

# ÇARPANLARA AYIRMA



## ÇARPANLARA AYIRMA

Bir polinomu farklı polinomların çarpımı şeklinde yazabilme işlemine çarpanlara ayırma işlemi denir.  $P(x)=A(x).B(x).C(x)$  şeklindeki yazılımda  $A(x)$ ,  $B(x)$ ,  $C(x)$  polinomlarına  $P(x)$  polinomunun çarpanları denir. Bu bölümde çarpanlara ayırma metodlarını inceleyeceğiz.

### Ortak çarpan parantezine alma

Bir polinomun her teriminde ortak olan bir çarpan varsa polinomu bu çarpan parantezine alıp, her terimi bu çarpana bölerek ifade çarpanlarına ayrılabilir. Örneğin,  $2x+2y$  ifadesinde 2 sayısının ortak çarpan olduğunu görerek 2 parantezine alırsak,

$$2x + 2y = 2 \left( \frac{2x}{2} + \frac{2y}{2} \right) = \underbrace{2}_{1.\text{çarpan}} \cdot \underbrace{(x+y)}_{2.\text{çarpan}} \text{ olur.}$$

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $3x+3y$
- b)  $4x+12y$
- c)  $3x-6y+9z$
- d)  $6x-12y+18$

#### çözüm

- a) 3 ortak çarpan,  $3x+3y=3.(x+y)$
- b) 4 ortak çarpan,  $4x+12y=4.(x+3y)$
- c) 3 ortak çarpan,  $3x-6y+9z=3.(x-2y+3z)$
- d) 6 ortak çarpan,  $6x-12y+18=6.(x-2y+3)$

#### Konu Kavrama Çalışması

Çarpanlarına Ayrılacak İfade	Ortak Çarpan	İfadenin Çarpanlarına Ayrılmış Hali
$2a+4$	2	$2a+4=2.(a+2)$
$5x+5$	5	$5x+5=5.(x+1)$
$3+3m$	3	$3+3m=3.(1+m)$
$2a+2b$	2	$2a+2b=2.(a+b)$
$3m+6n$	3	$3m+6n=3.(m+2n)$
$5x-15y$	5	$5x-15y=5.(x-3y)$
$4x-2$	2	$4x-2=2.(2x-1)$
$(-2x-6y)$	-2	$-2x-6y=-2.(x+3y)$
$(-3m-9)$	-3	$-3m-9=-3.(m+3)$
$2m-6n+4$	2	$2m-6n+4=2.(m-3n+2)$
$4a+6b+12$	2	$4a+6b+12=2.(2a+3b+6)$
$3n^2-3n-3$	3	$3n^2-3n-3=3.(n^2-n-1)$
$7x^2+21x-14$	7	$7x^2+21x-14=7.(x^2+3x-2)$
$6m^2+15m+21$	3	$6m^2+15m+21=3.(2m^2+5m+7)$



**soru 1**

$$(2x+8)$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2.(x+2)$  B)  $2.(x+4)$  C)  $2.(x+8)$   
D)  $4.(x+2)$  E)  $8.(x+1)$

**soru 2**

$$(3m+12)$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3.(m+1)$  B)  $3.(m+2)$  C)  $3.(m+3)$   
D)  $3.(m+4)$  E)  $3.(m+12)$

**soru 3**

$$(4x-2)$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4.(x-2)$  B)  $4.(2x-1)$  C)  $2.(x-1)$   
D)  $2.(x-2)$  E)  $2.(2x-1)$

**soru 4**

$$(5x-10y)$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5(x-2y)$  B)  $5(x-y)$  C)  $5(2x-y)$   
D)  $10(x-y)$  E)  $10(x-2y)$

**soru 5**

$$(2x+4y+8)$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 6**

$$(-3x-6y)$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-3.(x+2y)$  B)  $-3.(x-2y)$  C)  $-3.(-x+2y)$   
D)  $-3.(-x-2y)$  E)  $3.(x+2y)$

**soru 7**

$$(3x^2-27x+9)$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3.(x^2-3x+1)$  B)  $3.(x^2-9x+3)$  C)  $3.(x^2-9x+1)$   
D)  $3.(x^2-27x+3)$  E)  $3.(3x^2-9x+1)$

**soru 8**

Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi **yanlıştır**?

- A)  $3x+6=3.(x+2)$  B)  $4x-4=4.(x-1)$   
C)  $5x-25=5.(x-5)$  D)  $2x-2y+2=2.(x-y)$   
E)  $3x-6y+3=3.(x-2y+1)$



**kavrama sorusu**

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $x^2+x$
- b)  $m^2+6m$
- c)  $x^3+x$
- d)  $ax-ay$

**çözüm**

- a) x ortak çarpan,  $x^2+x=x.(x+1)$
- b) m ortak çarpan,  $m^2+6m=m.(m+6)$
- c) x ortak çarpan,  $x^3+x=x.(x^2+1)$
- d) a ortak çarpan,  $ax-ay=a.(x-y)$

**Konu Kavrama Çalışması**

Çarpanlarına Ayrılacak İfade	Ortak Çarpan	İfadenin Çarpanlarına Ayrılmış Hali
$x^2+3x$	x	$x^2+3x=x.(x+3)$
$y^2-y$	y	$y^2-y=y.(y-1)$
$5x^2+x$	x	$5x^2+x=x.(5x+1)$
$ma-m$	m	$ma-m=m.(a-1)$
$cd+2c$	c	$cd+2c=c.(d+2)$
$x^3-2x$	x	$x^3-2x=x.(x^2-2)$
$x^3+x^2+x$	x	$x^3+x^2+x=x.(x^2+x+1)$
$m^3-2m^2-m$	m	$m^3-2m^2-m=m.(m^2-2m-1)$
$2y^4-4y$	2y	$2y^4-4y=2y.(y^3-2)$
$a^4-a^3+a^2-a$	a	$a^4-a^3+a^2-a=a.(a^3-a^2+a-1)$
$-5b^2-b$	-b	$-5b^2-b=-b.(5b+1)$
$ax-ay+an$	a	$ax-ay+an=a.(x-y+n)$
$x^2-x$	x	$x^2-x=x(x-1)$
$y^3-y$	y	$y^3-y=y(y^2-1)$
$x^3-x^2+x$	x	$x^3-x^2+x=x(x^2-x+1)$
$5n^3+n$	n	$5n^3+n=n(5n^2+1)$
$3n^3-2n^2+n$	n	$3n^3-2n^2+n=n(3n^2-2n+1)$
$mx-ma$	m	$mx-ma=m(x-a)$
$2n^4+n^2-5n$	n	$2n^4+n^2-5n=n(2n^3+n-5)$
$-x^3-3x^2-x$	-x	$-x^3-3x^2-x=-x(x^2+3x+1)$
$-nx^3+mx^2+x$	x	$-nx^3+mx^2+x=x(-nx^2+mx+1)$



**soru 1**

$$a^2 - 2a$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^2 \cdot \left(a - \frac{1}{2}\right)$  B)  $a^2 \cdot (a-1)$  C)  $a^2 \cdot (a-2)$   
D)  $a \cdot (a-1)$  E)  $a \cdot (a-2)$

**soru 2**

$$m^2 + 6m$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $m(m+6)$  B)  $m(m+3)$  C)  $m(m+2)$   
D)  $m^2(m+6)$  E)  $m^2(m-6)$

**soru 3**

$$ab - ac$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a(b-c)$  B)  $a(c-b)$  C)  $a(b+ac)$   
D)  $a(ab-c)$  E)  $a(b-ac)$

**soru 4**

$$x^3 + 3x$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 5**

$$2m^3 - m^2 + m$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $m^2(2m^2-1)+m$  B)  $m^2(2m^2-m+1)$   
C)  $m(2m^2-m+1)$  D)  $m(2m^2+m-1)$   
E)  $m(2m^2-m)$

**soru 6**

$$a^4 + a^2 - a$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a(a^3+a^2-1)$  B)  $a(a^3+a-1)$  C)  $a(a^3-a+1)$   
D)  $a(a^2-a+1)$  E)  $a(a^2+a-1)$

**soru 7**

$$n^5 + n^3 - n$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $n(n^4-n-1)$  B)  $n(n^4+n-1)$  C)  $n(n^4-n^2+1)$   
D)  $n(n^4+n^2-1)$  E)  $n(n^4+n^3-n)$

**soru 8**

$$-6m^2 - m$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-m(-6m-1)$  B)  $-m(-6m+1)$  C)  $-m(6m-1)$   
D)  $-m(6m+1)$  E)  $-m(-6m^2-1)$



**kavrama sorusu**

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $5x+10xy$
- b)  $16a^2-4an$
- c)  $x^6+4x^5$
- d)  $y^4+y^3+2y^2$

**çözüm**

- a)  $5x$  ortak çarpan,  $5x+10xy=5x(1+2y)$
- b)  $16a^2=(4a)^2$  olduğundan  $4a$  ortak çarpan,  
 $16a^2-4an=4a(4a-n)$
- c)  $x^5$  ortak çarpan,  $x^6+4x^5=x^5(x+4)$
- d)  $y^2$  ortak çarpan,  $y^4+y^3+2y^2=y^2.(y^2+y+2)$

**Konu Kavrama Çalışması**

Çarpanlarına Ayrılacak İfade	Ortak Çarpan	İfadenin Çarpanlarına Ayrılmış Hali
$2a^2-10ab$	$2a$	$2a^2-10ab=2a.(a-5b)$
$3mx-12my$	$3m$	$3mx-12my=3m.(x-4y)$
$5n^2a-15nb$	$5n$	$5n^2a-15nb=5n.(na-3b)$
$12x^2y+4xy^3$	$4xy$	$12x^2y+4xy^3=4xy.(3x+y^2)$
$xy^3-x^2y$	$xy$	$xy^3-x^2y=xy.(y^2-x)$
$3m^3n-6mn^2$	$3mn$	$3m^3n-6mn^2=3mn.(m^2-2n)$
$a^4-5a^2$	$a^2$	$a^4-5a^2=a^2.(a^2-5)$
$x^5-4x^2$	$x^2$	$x^5-4x^2=x^2.(x^3-4)$
$x^5+3x^3$	$x^3$	$x^5+3x^3=x^3.(x^2+3)$
$x^6+2x^4-x^2$	$x^2$	$x^6+2x^4-x^2=x^2.(x^4+2x^2-1)$
$a^7-3a^3$	$a^3$	$a^7-3a^3=a^3.(a^4-3)$
$3n^5-6n^4-12n^3$	$3n^3$	$3n^5-6n^4-12n^3=3n^3.(n^2-2n-4)$
$9a^2+12a$	$3a$	$9a^2+12a=3a.(3a+4)$
$25x^2a-5xb$	$5x$	$25x^2a-5xb=5x.(5xa-b)$
$2a^3-4a^2$	$2a^2$	$2a^3-4a^2=2a^2.(a-2)$
$3mx+6nx$	$3x$	$3mx+6nx=3x.(m+2n)$
$5x^2-10mx$	$5x$	$5x^2-10mx=5x.(x-2m)$
$x^4-x$	$x$	$x^4-x=x.(x^3-1)$
$ax^7+bx^5$	$x^5$	$ax^7+bx^5=x^5.(ax^2+b)$
$m^9+m^6+m^3$	$m^3$	$m^9+m^6+m^3=m^3.(m^6+m^3+1)$
$y^{10}-y^{12}$	$y^{10}$	$y^{10}-y^{12}=y^{10}.(1-y^2)$
$x^5+x^4+x^2$	$x^2$	$x^5+x^4+x^2=x^2.(x^3+x^2+1)$
$10y^5+5y^4+5y^2$	$5y^2$	$10y^5+5y^4+5y^2=5y^2.(2y^3+y^2+1)$



**soru 1**

$$15m^2 - 5mn$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5m(5m^2 - n)$       B)  $5m(3m^2 - n)$       C)  $5m(m - n)$   
D)  $5m(3m - n)$       E)  $5m(3m^2 - n)$

**soru 2**

$$2a^2b - 4ab^3$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 3**

$$a^3b^2 - a^2b$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^2b^2(ab - b)$       B)  $a^2b^2(ab - 1)$       C)  $a^2b(ab - b)$   
D)  $a^2b(ab - 1)$       E)  $a^2b(a - b)$

**soru 4**

$$6x^4y^2 + 3xy^3$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3xy^2(2x^3 + y)$       B)  $3xy^2(2x^3 + 1)$       C)  $3xy^2(2x^2 + y^2)$   
D)  $3xy(2x^3 + y)$       E)  $3xy(2x^3 + 1)$

**soru 5**

$$4m^3 + 8m^2$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4m^2(m + 4)$       B)  $4m^2(m + 1)$       C)  $4m^2(m + 2)$   
D)  $4m(m^2 + 2)$       E)  $4m(m + 2)$

**soru 6**

$$3x^9 - 6x^3 + 12x^2$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x(x^8 - 2x^2 + 4x)$       B)  $3x^2(x^7 - 2x + 4)$   
C)  $x^2(3x^7 - 2x + 6)$       D)  $x^2(3x^7 + 2x - 6)$   
E)  $3x^2(x^7 - 6x + 4)$

**soru 7**

$$4x^6 - 8x^5 + 12x^4$$

ifadesinin çarpanlarına ayrılmış biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x^4(x^2 - 2x + 3)$       B)  $4x^4(x^2 - 4x + 3)$   
C)  $x^2(4x^3 - 8x^2 + 12x)$       D)  $4x^4(x^2 + 2x + 3)$   
E)  $4x^4(x^2 - 2x - 3)$

**soru 8**

$$4x^3y^4 - 8x^5y^5$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2y^5$       B)  $x^3y^2 + 1$       C)  $x - 2y$       D)  $x^2 - 2y$       E)  $1 - 2x^2y$



**kavrama sorusu**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $x^3+5x^2$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir, bulunuz.

- I)  $x^2$       II)  $x$       III)  $x+5$       IV)  $x^3$

**çözüm**

$x^3+5x^2$  ifadesinde  $x^2$  ortak çarpan olduğundan,  
 $x^3+5x^2=x^2(x+5)$  biçiminde çarpanlarına ayrılır.

- I)  $x^2$  ifadenin çarpanlarındandır.  
 II)  $x^2(x+5)=x.x.(x+5)$  biçiminde yazılabileceğinden  $x$  de çarpanlardan biridir.  
 III)  $x+5$  ifadenin çarpanlarındandır.  
 IV)  $x^3$  ifadenin çarpanlarından değildir.

**Cevap:  $x^3$**

**kavrama sorusu**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $4x^3y+2x^2y^3$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir, bulunuz.

- I) 2      II)  $x^2$       III)  $y$       IV)  $xy$       V)  $y^2$

**çözüm**

$4x^3y+2x^2y^3$  ifadesinde  $2x^2y$  ortak çarpan olduğundan,  
 $4x^3y+2x^2y^3=2x^2y(2x+y^2)$  biçiminde çarpanlarına ayrılır.

- I) 2 ifadenin çarpanlarındandır.  
 II)  $x^2$  ifadenin çarpanlarındandır.  
 III)  $y$  ifadenin çarpanlarındandır.  
 IV)  $2x^2y(2x+y^2)=2x.xy(2x+y^2)$  biçiminde yazılabileceğinden  $x.y$  de çarpanlardan biridir.  
 V)  $y^2$  ifadenin çarpanlarından değildir.

**Cevap:  $y^2$**

**kavrama sorusu**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $a^2b-ab^3$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir, bulunuz.

- I)  $a$       II)  $b$       III)  $ab$       IV)  $-a$       V)  $-b$       VI)  $-ab$       VII)  $(a-b)$

**çözüm**

$a^2b-ab^3$  ifadesinde  $a.b$  ortak çarpan olduğundan,  
 $a^2b-ab^3=a.b(a-b^2)$  biçiminde çarpanlarına ayrılır.

- I)  $a$  ifadenin çarpanlarındandır.  
 II)  $b$  ifadenin çarpanlarındandır.  
 III)  $a.b$  ifadenin çarpanlarındandır.  
 IV)  $a^2b-ab^3=a.b(a-b^2)=-(-a).b(a-b^2)$  biçiminde yazılabileceğinden  $-a$  ifadenin çarpanlarındandır.  
 V)  $a^2b-ab^3=a.b(a-b^2)=a.-(-b).(a-b^2)$  olduğundan,  $-b$  çarpanıdır.  
 VI)  $a^2b-ab^3=a.b(a-b^2)=-(-ab)(a-b^2)$  olduğundan,  $-ab$  çarpanlarındandır.  
 VII)  $(a-b)$  çarpanlarından biri değildir.

**Cevap:  $a-b$**



**soru 1**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $2a^2 - 4a^3$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir?

- A) 2      B) a      C)  $a^2$       D)  $(2-a)$       E)  $(1-2a)$

**soru 2**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $5x^4 + 10x^3$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir?

- A)  $(x+5)$       B)  $x^3$       C)  $5x^2$       D)  $5x$       E)  $x$

**soru 3**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $12m^3 - 6m$  ifadesinin çarpanlarından biridir?

- A)  $m^2$       B)  $3m^2$       C)  $6m^2$       D)  $(2m-1)$       E)  $(2m^2-1)$

**soru 4**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $5y^4 - 5y^3 + y^2$  ifadesinin çarpanlarından biridir?

- A)  $(y^2 + 5y + 1)$       B)  $(5y^2 - 5y + 1)$       C)  $(5y^2 + 5y - 1)$   
D)  $5y^2$       E)  $5y$

**soru 5**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $3x^4y^2 + 6xy^3$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir?

- A)  $(x^3 + 2)$       B)  $3xy$       C)  $3y^2$       D)  $-3x$       E)  $-3xy^2$

**soru 6**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $a^3b^3 - a^2b$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir?

- A)  $a^2$       B)  $-b$       C)  $-a^2b$       D)  $(ab-1)$       E)  $(ab^2-1)$

**soru 7**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $x^4 + 3x^3 - 2x^2$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir?

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

**soru 8**

Aşağıda verilenlerden hangisi  $-a^4b - a^2b^3$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir?

