - 8$ cebirsel ifadesi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) İki farklı değişkeni vardır.
B) Katsayılar toplamı -7 'dir.
C) Terim sayısı 5'tir.
D) Sabit terimi 8'dir.

2. $-4x \cdot 5$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-45x$ B) $-20x$ C) $-9x$ D) x

3. $x^2 - 5x + 3$ cebirsel ifadesinin katsayılar toplamı kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 8 D) 9

4. I. $a \cdot a \cdot a = a^3$
II. $2x \cdot 3x = 6x^2$
III. $2a^3 \cdot a^2 = 2a^6$
IV. $3x \cdot (-x) = -3x^2$

Yukarıdaki eşitliklerden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4

5. $12a^2b$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşit değildir?

A) $12a \cdot a \cdot b$ B) $6a \cdot a \cdot 2b$
C) $4a \cdot b \cdot 3a$ D) $2ab \cdot 6b$

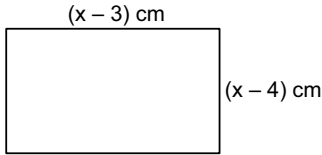
6. $2x \cdot (3x - 4)$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $6x^2 - 8x$ B) $6x^2 - 8$
C) $5x^2 - 6$ D) $5x^2 - 6x$

7. $(xy - 3y) \cdot (5x - 3)$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $5x^2y - 12xy + 9y$
 B) $5x^2 - 18xy - 9y$
 C) $5x^2y - 18xy + 9y$
 D) $5xy - 18y + 9y$

8.



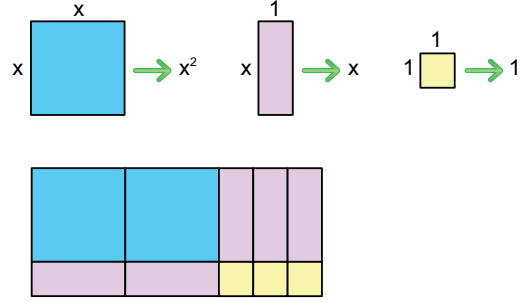
Şekilde kenar uzunlukları verilen dikdörtgenin alanını santimetrekare cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - x + 12$ B) $x^2 + x - 12$
 C) $x^2 - 7x + 12$ D) $x^2 + 7x - 12$

9. $(x + 3) \cdot (x - a)$ çarpımında katsayılar toplamı 12 olduğuna göre a kaçtır?

- A) -9 B) -2 C) 2 D) 9

10.



Şekildeki kenar uzunlukları verilen modeller kullanılarak bir dikdörtgensel bölge oluşturulmuştur.

Bu dikdörtgensel bölgenin alanını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2x + 3) \cdot (x + 1)$
 B) $(2x + 3) \cdot (2x + 1)$
 C) $(2x + 5) \cdot (x + 1)$
 D) $(x + 1) \cdot (x + 3)$

11. $(2x + 5) \cdot (x - 3)$ çarpımında x 'li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 2 B) -1 C) -6 D) -15

12. a ve b birbirinden farklı doğal sayılardır.

$(2x - a) \cdot (x - 2b)$ çarpımında sabit terim 8 olduğuna göre x 'li terimin katsayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 17 B) 10 C) -8 D) -10

CEBİRSEL İFADELER

Özdeşlikler :



Bir eşitlik bir veya birkaç gerçek sayı değeri için sağlanıyorsa bu tür eşitliklere denklem denir.

Örnek 23: $x + 3 = 7$ eşitliğini yalnız $x = 4$ değeri sağlar.

$x^2 = 9$ eşitliğini ise; $x = 3$ ve $x = -3$ değerleri sağlar.

Bir eşitlik, içerdiği değişkenlere verilecek bütün gerçek sayılar için sağlanıyorsa bu tür eşitliklere özdeşlik denir.

Örnek 24: $x^2 - 9 = (x - 3).(x + 3)$ eşitliği x yerine yazılabilecek her gerçek sayı için sağlanır.



Kısacası, işlem yapıldıktan sonra her iki taraftaki terimler bire bir aynı oluyorsa bu eşitlikler özdeşliktir.

Örnek 25: $x(x - 1) = x^2 - x$ eşitliğinin özdeşlik olup olmadığını bulalım.

$$x(x - 1) = x^2 - x$$

(Dağılma özelliğini uyguladığımızda aynı cebirsel ifadeyi elde ederiz.)