- A)  $-a^3b$       B)  $-a^2b$       C)  $-a^2$       D)  $a^2b$       E)  $b$





### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $(x+1).a+(x+1).b$
- b)  $(x+2)^2+x(x+2)$
- c)  $(x-1)^2-3(x-1)$
- d)  $(x+5)^2-(x+5)(x-1)$

### çözüm

- a) Ortak çarpan  $(x+1)$ ,  
 $(x+1).a+(x+1).b=(x+1)(a+b)$
- b) Ortak çarpan  $(x+2)$ ,  
 $(x+2)^2+x.(x+2)=(x+2)((x+2)+x)$   
 $= (x+2)(x+2+x)=(x+2)(2x+2)$
- c) Ortak çarpan  $(x-1)$ ,  
 $(x-1)^2-3.(x-1)=(x-1)((x-1)-3)$   
 $= (x-1)(x-1-3)=(x-1).(x-4)$
- d) Ortak çarpan  $(x+5)$ ,  
 $(x+5)^2-(x+5)(x-1)=(x+5)((x+5)-(x-1))$   
 $= (x+5)(x+5-x+1)$   
 $= (x+5).6$

### kavrama sorusu

Aşağıdakilerden hangisi  $(x-2)^2-(x-2)(2x+1)$  ifadesinin çarpanlarından biri değildir, bulunuz.

- a)  $x-2$       b)  $2-x$       c)  $x+3$       d)  $-x-3$       e)  $2x+1$



### Uyarı

Bir polinomun çarpanlarının zıt işaretlileride o polinomun çarpanıdır.

### çözüm

$$\begin{aligned} \text{Ortak çarpan } (x-2), \\ (x-2)^2-(x-2)(2x+1) &= (x-2)((x-2)-(2x+1)) \\ &= (x-2)(x-2-2x-1) \\ &= (x-2).(-x-3) \\ &= -(x-2)(x+3) \end{aligned}$$

Burada dikkat etmeniz gereken sayı  $x-2=-(2-x)$  olduğu için  $2-x$  de bu ifadenin çarpanıdır.

**Cevap: e**

### kavrama sorusu

$$(a-b)(a+c)-(b-a).(a-c)$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} b-a &= -(a-b) \text{ olduğunu biliyoruz.} \\ \text{O halde } (a-b) \text{ ortak çarpan olur.} \\ (a-b)(a+c)-(b-a)(a-c) &= (a-b)(a+c)+(a-b)(a-c) \\ &= (a-b)(a+c+a-c)=(a-b).2a \end{aligned}$$

**Cevap:  $2a.(a-b)$**

### kavrama sorusu

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

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} (y-x)^2 &= (x-y)^2 \text{ olduğunu biliyoruz.} \\ \text{O halde } (x-y) \text{ ortak çarpan olur.} \\ (x-y)(x+y)-(x-y)^2 &= (x-y)((x+y)-(x-y)) \\ &= (x-y)(x+y-x+y) = (x-y).2y \end{aligned}$$

**Cevap:  $2y.(x-y)$**



**soru 1**

$$(x+2)y + (x+4)y$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2x+4)y$       B)  $(x+6)y$       C)  $(2x-4)y$   
D)  $(2x+6)y$       E)  $(x+8)y$

**soru 2**

$$(x-2)^2 + 2x(x-2)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-2)(3x-2)$       B)  $(x-2)(x-2)$       C)  $(x-2)(-x)$   
D)  $(x+2)(-x+2)$       E)  $(x+2)(3x-1)$

**soru 3**

$$(x+1)^2 + (x+1)^3$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x$       B)  $x-3$       C)  $x-1$       D)  $x+2$       E)  $x+3$

**soru 4**

$$(y+2)(y-1) - (y+2)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(y+1)(2y-1)$       B)  $-3(y+2)$       C)  $3(y+2)$   
D)  $(y+1)(2y+1)$       E)  $(y-1)(2y-1)$

**soru 5**

$$(a+b)(a-c) + (a+b)(a+c)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a+b) \cdot (2a-2c)$       B)  $-2c \cdot (a+b)$       C)  $2a \cdot (a+b)$   
D)  $(a+b)(2a+2c)$       E)  $-2a \cdot (a+b)$

**soru 6**

$$(a-b)(b+c) + (b-a)(b-2c)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a-b)(2b-2c)$       B)  $(a-b)(2b-c)$       C)  $-3c \cdot (a-b)$   
D)  $3b \cdot (a-b)$       E)  $3c(a-b)$

**soru 7**

Aşağıdakilerden hangisi,

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

ifadesinin çarpanlarından biridir?

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

**soru 8**

Aşağıdakilerden hangisi,

$$(3x-y)^2 + (y-3x) \cdot (x+y)$$

ifadesinin çarpanlarından biridir?

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



## Gruplandırma Yolu İle Çarpanlara Ayırma

En az 4 terimli polinomları çarpanlara ayırmada kullanılan bir metoddur. Polinom ortak çarpan oluşturacak şekilde gruplara ayrılır daha sonra bu ortak çarpan yardımı ile çarpanlara ayırma işlemi yapılır.

### kavrama sorusu

$$ax+ay+bx+by$$

polinomunu çarpanlara ayırınız.



### Uyarı

Gruplandırma yöntemi uygulandığında ortak çarpan bulmak gereklidir. Ortak çarpan bulunamazsa farklı gruplandırmalar denenebilir.

### çözüm

$$\begin{aligned} \text{I. Yol: } ax+ay+bx+by &= \overbrace{(ax+ay)}^{1. \text{ grup}} + \overbrace{(bx+by)}^{2. \text{ grup}} \\ &= a(x+y) + b(x+y) \quad ((x+y) \text{ ortak çarpan}) \\ &= (x+y) \cdot (a+b) \\ \text{II. Yol: } ax+ay+bx+by &= \overbrace{(ax+bx)}^{1. \text{ grup}} + \overbrace{(ay+by)}^{2. \text{ grup}} \\ &= x(a+b) + y(a+b) \quad ((a+b) \text{ ortak çarpan}) \\ &= (a+b)(x+y) \end{aligned}$$

### kavrama sorusu

$$ax-by-ay+bx$$

polinomunu çarpanlara ayırınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} ax-by-ay+bx &= (ax+bx)-(by+ay) \\ &= x(a+b)-y(b+a) \quad ((a+b) \text{ ortak çarpan}) \\ &= (a+b)(x-y) \end{aligned}$$

**Cevap: (a+b)(x-y)**

### kavrama sorusu

$$x^3-2x^2-2x+4$$

polinomunu çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} x^3-2x^2-2x+4 &= (x^3-2x^2)-(2x-4) \\ &= x^2(x-2)-2(x-2) \quad ((x-2) \text{ ortak çarpan}) \\ &= (x-2)(x^2-2) \end{aligned}$$

**Cevap: (x-2)(x^2-2)**

### kavrama sorusu

$$m+2n=3 \text{ ve } y-x=5$$

olduğuna göre,  $mx-my+2nx-2ny$  ifadesinin değerini bulunuz.

### çözüm

$$\begin{aligned} mx-my+2nx-2ny &= (mx-my) + (2nx-2ny) \\ &= m(x-y) + 2n(x-y) \\ &= (x-y) \cdot (m+2n) \\ y-x=5 \text{ ise } x-y &= -5 \text{ tir.} \\ (x-y)(m+2n) &= -5 \cdot 3 = -15 \end{aligned}$$

**Cevap: -15**



**soru 1**

$$ad+bd+ac+bc$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a+b)(c+d)$       B)  $(b+c)(a+c)$       C)  $(a+b)(b+c)$   
D)  $(a+b)(a+c)$       E)  $(a+b)(a+d)$

**soru 2**

$$mn+mr+pn+pr$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(m+n)(p+r)$       B)  $(m+r)(p+r)$       C)  $(n+r)(m+p)$   
D)  $(m+r)(n+p)$       E)  $(m+p)(n+m)$

**soru 3**

$$xa+yb-xb-ya$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x+y$       B)  $a+b$       C)  $x+a$       D)  $x-y$       E)  $x-a$

**soru 4**

$$a^2-cb+ab-ac$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a+c$       B)  $b+c$       C)  $a-b$       D)  $b-c$       E)  $a-c$

**soru 5**

$$x^3+4x^2+2x+8$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 6**

$$x^3-x^2-4x+4$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+1)(x^2-4)$       B)  $(x-1)(x^2+4)$       C)  $(x-1)(x^2-4)$   
D)  $(x^2+1)(x-4)$       E)  $(x^2-1)(x+4)$

**soru 7**

$$a+b=3 \text{ ve } x-y=2$$

olduğuna göre,  $ax-ay+bx-by$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-6$       B)  $-3$       C)  $0$       D)  $3$       E)  $6$

**soru 8**

$$2q-p=5 \text{ ve } m+n=4$$

olduğuna göre,  $pm-2qn+pn-2qm$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-20$       B)  $-9$       C)  $1$       D)  $9$       E)  $20$



**kavrama sorusu**

$$1-x-3a+3ax$$

polinomunu çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

$$1-x-3a+3ax=(1-x)-(3a-3ax)$$

$$=(1-x)-3a(1-x) \text{ ((1-x) ortak çarpan)}$$

$$=(1-x)(1-3a)$$

**Cevap: (1-x)(1-3a)**

**kavrama sorusu**

$$a^2+b^3+ab+ab^2$$

polinomunu çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

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

$$=a(a+b)+b^2(b+a) \text{ ((a+b) ortak çarpan)}$$

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

**Cevap: (a+b)(a+b^2)**

**kavrama sorusu**

$$x(y^2+1)+y(x^2+1)$$

polinomunu çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

$$x(y^2+1)+y(x^2+1)=xy^2+x+yx^2+y$$

$$=(xy^2+yx^2)+(x+y)$$

$$=xy(x+y)+(x+y) \text{ ((x+y) ortak çarpan)}$$

$$=(x+y)(xy+1)$$

**Cevap: (x+y).(xy+1)**

**kavrama sorusu**

$$ax+ay-bx-by+xy+y^2$$

polinomunu çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

$$ax+ay-bx-by+xy+y^2 = \overbrace{ax+ay}^{1. \text{ grup}} - \overbrace{bx-by}^{2. \text{ grup}} + \overbrace{xy+y^2}^{3. \text{ grup}}$$

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

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

**Cevap: (x+y)(a-b+y)**



**soru 1**

$$1-a-a^2+a^3$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a+2$       B)  $a^2+1$       C)  $a$       D)  $a-1$       E)  $a-2$

**soru 2**

$$1+x^3-x^5-x^8$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^3$       B)  $x^5$       C)  $1+x^5$       D)  $1-x^3$       E)  $1-x^5$

**soru 3**

$$x^3+y^2+x^2y+xy$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 4**

$$a^4-b^3-a^2b+a^2b^2$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 5**

$$a(b^2-1)+b(a^2-1)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a+b).ab$       B)  $(a+b)(ab-1)$       C)  $(a+b)(ab+1)$   
D)  $(a-b)(ab-1)$       E)  $(a-b)(ab+1)$

**soru 6**

$$y(x^2-4)+2x(y^2-1)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(xy+2)(x+2y)$       B)  $(xy+2)(x-2y)$   
C)  $(xy-2)(x+2y)$       D)  $(xy-2)(x-2y)$   
E)  $(x-2)(x-2y)$

**soru 7**

$$mx+my+nx+ny+rx+ry$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+y+m)(n+r)$       B)  $(x+n+r)(y+m)$   
C)  $(x+n)(y+m+r)$       D)  $(x+y)(m+n+r)$   
E)  $(n+y)(x+m+r)$

**soru 8**

$$x-y=2 \text{ ve } a+b=4$$

olduğuna göre,  $ax-by+bx-ay$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -8      B) -4      C) 2      D) 4      E) 8



## $ax^2+bx+c$ Üç Terimlisini Çarpanlarına Ayırma

$ax^2+bx+c$  ifadesinin çarpanları  $(mx+n)$  ve  $(rx+s)$  olsun.

$ax^2+bx+c=(mx+n).(rx+s)=m.r x^2+(ms+nr)x+ns$  eşitliğinden,  $a=m.r$ ,  $b=m.s+n.r$  ve  $c=n.s$  olduğu görülür.

$ax^2+bx+c$  ifadesinin çarpanları olan  $(mx+n)$  ve  $(rx+s)$  yi bulmak için;  $ax^2$  ve  $c$  nin çarpanları alt alta yazılır.

1. Adım	2. Adım	3. Adım	4. Adım
$ax^2+bx+c$ 	<p>Çarpanlar çapraz olarak çarpılıp sonuçlar toplanır.</p> $msx+rn x$	<p>Sonuçlar toplamının ortadaki terime eşit olup olmadığı incelenir.</p> $msx+rn x=bx$	<p>Sonuçlar toplamının ortadaki terime eşit ise çarpanlar aşağıdaki şekilde ok yönünde yazılarak bulunur.</p> $msx+rn x=bx$ ise $ax^2+bx+c=(mx+n)(rx+s)$ 

### Konu Kavrama Çalışması

Çarpanlarına Ayrılacak İfade $ax^2+bx+c$	$ax^2$ ve $c$ nin Çarpanları	Çarpanların Toplamı	Çarpanlarına Ayrılmış Biçimi
$5x^2+16x+3$	$5x^2+16x+3$ 	$15x+1x=16x$ (Ortadaki terim)	$5x^2+16x+3=(5x+1).(x+3)$ 
$2a^2-a-3$	$2a^2-a-3$ 	$2a+(-3a)=-a$ (Ortadaki terim)	$2a^2-a-3=(2a-3).(a+1)$ 
$3x^2-5x-2$	$3x^2-5x-2$ 	$-6x+x=-5x$ (Ortadaki terim)	$3x^2-5x-2=(3x+1).(x-2)$ 
$-x^2-3x+10$	$-x^2-3x+10$ 	$-5x+2x=-3x$ (Ortadaki terim)	$-x^2-3x+10=(-x+2).(x+5)$ 
$6m^2-19m-7$	$6m^2-19m-7$ 	$-21m+2m=-19m$ (Ortadaki terim)	$6m^2-19m-7=(3m+1).(2m-7)$ 



**soru 1**

$$3x^2 + 7x + 2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(3x+2)(x+1)$  B)  $(3x+1)(x+1)$   
C)  $(3x+1)(x+2)$  D)  $(3x+2)(x+2)$   
E)  $(3x+1)(2x+1)$

**soru 2**

$$5x^2 + 6x + 1$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 3**

$$6a^2 + 13a + 2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(6a+1)(a+1)$  B)  $(6a+1)(a+2)$   
C)  $(6a+2)(a+1)$  D)  $(3a+1)(2a+2)$   
E)  $(3a+2)(a+1)$

**soru 4**

$$4m^2 + 13m + 10$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2m+5)(2m+2)$  B)  $(2m+1)(2m+10)$   
C)  $(4m+2)(m+5)$  D)  $(4m+5)(m+2)$   
E)  $(4m+1)(m+10)$

**soru 5**

$$3x^2 - x - 2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(3x+2)(x+1)$  B)  $(3x-1)(x+2)$   
C)  $(3x-2)(x+1)$  D)  $(3x+1)(x-2)$   
E)  $(3x+2)(x-1)$

**soru 6**

$$6x^2 - 16x - 6$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 7**

$$12a^2 - 5a - 2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(3a-2)(4a+1)$  B)  $(3a+2)(4a-1)$   
C)  $(3a-1)(4a+2)$  D)  $(3a+1)(4a-2)$   
E)  $(3a-1)(4a-2)$

**soru 8**

$$10n^2 + n - 3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(5n-1)(2n+3)$  B)  $(5n+1)(3n-3)$   
C)  $(5n+3)(2n-1)$  D)  $(5n-3)(2n+1)$   
E)  $(5n-3)(2n-1)$





$a=1$  için  $(x+m)(x+n)=x^2+nx+mx+mn=x^2+(n+m)x+mn$  ifadesi incelenirse  $b=n+m$  ve  $c=m.n$  olduğu görülebilir.

O halde,  $x^2+bx+c$  ifadesini çarpanlara ayırabilmek için toplamları  $b$ , çarpanları  $c$  olan iki sayı bulmalıyız.

$$x^2+bx+c=(x+m)(x+n)$$

$+m$

$+n$

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $x^2+4x+3$
- b)  $x^2+5x+6$
- c)  $x^2+7x+12$

#### çözüm

$$a) x^2+4x+3=(x+3)(x+1)$$

$+3$

$+1$

(Çarpımları 3, toplamları 4 olan sayılar  $+1$  ve  $+3$ )

$$b) x^2+5x+6=(x+3)(x+2)$$

$+3$

$+2$

(Çarpımları 6, toplamları 5 olan sayılar  $+3$  ve  $+2$ )

$$c) x^2+7x+12=(x+4)(x+3)$$

$+4$

$+3$

(Çarpımları 12, toplamları 7 olan sayılar  $+4$  ve  $+3$ )

#### kavrama sorusu

$$x^2+5ax+6a^2$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

#### çözüm

Çarpımları  $6a^2$ , toplamları  $5a$  olan sayılar  $3a$  ve  $2a$  olduğu için

$$x^2+5ax+6a^2=(x+3a)(x+2a)$$

$+3a$

$+2a$

**Cevap:  $(x+3a)(x+2a)$**

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $x^2-6x+8$
- b)  $x^2-2x-15$
- c)  $x^2+4x-32$

#### çözüm

$$a) x^2-6x+8=(x-4)(x-2)$$

$-4$

$-2$

(Çarpımları 8, toplamları  $-6$  olan sayılar  $-4$  ve  $-2$ )

$$b) x^2-2x-15=(x-5)(x+3)$$

$-5$

$+3$

(Çarpımları  $-15$ , toplamları  $-2$  olan sayılar  $-5$  ve  $+3$ )

$$c) x^2+4x-32=(x+8)(x-4)$$

$+8$

$-4$

(Çarpımları  $-32$ , toplamları  $+4$  olan sayılar  $+8$  ve  $-4$ )



**soru 1**

$$x^2 + 6x + 5$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+2)(x+4)$       B)  $(x+3)(x+2)$       C)  $(x+5)(x+1)$   
D)  $(x+6)(x+1)$       E)  $(x+1)(x+4)$

**soru 2**

$$x^2 + 12x + 20$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+2)(x+10)$       B)  $(x+4)(x+5)$       C)  $(x+8)(x+4)$   
D)  $(x+6)(x+2)$       E)  $(x+20)(x+1)$

**soru 3**

$$x^2 + 3ax + 2a^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 4**

$$x^2 + 10mx + 21m^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+3m)(x+m)$       B)  $(x+21m)(x+m)$   
C)  $(x+6m)(x+3m)$       D)  $(x+8m)(x+2m)$   
E)  $(x+7m)(x+3m)$

**soru 5**

$$x^2 - 9x + 18$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-9)(x-2)$       B)  $(x+9)(x+2)$       C)  $(x+6)(x+3)$   
D)  $(x-6)(x-3)$       E)  $(x-6)(x+3)$

**soru 6**

$$x^2 - 5x - 6$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-6)(x+1)$       B)  $(x+6)(x-1)$       C)  $(x-3)(x+2)$   
D)  $(x-3)(x-2)$       E)  $(x-1)(x-6)$

**soru 7**

$$a^2 + 4a - 12$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a-6)(a-1)$       B)  $(a+6)(a-2)$       C)  $(a-6)(a+2)$   
D)  $(a-4)(a+3)$       E)  $(a+4)(a-3)$

**soru 8**

$$n^2 - n - 30$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(n-10)(n+3)$       B)  $(n-15)(n+2)$       C)  $(n-6)(n+5)$   
D)  $(n+6)(n-5)$       E)  $(n+15)(n-2)$



**kavrama sorusu**

$x^2 + (a+b)x + a.b$   
ifadesini çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

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

$$\begin{array}{ccc} x & \xrightarrow{\quad} & +a \\ x & \xrightarrow{\quad} & +b \end{array}$$
 (Ortakdaki terim  $= bx + ax = x(a+b)$ )

**kavrama sorusu**

$mx^2 + (m+2)x + 2$   
ifadesini çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

$mx^2 + (m+2)x + 2 = (mx+2).(x+1)$   

$$\begin{array}{ccc} mx & \xrightarrow{\quad} & 2 \\ x & \xrightarrow{\quad} & 1 \end{array}$$
 (Ortakdaki terim  $= mx + 2x = x(m+2)$ )

**kavrama sorusu**

a ve b birer gerçel sayı olmak üzere,  
 $x^2 + nx + 6 = (x+a)(x+b)$   
 eşitliği kaç farklı n tam sayısı için sağlanır, bulunuz.

**çözüm**

$x^2 + nx + 6$  ifadesini çarpanlarına ayırabilmemiz için çarpımları 6, toplamları n olan iki tam sayı bulmalıyız.  
 $6 = 6.1 \Rightarrow n = 6 + 1 = 7$   
 $6 = (-6).(-1) \Rightarrow n = (-6) + (-1) = -7$   
 $6 = 3.2 \Rightarrow n = 3 + 2 = 5$   
 $6 = (-3).(-2) \Rightarrow n = (-3) + (-2) = -5$   
 Buna göre, n'nin alabileceği değerler 7, -7, 5 ve -5 dir.

**Cevap: 4**

**kavrama sorusu**

$x^2 - ax + 12$   
ifadesinin çarpanlarından biri  $x-3$  olduğuna göre, a kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$x^2 - ax + 12$  ifadesinde çarpımları 12 olan iki sayıdan biri  $x-3$  ifadesinden  $-3$  olduğu görülebilir.  

$$\begin{array}{ccc} x & \xrightarrow{\quad} & -3 \\ x & \xrightarrow{\quad} & -4 \end{array}$$
 Ortadaki terim:  $-4x + (-3x) = -7x$   
 $-7x = -ax$   
 $a = 7$

**Cevap: 7**



**soru 1**

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 2**

$$x^2 + (2m+n)x + 2mn$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+m)(x+2n)$       B)  $(x+2m)(x+n)$   
C)  $(x-m)(x+2n)$       D)  $(x+2m)(x-n)$   
E)  $(x-2m)(x-n)$

**soru 3**

$$mx^2 + (2m+1)x + 2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(mx+1)(x+2)$       B)  $(mx+2)(x+12)$   
C)  $(mx-1)(x-2)$       D)  $(mx-2)(x-2)$   
E)  $(mx-1)(x+2)$

**soru 4**

$$nx^2 - (3n-2)x - 6$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(nx-2)(x+3)$       B)  $(nx-2)(x-3)$       C)  $(nx+3)(x-2)$   
D)  $(nx+2)(x+3)$       E)  $(nx+2)(x-3)$

**soru 5**

a ve b birer gerçel sayı olmak üzere,

$$x^2 + nx - 8 = (x+a)(x+b)$$

eşitliği kaç farklı n tam sayısı için sağlanır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

**soru 6**

a ve b birer gerçel sayı olmak üzere,

$$x^2 + 8x + m = (x+a)(x+b)$$

eşitliğini sağlayan en küçük m doğal sayısı kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 12      D) 15      E) 16

**soru 7**

$$x^2 + ax + 6$$

ifadesinin çarpanlarından biri  $x+2$  olduğuna göre, a kaçtır?

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

**soru 8**

$$3x^2 + 11x + n$$

ifadesinin çarpanlarından biri  $3x+2$  olduğuna göre, n kaçtır?

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



## Özdeşliklerden Yararlanarak Çarpanlara Ayırma

Özdeşlik: Yazılışları farklı olan birbirine eşit harfli ifadelere özdeşlik denir.

İki kare farkı özdeşliği:  $x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)$

Bunu, "iki sayının kareleri farkı o iki sayının farkları ile toplamalarının çarpımına eşittir" şeklinde ifade edebiliriz.

Örneğin:  $5^2 - 3^2 = (5-3) \cdot (5+3)$  eşitliğinin doğru olduğunu gösterelim.

$$\begin{array}{rcl} 25 - 9 & = & 2 \cdot 8 \\ 16 & = & 16 \text{ dır.} \end{array}$$

### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $x^2 - 9$
- b)  $x^2 - 1$
- c)  $4 - a^2$
- d)  $25 - a^2$

### çözüm

- a)  $x^2 - 9 = x^2 - 3^2 = (x-3) \cdot (x+3)$
- b)  $x^2 - 1 = x^2 - 1^2 = (x-1) \cdot (x+1)$
- c)  $4 - a^2 = 2^2 - a^2 = (2-a) \cdot (2+a)$
- d)  $25 - a^2 = 5^2 - a^2 = (5-a) \cdot (5+a)$

### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $4x^2 - 1$
- b)  $9x^2 - 4$
- c)  $1 - 25a^2$
- d)  $81 - 4a^2$

### çözüm

- a)  $4x^2 - 1 = (2x)^2 - 1^2 = (2x-1) \cdot (2x+1)$
- b)  $9x^2 - 4 = (3x)^2 - 2^2 = (3x-2) \cdot (3x+2)$
- c)  $1 - 25a^2 = 1^2 - (5a)^2 = (1-5a) \cdot (1+5a)$
- d)  $81 - 4a^2 = 9^2 - (2a)^2 = (9-2a) \cdot (9+2a)$

### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $x^2 - 4y^2$
- b)  $9x^2 - y^2$
- c)  $16x^2 - 25y^2$
- d)  $100x^2 - 49y^2$

### çözüm

- a)  $x^2 - 4y^2 = (x)^2 - (2y)^2 = (x-2y) \cdot (x+2y)$
- b)  $9x^2 - y^2 = (3x)^2 - (y)^2 = (3x-y) \cdot (3x+y)$
- c)  $16x^2 - 25y^2 = (4x)^2 - (5y)^2 = (4x-5y) \cdot (4x+5y)$
- d)  $100x^2 - 49y^2 = (10x)^2 - (7y)^2 = (10x-7y) \cdot (10x+7y)$



**soru 1**

$$x^2 - 16$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+4)(x+4)$       B)  $(x-4)(x-4)$       C)  $(x-4)(x+4)$   
D)  $(x-2)(x+2)$       E)  $(x-16)(x+16)$

**soru 2**

$$36 - a^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a-6)(a+6)$       B)  $(a-6)(a-6)$       C)  $(6+a)(6+a)$   
D)  $(6-a)(6-a)$       E)  $(6-a)(6+a)$

**soru 3**

$$16x^2 - 1$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(4x-1)(4x+1)$       B)  $(4x-1)(4x-1)$       C)  $(4x+1)(4x+1)$   
D)  $(6x-1)(x+1)$       E)  $(16x-1)(x+1)$

**soru 4**

$$49 - 4a^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(7-4a)(7+4a)$       B)  $(7+4a)(7+4a)$   
C)  $(7-2a)(7-2a)$       D)  $(7-2a)(7+2a)$   
E)  $(2a-7)(2a+7)$

**soru 5**

$$36x^2 - 25y^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(6x-5y)(6x-5y)$       B)  $(6x-5y)(6x+5y)$   
C)  $(5x-6y)(5x+6y)$       D)  $(36x-25y)(36x+25y)$   
E)  $(36x+25y)(36x+25y)$

**soru 6**

$$81a^2 - 49b^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(9a-7b)(9a+7b)$       B)  $(9a-7b)(9a-7b)$   
C)  $(81a-49b)(a+b)$       D)  $(9a+7b)(9a+7b)$   
E)  $(81a-49b)(81a+49b)$

**soru 7**

Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A)  $x^2 - 49 = (x-7)(x+7)$   
B)  $a^2 - 1 = (a-1)(a+1)$   
C)  $4a^2 - 9b^2 = (4a-9b)(4a+9b)$   
D)  $9 - 100n^2 = (3-10n) \cdot (3+10n)$   
E)  $16x^2 - 81y^2 = (4x-9y)(4x+9y)$

**soru 8**

Aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A)  $x^2 - 81 = (x-3)(x+27)$   
B)  $x^2 - 49 = (x-7)(x+7)$   
C)  $25x^2 - 1 = (25x-1)(25x+1)$   
D)  $16x^2 - 9 = (4x-9) \cdot (4x+9)$   
E)  $9x^2 - 4 = (3x-4)(3x+4)$



**Konu Kavrama Çalışması**

Çarpanlara Ayrılacak İfade	1. Adım	Çarpanlara Ayrılmış İfade
$x^4-9$	$(x^2)^2-3^2$	$x^4-9=(x^2-3).(x^2+3)$
$x^6-25$	$(x^3)^2-5^2$	$x^6-25=(x^3-5).(x^3+5)$
$x^2-y^4$	$x^2-(y^2)^2$	$x^2-y^4=(x-y^2).(x+y^2)$
$a^6-b^8$	$(a^3)^2-(b^4)^2$	$a^6-b^8=(a^3-b^4).(a^3+b^4)$
$a^8-b^4$	$(a^4)^2-(b^2)^2$	$a^8-b^4=(a^4-b^2).(a^4+b^2)$
$a^{10}-1$	$(a^5)^2-1^2$	$a^{10}-1=(a^5-1).(a^5+1)$
$m^{12}-n^{10}$	$(m^6)^2-(n^5)^2$	$m^{12}-n^{10}=(m^6-n^5).(m^6+n^5)$
$m^2-n^6$	$m^2-(n^3)^2$	$m^2-n^6=(m-n^3).(m+n^3)$
$x^2-\frac{1}{y^2}$	$x^2-\left(\frac{1}{y}\right)^2$	$x^2-\frac{1}{y^2}=\left(x-\frac{1}{y}\right).\left(x+\frac{1}{y}\right)$
$4x^2-\frac{1}{y^2}$	$(2x)^2-\left(\frac{1}{y}\right)^2$	$4x^2-\frac{1}{y^2}=\left(2x-\frac{1}{y}\right).\left(2x+\frac{1}{y}\right)$
$x^2-\frac{1}{9y^2}$	$x^2-\left(\frac{1}{3y}\right)^2$	$x^2-\frac{1}{9y^2}=\left(x-\frac{1}{3y}\right).\left(x+\frac{1}{3y}\right)$
$25x^2-\frac{1}{y^2}$	$(5x)^2-\left(\frac{1}{y}\right)^2$	$25x^2-\frac{1}{y^2}=\left(5x-\frac{1}{y}\right).\left(5x+\frac{1}{y}\right)$
$9a^2-\frac{16}{y^2}$	$(3a)^2-\left(\frac{4}{y}\right)^2$	$9a^2-\frac{16}{y^2}=\left(3a-\frac{4}{y}\right).\left(3a+\frac{4}{y}\right)$
$36a^2-\frac{25}{b^2}$	$(6a)^2-\left(\frac{5}{b}\right)^2$	$36a^2-\frac{25}{b^2}=\left(6a-\frac{5}{b}\right).\left(6a+\frac{5}{b}\right)$
$49a^2-\frac{36}{25b^2}$	$(7a)^2-\left(\frac{6}{5b}\right)^2$	$49a^2-\frac{36}{25b^2}=\left(7a-\frac{6}{5b}\right).\left(7a+\frac{6}{5b}\right)$
$x^2-y$	$x^2-(\sqrt{y})^2$	$x^2-y=(x-\sqrt{y})(x+\sqrt{y})$
$5-b^2$	$(\sqrt{5})^2-b^2$	$5-b^2=(\sqrt{5}-b)(\sqrt{5}+b)$
$x-y$	$(\sqrt{x})^2-(\sqrt{y})^2$	$x-y=(\sqrt{x}-\sqrt{y})(\sqrt{x}+\sqrt{y})$
$x^4-y$	$(x^2)^2-(\sqrt{y})^2$	$x^4-y=(x^2-\sqrt{y})(x^2+\sqrt{y})$
$m-1$	$(\sqrt{m})^2-1^2$	$m-1=(\sqrt{m}-1)(\sqrt{m}+1)$
$n-3$	$(\sqrt{n})^2-(\sqrt{3})^2$	$n-3=(\sqrt{n}-\sqrt{3})(\sqrt{n}+\sqrt{3})$
$m-n$	$(\sqrt{m})^2-(\sqrt{n})^2$	$m-n=(\sqrt{m}-\sqrt{n})(\sqrt{m}+\sqrt{n})$



**soru 1**

$$x^4 - 25$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x^4 - 5)(x^4 + 5)$  B)  $(x^2 - 25)(x^2 + 25)$   
C)  $(x - 25)(x + 25)$  D)  $(x - 5)(x + 5)$   
E)  $(x^2 - 5)(x^2 + 5)$

**soru 2**

$$a^4 - b^6$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a^2 - b^3)(a^2 + b^3)$  B)  $(a^2 - b^2)(a^2 + b^2)$   
C)  $(a - b^3)(a + b^3)$  D)  $(a - b^6)(a + b^6)$   
E)  $(a - b)(a + b)$

**soru 3**

$$x^8 - y^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 4**

$$a^6 - 49$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a^3 - 49)(a^3 + 49)$  B)  $(a - 7)(a + 7)$   
C)  $(a^3 - 7)(a^2 + 7)$  D)  $(a^3 - 7)(a^3 + 7)$   
E)  $(a^6 - 7)(a^6 + 7)$

**soru 5**

$$\left(25x^2 - \frac{1}{4y^2}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(25x - \frac{1}{y}\right)\left(25x + \frac{1}{y}\right)$  B)  $\left(25x - \frac{1}{4y}\right)\left(25x + \frac{1}{4y}\right)$   
C)  $\left(25x - \frac{1}{2y}\right)\left(25x + \frac{1}{2y}\right)$  D)  $\left(5x - \frac{1}{4y}\right)\left(5x + \frac{1}{4y}\right)$   
E)  $\left(5x - \frac{1}{2y}\right)\left(5x + \frac{1}{2y}\right)$

**soru 6**

$$\left(a^2 - \frac{1}{25b^2}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(a^2 - \frac{1}{5b}\right)\left(a^2 + \frac{1}{5b}\right)$  B)  $\left(a - \frac{1}{5b}\right)\left(a + \frac{1}{5b}\right)$   
C)  $\left(a - \frac{1}{25b}\right)\left(a + \frac{1}{25b}\right)$  D)  $\left(a - \frac{1}{5b^2}\right)\left(a + \frac{1}{5b^2}\right)$   
E)  $\left(a - \frac{1}{b}\right)\left(a + \frac{1}{b}\right)$

**soru 7**

$$\left(16a^2 - \frac{1}{b^2}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(8a - \frac{1}{b}\right)\left(8a + \frac{1}{b}\right)$  B)  $\left(2a - \frac{1}{b}\right)\left(2a + \frac{1}{b}\right)$   
C)  $\left(4a - \frac{1}{b}\right)\left(4a + \frac{1}{b}\right)$  D)  $\left(4a - \frac{1}{b^2}\right)\left(4a + \frac{1}{b^2}\right)$   
E)  $\left(4a^2 - \frac{1}{b}\right)\left(4a^2 + \frac{1}{b}\right)$

**soru 8**

$$\left(81x^2 - \frac{25}{y^2}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(9x - \frac{5}{y}\right)\left(9x + \frac{5}{y}\right)$  B)  $\left(9x - \frac{25}{y}\right)\left(9x + \frac{25}{y}\right)$   
C)  $\left(81x - \frac{5}{y}\right)\left(81x + \frac{5}{y}\right)$  D)  $\left(3x - \frac{5}{y}\right)\left(9x + \frac{5}{y}\right)$   
E)  $\left(3x - \frac{25}{y}\right)\left(3x + \frac{25}{y}\right)$





**kavrama sorusu**

Aşağıdaki ifadeleri hesaplayınız.

- a)  $19^2 - 17^2$
- b)  $97^2 - 96^2$
- c)  $83^2 - 9$
- d)  $111^2 - 121$

**çözüm**

- a)  $19^2 - 17^2 = (19-17)(19+17) = 2.36 = 72$
- b)  $97^2 - 96^2 = (97-96)(97+96) = 1.193 = 193$
- c)  $83^2 - 9 = 83^2 - 3^2 = (83-3)(83+3) = 80.86 = 6880$
- d)  $111^2 - 121 = 111^2 - 11^2 = (111-11)(111+11) = 100.122 = 12200$

**kavrama sorusu**

$$123^2 - 66^2 + 65^2 - 122^2$$

ifadesinin değeri kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

Birbirine yakın olan sayıları gruplayalım.

$$\begin{aligned} & (123^2 - 122^2) - (66^2 - 65^2) \\ &= (123-122)(123+122) - (66-65).(66+65) \\ &= 1.245 - 1.131 = 245 - 131 = 114 \end{aligned}$$

**Cevap: 114**

**kavrama sorusu**

Aşağıdaki ifadeleri hesaplayınız.

- a)  $(x+3)^2 - 9$
- b)  $16 - (x+2)^2$
- c)  $(2x+1)^2 - (x+1)^2$
- d)  $(a+b-c)^2 - (a-b+c)^2$

**çözüm**

- a)  $(x+3)^2 - 9 = (x+3)^2 - 3^2 = ((x+3)-3)((x+3)+3)$   
 $= (x+3-3)(x+3+3) = x.(x+6)$
- b)  $16 - (x+2)^2 = 4^2 - (x+2)^2 = (4-(x+2))(4+(x+2))$   
 $= (4-x-2)(4+x+2) = (2-x)(x+6)$
- c)  $(2x+1)^2 - (x+1)^2 = ((2x+1)-(x+1))((2x+1)+(x+1))$   
 $= (2x+1-x-1)(2x+1+x+1) = x(3x+2)$
- d)  $(a+b-c)^2 - (a-b+c)^2 = ((a+b-c)-(a-b+c))((a+b-c)+(a-b+c))$   
 $= (a+b-c-a+b-c)(a+b-c+a-b+c)$   
 $= (2b-2c).2a$   
 $= 2(b-c).2a = 4a.(b-c)$

**kavrama sorusu**

$$x^2 - y^2 + 4x - 4y$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

İfade iki kare farkı içerdiğinden grupları oluştururken bunu dikkate alabiliriz.