Örnek 26: Aşağıdaki eşitliklerden hangilerinin hangilerinin denklem, hangilerinin özdeşlik olduğunu belirtiniz.

a) $5x + 2x = 7x$ _____

b) $15 - 3x = 3x - 15$ _____

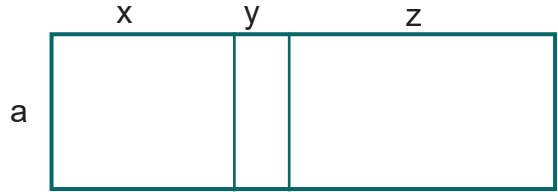
c) $1 - a^2 = (1 - a) \cdot (1 + a)$ _____

d) $a.a.a = a^3$ _____

e) $2m - 1 = m + 1$ _____

f) $(1 - m)^2 = m^2 - 2m + 1$ _____

Örnek 27: Aşağıdaki modeli kullanarak elde edilebilecek özdeşlikleri yazınız.



Önemli Özdeşlikler

Tam Kare Özdeşlikler

1. İki Terimin Toplamının Karesi Özdeşliği

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

2. İki Terimin Farkının Karesi Özdeşliği

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

İki Kare Farkı Özdeşliği

$$a^2 - b^2 = (a - b).(a + b)$$

CEBİRSEL İFADELER

Tam Kare Özdeşlikler :



İki terimin toplamının karesi: birinci terimin karesi, iki terimin çarpımının iki katı ve ikinci terimin karesinin toplamına eşittir. Bu özdeşlik tam kare özdeşliğidir.

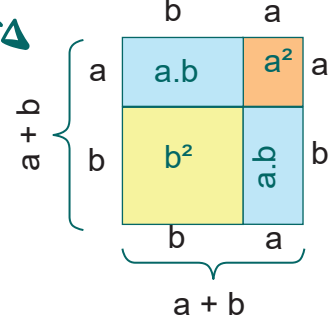
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Örnek 28: $(x + 3)^2$ ifadesinin özdeşini bulalım.

$$(x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$$

$(2a + 1)^2$ ifadesinin özdeşini bulalım.

$$(2a + 1)^2 = (2a)^2 + 2 \cdot 2a \cdot 1 + 1^2 = 4a^2 + 4a + 1$$



Örnek 29: Aşağıda verilen ifadelerin özdeşini bulalım.

a) $(a + 3)^2 =$

b) $(2a + b)^2 =$

c) $(x + 7)^2 =$

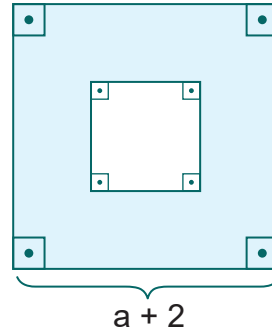
ç) $(2x + 5)^2 =$

d) $(3x + y)^2 =$

e) $(5x + 2y)^2 =$

f) $(10 + a)^2 =$

Örnek 30: Aşağıda verilen karesel bölgeden bir kenarı a br olan karesel bölge çıkarılınca oluşan taralı bölgeyi ifade eden cebirsel ifade nedir?



İki terimin farkının karesi: birinci terimin karesi, iki terimin çarpımının eksi iki katı ve ikinci terimin karesinin toplamına eşittir. Bu özdeşlik tam kare özdeşliğidir.

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

Örnek 31: Aşağıda verilen ifadelerin özdeşini bulalım.

a) $(a - 1)^2 =$

b) $(2x - y)^2 =$

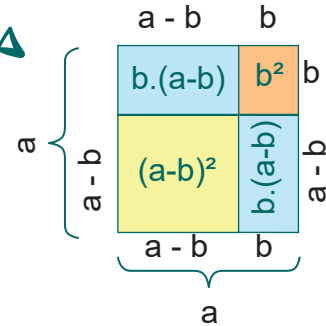
c) $(3x - 7)^2 =$

ç) $(5a - 4b)^2 =$

d) $(10a - 8)^2 =$

e) $(9x - y)^2 =$

f) $(8 - 3a)^2 =$



CEBİRSEL İFADELER

İki Kare Farkı Özdeşliği :

İki terimin karelerinin farkı, bu iki terimin toplamı ile farkının çarpımına eşittir.