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 + 4x - 4y &= (x^2 - y^2) + (4x - 4y) \\ &= (x-y)(x+y) + 4(x-y) \\ &= (x-y).(x+y+4) \end{aligned}$$



**Uyarı**

$x^2 - y^2 + 4x - 4y$  ifadesini  $(x^2 + 4x) - (y^2 + 4y)$  şeklinde gruplandırırdığımızda ortak çarpan bulamadığımızı görebilirsiniz.



**soru 1**

$$77^2 - 75^2$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 150      B) 152      C) 300      D) 304      E) 314

**soru 2**

$$77^2 - 9$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 5920      B) 5810      C) 5720      D) 5620      E) 5580

**soru 3**

$$79^2 - 43^2 + 42^2 - 78^2$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 63      B) 66      C) 72      D) 74      E) 85

**soru 4**

$$123^2 + 13^2 - 122^2 - 14^2$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 272      B) 259      C) 242      D) 224      E) 218

**soru 5**

$$(2x+3)^2 - 16$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2x+1)(2x+5)$       B)  $(2x-1)(2x+3)$   
C)  $(2x-1)(2x+7)$       D)  $(2x-3)(2x+7)$   
E)  $(2x+13)(2x+19)$

**soru 6**

$$(3x-1)^2 - (2x+3)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-2)(5x+2)$       B)  $(x+4)(5x+2)$       C)  $(x-4)(5x+2)$   
D)  $(x-4)(5x-2)$       E)  $(x+2)(5x-2)$

**soru 7**

$$x^2 - y^2 + x - y$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-y)(x+y+1)$       B)  $(x-y)(x+y-1)$   
C)  $(x+y)(x-y+1)$       D)  $(x+y)(x-y-1)$   
E)  $(x-y)(x+y)$

**soru 8**

$$x^2 - y^2 - 6x - 6y$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

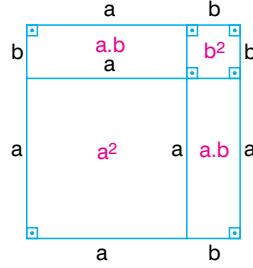
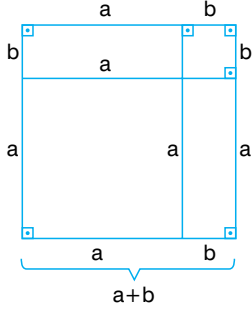
- A)  $(x+y)(x-y+6)$       B)  $(x+y)(x-y-6)$   
C)  $(x-y)(x+y+6)$       D)  $(x-y)(x+y-6)$   
E)  $(x-y)(x+y)$



## Tamkare Özdeşliği

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

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



Karenin alanı =  $(a+b)^2$

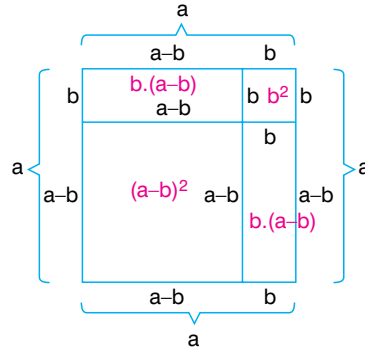
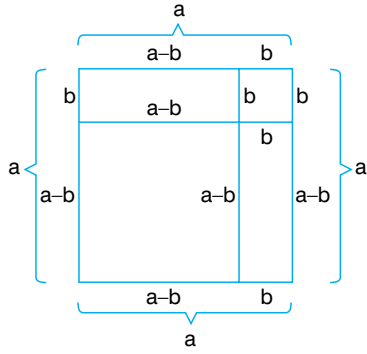
Karenin alanı şekildeki tüm alanların toplamına eşit olduğundan,

$$(a+b)^2 = a^2 + a.b + a.b + b^2 \text{ ise}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ dir.}$$

Yukarıda bir kenarı  $(a+b)$  birim olan kare verilmiştir.

Yukarıdaki şeklin içinde verilenler bulunduğu bölgelerin alanlarıdır.



Karenin alanı =  $a^2$

Karenin alanı şekildeki tüm alanların toplamına eşit olduğundan,

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

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

$$a^2 = (a-b)^2 + 2ab - b^2 \text{ ise}$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ dir.}$$

Yukarıda bir kenarı  $a$  birim olan bir kare ve sağ üst köşesinde bir kenarı  $b$  birim olan bir kare verilmiştir.

Yukarıdaki şeklin içinde verilenler bulunduğu bölgelerin alanlarıdır.

Bu açılımdaki, birimleri, birincinin karesi, birinci ve ikincinin çarpımlarının 2 katı ve ikincinin karesi şeklinde söyleyebiliriz.

### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

- a)  $(x+y)^2$
- b)  $(x+2)^2$
- c)  $(2x+1)^2$
- d)  $(3a+2)^2$

### çözüm

- a)  $(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$
- b)  $(x+2)^2 = x^2 + 2x.2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$
- c)  $(2x+1)^2 = (2x)^2 + 2.(2x).1 + 1^2 = 4x^2 + 4x + 1$
- d)  $(3a+2)^2 = (3a)^2 + 2.(3a).2 + 2^2 = 9a^2 + 12a + 4$

### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

- a)  $(x-y)^2$
- b)  $(x-3)^2$
- c)  $(4x-1)^2$
- d)  $(2a-3)^2$

### çözüm

- a)  $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
- b)  $(x-3)^2 = x^2 - 2x.3 + 3^2 = x^2 - 6x + 9$
- c)  $(4x-1)^2 = (4x)^2 - 2.(4x).1 + 1^2 = 16x^2 - 8x + 1$
- d)  $(2a-3)^2 = (2a)^2 - 2.(2a).3 + 3^2 = 4a^2 - 12a + 9$



**soru 1**

$$(x+4)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2+2x+4$  B)  $x^2+4x+16$   
C)  $x^2+4x+4$  D)  $x^2+8x+16$   
E)  $x^2+16$

**soru 2**

$$(4a+3)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $16a^2+9$  B)  $16a^2+12a+9$   
C)  $16a^2+24a+9$  D)  $16a^2+36a+9$   
E)  $16a^2+48a+9$

**soru 3**

$$(x-5)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2+25$  B)  $x^2-5x+25$   
C)  $x^2+5x+25$  D)  $x^2+10x+25$   
E)  $x^2-10x+25$

**soru 4**

$$(5m-2)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $25m^2+4$  B)  $25m^2-10m+4$   
C)  $25m^2+10m+4$  D)  $25m^2-20m+4$   
E)  $25m^2+20m+4$

**soru 5**

$$(2m-3)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 6**

$$(3x+7)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $9x^2+3x+49$  B)  $9x^2+7x+49$   
C)  $9x^2+21x+9$  D)  $9x^2+35x+49$   
E)  $9x^2+42x+49$

**soru 7**

$$x^2+6x+9$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 8**

$$4n^2-20n+25$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(4n-5)^2$  B)  $(4n+5)^2$  C)  $(2n-5)^2$   
D)  $(2n+5)^2$  E)  $(4n-2)^2$



**kavrama sorusu**

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

ifadesinin eşitini bulunuz.

**çözüm**

$$\begin{aligned} (-x-y)^2 &= (-x)^2 + 2 \cdot (-x) \cdot (-y) + (-y)^2 \\ &= x^2 + 2xy + y^2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

**Cevap:**  $x^2 + 2xy + y^2$

**kavrama sorusu**

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

**çözüm**

$$\begin{aligned} \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 &= (x)^2 + 2 \cdot (x) \cdot \left(\frac{1}{x}\right) + \left(\frac{1}{x}\right)^2 \\ &= x^2 + 2 \cdot \cancel{x} \cdot \frac{1}{\cancel{x}} + \frac{1}{x^2} \\ &= x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} \end{aligned}$$

**Cevap:**  $x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$

**kavrama sorusu**

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

ifadesinin eşitini bulunuz.

**çözüm**

$$\begin{aligned} \left(x - \frac{2}{x}\right)^2 &= (x)^2 + 2 \cdot (x) \cdot \left(-\frac{2}{x}\right) + \left(-\frac{2}{x}\right)^2 \\ &= x^2 - 2 \cdot \cancel{x} \cdot \frac{2}{\cancel{x}} + \frac{4}{x^2} \\ &= x^2 - 4 + \frac{4}{x^2} \end{aligned}$$

**Cevap:**  $x^2 - 4 + \frac{4}{x^2}$

**kavrama sorusu**

$$16x^2 + 24x + k$$

ifadesi tamkare olduğuna göre, **k kaçtır, bulunuz.**

**çözüm**

$$16x^2 + 24x + k = (4x)^2 + 2 \cdot (4x) \cdot 3 + k$$

2. terim 3 olduğundan  $k = 3^2 = 9$  dur.

**Cevap:** 9



**soru 1**

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 2**

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^2-6ab+9b^2$  B)  $a^2+6ab+9b^2$   
C)  $a^2-3ab+9b^2$  D)  $a^2+3ab+9b^2$   
E)  $a^2-3ab+3b^2$

**soru 3**

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 - \frac{1}{x^2}$  B)  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  C)  $x^2 + \frac{1}{x^2} - 1$   
D)  $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2$  E)  $x^2 + \frac{1}{x^2} - 2$

**soru 4**

$$\left(2a + \frac{1}{a}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4a^2 + \frac{1}{a^2} + 1$  B)  $4a^2 + \frac{1}{a^2} + 2$  C)  $4a^2 + \frac{1}{a^2} + 4$   
D)  $4a^2 + \frac{1}{a^2} + 8$  E)  $4a^2 + \frac{1}{a^2} + 16$

**soru 5**

$$\left(x + \frac{1}{2x}\right)^2$$

ifadesinin açılımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + \frac{1}{2x^2} + 2$  B)  $x^2 + \frac{1}{2x^2} + 1$  C)  $x^2 + \frac{1}{4x^2} + 4$   
D)  $x^2 + \frac{1}{4x^2} + 2$  E)  $x^2 + \frac{1}{4x^2} + 1$

**soru 6**

$$x^2-8x+m$$

ifadesi tamkare olduğuna göre, **m** kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

**soru 7**

$$9x^2-36x+n$$

ifadesi tamkare olduğuna göre, **n** kaçtır?

- A) 48 B) 36 C) 16 D) 9 E) 6

**soru 8**

$$ax^2-12x+4$$

ifadesi tamkare olduğuna göre, **a** kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



**kavrama sorusu**

$$x^2 + xy = 9$$

$$y^2 + xy = 16$$

olduğuna göre,  $x+y$  toplamının pozitif değerini bulunuz.

**çözüm**

$x^2 + xy$  ile  $y^2 + xy$  nin toplamının  $x^2 + 2xy + y^2$  olduğunu görme-  
liyiz.

$$\underbrace{x^2 + xy}_9 + \underbrace{y^2 + xy}_{16} = x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

olduğuna göre,  $(x+y)^2 = 25$  ve  $x+y=5$  olur.

**Cevap: 5**

**kavrama sorusu**

$$x = 4,2$$

$$y = 7,2$$

olduğuna göre,  $x^2 - 2xy + y^2$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2$  olduğuna göre,

$$(x-y)^2 = (4,2 - 7,2)^2 = (-3)^2 = 9 \text{ olur.}$$

**Cevap: 9**

**kavrama sorusu**

$$x = 6,3$$

$$y = 7,7$$

olduğuna göre,  $(x-y)^2 + 4xy$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(x-y)^2 + 4xy = x^2 - 2xy + y^2 + 4xy = x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2$$

olduğuna göre,  $(x+y)^2 = (6,3 + 7,7)^2 = 14^2 = 196$  olur.

**Cevap: 196**

**kavrama sorusu**

$$x^2 - 3xy = 8$$

$$xy + y^2 = 1$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının pozitif değerini bulunuz.

**çözüm**

$x^2 - 3xy$  ile  $xy + y^2$  nin toplamının  $x^2 - 2xy + y^2$  olduğunu görme-  
liyiz.

$$x^2 - 3xy + xy + y^2 = x^2 - 2xy + y^2 = (x-y)^2$$

olduğuna göre,  $(x-y)^2 = 8 + 1 = 9$

$$x-y=3$$

**Cevap: 3**



**soru 1**

$$x^2 - xy = 7$$

$$y^2 - xy = 9$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının pozitif değeri kaçtır?

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

**soru 2**

$$a(a+b) = 11$$

$$b(a+b) = 25$$

olduğuna göre,  $a+b$  toplamının negatif değeri kaçtır?

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

**soru 3**

$$x = 5,9$$

$$y = 7,1$$

olduğuna göre,  $x^2 + 2xy + y^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 81      B) 100      C) 121      D) 144      E) 169

**soru 4**

$$x = 5 + \sqrt{7}$$

$$y = 3 + \sqrt{7}$$

olduğuna göre,  $x^2 - 2xy + y^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $23 + 16\sqrt{7}$       B)  $17 + 16\sqrt{7}$       C) 64      D) 49      E) 4

**soru 5**

$$(x+y)^2 - 4xy$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 6**

$$x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

$$y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$$

olduğuna göre,  $(x-y)^2 + 4xy$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 12      E) 18

**soru 7**

$$x^2 - 5xy = 17$$

$$y^2 + 3xy = 32$$

olduğuna göre,  $x-y$  nin pozitif değeri kaçtır?

- A) 7      B) 8      C) 15      D) 24      E) 49

**soru 8**

$$x^2 + 3xy = 8$$

$$4y^2 + xy = 8$$

olduğuna göre,  $x+2y$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 3      E) 5





**kavrama sorusu**

$$x^2 - y^2 + 2x + 1$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

$x^2 - y^2 + 2x + 1 = (x - y)(x + y) + (2x + 1)$  gruptandırmasının başarısız olduğunu görebilirsiniz. Bu tip gruptandırma sorularında tam-kare ifadelerle dikkat ediniz.

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

**Cevap:**  $(x + 1 - y)(x + 1 + y)$

**kavrama sorusu**

$$x^2 - y^2 + 6y - 9$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

$$x^2 - y^2 + 6y - 9 = x^2 - (y^2 - 6y + 9)$$

$$= x^2 - (y - 3)^2$$

$$= (x - (y - 3))(x + (y - 3)) = (x - y + 3)(x + y - 3)$$

**Cevap:**  $(x - y + 3)(x + y - 3)$

**kavrama sorusu**

$$x^2 + 6xy + 9y^2 + 2x + 6y$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

**çözüm**

$$x^2 + 6xy + 9y^2 + 2x + 6y = (x^2 + 6xy + 9y^2)(2x + 6y)$$

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

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

**Cevap:**  $(x + 3y)(x + 3y + 2)$

**kavrama sorusu**

$$\frac{1}{64} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} = A^2$$

olduğuna göre, **A pozitif sayısını bulunuz.**

**çözüm**

$$\frac{1}{64} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} = \left(\frac{1}{8}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 2 \cdot \left(\frac{1}{8}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right) \quad \text{şeklinde yazılırsa,}$$

$$= \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{3}\right)^2 = \left(\frac{8+3}{24}\right)^2 = \left(\frac{11}{24}\right)^2$$

$$A^2 = \left(\frac{11}{24}\right)^2 \quad \text{ise } A = \frac{11}{24}$$

**Cevap:**  $\frac{11}{24}$



**soru 1**

$$x^2 - y^2 + 4x + 4$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 2**

$$a^2 - b^2 - 6a + 9$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a-b)(a+b+3)$  B)  $(a-b-3)(a+b)$   
C)  $(a-b-3)(a+b-3)$  D)  $(a-3)(a-b+3)$   
E)  $(a+3)(a+b+3)$

**soru 3**

$$x^2 - y^2 + 2y - 1$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x-y+1$  B)  $x-y-1$  C)  $x+y$   
D)  $x+y+1$  E)  $x-y$

**soru 4**

$$a^2 - b^2 - 4b - 4$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a-b+2$  B)  $a+b-2$  C)  $a-b$   
D)  $a-b-2$  E)  $a+b$

**soru 5**

$$x^2 + 4xy + 4y^2 + 3x + 6y$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+2y)(x+2y+6)$  B)  $(x+2y)(x+2y+3)$   
C)  $(x+y)(x+y+3)$  D)  $(x+y)(x+2y+3)$   
E)  $(x+2y)(x+y+3)$

**soru 6**

$$a^2 - 2ab + b^2 - 2a + 2b$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a-b+2$  B)  $a+b$  C)  $a+b+2$   
D)  $a-b-2$  E)  $a+b-2$

**soru 7**

$$\frac{1}{81} + \frac{1}{36} + \frac{1}{27} = A^2$$

olduğuna göre, A pozitif sayısı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{18}$  B)  $\frac{7}{36}$  C)  $\frac{2}{9}$  D)  $\frac{2}{13}$  E)  $\frac{1}{6}$

**soru 8**

$$\sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{64} - \frac{1}{20}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{13}{20}$  B)  $\frac{13}{40}$  C)  $\frac{3}{20}$  D)  $\frac{3}{40}$  E)  $\frac{1}{20}$



**kavrama sorusu**

$$x^2 - 6x + 20$$

ifadesinin **en küçük** değeri kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$(x-3)^2 = x^2 - 6x + 9$  olduğunu görerek, ifadeye 9 ekleyip, 9 çıkaralım.

$$\begin{aligned} x^2 - 6x + 20 &= x^2 - 6x + 9 - 9 + 20 \\ &= (x-3)^2 + 11 \end{aligned}$$

Bir sayının karesi en az sıfır olacağından,  $x=3$  için ifade 11 değerini alır.

**Cevap: 11**

**kavrama sorusu**

$$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 20$$

ifadesinin **en küçük** değeri kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4$  ve  $(y+1)^2 = y^2 + 2y + 1$  olduğunu görerek ifadeyi düzenlersek,

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 4x + 2y + 20 &= x^2 - 4x + 4 - 4 + y^2 + 2y + 1 - 1 + 20 \\ &= (x-2)^2 + (y+1)^2 + 20 - 4 - 1 \\ &= (x-2)^2 + (y+1)^2 + 15 \end{aligned}$$

$x=2$  ve  $y=-1$  için ifade 15 değerini alır.

**Cevap: 15**

**kavrama sorusu**

$$x^2 + y^2 - 8x + 4y + 20 = 0$$

olduğuna göre,  **$x+y$  toplamı** kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$(x-4)^2 = x^2 - 8x + 16$  ve  $(y+2)^2 = y^2 + 4y + 4$  olduğunu görerek ifadeyi düzenlersek,

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 - 8x + 4y + 20 &= 0 \\ x^2 - 8x + 16 - 16 + y^2 + 4y + 4 - 4 + 20 &= 0 \\ (x-4)^2 + (y+2)^2 + 20 - 16 - 4 &= 0 \\ (x-4)^2 + (y+2)^2 &= 0 \end{aligned}$$

Kareleri toplamı sıfır olan sayıların herbiri sıfır olmalıdır.

O halde,  $x-4=0$  ve  $y+2=0$

$x=4$ ,  $y=-2$  ve  $x+y=4+(-2)=2$  olur.

**Cevap: 2**

**kavrama sorusu**

$$4x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 10z + 26 = 0$$

olduğuna göre,  **$x+y+z$  toplamı** kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$(2x-1)^2 = 4x^2 - 4x + 1$  ve  $(z+5)^2 = z^2 + 10z + 25$  olduğunu görerek ifadeyi düzenlersek,

$$\begin{aligned} 4x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 10z + 26 &= 0 \\ 4x^2 - 4x + 1 - 1 + y^2 + z^2 + 10z + 25 - 25 + 26 &= 0 \\ (2x-1)^2 + y^2 + (z+5)^2 &= 0 \end{aligned}$$

O halde,  $2x-1=0$ ,  $y=0$ ,  $z+5=0$  olur.

$$x = \frac{1}{2}, y = 0 \text{ ve } z = -5 \text{ ise } x + y + z = \frac{1}{2} + 0 - 5 = -\frac{9}{2}$$

**Cevap:  $-\frac{9}{2}$**



**soru 1**

$$x^2 - 4x + 9$$

ifadesinin **en küçük** değeri kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 9      E) 10

**soru 2**

$$x^2 + 8x + 20$$

ifadesinin **en küçük** değeri kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 10      E) 20

**soru 3**

$$x^2 + y^2 - 2x + 6y + 30$$

ifadesinin **en küçük** değeri kaçtır?

- A) 12      B) 14      C) 20      D) 30      E) 45

**soru 4**

$$x^2 + y^2 + 6x - 12y + 10$$

ifadesinin **en küçük** değeri kaçtır?

- A) -40      B) -35      C) -30      D) -25      E) -20

**soru 5**

$$x^2 + y^2 + 6x + 2y + 10 = 0$$

olduğuna göre, **x+y toplamı** kaçtır?

- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E) 0

**soru 6**

$$x^2 + y^2 - 10x + 12y + 61 = 0$$

olduğuna göre, **x+y toplamı** kaçtır?

- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E) 0

**soru 7**

$$x^2 + 9y^2 + 4x - 6y + 5 = 0$$

olduğuna göre, **x.y çarpımı** kaçtır?

- A) -6      B) -3      C)  $-\frac{5}{3}$       D) -1      E)  $-\frac{2}{3}$

**soru 8**

$$4x^2 + 16y^2 + z^2 - 4x + 6z + 12$$

ifadesinin **en küçük** değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2



**kavrama sorusu**

$$a+b=4$$

$$a.b=5$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab \text{ olur.}$$

$$a^2 + b^2 = 4^2 - 2.5 = 16 - 10 = 6$$

**Cevap: 6**

**kavrama sorusu**

$$a+b=6$$

$$a^2+b^2=20$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımının değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$6^2 = 20 + 2.ab$$

$$36 - 20 = 2ab$$

$$16 = 2ab \text{ ve } ab = 8 \text{ olur.}$$

**Cevap: 8**

**kavrama sorusu**

$$x^2+y^2=68$$

$$x.y=16$$

olduğuna göre,  $x+y$  toplamının pozitif değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$(x+y)^2 = 68 + 2.16$$

$$(x+y)^2 = 68 + 32$$

$$(x+y)^2 = 100 \text{ ve } x+y \text{ nin pozitif değeri } 10 \text{ olur.}$$

**Cevap: 10**

**kavrama sorusu**

$$x + \frac{3}{x} = 7$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{9}{x^2}$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$x + \frac{3}{x}$  ifadesinin karesini aldığımızda  $x^2$  ve  $\frac{9}{x^2}$  terimleri oluşacaktır.

$$\left(x + \frac{3}{x}\right)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot \frac{3}{x} + \left(\frac{3}{x}\right)^2$$

$$7^2 = x^2 + 6 + \frac{9}{x^2}$$

$$49 = x^2 + \frac{9}{x^2} + 6 \text{ ve } x^2 + \frac{9}{x^2} = 49 - 6 = 43$$

**Cevap: 43**



**soru 1**

$$a+b=6$$

$$a.b=4$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 20      B) 24      C) 28      D) 32      E) 36

**soru 2**

$$x+y=7$$

$$x \cdot y = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre,  $x^2+y^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 42      B) 44      C) 46      D) 48      E) 50

**soru 3**

$$a+b=8$$

$$a^2+b^2=6$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımının değeri kaçtır?

- A) 29      B) 35      C) 40      D) 51      E) 58

**soru 4**

$$a+b=x$$

$$a^2+b^2=y$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımının  $x$  ve  $y$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x-2y$     B)  $x^2-y$     C)  $\frac{x-y}{2}$     D)  $\frac{x^2-y}{2}$     E)  $\frac{(x-y)^2}{3}$

**soru 5**

$$a^2+b^2=27$$

$$a.b=11$$

olduğuna göre,  $a+b$  toplamının pozitif değeri kaçtır?

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

**soru 6**

$$x^2+y^2=8$$

$$x \cdot y = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre,  $x+y$  toplamının negatif değeri kaçtır?

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

**soru 7**

$$x + \frac{2}{x} = 6$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{4}{x^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 28      B) 32      C) 34      D) 36      E) 40

**soru 8**

$$2x + \frac{1}{x} = 7$$

olduğuna göre,  $4x^2 + \frac{1}{x^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 39      B) 41      C) 43      D) 45      E) 47



**kavrama sorusu**

$$a-b=5$$

$$a.b=2$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$a^2+b^2=(a-b)^2+2ab \text{ olur.}$$

$$a^2+b^2=5^2+2.2=25+4=29$$

**Cevap: 29**

**kavrama sorusu**

$$a-b=4$$

$$a^2+b^2=24$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımının değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2 \text{ olduğuna göre,}$$

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

$$4^2=24-2.ab$$

$$16=24-2ab$$

$$2ab=24-16=8 \text{ ve } ab=4 \text{ olur.}$$

**Cevap: 4**

**kavrama sorusu**

$$x^2+y^2=74$$

$$x.y=5$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının negatif değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(x-y)^2=x^2-2xy+y^2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$(x-y)^2=x^2+y^2-2xy$$

$$(x-y)^2=74-2.5$$

$$(x-y)^2=74-10=64$$

$$x-y=-8 \text{ olur.}$$

**Cevap: -8**

**kavrama sorusu**

$$x - \frac{5}{x} = 2$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{25}{x^2}$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$x - \frac{5}{x}$  ifadesinin karesini aldığımızda  $x^2$  ve  $\frac{25}{x^2}$  terimleri oluşacaktır.

$$\left(x - \frac{5}{x}\right)^2 = x^2 - 2x \cdot \frac{5}{x} + \left(\frac{5}{x}\right)^2$$

$$2^2 = x^2 - 10 + \frac{25}{x^2}$$

$$x^2 + \frac{25}{x^2} = 4 + 10 = 14 \text{ olur.}$$

**Cevap: 14**



**soru 1**

$$a-b=6$$

$$a.b=4$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 24      B) 30      C) 36      D) 44      E) 52

**soru 2**

$$x-y=5$$

$$x.y=2$$

olduğuna göre,  $x^2+y^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 21      B) 25      C) 29      D) 33      E) 37

**soru 3**

$$a-b=6$$

$$a^2+b^2=4$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımının değeri kaçtır?

- A) -16      B) -20      C) -24      D) -28      E) -32

**soru 4**

$$x-y=8$$

$$x^2+y^2=44$$

olduğuna göre,  $x.y$  çarpımının değeri kaçtır?

- A) -2      B) -4      C) -6      D) -8      E) -10

**soru 5**

$$x^2+y^2=48$$

$$x.y=16$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının pozitif değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 8      D)  $4\sqrt{5}$       E) 10

**soru 6**

$$a^2+b^2=44$$

$$a.b=4$$

olduğuna göre,  $a-b$  farkının negatif değeri kaçtır?

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

**soru 7**

$$x - \frac{1}{x} = 3$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 7      B) 10      C) 11      D) 13      E) 14

**soru 8**

$$x - \frac{4}{x} = 2$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{16}{x^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) 4      C) 8      D) 12      E) 16





**kavrama sorusu**

$$x+y=6$$

$$x \cdot y=2$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının pozitif değerini kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$$\left. \begin{aligned} (x+y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \\ (x-y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \end{aligned} \right\} \text{ ifadelerinden}$$

$$(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy \text{ olduğu görülebilir.}$$

$$6^2 = (x-y)^2 + 4 \cdot 2$$

$$36 = (x-y)^2 + 8 \text{ ve } (x-y)^2 = 28$$

$$x-y = \sqrt{28}$$

**Cevap:  $\sqrt{28}$**

**kavrama sorusu**

$$x - \frac{1}{x} = 4$$

olduğuna göre,  $x + \frac{1}{x}$  toplamının pozitif değerini bulunuz.

**çözüm**

$(x+y)^2 = (x-y)^2 + 4xy$  ifadesinde  $y$  yerine  $\frac{1}{x}$  yazalım.

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 \cdot x \cdot \frac{1}{x}$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 4^2 + 4 = 16 + 4 = 20 \text{ ve } x + \frac{1}{x} = \sqrt{20}$$

**Cevap:  $\sqrt{20}$**

**kavrama sorusu**

$$x^2 + 7x + 1 = 0$$

olduğuna göre,  $x + \frac{1}{x}$  toplamının değerini bulunuz.

**çözüm**

$x + \frac{1}{x}$  ifadesini elde edebilmek için,  $x^2 + 7x + 1 = 0$  denklemin-

de her terimi  $x$  e bölelim.

$$x^2 + 7x + 1 = 0 \text{ ise } \frac{x^2}{x} + \frac{7x}{x} + \frac{1}{x} = \frac{0}{x}$$

$$x + 7 + \frac{1}{x} = 0$$

$$x + \frac{1}{x} = -7$$

**Cevap:  $-7$**

**kavrama sorusu**

$$x^2 - 5x + 2 = 0$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{4}{x^2}$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$x^2 + \frac{4}{x^2}$  ifadesini hesaplamak için  $x \mp \frac{2}{x}$  ifadelerinden birine

ihtiyacımız olacak.

Bu nedenle,  $x^2 - 5x + 2 = 0$  denkleminde her terimi  $x$  e bölerek,

$$\frac{x^2}{x} - \frac{5x}{x} + \frac{2}{x} = \frac{0}{x}$$

$$x - 5 + \frac{2}{x} = 0 \text{ ve } x + \frac{2}{x} = 5 \text{ bulunur.}$$

$$\left(x + \frac{2}{x}\right)^2 = x^2 + 2x \cdot \frac{2}{x} + \left(\frac{2}{x}\right)^2$$

$$5^2 = x^2 + 4 + \frac{4}{x^2} \text{ ve } x^2 + \frac{4}{x^2} = 25 - 4 = 21$$

**Cevap: 21**



**soru 1**

$$x+y=8$$

$$x.y=6$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{35}$  B)  $\sqrt{38}$  C)  $2\sqrt{10}$  D)  $\sqrt{42}$  E)  $2\sqrt{11}$

**soru 2**

$$x+y=7$$

$$x.y=2$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{41}$  B)  $3\sqrt{5}$  C) 7 D)  $\sqrt{53}$  E)  $\sqrt{57}$

**soru 3**

$$x - \frac{2}{x} = 2$$

olduğuna göre,  $x + \frac{2}{x}$  toplamının pozitif değeri kaçtır?

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

**soru 4**

$$x + \frac{3}{x} = 8$$

olduğuna göre,  $x - \frac{3}{x}$  farkının negatif değeri kaçtır?

- A)  $-2\sqrt{13}$  B) -8 C)  $-\sqrt{66}$  D)  $-\sqrt{79}$  E) -9

**soru 5**

$$x^2 + 5x + 3 = 0$$

olduğuna göre,  $x + \frac{3}{x}$  toplamının değeri kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) 1 D) 3 E) 5

**soru 6**

$$x^2 - 11x - 6 = 0$$

olduğuna göre,  $x - \frac{6}{x}$  farkının değeri kaçtır?

- A) -11 B) -6 C) 1 D) 6 E) 11

**soru 7**

$$x^2 + 5x + 3 = 0$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{9}{x^2}$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 10 B) 13 C) 16 D) 19 E) 22

**soru 8**

$$x^2 + 6x - 2 = 0$$

olduğuna göre,  $x^2 + \frac{4}{x^2}$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48



### $(a+b+c)^2$ Özdeşliği

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2.(ab+ac+bc)$$

Ayrıca,  $(a-b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2.(-ab+ac-bc)$

$$(a+b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2.(ab-ac-bc)$$

$(a-b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2.(-ab-ac+bc)$  özdeşlikleri işaretlere dikkat ederek, kendimiz oluşturabiliriz.

#### kavrama sorusu

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

ifadesinin eşitini bulunuz.

#### çözüm

$$\begin{aligned} (a+b+2c)^2 &= a^2 + b^2 + (2c)^2 + 2.(ab+a.(2c)+b.(2c)) \\ &= a^2 + b^2 + 4c^2 + 2.(ab+2ac+2bc) \\ &= a^2 + b^2 + 4c^2 + 2ab + 4ac + 4bc \end{aligned}$$

#### kavrama sorusu

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

ifadesinin eşitini bulunuz.

#### çözüm

$$\begin{aligned} (3a-b-2)^2 &= (3a)^2 + (-b)^2 + (-2)^2 + 2.(3a(-b)+3a(-2)+(-b)(-2)) \\ &= 9a^2 + b^2 + 4 + 2(-3ab-6a+2b) \\ &= 9a^2 + b^2 + 4 - 6ab - 12a + 4b \end{aligned}$$

#### kavrama sorusu

$$(2a+b-c)^2$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

#### çözüm

$$\begin{aligned} (2a+b-c)^2 &= (2a)^2 + b^2 + (-c)^2 + 2.(2a.b+2a(-c)+b.(-c)) \\ &= 4a^2 + b^2 + c^2 + 2(2ab-2ac-bc) \\ &= 4a^2 + b^2 + c^2 + 4ab - 4ac - 2bc \end{aligned}$$

#### kavrama sorusu

$$(x-3y-2z)^2$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

#### çözüm

$$\begin{aligned} (x-3y-2z)^2 &= x^2 + (-3y)^2 + (-2z)^2 + 2.(x(-3y)+x(-2z)+(-3y)(-2z)) \\ &= x^2 + 9y^2 + 4z^2 + 2(-3xy-2xz+6yz) \\ &= x^2 + 9y^2 + 4z^2 - 6xy - 4xz + 12yz \end{aligned}$$



**soru 1**

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4a^2+b^2+c^2+2(ab+ac+bc)$
- B)  $4a^2+b^2+c^2+2(ab+2ac+bc)$
- C)  $4a^2+b^2+c^2+2(2ab+2ac+bc)$
- D)  $a^2+b^2+c^2+2(ab+ac+bc)$
- E)  $4a^2+4b^2+c^2+2(2ab+2ac+bc)$

**soru 2**

$$(x+y+2)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 3**

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^2-b^2-1+2(-ab-a-b)$
- B)  $a^2+b^2+1+2(-ab-a+b)$
- C)  $a^2+b^2+1+2(ab-a+b)$
- D)  $a^2+b^2+1+2(ab+a-b)$
- E)  $a^2+b^2+1+2(ab-a-b)$

**soru 4**

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4a^2+b^2+9+2(2ab+6a-3b)$
- B)  $4a^2+b^2+9+2(-2ab+6a+3b)$
- C)  $4a^2+b^2+9+2(2ab-6a-3b)$
- D)  $4a^2+b^2+9+2(-2ab+6a-3b)$
- E)  $4a^2+b^2+9+2(-2ab-6a+3b)$

**soru 5**

$$(a-3b-1)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^2+9b^2+1+2(-3ab+a+3b)$
- B)  $a^2+9b^2+1+2(-3ab-a-3b)$
- C)  $a^2+9b^2+1+2(3ab+a-3b)$
- D)  $a^2+9b^2+1+2(3ab-a+3b)$
- E)  $a^2+9b^2+1+2(-3ab-a+3b)$

**soru 6**

$$(x-3+2y)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2+9+4y^2+2(2xy-3x-6y)$
- B)  $x^2+9+4y^2+2(-2xy-3x-6y)$
- C)  $x^2+9+4y^2+2(2xy-3x+6y)$
- D)  $x^2+9+4y^2+2(2xy+3x-6y)$
- E)  $x^2+9+4y^2+2(-2xy-3x+6y)$

**soru 7**

$$(x+y+1)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2+y^2+1+2(xy+x+y)$
- B)  $x^2+y^2+1+2(2xy+2x+2y)$
- C)  $x^2+y^2+2(xy+x+y)$
- D)  $x^2+y^2+2(xy+x-y)$
- E)  $x^2+y^2+2(xy+x^2+y^2)$

**soru 8**

$$(2x+3y+4z)^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x^2+9y^2+16y^2+2(8xy+6xz+12yz)$
- B)  $4x^2+9y^2+16y^2+2(6xy+8xz+12yz)$
- C)  $4x^2+9y^2+16y^2+2(2xy+8xz+12yz)$
- D)  $4x^2+9y^2+16y^2+2(6xy+4xz+12yz)$
- E)  $4x^2+9y^2+16y^2+2(6xy+8xz+6yz)$



**kavrama sorusu**

$$a+b+c=5$$

$$ab+ac+bc=7$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2+c^2$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+ac+bc)$$

$$5^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2 \cdot 7$$

$$25 - 14 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$11 = a^2 + b^2 + c^2$$

**Cevap: 11**

**kavrama sorusu**

$$a+b-c=4$$

$$ab-ac-bc=5$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2+c^2$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$$(a+b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2 \cdot (ab-ac-bc)$$

$$4^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2 \cdot 5$$

$$16 - 10 = a^2 + b^2 + c^2$$

$$6 = a^2 + b^2 + c^2$$

**Cevap: 6**

**kavrama sorusu**

$$a^2=2ab+4$$

$$b^2=2ac+2$$

$$c^2=-2bc+3$$

olduğuna göre,  $a-b-c$  ifadesinin değeri kaç olabilir, bulunuz.