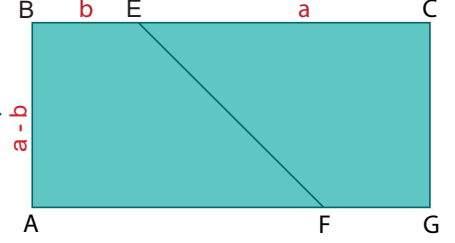
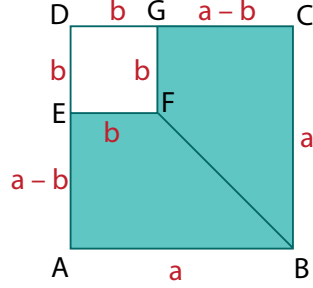
$$a^2 - b^2 = (a - b).(a + b)$$

Örnek 32: $a^2 - 16 = (a - 4).(a + 4)$

a 4

$$9x^2 - 25 = (3x - 5).(3x + 5)$$

$3x$ 5



Örnek 33: Aşağıdaki verilen özdeşliklerin eşitini bulalım.

a) $4x^2 - 1 =$

b) $x^2 - 9 =$

c) $a^2 - 4 =$

ç) $25x^2 - 36 =$

d) $9a^2 - 4 =$

e) $a^2 - 16 =$

f) $25 - 9x^2 =$

g) $49x^2 - 64y^2 =$

Örnek 34: Aşağıdaki verilen özdeşliklerin eşitini bulalım.

a) $(x - 2).(x + 2) =$

b) $(2a - 1).(2a + 1) =$

c) $(3x + 4).(3x - 4) =$

ç) $(a + 2b).(a - 2b) =$

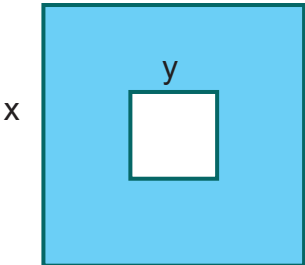
d) $(6a - b).(6a + b) =$

e) $(4 - a).(4 + a) =$

f) $(2x - 5).(2x + 5) =$

g) $(5a + 4b).(5a - 4b) =$

Örnek 35: Bir kenar uzunluğu x br olan karenin içinden bir kenar uzunluğu y br olan kare çıkarılmıştır. Bu karelerin çevreleri toplamı 24 br ve çevreleri farkı 16 br olduğuna göre boyalı alan kaç br² dir?



Örnek 36: $a = 1 + \sqrt{3}$ ve $b = \sqrt{3} - 1$ olduğuna göre $a^2 - b^2$ ifadesinin değeri kaçtır?

Örnek 37: Farkları 10, toplamı 18 olan iki sayının karelerinin farkı kaçtır?

CEBİRSEL İFADELER

Örnek 38: $x^2 - Ax + 4$ ifadesi tam kare bir ifade olduğuna göre; A kaçtır?

Örnek 39: $(3x + A)^2 = Bx^2 + Cx + 16$ olduğuna göre; $C - (A + B)$ ifadesinin değeri kaçtır?

Örnek 40: Toplamları 26 ve karelerinin farkı 52 olan iki sayıdan büyüğü kaçtır?

Örnek 41: $275^2 - 175^2 = 225 \cdot x$ olduğuna göre x kaçtır?

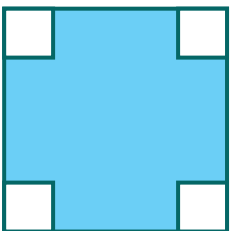
Örnek 42: a ve b gerçekte sayılar olmak üzere; $a + b = 8$ ve $a^2 + b^2 = 14$ 'tür. Buna göre a.b kaç eşittir?

Örnek 43: x ve y gerçekte sayılar olmak üzere; $x - y = 13$ ve $x \cdot y = 42$ dir. Buna göre $x^2 + y^2$ kaç eşittir?

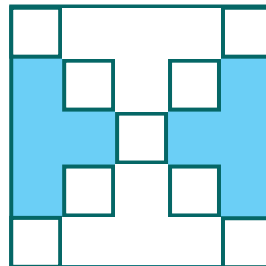
Örnek 44: $(a + 4) \cdot (a - 4) = 209$ olduğuna göre a'nın alabileceği değerleri bulun.

Örnek 45: 102.98 işleminin sonucunu özdeşliklerden yararlanarak bulalım.

Örnek 46: Erkan uzunluğunu bilmediği kare şeklindeki kağıdın köşe kısımlarını şekildeki gibi kesmiştir. Kesilen eş karelerin bir kenar uzunluğu 5cm olduğuna göre boyalı alanı ifade eden özdeşliği yazalım.



Örnek 47: Bir kenar uzunluğu x br olan özdeş kareler şekildeki gibi bir karenin içerisine yerleştirilmiştir. Buna göre boyalı alanı ifade eden cebirsel ifadeyi yazınız.



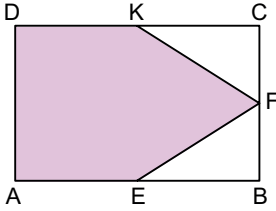
1. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi özdeşlik değildir?

- A) $3 \cdot (x+1) = 3x+3$
 B) $2a + 4 = 8$
 C) $3a \cdot 2a = 6a^2$
 D) $(x+1) \cdot (x+2) = x^2+3x+2$

2. $2 \cdot (a^2 + 3) + 5a = 2a^2 + K$ eşitliğinin bir özdeşlik olabilmesi için K yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) $5a+3$ B) $5a-6$
 C) $5a+6$ D) $10a+6$

3.



Şekildeki ABCD dikdörtgeninde E, F, K bulundukları kenarların orta noktalarıdır.

$|AD| = (2a - 4)$ cm ve $|AB| = (2a + 4)$ cm olduğuna göre boyalı bölgenin alanını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3 \cdot (a-2) \cdot (a+2)$ B) $3a^2 - 20$
 C) $5 \cdot (a+2)^2$ D) $7a^2 - 24$

4. $(2a-3)^2$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

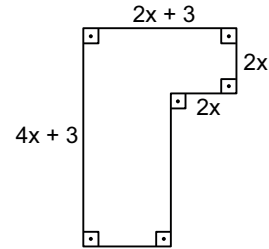
- A) $2a^2 - 6a + 3$
 B) $4a^2 - 6a + 9$
 C) $4a^2 - 12a + 6$
 D) $4a^2 - 12a + 9$

5. Bir kenarının uzunluğu a cm olan kare ile kenarlarının uzunlukları $(a-3)$ cm ve $(a+3)$ cm olan dikdörtgen veriliyor.

Buna göre karenin alanı dikdörtgenin alanından kaç santimetrekare fazladır?

- A) 0 B) 3 C) 6 D) 9

6.



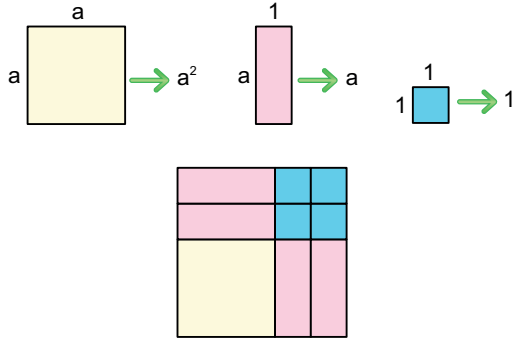
Yukarıdaki şeklin alanını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2x+6)^2$ B) $(2x+3)^2$
 C) $(4x-3)^2$ D) $(4x+3)^2$

7. $(2x + y) \cdot (2x - y)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^2 - y^2$ B) $4x^2 - y^2$
C) $(2x - y)^2$ D) $4x^2 + y^2$

8.



Şekildeki kenar uzunlukları verilen modeller kullanılarak bir karesel bölge oluşturulmuştur.

Buna göre oluşan karesel bölgenin alanını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a^2 + 4a + 4$ B) $a^2 + 2a + 4$
C) $a^2 + 4$ D) $a^2 + 2a + 1$

9. $(3a + 2b)^2 = 9a^2 + 48 + 4b^2$ eşitliği bir özdeşlik olduğuna göre $a \cdot b$ kaçtır?

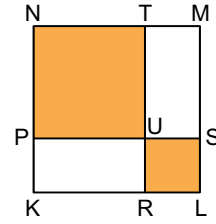
A) 48 B) 12 C) 8 D) 4

10. Kenar uzunluğu a birim olan karesel bölgenin bir köşesinden kenar uzunluğu b birim olan karesel bölge kesilip çıkarılmıştır.