**çözüm**

$$(a-b-c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2 \cdot (-ab - ac + bc)$$

$$= 2ab + 4 + 2ac + 2 + (-2bc + 3) - 2ab - 2ac + 2bc$$

$$(a-b-c)^2 = 4 + 2 + 3 = 9$$

$a-b-c=3$  veya  $a-b-c=-3$  olabilir.

**Cevap: 3 veya -3**

**kavrama sorusu**

$$a+b=6$$

$$ab+a+b=3$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2$  ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$a+b=6$  ise  $a+b+1=7$  dir.

$$(a+b+1)^2 = a^2 + b^2 + 1 + 2 \cdot (ab+a+b)$$

$$(6+1)^2 = a^2 + b^2 + 1 + 2 \cdot 3$$

$$49 = a^2 + b^2 + 7$$

$$a^2 + b^2 = 42$$

**Cevap: 42**



**soru 1**

$$a+b+c=6$$

$$ab+ac+bc=4$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2+c^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 24      B) 28      C) 36      D) 40      E) 48

**soru 2**

$$a-b-c=4$$

$$ab+ac-bc=2$$

olduğuna göre,  $a^2+b^2+c^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 20      B) 18      C) 16      D) 14      E) 12

**soru 3**

$$x-y-z=6$$

$$xy+xz-yz=4$$

olduğuna göre,  $x^2+y^2+z^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 36      B) 38      C) 40      D) 42      E) 44

**soru 4**

$$x-2y-z=8$$

$$2xy+xz-2yz=3$$

olduğuna göre,  $x^2+4y^2+z^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 60      B) 62      C) 64      D) 66      E) 70

**soru 5**

$$a^2=-2ab+6$$

$$b^2=-2bc+9$$

$$c^2=-2ac+10$$

olduğuna göre,  $a+b+c$  toplamının pozitif değeri kaçtır?

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

**soru 6**

$$x^2=2yz+8$$

$$y^2=2xz+15$$

$$z^2=-2xy+13$$

olduğuna göre,  $x+y-z$  ifadesinin negatif değeri kaçtır?

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

**soru 7**

$$4x^2=-8xy+4$$

$$4y^2=-4xz+5$$

$$z^2=-4yz+7$$

olduğuna göre,  $2x+2y+z$  ifadesinin negatif değeri kaçtır?

- A) -4      B) -6      C) -8      D) -10      E) -12

**soru 8**

$$x+y=7$$

$$xy-x-y=4$$

olduğuna göre,  $x^2+y^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 24      B) 27      C) 28      D) 30      E) 32



### $(x+y)^3$ ve $(x-y)^3$ Açılımları

$$(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3 \text{ ve } (x-y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

- a)  $(x+1)^3$
- b)  $(x+3)^3$
- c)  $(2x+1)^3$
- d)  $(3x+2)^3$

#### çözüm

- a)  $(x+1)^3 = x^3 + 3x^2 \cdot 1 + 3x \cdot 1^2 + 1^3$   
 $= x^3 + 3x^2 + 3x + 1$
- b)  $(x+3)^3 = x^3 + 3x^2 \cdot 3 + 3x \cdot 3^2 + 3^3$   
 $= x^3 + 9x^2 + 27x + 27$
- c)  $(2x+1)^3 = (2x)^3 + 3 \cdot (2x)^2 \cdot 1 + 3 \cdot 2x \cdot 1^2 + 1^3$   
 $= 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1$
- d)  $(3x+2)^3 = (3x)^3 + 3 \cdot (3x)^2 \cdot 2 + 3 \cdot 3x \cdot 2^2 + 2^3$   
 $= 27x^3 + 54x^2 + 36x + 8$

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadelerin eşitini bulunuz.

- a)  $(x-1)^3$
- b)  $(x-2)^3$
- c)  $(3x-1)^3$
- d)  $(2x-3)^3$

#### çözüm

- a)  $(x-1)^3 = x^3 - 3x^2 \cdot 1 + 3x \cdot 1^2 - 1^3$   
 $= x^3 - 3x^2 + 3x - 1$
- b)  $(x-2)^3 = x^3 - 3x^2 \cdot 2 + 3x \cdot 2^2 - 2^3$   
 $= x^3 - 6x^2 + 12x - 8$
- c)  $(3x-1)^3 = (3x)^3 - 3 \cdot (3x)^2 \cdot 1 + 3 \cdot 3x \cdot 1^2 - 1^3$   
 $= 27x^3 - 27x^2 + 9x - 1$
- d)  $(2x-3)^3 = (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot 3 + 3 \cdot 2x \cdot 3^2 - 3^3$   
 $= 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$

#### kavrama sorusu

$$x^3 + 3x^2y = 15$$

$$y^3 + 3xy^2 = 12$$

olduğuna göre,  $x+y$  toplamının değeri kaçtır, bulunuz.

#### çözüm

$$(x+y)^3 = \underbrace{x^3 + 3x^2y}_{15} + \underbrace{3xy^2 + y^3}_{12}$$

$$(x+y)^3 = 15 + 12 = 27 \text{ ve } x+y=3 \text{ olur.}$$

**Cevap: 3**

#### kavrama sorusu

$$x^3 + 3xy^2 = 13$$

$$y^3 + 3x^2y = 14$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının değeri kaçtır, bulunuz.

#### çözüm

$$\begin{aligned} (x-y)^3 &= x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3 \\ &= (x^3 + 3xy^2) - (3x^2y + y^3) \\ &= 13 - 14 = -1 \end{aligned}$$

$$(x-y)^3 = -1 \text{ ise } x-y = -1$$

**Cevap: -1**



**soru 1**

$$(x+2)^3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^3+3x^2+3x+1$  B)  $x^3+3x^2+6x+8$   
C)  $x^3+6x^2+6x+8$  D)  $x^3+6x^2+12x+8$   
E)  $x^3+12x^2+12x+8$

**soru 2**

$$(4x+1)^3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $64x^3+64x^2+12x+1$  B)  $64x^3+48x^2+12x+1$   
C)  $64x^3+36x^2+12x+1$  D)  $64x^3+24x^2+12x+1$   
E)  $64x^3+12x^2+12x+1$

**soru 3**

$$(x-3)^3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^3-3x^2+3x-1$  B)  $x^3-9x^2+27x-27$   
C)  $x^3-27x^2+9x-27$  D)  $x^3-27x^2+27x-27$   
E)  $x^3-81x^2+27x-27$

**soru 4**

$$(4x-3)^3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $64x^3-16x^2+12x-27$  B)  $64x^3-32x^2+12x-27$   
C)  $64x^3-48x^2+36x-27$  D)  $64x^3-144x^2+36x-27$   
E)  $64x^3-144x^2+108x-27$

**soru 5**

$$x^3+y^3=17$$

$$3x^2y+3xy^2=47$$

olduğuna göre,  $x+y$  toplamının değeri kaçtır?

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

**soru 6**

$$x^3+y^3=12$$

$$x^2y+xy^2=5$$

olduğuna göre,  $x+y$  toplamının değeri kaçtır?

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

**soru 7**

$$x^3-3x^2y=21$$

$$y^3-3xy^2=13$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C)  $2\sqrt{2}$  D) 5 E)  $\sqrt[3]{34}$

**soru 8**

$$x^3-y^3=12$$

$$x^2y-xy^2=-2$$

olduğuna göre,  $x-y$  farkının değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C)  $\sqrt[3]{18}$  D) 4 E) 5





**kavrama sorusu**

$$x+y=4$$

$$xy=2$$

olduğuna göre,  $x^3+y^3$  toplamının değeri kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

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

$$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$$

$$4^3 = x^3 + y^3 + 3 \cdot 2 \cdot 4$$

$$64 = x^3 + y^3 + 24 \text{ ve } x^3 + y^3 = 40 \text{ olur.}$$

**Cevap: 40**



**Uyarı**

$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$  eşitliğinin bu tür sorularda kolaylık sağladığını görebilirsiniz.

**kavrama sorusu**

$$x + \frac{1}{x} = 5$$

olduğuna göre,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  toplamının değeri kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$$(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y)$$

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = x^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3 + 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$5^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \cdot 5$$

$$125 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 15 \text{ ve } x^3 + \frac{1}{x^3} = 110 \text{ olur.}$$

**Cevap: 110**

**kavrama sorusu**

$$x-y=3$$

$$xy=4$$

olduğuna göre,  $x^3-y^3$  farkının değeri kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$$(x-y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$$

$$(x-y)^3 = x^3 - y^3 - 3xy(x-y)$$

$$3^3 = x^3 - y^3 - 3 \cdot 4 \cdot 3$$

$$27 = x^3 - y^3 - 36 \text{ ve } x^3 - y^3 = 63 \text{ olur.}$$

**Cevap: 63**



**Uyarı**

$(x-y)^3 = x^3 - y^3 - 3xy(x-y)$  eşitliğinin bu tür sorularda kolaylık sağladığını görebilirsiniz.

**kavrama sorusu**

$$x - \frac{2}{x} = 2$$

olduğuna göre,  $x^3 - \frac{8}{x^3}$  farkının değeri kaçtır, bulunuz.

**çözüm**

$$(x-y)^3 = x^3 - y^3 - 3xy(x-y)$$

$$\left(x - \frac{2}{x}\right)^3 = x^3 - \left(\frac{2}{x}\right)^3 - 3 \cdot x \cdot \frac{2}{x} \left(x - \frac{2}{x}\right)$$

$$2^3 = x^3 - \frac{8}{x^3} - 3 \cdot 2 \cdot 2$$

$$8 = x^3 - \frac{8}{x^3} - 12 \text{ ve } x^3 - \frac{8}{x^3} = 20 \text{ olur.}$$

**Cevap: 20**



**soru 1**

$$x+y=6$$

$$x.y=4$$

olduğuna göre,  $x^3+y^3$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 144      B) 160      C) 180      D) 192      E) 216

**soru 2**

$$a+b=4$$

$$a^3+b^3=40$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımının değeri kaçtır?

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

**soru 3**

$$x + \frac{4}{x} = 3$$

olduğuna göre,  $x^3 + \frac{64}{x^3}$  toplamının değeri kaçtır?

- A) -18      B) -15      C) -12      D) -9      E) -6

**soru 4**

$$x^2-3x+1=0$$

olduğuna göre,  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 12      B) 15      C) 18      D) 21      E) 24

**soru 5**

$$x-y=5$$

$$x.y=2$$

olduğuna göre,  $x^3-y^3$  farkının değeri kaçtır?

- A) 125      B) 135      C) 145      D) 155      E) 165

**soru 6**

$$a-b=3$$

$$a^3-b^3=18$$

olduğuna göre,  $a.b$  çarpımının değeri kaçtır?

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

**soru 7**

$$x - \frac{1}{x} = 5$$

olduğuna göre,  $x^3 - \frac{1}{x^3}$  farkının değeri kaçtır?

- A) 110      B) 120      C) 130      D) 140      E) 150

**soru 8**

$$x^2+3x-2=0$$

olduğuna göre,  $x^3 - \frac{8}{x^3}$  farkının değeri kaçtır?

- A) -45      B) -40      C) -35      D) -30      E) -25



## İki Küp Farkı ve Toplamı

$(x-y)^3 = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$  olduğunu biliyoruz.

İfadeyi düzenlersek,

$$\begin{aligned} x^3 - y^3 &= (x-y)^3 + 3x^2y - 3xy^2 \\ &= (x-y)^3 + 3xy(x-y) \\ &= (x-y)((x-y)^2 + 3xy) \\ &= (x-y)(x^2 - 2xy + y^2 + 3xy) \end{aligned}$$

$x^3 - y^3 = (x-y)(x^2 + xy + y^2)$  açılımını elde ederiz.

$(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$  olduğunu biliyoruz.

İfadeyi düzenlersek,

$$\begin{aligned} x^3 + y^3 &= (x+y)^3 - 3x^2y - 3xy^2 \\ &= (x+y)^3 - 3xy(x+y) \\ &= (x+y)((x+y)^2 - 3xy) \\ &= (x+y)(x^2 + 2xy + y^2 - 3xy) \end{aligned}$$

$x^3 + y^3 = (x+y)(x^2 - xy + y^2)$  açılımını elde ederiz.

### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $x^3 - 1$
- b)  $8x^3 - 1$
- c)  $27x^3 - 8$

### çözüm

- a)  $x^3 - 1 = x^3 - 1^3 = (x-1)(x^2 + x \cdot 1 + 1^2)$   
 $= (x-1)(x^2 + x + 1)$
- b)  $8x^3 - 1 = (2x)^3 - 1^3 = (2x-1)((2x)^2 + 2x \cdot 1 + 1^2)$   
 $= (2x-1)(4x^2 + 2x + 1)$
- c)  $27x^3 - 8 = (3x)^3 - 2^3 = (3x-2)((3x)^2 + (3x) \cdot 2 + 2^2)$   
 $= (3x-2)(9x^2 + 6x + 4)$

### kavrama sorusu

$$8a^3 - 125b^3$$

İfadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} 8a^3 - 125b^3 &= (2a)^3 - (5b)^3 = (2a-5b)((2a)^2 + (2a)(5b) + (5b)^2) \\ &= (2a-5b)(4a^2 + 10ab + 25b^2) \end{aligned}$$

### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri çarpanlarına ayırınız.

- a)  $x^3 + 1$
- b)  $27x^3 + 1$
- c)  $8x^3 + 125$

### çözüm

- a)  $x^3 + 1 = x^3 + 1^3 = (x+1)(x^2 - x \cdot 1 + 1^2)$   
 $= (x+1)(x^2 - x + 1)$
- b)  $27x^3 + 1 = (3x)^3 + 1^3 = (3x+1)((3x)^2 - 3x \cdot 1 + 1^2)$   
 $= (3x+1)(9x^2 - 3x + 1)$
- c)  $8x^3 + 125 = (2x)^3 + 5^3 = (2x+5)((2x)^2 - (2x) \cdot 5 + 5^2)$   
 $= (2x+5)(4x^2 - 10x + 25)$

### kavrama sorusu

$$216m^3 + 27n^3$$

İfadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} 216m^3 + 27n^3 &= (6m)^3 + (3n)^3 = (6m+3n)((6m)^2 - 6m \cdot 3n + (3n)^2) \\ &= (6m+3n)(36m^2 - 18mn + 9n^2) \end{aligned}$$



**soru 1**

$$x^3 - 8$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 2**

$$8x^3 - 27$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2x+3)(4x^2-6x+9)$  B)  $(2x+3)(4x^2-6x-9)$   
C)  $(2x-3)(4x^2+6x-9)$  D)  $(2x-3)(4x^2+9)$   
E)  $(2x-3)(4x^2+6x+9)$

**soru 3**

$$27a^3 - 125b^3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(3a-5b)(9a^2+15ab+25b^2)$  B)  $(3a-5b)(9a^2+25b^2)$   
C)  $(3a+5b)(9a^2-15ab+25b^2)$  D)  $(3a+5b)(9a^2-25b^2)$   
E)  $(3a+5b)(9a^2+15ab+25b^2)$

**soru 4**

$$216m^3 - n^3$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $6m+n$  B)  $6m^2+6mn+n^2$   
C)  $6m^2-6mn+n^2$  D)  $36m^2-6mn+n^2$   
E)  $36m^2+6mn+n^2$

**soru 5**

$$x^3 + 27$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+3)(x^2+3x+9)$  B)  $(x+3)(x^2-3x+9)$   
C)  $(x+3)(x^2+9)$  D)  $(x-3)(x^2+3x+9)$   
E)  $(x-3)(x^2-3x+9)$

**soru 6**

$$27x^3 + 8$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(3x+2)(9x^2+6x+4)$  B)  $(3x+2)(9x^2-6x+4)$   
C)  $(3x+2)(9x^2+4)$  D)  $(3x-2)(9x^2+6x+4)$   
E)  $(3x-2)(9x^2-6x+4)$

**soru 7**

$$125a^3 + b^3$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5a-b$  B)  $a+5b$  C)  $25a^2+5ab+b^2$   
D)  $25a^2-5ab+b^2$  E)  $25a^2+b^2$

**soru 8**

$$343m^3 + 8n^3$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $7m-2n$  B)  $2m+7n$   
C)  $7m+2n$  D)  $49m^2+14mn+4n^2$   
E)  $49m^2-14mn-4n^2$



### $(x+y)^n$ açılımı

$$\left. \begin{aligned} (x+y)^0 &= 1 \\ (x+y)^1 &= x+y \\ (x+y)^2 &= x^2+2xy+y^2 \\ (x+y)^3 &= x^3+3x^2y+3xy^2+y^3 \end{aligned} \right\}$$

Bu açılımları incelediğimizde,  $x$  in kuvvetleri azalırken,  $y$  nin kuvvetlerinin arttığını söyleyebiliriz. Terimlerin katsayıları ise paskal üçgeni yardımı ile bulunur.

### Paskal Üçgeni

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & 1 & & & & \\ & & & & & 1 & & 1 & \\ & & & 1 & & 2 & & 1 & \\ & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 \\ & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 \\ 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 \end{array}$$

Paskal üçgeninde dikkat etmeniz gerekenler;

- 1) Her satırın 1 ile başlayıp 1 ile bittiği.
- 2) Bir satırdaki yanyana olan iki sayının toplamının alt satırda onların arasına yazılan sayıyı verdiği.
- 3) Bu işlem istenildiği kadar yapılarak paskal üçgenin yeni satırlarının oluşturulabileceği.

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki açılımları yapınız.

- $(x+y)^4$
- $(x+y)^5$
- $(x+2)^4$

Açılımlarda katsayıların, pascal üçgenindeki satırlardan geldiğini dikkat ediniz.

#### çözüm

- $(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$
- $(x+y)^5 = x^5 + 5x^4y + 10x^3y^2 + 10x^2y^3 + 5xy^4 + y^5$
- $(x+2)^4 = x^4 + 4x^3 \cdot 2 + 6x^2 \cdot 2^2 + 4x \cdot 2^3 + 2^4$   
 $= x^4 + 8x^3 + 24x^2 + 32x + 16$



#### Uyarı

$(x-y)^n$  açılımı oluşurken,  $(x+y)^n$  açılımında  $x$  yerine  $y$  yazılacağı için terimler aynı kalır fakat terimlerin işaretleri  $+, -, -, +, - \dots$  şeklinde devam eder.