Buna göre kalan bölgenin alanını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(a + b)^2$ B) $(a - b)^2$
C) $a^2 - b^2$ D) $a^2 + b^2$

11.

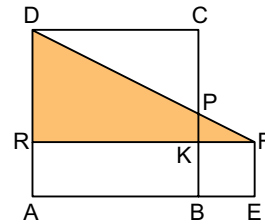


Şekildeki [PS] ile [TR] KLMN karesini iki karesel ve iki eş dikdörtgensel bölgeye ayırmıştır.

KLMN karesinin bir kenarının uzunluğu x cm ve RLSU karesinin bir kenarının uzunluğu 1 cm olduğuna göre boyalı bölgenin alanını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 2x + 2$ B) $x^2 - 2x + 1$
C) $x^2 + 2x$ D) $x^2 + 2x + 1$

12.



Şekilde ABCD ve BEFK birer kare, $[FR] \perp [AD]$ 'tir.

Karelerin alanları arasındaki fark 20 cm^2 olduğuna göre FRD üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?

A) 10 B) 15 C) 20 D) 40

CEBİRSEL İFADELER

Çarpanlara Ayırma



Cebirsel ifadeleri iki veya daha çok ifadenin çarpımı şeklinde yazma işlemine “Çarpanlara Ayırma” denir.

Bir cebirsel ifade çarpanlara ayrılırken aşağıdaki yöntemlerden yararlanılır.

- ▶ Ortak çarpan parantezine alarak çarpanlara ayırma
- ▶ Tam kare özdeşliklerden yararlanarak çarpanlara ayırma
- ▶ İki kare farkı özdeşliğinden yararlanarak çarpanlara ayırma

▶ Ortak Çarpan Parantezine Alarak Çarpanlara Ayırma :

İki veya daha fazla terimden oluşan bir cebirsel ifadede tüm terimlerdeki ortak çarpan, çarpan olarak parantez dışına yazılır.

Ortak çarpan, parantez dışına alınırken çarpma işleminin dağılma özelliğinden yararlanılır.

Örnek 48: $5x + 10xy$ ifadesini ortak çarpan parantezine alma yöntemi ile çarpanlarına ayıralım.

$$5x + 10xy = \underline{5x} + \underline{5 \cdot 2 \cdot x \cdot y} = 5x(1 + 2y)$$

Örnek 49: $(a + b) \cdot x - a - b$ ifadesini ortak çarpan parantezine alarak çarpanlarına ayıralım.

$$(a + b) \cdot x - a - b = \underline{(a + b)} \cdot x - 1 \cdot \underline{(a + b)} \\ = (a + b) \cdot (x - 1)$$

Örnek 50: Aşağıda verilen ifadeleri ortak çarpan parantezine alma yöntemi ile çarpanlarına ayıralım.

a) $5a - 10 =$

b) $3b^2 - b =$

c) $3m^2 - 6m =$

d) $5x^2 + 20x =$

e) $8x^2y - 12xy^2 =$

f) $6a^2b^3 - 8ab^2 =$

g) $24x^2y^2 - 32xy =$

h) $14xy^2 - 21x^2y^2 =$

ı) $10x^2 - 15xy =$

j) $a^2b + ab^2 + ab =$

k) $a^4 + a^3 + a^2 =$

l) $6ax + 8xy + 10xz =$

m) $5x^2y - 10xy^2 - 15y =$

n) $m^3n^2 + m^2n^3 + m^2n =$

o) $3a^2 + 6ab + 9b^2a =$

ö) $16ab^2c^2 - 12a^2b^2c + 8abc =$

Örnek 51: Ahmet amca, bahçesinden topladığı $(6x + 12)$ kg elmayı altı çocuğuna eşit bir şekilde paylaşmak istemektedir. Ahmet amcanın paylaşmada kullanabileceği en uygun çarpan ifadesini bulalım.

Örnek 52: Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

a) $a(x + y) + b(x + y) =$

b) $(a + b)^2 - 3(a + b) =$

CEBİRSEL İFADELER

Tam Kare Özdeşliklerden Yararlanarak Çarpanlara Ayırma

Verilen cebirsel ifadelerin, tam kare özdeşliği ile çarpanlarına ayrılması için birinci ve üçüncü ifadenin karekökleri alınır. Bulunan kareköklerin çarpımının iki katı ortadaki terime eşit ise bu ifade birinci ve üçüncü terimlerin kareköklerinin toplamının veya farkının karesine eşit olur.

$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 = (a + b). (a + b)$$

$\downarrow \quad \quad \uparrow \quad \quad \downarrow$
 $a \quad \quad 2.a.b \quad \quad b$



Üç terimli bir ifade tam kare özdeşliği ile yazılamıyorsa önce ortak çarpan parantezine alınabiliyor mu diye kontrol edilir.

Örnek 53: $x^2 + 6x + 9$ ifadesini çarpanlara ayırım.

$$x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2 = (x + 3).(x + 3)$$

$\downarrow \quad \quad \uparrow \quad \quad \downarrow$
 $x \quad \quad 2.x.3 \quad \quad 3$

Örnek 54: $3a^2 - 24a + 48$ ifadesini çarpanlara ayırım.

$$3(a^2 - 8a + 16) = 3.(a - 4)^2 = 3.(a - 4).(a - 4)$$

$\downarrow \quad \quad \uparrow \quad \quad \downarrow$
 $a \quad \quad 2.a.4 \quad \quad 4$

Örnek 55: Aşağıda verilen ifadeleri tam kare özdeşliğinden yararlanarak çarpanlarına ayırınız.

a) $4x^2 - 12x + 9$

g) $16x^2 - 40x + 25$

b) $x^2 - 10x + 25$

ğ) $a^2 - 2a + 1$

c) $a^2 - 8a + 16$

h) $9 - 6x + x^2$

ç) $16a^2 + 8ab + b^2$

ı) $4m^2 + 4m + 1$

d) $m^2 - 2mn + n^2$

i) $9x^2 - 30xy + 25y^2$

e) $4a^2 - 24a + 36$

j) $16a^2 + 8a + 1$

f) $25x^2 - 10x + 1$

k) $12t^2 - 12t + 3$

CEBİRSEL İFADELER

İki Kare Farkı Özdeşliğinden Yararlanarak Çarpanlara Ayırma

Verilen cebirsel ifadede terimlerin karekökleri bulunur. Bu köklerin toplamı ile farkının çarpımı şeklinde yazılır.

$$\begin{array}{cc} a^2 - b^2 = (a - b) \cdot (a + b) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ a \quad b \end{array}$$

Örnek 56: $9x^2 - 16$ ifadesini çarpanlara ayıralım.

$$\begin{array}{cc} 9x^2 - 16 = (3x - 4) \cdot (3x + 4) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 3x \quad 4 \end{array}$$

Örnek 57: Aşağıda verilen ifadeleri iki kare farkı özdeşliğinden yararlanarak çarpanlarına ayıralım.

a) $x^2 - 1 =$

g) $m^2 - 16 =$

b) $4x^2 - 9 =$

h) $a^2 - 25b^2 =$

c) $16x^2 - 9y^2 =$

ı) $36m^2 - 49n^2 =$

ç) $81 - 4m^2 =$

i) $y^2 - 1 =$

d) $9 - a^2 =$

j) $64 - x^2 =$

e) $25 - x^2 =$

k) $n^2 - 16m^2 =$

f) $9a^2 - 1 =$

m) $x^2 - 121 =$

Örnek 58: $20x^3 - 45x = 5xA$ olduğuna göre A yerine gelmesi gereken ifadenin çarpanlarını bulunuz.

Örnek 59: Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

a) $178^2 - 22^2 =$

b) $a^5 - a^3b^2 =$

CEBİRSEL İFADELER

Örnek 60: Dört kişilik bir gruptaki kişilerin yaşları $3a^2$, $20a + 20$, $4a + 16$ ve a^2 dir. Buna göre bu gruptakilerin yaş ortalamasını bulalım.

Örnek 61: Aşağıda verilen kırmızı karenin alanı $9x^2 + 24x + 16$ ve mavi karenin alanı $4x^2 + 16x + 16$ dir. Buna göre boyasız dik üçgenin alanını bulalım.