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki açılımları yapınız.

- $(x-y)^4$
- $(2x-1)^5$

#### çözüm

- $(x-y)^4 = x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + y^4$
- $(2x-1)^5 = (2x)^5 - 5(2x)^4 \cdot 1 + 10(2x)^3 \cdot 1^2 - 10(2x)^2 \cdot 1^3 + 5(2x) \cdot 1^4 - 1^5$   
 $= 32x^5 - 80x^4 + 80x^3 - 40x^2 + 10x - 1$

#### kavrama sorusu

$$(x+1)^6$$

açılımını yapınız.

#### çözüm

Paskal üçgenini devam ettirirsek,

$1, 5, 10, 10, 5, 1$  satırından sonra

$1, 6, 15, 20, 15, 6, 1$  satırı oluşur.

$$\begin{aligned} (x+1)^6 &= x^6 + 6x^5 \cdot 1 + 15x^4 \cdot 1^2 + 20x^3 \cdot 1^3 + 15x^2 \cdot 1^4 + 6x \cdot 1^5 + 1^6 \\ &= x^6 + 6x^5 + 15x^4 + 20x^3 + 15x^2 + 6x + 1 \end{aligned}$$

#### kavrama sorusu

$$P(x,y) = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$$

olduğuna göre,  $P(\sqrt{5}-2, 5-\sqrt{5})$  ifadesinin değeri kaçtır, bulunuz.

#### çözüm

$x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4 = (x+y)^4$  olduğuna göre,

$$\begin{aligned} P(x,y) &= (x+y)^4 \text{ ve } P(\sqrt{5}-2, 5-\sqrt{5}) = (\sqrt{5}-2+5-\sqrt{5})^4 \\ &= 3^4 \\ &= 81 \end{aligned}$$

**Cevap: 81**



**soru 1**

$$(x+1)^4$$

ifadesinin açılımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^4+1$  B)  $x^4+3x^3+3x^2+x+1$   
C)  $x^4+4x^3+6x^2+4x+1$  D)  $x^4+4$   
E)  $x^4+5x^3+10x^2+5x+1$

**soru 2**

$$(x+2)^5 = x^5 + 10x^4 + 40x^3 + mx^2 + nx + 32$$

olduğuna göre,  $m+n$  toplamı kaçtır?

- A) 80 B) 100 C) 120 D) 140 E) 160

**soru 3**

$$(x-1)^4$$

ifadesinin açılımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^4+1$  B)  $x^4-4x^3+6x^2-4x-1$   
C)  $x^4-4x^3+6x^2-4x+1$  D)  $x^4+6x^3-4x^2+4x-1$   
E)  $x^4-2x^3+4x^2-2x+1$

**soru 4**

$$(x-3)^5 = x^5 - 15x^4 + 90x^3 + kx^2 + mx - 243$$

olduğuna göre,  $m-k$  farkı kaçtır?

- A) 135 B) 225 C) 305 D) 405 E) 675

**soru 5**

$$(x-1)^6 = x^6 + \dots + kx^3 + \dots + 1$$

olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) -20 B) -15 C) -6 D) 15 E) 20

**soru 6**

$$(3x-2)^4$$

açılımında  $x^2$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 144 B) 168 C) 192 D) 216 E) 240

**soru 7**

$$P(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$$

olduğuna göre,  $P(\sqrt[3]{7} + 1)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

**soru 8**

$$P(x,y) = x^5 + 5x^4y + 10x^3y^2 + 10x^2y^3 + 5xy^4 + y^5$$

olduğuna göre,  $P(2-\sqrt{3}, \sqrt{3}-4)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -32 B) -1 C) 0 D) 1 E) 32



## Değişken Değiştirme Yöntemi ile Çarpanlara Ayırma

Verilen ifade uygun değişken değiştirme ile çarpanlara ayrılabilir hale getirilebilir.

### kavrama sorusu

$$x^4 - 5x^2 + 6$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$x^2$  yerine  $a$  yazarsak,

ifade  $(x^2)^2 - 5(x^2) + 6 = a^2 - 5a + 6$  üç terimlisine dönüşür.

$$a^2 - 5a + 6 = (a-3) \cdot (a-2) = (x^2-3) \cdot (x^2-2) \text{ olur.}$$

$$\begin{array}{cc} a & \xrightarrow{-3} \\ a & \xrightarrow{-2} \end{array}$$

**Cevap:**  $(x^2-3) \cdot (x^2-2)$

### kavrama sorusu

$$(x^2-x)^2 - (x^2-x) - 2$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$x^2-x$  yerine  $a$  yazarsak,

ifade  $(x^2-x)^2 - (x^2-x) - 2 = a^2 - a - 2$  üç terimlisine dönüşür.

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

$$\begin{array}{cc} a & \xrightarrow{-2} \\ a & \xrightarrow{+1} \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} x & \xrightarrow{-2} \\ x & \xrightarrow{+1} \end{array}$$

$$= (x-2)(x+1)(x^2-x+1) \text{ olur.}$$

**Cevap:**  $(x-2)(x+1)(x^2-x+1)$

### kavrama sorusu

$$2^{3x} - 2^{2x+1} - 2^{x+1} + 4$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$$2^{3x} - 2^{2x+1} - 2^{x+1} + 4 = (2^x)^3 - 2^{2x} \cdot 2 - 2^x \cdot 2 + 4$$

ifadesinde  $2^x$  yerine  $a$  yazarsak,

$a^3 - 2a^2 - 2a + 4$  Dört terimlisine dönüşür.

$$a^3 - 2a^2 - 2a + 4 = a^2(a-2) - 2(a-2)$$

$$= (a-2)(a^2-2) \text{ olur.}$$

$a$  yerine  $2^x$  yazarak,  $(2^x-2)((2^x)^2-2)$  bulunur.

**Cevap:**  $(2^x-2)(2^{2x}-2)$

### kavrama sorusu

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = 2$$

$$a - b = 12$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır, bulunuz.

### çözüm

$\sqrt{a} = x$  ve  $\sqrt{b} = y$  değişken değiştirmeleri yaparsak,

$$a = x^2 \text{ ve } b = y^2 \text{ olur.}$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = 2 \text{ ise } x - y = 2$$

$$a - b = 12 \text{ ise } x^2 - y^2 = 12 \text{ olur.}$$

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

$$12 = 2 \cdot (x+y) \text{ ise } x+y=6$$

$$\begin{array}{l} x - y = 2 \\ x + y = 6 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{Denklemler} \\ \text{sisteminden} \end{array} \right. x = 4 \text{ ve } y = 2 \text{ bulunur.}$$

$$\sqrt{a} = x \text{ ise } \sqrt{a} = 4 \text{ ve } a = 16 \text{ olur.}$$

**Cevap:** 16



**soru 1**

$$x^4 - 7x^2 + 12$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 2**

$$x^6 - 2x^3 - 8$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x^3+4)(x^3-2)$  B)  $(x^3-4)(x^3+2)$   
C)  $(x^3-8)(x^3+1)$  D)  $(x^3+8)(x^3-1)$   
E)  $(x-8)(x+1)$

**soru 3**

$$(x^2+x)^2 - 3(x^2+x) - 4$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2+x$  B)  $x^2+x-1$   
C)  $x^2+x+1$  D)  $x^2+4$   
E)  $x^2+x+4$

**soru 4**

Aşağıdakilerden hangisi  $(x^2-2x)^2 - 11(x^2-2x) + 24$  ifadesinin bir çarpanı değildir?

- A)  $x-4$  B)  $x-3$  C)  $x-2$  D)  $x+1$  E)  $x+2$

**soru 5**

$$2^{2x} - 2^x - 12$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2^x-4)(2^x-3)$  B)  $(2^x+4)(2^x+3)$   
C)  $(2^x+4)(2^x-3)$  D)  $(2^x-4)(2^x+3)$   
E)  $(2^{x+1}+4)(2^{x+1}-3)$

**soru 6**

$$3^{3x} - 3^{2x} - 3^{x+1} + 3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(3^x-1)(9^x+3)$  B)  $(3^x+1)(9^x-3)$   
C)  $(3^x-1)(9^x-3)$  D)  $(3^x+1)(3^x-3)$   
E)  $(3^x-1)(3^x+3)$

**soru 7**

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} = 6$$

$$a - b = 24$$

olduğuna göre, **b kaçtır?**

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 9 E) 25

**soru 8**

$$x - 4y = 16$$

$$\sqrt{x} - 2\sqrt{y} = 2$$

olduğuna göre, **x kaçtır?**

- A) 1 B) 4 C) 9 D) 16 E) 25





## Terim Ekleyip Çıkarma Yolu ile Çarpanlara Ayırma

Çarpanlara ayrılacak ifadeyi özdeşliklere benzeterek çarpanlara ayırma işlemi yapabiliriz.

### kavrama sorusu

$$x^4 + x^2 + 1$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$(x^2 + 1)^2 = x^4 + 2x^2 + 1$  olduğunu görerek, ifadeye  $x^2$  ekleyerek,  $x^2$  çıkaralım.

$$\begin{aligned} x^4 + x^2 + 1 &= x^4 + x^2 + 1 + x^2 - x^2 \\ &= x^4 + 2x^2 + 1 - x^2 \\ &= (x^2 + 1)^2 - x^2 \text{ (iki kare farkı)} \\ &= (x^2 + 1 - x)(x^2 + 1 + x) \end{aligned}$$

**Cevap:**  $(x^2 + 1 - x)(x^2 + 1 + x)$

### kavrama sorusu

$$x^4 + 4$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$(x^2 + 2)^2 = x^4 + 4x^2 + 4$  olduğunu görerek, ifadeye  $4x^2$  ekleyerek,  $4x^2$  çıkaralım.

$$\begin{aligned} x^4 + 4 &= x^4 + 4x^2 + 4 - 4x^2 \\ &= (x^2 + 2)^2 - (2x)^2 \text{ (iki kare farkı)} \\ &= (x^2 + 2 - 2x)(x^2 + 2 + 2x) \end{aligned}$$

**Cevap:**  $(x^2 + 2 - 2x)(x^2 + 2 + 2x)$

### kavrama sorusu

$$x^3 + 3x^2 + 3x + 9$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$(x + 1)^3 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  olduğunu görerek,

$$x^3 + 3x^2 + 3x + 9 = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 + 8$$

$$= (x + 1)^3 + 8$$

$$= (x + 1)^3 + 2^3$$

$$a = x + 1 \text{ için } a^3 + 2^3 = (a + 2)(a^2 - 2a + 4)$$

$$= ((x + 1) + 2)((x + 1)^2 - 2(x + 1) + 4)$$

$$= (x + 3)(x^2 + 2x + 1 - 2x - 2 + 4)$$

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

**Cevap:**  $(x + 3)(x^2 + 3)$

### kavrama sorusu

$$x^2 - y^2 - 4x - 6y - 5$$

ifadesini çarpanlarına ayırınız.

### çözüm

$(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$  ve  $(y + 3)^2 = y^2 + 6y + 9$  olduğunu görerek ifadeyi düzenlersek,

$$(x^2 - 4x + 4 - 4) - (y^2 + 6y + 9 - 9) - 5$$

$$= (x - 2)^2 - 4 - (y + 3)^2 + 9 - 5$$

$$= (x - 2)^2 - (y + 3)^2 \text{ (iki kare farkı uygulayalım.)}$$

$$= ((x - 2) - (y + 3))((x - 2) + (y + 3))$$

$$= (x - 2 - y - 3)(x - 2 + y + 3)$$

$$= (x - y - 5)(x + y + 1)$$

**Cevap:**  $(x - y - 5)(x + y + 1)$



**soru 1**

$$x^4 + 3x^2 + 4$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 2**

$$x^4 + 7x^2 + 16$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 3**

$$x^8 + x^4 + 1$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x^4 - x^2 + 1)(x^4 - x^2 - 1)$  B)  $(x^4 - x^2 + 1)(x^4 + x^2 + 1)$   
C)  $(x^4 - x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1)$  D)  $(x^4 + x^2 - 1)(x^4 + x^2 + 1)$   
E)  $(x^4 - x^2 - 1)(x^4 + x^2 - 1)$

**soru 4**

$$x^4 + 64$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x^2 - 4x - 4)(x^2 - 4x + 16)$  B)  $(x^2 + 4x - 4)(x^2 + 4x - 16)$   
C)  $(x^2 + 4)(x^2 + 16)$  D)  $(x^2 - 4x - 8)(x^2 - 4x + 8)$   
E)  $(x^2 - 4x + 8)(x^2 + 4x + 8)$

**soru 5**

$$x^3 + 3x^2 + 3x + 28$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + x + 5$  B)  $x^2 - x - 7$  C)  $x^2 - x + 7$   
D)  $x + 2$  E)  $x + 3$

**soru 6**

$$x^3 - 3x^2 + 3x - 9$$

ifadesinin çarpanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + 3$  B)  $x + 1$  C)  $x^2 - 3$   
D)  $x^2 + x - 3$  E)  $x - 3$

**soru 7**

$$x^2 - y^2 - 2x - 4y - 3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x + y - 3)(x - y + 1)$  B)  $(x - y - 3)(x + y + 1)$   
C)  $(x - y - 3)(x - y + 1)$  D)  $(x + y - 3)(x + y + 1)$   
E)  $(x + y + 3)(x - y - 1)$

**soru 8**

$$4x^2 - y^2 - 12x + 10y - 16$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2x - y - 2)(2x + y + 8)$  B)  $(2x - y + 2)(2x + y - 8)$   
C)  $(2x - y + 2)(2x + y + 8)$  D)  $(2x - y - 4)(2x + y + 4)$   
E)  $(2x - y + 4)(2x - y - 4)$



## RASYONEL İFADELERİN SADELEŞTİRİLMESİ

Verilen ifadenin pay ve paydasındaki ifadeler çarpanlara ayrılarak ortak çarpan varsa sadeleştirme yapılabilir.

### kavrama sorusu

Aşağıdaki ifadeleri sadeleştiriniz.

- a)  $\frac{3x+6}{4x+8}$   
b)  $\frac{x^2+5x}{2x+10}$   
c)  $\frac{4x-12}{x^2-5x+6}$

### çözüm

a)  $\frac{3x+6}{4x+8} = \frac{3(x+2)}{4(x+2)} = \frac{3}{4}$   
b)  $\frac{x^2+5x}{2x+10} = \frac{x(x+5)}{2(x+5)} = \frac{x}{2}$   
c)  $\frac{4x-12}{x^2-5x+6} = \frac{4(x-3)}{(x-2)(x-3)} = \frac{4}{x-2}$

### kavrama sorusu

$$\frac{x^2-4}{x^2-2x}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

### çözüm

$$\frac{x^2-4}{x^2-2x} = \frac{(x-2)(x+2)}{x(x-2)} = \frac{x+2}{x}$$

**Cevap:**  $\frac{x+2}{x}$

### kavrama sorusu

$$\frac{x^2-x-2}{x^2-5x+6}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

### çözüm

$$\frac{x^2-x-2}{x^2-5x+6} = \frac{(x-2)(x+1)}{(x-2)(x-3)} = \frac{(x+1)}{(x-3)}$$

**Cevap:**  $\frac{x+1}{x-3}$

### kavrama sorusu

$$\frac{x^2+x-12}{x^2-9}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

### çözüm

$$\frac{x^2+x-12}{x^2-9} = \frac{(x-3)(x+4)}{(x-3)(x+3)} = \frac{(x+4)}{(x+3)}$$

**Cevap:**  $\frac{x+4}{x+3}$



**soru 1**

$$\frac{2x+1}{6x+3}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{5}$     E)  $\frac{1}{6}$

**soru 2**

$$\frac{x^2+4x}{4x+16}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x}{8}$     B)  $\frac{x}{4}$     C)  $x$     D)  $x+4$     E)  $\frac{x+4}{4}$

**soru 3**

$$\frac{x^2-2x+1}{x-1}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x-3$     B)  $x-2$     C)  $x-1$   
D)  $x$     E)  $x+1$

**soru 4**

$$\frac{a^2+a}{a^2-1}$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a}{a-1}$     B)  $\frac{a}{a+1}$     C)  $\frac{a+1}{a-1}$     D)  $\frac{a-1}{a+1}$     E)  $\frac{a^2}{a+1}$

**soru 5**

$$\frac{x^2+5x-6}{x^2+2x-3}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x+6}{x+3}$     B)  $\frac{x+6}{x-3}$     C)  $\frac{x-6}{x+3}$     D)  $\frac{x+6}{x-1}$     E)  $\frac{x-6}{x-1}$

**soru 6**

$$\frac{2x^2+5x-3}{2x^2+x-1}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x-3}{x-1}$     B)  $\frac{x-3}{x+1}$     C)  $\frac{x+3}{x-1}$     D)  $\frac{x+3}{x+1}$     E)  $\frac{x+1}{x+3}$

**soru 7**

$$\frac{3x^2+4x+1}{9x^2-1}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3x+1}{x+1}$     B)  $\frac{x+1}{3x+1}$     C)  $\frac{x+1}{3x-1}$     D)  $\frac{x-1}{3x-1}$     E)  $\frac{1-x}{3x-1}$

**soru 8**

$$\frac{6m^2+5m+1}{4m^2-1}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2m-1}{3m-1}$     B)  $\frac{2m+1}{3m-1}$     C)  $\frac{2m-1}{3m+1}$     D)  $\frac{3m+1}{2m-1}$     E)  $\frac{3m+1}{2m+1}$



**kavrama sorusu**

$$\frac{a^3 - 27}{a^2 - 9}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

**çözüm**

$$\frac{a^3 - 27}{a^2 - 9} = \frac{a^3 - 3^3}{a^2 - 3^2} = \frac{(a-3)(a^2 + 3a + 3^2)}{(a-3)(a+3)} = \frac{a^2 + 3a + 9}{a+3}$$

**Cevap:**  $\frac{a^2 + 3a + 9}{a+3}$

**kavrama sorusu**

$$\frac{a^3 + a^2 + a}{a^3 - 1}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

**çözüm**

$$\frac{a^3 + a^2 + a}{a^3 - 1} = \frac{a(a^2 + a + 1)}{(a-1)(a^2 + a + 1)} = \frac{a}{a-1}$$

**Cevap:**  $\frac{a}{a-1}$

**kavrama sorusu**

$$\frac{x^3 - 5x^2 - 6x}{x^3 - 6x^2}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

**çözüm**

$$\frac{x^3 - 5x^2 - 6x}{x^3 - 6x^2} = \frac{x(x^2 - 5x - 6)}{x^2(x-6)} = \frac{x(x-6)(x+1)}{x^2(x-6)} = \frac{x+1}{x}$$

**Cevap:**  $\frac{x+1}{x}$

**kavrama sorusu**

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

ifadesinin en sade halini bulunuz.