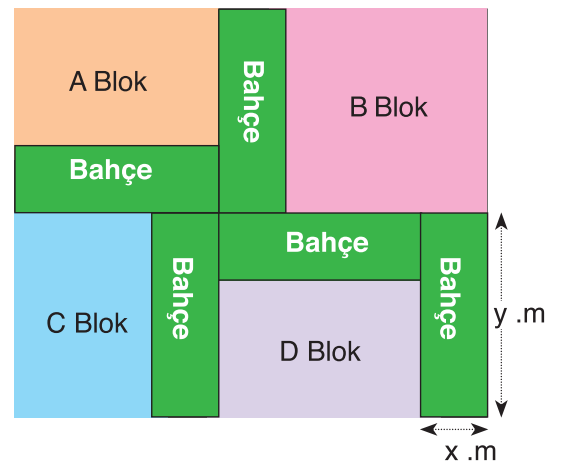
Örnek 62: Ramazan $(4a^2 - 18a)$ TL'si peşin, aylık $(2a - 37)$ TL taksitle, $(6a)$ ayda ödemek şartıyla bir bilgisayar almıştır. Aynı bilgisayarı hiç peşinat ödemedi $(8a)$ ayda ödemek isteyen Hüseyin aylık kaç TL ödeme yapar?

Örnek 63: Mehmet ayrıt uzunlukları $(2a + 1)$ ve $(a + 2)$ olan dikdörtgen şeklindeki karolarla alanı $12a^2 + 30a + 12$ olan yine dikdörtgen şeklindeki bir zemini kaplıyor. Bu iş için Mehmet'in kaç karo kullandığını bulalım.

Örnek 64:

Yanda Ataköy Sitesi'ne ait blokların krokisi verilmiştir.

Ataköy Sitesi, arasında kısa kenarı x metre, uzun kenarı y metre olan dikdörtgen şeklinde beş özdeş bahçe ve 4 bloktan oluşmaktadır.



Buna göre, B bloğu ile A bloğunun alanının farkını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^2

B) $x(x - y^2)$

C) xy

D) y^2

1. $ax + bx = 24$ ve $a + b = 6$ olduğuna göre x kaçtır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6

2. $4x^3 + 4x^2 = (x + 1) \cdot a$ eşitliği bir özdeşlik olduğuna göre a yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?
A) $4x$ B) $4x^2$ C) x^2 D) $2x^2$

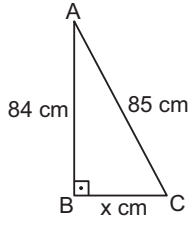
3. $x - y = 3$ olduğuna göre $16 - y^2 + 2xy - x^2$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) 7 B) 9 C) 11 D) 13

4. Aşağıdakilerden hangisi $4x + 2y - 2xy - 4$ ifadesinin çarpanlarından biri değildir?
A) 2 B) $2 - y$ C) $x - 1$ D) $2y + 4$

5. $2x^2 - 32 = (x - 4) \cdot (2x + a)$ eşitliği bir özdeşlik olduğuna göre a kaçtır?
A) 2 B) 4 C) 8 D) 16

6. Alanı $(3x^2 - 12)$ cm² ve kısa kenarı $(x - 2)$ cm olan dikdörtgenin çevresi 96 cm'dir.
Buna göre bu dikdörtgenin uzun kenarı kaç santimetredir?
A) 39 B) 33 C) 27 D) 22

7.



Şekildeki ABC dik üçgeninde $[AB] \perp [BC]$, $|AB| = 84$ cm, $|AC| = 85$ cm ve $|BC| = x$ cm olduğuna göre x kaçtır?

- A) 13 B) 17 C) 23 D) 27

8. $16x^2 + 24x + A$ ifadesi tam kare bir ifade olduğuna göre A kaçtır?

- A) 12 B) 9 C) 6 D) 3

9. $a^2 + b^2 = 13$ ve $a + b = 5$ olduğuna göre $a \cdot b$ kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 9 D) 6

10. $a = 41$ ve $b = 39$ olduğuna göre $\frac{a^2 - b^2}{a^2 - 2ab + b^2}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10 B) 20 C) 40 D) 80

11. Aşağıdakilerden hangisi $9x^2 - 16 + y^2 + 6xy$ ifadesinin çarpanlarından biridir?

- A) $3x - y - 4$ B) $3x + y - 4$
C) $3x - 2y + 4$ D) $3x + 2y - 4$

12. $a = 2015$ olduğuna göre $\sqrt{a \cdot (a + 4) + 4}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2015 B) 2016
C) 2017 D) 2018