**çözüm**

$$\frac{x^3 - 4x^2 - 2x + 8}{x^2 - 16} = \frac{(x^3 - 4x^2) - (2x - 8)}{x^2 - 4^2} = \frac{x^2(x-4) - 2(x-4)}{(x-4)(x+4)} = \frac{(x-4)(x^2 - 2)}{(x-4)(x+4)} = \frac{x^2 - 2}{x+4}$$

**Cevap:**  $\frac{x^2 - 2}{x+4}$



**soru 1**

$$\frac{a^2 - 1}{a^3 + 1}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a+1}{a^2+a+1}$  B)  $\frac{a-1}{a^2+a-1}$  C)  $\frac{a+1}{a^2-a+1}$   
D)  $\frac{a+1}{a^2-a-1}$  E)  $\frac{a-1}{a^2-a+1}$

**soru 2**

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

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x^2 - 2x + 4}{x + 2}$  B)  $\frac{x^2 - 2x + 4}{x - 2}$  C)  $\frac{x^2 + 2x + 4}{x - 2}$   
D)  $\frac{x^2 + 2x - 4}{x - 2}$  E)  $\frac{x^2 - 2x - 4}{x + 2}$

**soru 3**

$$\frac{(9x^2 + 3x + 1)}{27x^3 - 1}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x + 1$  B)  $3x - 1$  C)  $\frac{1}{3x - 1}$  D)  $\frac{1}{3x + 1}$  E)  $\frac{x}{3x - 1}$

**soru 4**

$$\frac{x^3 - 16x}{x^2 - 4x}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \cdot (x + 4)$  B)  $x \cdot (x - 4)$  C)  $x + 4$   
D)  $x - 4$  E)  $x - 2$

**soru 5**

$$\frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{x^3 - x}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x-2}{x-1}$  B)  $\frac{x-2}{x+1}$  C)  $\frac{x+2}{x-1}$  D)  $\frac{x+2}{x+1}$  E)  $x \cdot (x + 2)$

**soru 6**

$$\frac{x^4 - x^3 - 2x + 2}{4 - 2x^3}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x-1}{2}$  B)  $\frac{1-x}{2}$  C)  $x - 1$  D)  $1 - x$  E)  $\frac{x+1}{2}$

**soru 7**

$$\frac{x^3 + 2x^2 - x - 2}{x^3 + x^2 - 4x - 4}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x+1}{x+2}$  B)  $\frac{x+1}{x-2}$  C)  $\frac{x-1}{x+2}$  D)  $\frac{x-1}{x-2}$  E)  $\frac{1-x}{x+2}$

**soru 8**

$$\frac{m^3 + 64}{m^3 - 4m^2 + 16m}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{m-4}{m}$  B)  $\frac{m-4}{m+4}$  C)  $\frac{m+4}{m}$  D)  $\frac{m+4}{m-4}$  E)  $\frac{m-4}{m-1}$



**kavrama sorusu**

$$\frac{x^2 - y^2 - 4x + 4y}{x^2 + xy - 4x}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

**çözüm**

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - y^2 - 4x + 4y}{x^2 + xy - 4x} &= \frac{(x - y)(x + y) - 4(x - y)}{x(x + y - 4)} \\ &= \frac{(x - y)(x + y - 4)}{x(x + y - 4)} = \frac{x - y}{x} \end{aligned}$$

**Cevap:**  $\frac{x - y}{x}$

**kavrama sorusu**

$$\frac{a^8 + a^2}{a^6 - a^4 + a^2}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

**çözüm**

$$\begin{aligned} \frac{a^8 + a^2}{a^6 - a^4 + a^2} &= \frac{a^2(a^6 + 1)}{a^2(a^4 - a^2 + 1)} = \frac{(a^2)^3 + 1}{(a^2)^2 - (a^2) + 1} \\ a^2 \text{ yerine } x \text{ yazarsak,} \\ \frac{x^3 + 1}{x^2 - x + 1} &= \frac{(x + 1)(x^2 - x + 1)}{x^2 - x + 1} = x + 1 = a^2 + 1 \end{aligned}$$

**Cevap:**  $a^2 + 1$

**kavrama sorusu**

$$\frac{2^{18} - 1}{2^{12} + 2^6 + 1}$$

ifadesinin değerini bulunuz.

**çözüm**

$$\frac{2^{18} - 1}{2^{12} + 2^6 + 1} = \frac{(2^6)^3 - 1}{(2^6)^2 + (2^6) + 1}$$
 ifadesinde  $2^6$  yerine  $a$  yazarsak,

$$\frac{a^3 - 1}{a^2 + a + 1} = \frac{(a - 1)(a^2 + a + 1)}{a^2 + a + 1} = a - 1 \text{ olur.}$$

$a = 2^6$  olduğuna göre,  $a - 1 = 2^6 - 1 = 64 - 1 = 63$

**Cevap:** 63

**kavrama sorusu**

$$\frac{2^{2x} - 2^x - 6}{2^{2x} + 2^x - 12}$$

ifadesinin en sade halini bulunuz.

**çözüm**

$2^x$  yerine  $a$  yazarsak,  $2^{2x} = (2^x)^2 = a^2$  olur.

$$\frac{2^{2x} - 2^x - 6}{2^{2x} + 2^x - 12} = \frac{a^2 - a - 6}{a^2 + a - 12} = \frac{(a - 3)(a + 2)}{(a - 3)(a + 4)} = \frac{a + 2}{a + 4}$$

**Cevap:**  $\frac{2^x + 2}{2^x + 4}$



**soru 1**

$$\frac{x^2 - y^2 - 6x - 6y}{x^2 + xy}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x+y-6}{x}$  B)  $\frac{x+y+6}{x}$  C)  $\frac{x-y}{x}$   
D)  $\frac{x-y-6}{x}$  E)  $\frac{x-y+6}{x}$

**soru 2**

$$\frac{x^2 - y^2 - 6x + 9}{6 - 2x - 2y}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x+y-3}{2}$  B)  $\frac{x+y+3}{2}$  C)  $\frac{y-x+3}{2}$   
D)  $\frac{y-x-3}{2}$  E)  $\frac{x-y-3}{2}$

**soru 3**

$$\frac{a^{12} - a^8}{a^9 - a^8}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a+1)(a^2+1)$  B)  $(a-1)(a^2+1)$  C)  $a^2+1$   
D)  $a(a+1)(a^2+1)$  E)  $a(a-1)(a^2+1)$

**soru 4**

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

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2(x^2-1)$  B)  $x^2(x^2+1)$  C)  $x^2-1$   
D)  $x^4(x^2+1)$  E)  $x^4(x^2-1)$

**soru 5**

$$\frac{3^{12} + 1}{3^8 - 3^4 + 1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 27 B) 28 C) 80 D) 81 E) 82

**soru 6**

$$\frac{5^{10} - 5}{5^7 + 5^4 + 5}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 24 B) 26 C) 124 D) 125 E) 126

**soru 7**

$$\frac{9^x + 2 \cdot 3^x - 8}{9^x - 5 \cdot 3^x + 6}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3^x + 4}{3^x + 2}$  B)  $\frac{3^x + 4}{3^x - 3}$  C)  $\frac{3^x - 4}{3^x + 3}$  D)  $\frac{3^x - 4}{3^x - 2}$  E)  $\frac{3^x + 4}{2 - 3^x}$

**soru 8**

$$\frac{5^{2x} - 5^{x+1} - 6}{5^{2x} - 1}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{5^x - 6}{5^x - 1}$  B)  $\frac{5^x + 6}{5^x - 1}$  C)  $\frac{5^x - 6}{5^x + 1}$  D)  $\frac{5^x + 6}{5^x + 1}$  E)  $\frac{5^x - 6}{1 - 5^x}$





**kavrama sorusu**

$$\frac{x^2 - ax + 6}{x - 2}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **a kaçtır, bulunuz.**

**çözüm**

I. Yol)  $\frac{x^2 - ax + 6}{x - 2}$  kesri sadeleşebildiğine göre,  $x^2 - ax + 6$  ifadesi

$x - 2$  çarpanına sahip olmalıdır.

$x^2 - ax + 6$  olduğuna göre,  $-a = (-2) + (-3)$

$-2$

$-a = -5$  ve  $a = 5$  olur.

$-3$

II. Yol)  $x^2 - ax + 6$  ifadesi  $x - 2$  çarpanına sahip olduğuna göre,  $x^2 - ax + 6 = (x - 2)A(x)$  şeklinde yazabiliriz.

$x = 2$  için  $4 - 2a + 6 = 0$

$10 - 2a = 0$  ve  $a = 5$  olur.

**Cevap: 5**

**kavrama sorusu**

$$\frac{x^2 - 4x + m}{x^2 - 1}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **m nin alabileceği değerleri bulunuz.**

**çözüm**

$x^2 - 4x + m$  ifadesi,  $x^2 - 1$  in çarpanları olan  $x - 1$  veya  $x + 1$  çarpanına sahip olmalıdır.

$x^2 - 4x + m$  olduğuna göre,  $-1 + (-m) = -4$

$-1$

$-m = -3$  ve  $m = 3$  olur.

$-m$

$x^2 - 4x + m$  olduğuna göre,  $+1 + (+m) = -4$

$+1$

$m = -5$  olur.

$+m$

**Cevap: 3 veya -5**

**kavrama sorusu**

$$\frac{x^3 - 2x + k}{x^2 - 4}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **k nin alabileceği değerleri bulunuz.**

**çözüm**

$x^3 - 2x + k$  ifadesi,  $x^2 - 4$  ün çarpanları olan  $x - 2$  veya  $x + 2$  çarpanına sahip olmalıdır.

$x^3 - 2x + k = (x - 2).A(x)$  ifadesinde  $x$  yerine 2 yazalım.

$x = 2$  ise  $2^3 - 2.2 + k = 0$

$4 + k = 0$  ve  $k = -4$

$x^3 - 2x + k = (x + 2).A(x)$  ifadesinde  $x$  yerine  $-2$  yazalım.

$x = -2$  ise  $(-2)^3 - 2.(-2) + k = 0$

$-8 + 4 + k = 0$  ve  $k = 4$  olur.

**Cevap: -4 veya 4**

**kavrama sorusu**

$$\frac{x^2 + mx + n}{x^2 - 4x + 3} = \frac{x + 2}{x - 1}$$

olduğuna göre, **m + n toplamı kaçtır, bulunuz.**

**çözüm**

$$\frac{x^2 + mx + n}{x^2 - 4x + 3} = \frac{x^2 + mx + n}{(x - 3)(x - 1)} = \frac{x + 2}{x - 1} \text{ eşitliğinden}$$

$x^2 + mx + n = (x - 3)(x + 2)$  olduğu görülebilir.

$n = -3.2 = -6$  ve  $m = -3 + 2 = -1$  olur.

$m + n = -6 - 1 = -7$

**Cevap: -7**



**soru 1**

$$\frac{x^2 + ax + 6}{x - 1}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **a kaçtır?**

- A) -7      B) -5      C) -1      D) 5      E) 7

**soru 2**

$$\frac{x^2 + 3x + k}{x + 2}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **a kaçtır?**

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

**soru 3**

$$\frac{x^2 - 5x + n}{x^2 - 4}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **n nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

- A) -14      B) -8      C) 0      D) 8      E) 14

**soru 4**

$$\frac{x^2 + mx - 6}{x^2 - 1}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

- A) -12      B) -2      C) 0      D) 2      E) 12

**soru 5**

$$\frac{x^3 + x + p}{x - 1}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **p kaçtır?**

- A) -2      B) -1      C) -1      D) 1      E) 2

**soru 6**

$$\frac{x^3 + px + 6}{x^2 - 1}$$

kesri sadeleşebildiğine göre, **p nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

**soru 7**

$$\frac{x^2 + ax + b}{x^2 - 2x - 3} = \frac{x + 1}{x - 3}$$

olduğuna göre, **a + b toplamı kaçtır?**

- A) -3      B) -1      C) 0      D) 1      E) 3

**soru 8**

$$\frac{x^2 + mx - 6}{x^2 + 3x + n} = \frac{x - 3}{x + 1}$$

olduğuna göre, **m + n toplamı kaçtır?**

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3



## Rasyonel İfadelerde Çarpma ve Bölme

Rasyonel ifadelerde çarpma ve bölme işlemleri, rasyonel sayılarda olduğu gibi yapılır.

O halde,  $\frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{M(x)}{N(x)} = \frac{P(x) \cdot M(x)}{Q(x) \cdot N(x)}$  ve  $\frac{P(x)}{Q(x)} : \frac{M(x)}{N(x)} = \frac{P(x)}{Q(x)} \cdot \frac{N(x)}{M(x)} = \frac{P(x) \cdot N(x)}{Q(x) \cdot M(x)}$  şeklinde işlem yapabiliriz.

### kavrama sorusu

$$\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1} \cdot \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 5x + 6}$$

işlemini yapınız.

### çözüm

$$\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 1} \cdot \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 5x + 6} = \frac{(x+3)(x-1) \cdot (x+2)(x+1)}{(x-1)(x+1) \cdot (x+2)(x+3)} = 1$$

**Cevap: 1**

### kavrama sorusu

$$\frac{x^3 - 8}{x^2 - 4} \cdot \frac{x^3 + 2x^2}{x^3 + 2x^2 + 4x}$$

işlemini yapınız.

### çözüm

$$\frac{x^3 - 8}{x^2 - 4} \cdot \frac{x^3 + 2x^2}{x^3 + 2x^2 + 4x} = \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 4) \cdot x^2(x+2)}{(x-2)(x+2) \cdot x(x^2 + 2x + 4)} = \frac{x^2}{x} = x$$

**Cevap: x**

### kavrama sorusu

$$\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9} : \frac{x^2 - 4x}{x^2 + 5x + 6}$$

işlemini yapınız.

### çözüm

$$\frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 9} : \frac{x^2 - 4x}{x^2 + 5x + 6} = \frac{(x-4)(x-3) \cdot (x+2)(x+3)}{(x-3)(x+3) \cdot x(x-4)} = \frac{x+2}{x}$$

**Cevap:  $\frac{x+2}{x}$**

### kavrama sorusu

$$\frac{x^3 + 27}{x^3 - 64} : \frac{x^3 - 3x^2 + 9x}{x^3 + 4x^2 + 16x}$$

işlemini yapınız.

### çözüm

$$\frac{x^3 + 27}{x^3 - 64} : \frac{x^3 - 3x^2 + 9x}{x^3 + 4x^2 + 16x} = \frac{(x+3)(x^2 - 3x + 9) \cdot x(x^2 + 4x + 16)}{(x-4)(x^2 + 4x + 16) \cdot x(x^2 - 3x + 9)} = \frac{x+3}{x-4}$$

**Cevap:  $\frac{x+3}{x-4}$**



**soru 1**

$$\frac{x^2 + 2x - 8}{x^2 + 7x + 12} \cdot \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 3x + 2}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B)  $\frac{x+3}{x-2}$     C)  $\frac{x-2}{x+1}$     D)  $\frac{x+4}{x-2}$     E)  $\frac{x+3}{x-3}$

**soru 2**

$$\frac{x^2 - 4}{x^2 - 2x} \cdot \frac{2x - 8}{x^3 + 2x^2}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B)  $\frac{x-4}{x^2}$     C)  $\frac{x-4}{x^3}$     D)  $\frac{2(x-4)}{x^2}$     E)  $\frac{2(x-4)}{x^3}$

**soru 3**

$$\frac{x^3 - 1}{x^2 - 1} \cdot \frac{x^2 + x}{x^3 + x^2 + x}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B)  $\frac{1}{x}$     C)  $\frac{x-1}{x}$     D)  $\frac{x+1}{x}$     E)  $\frac{x+1}{x^2}$

**soru 4**

$$\frac{8 - x^3}{x^2 - 5x + 6} \cdot \frac{x^2 - 3x}{x^2 + 2x + 4}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B) -1    C) x    D) -x    E) x-1

**soru 5**

$$\frac{x^2 - x - 2}{x^2 - 1} \cdot \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + 4x - 5}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B) -1    C)  $\frac{x-2}{x+5}$     D)  $\frac{x-1}{x+5}$     E)  $\frac{x+5}{x-1}$

**soru 6**

$$\frac{x^3 - 6x^2 + 8x}{2x - x^2} \cdot \frac{x^2 - 5x + 4}{2x - 2}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2    B) -2    C) 2x    D) -2x    E)  $\frac{x}{2}$

**soru 7**

$$\frac{x^3 - 1}{x^3 + 1} \cdot \frac{x^2 + x + 1}{x^2 - x + 1}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B) -1    C)  $\frac{x-1}{x+1}$     D)  $\frac{x+1}{x-1}$     E) x-1

**soru 8**

$$\frac{x^3 - 8}{4 - x^2} \cdot \frac{x^3 + 2x^2 + 4x}{4x + 8}$$

ifadesinin en sade hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4    B) -4    C)  $\frac{4}{x}$     D)  $-\frac{4}{x}$     E) -4x



## Rasyonel İfadelerde Toplama ve Çıkarma

Rasyonel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemleri, rasyonel sayılarda olduğu gibi yapılır.

Kesirlerin paydaları çarpanlara ayrılarak, uygun payda eşitleme işlemi yapılır.

### kavrama sorusu

$$\frac{2}{x-1} + \frac{3}{x+1}$$

işlemini yapınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} \frac{2}{x-1} + \frac{3}{x+1} &= \frac{2(x+1) + 3(x-1)}{(x+1)(x-1)} \\ &= \frac{2x+2+3x-3}{(x+1)(x-1)} \\ &= \frac{5x-1}{(x+1)(x-1)} \end{aligned}$$

**Cevap:**  $\frac{5x-1}{(x+1)(x-1)}$

### kavrama sorusu

$$\frac{1}{x+1} - \frac{x+2}{x^2-1}$$

işlemini yapınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} \frac{1}{x+1} - \frac{x+2}{x^2-1} &= \frac{1}{x+1} - \frac{x+2}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{(x-1) - (x+2)}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{x-1-x-2}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{-3}{(x-1)(x+1)} \end{aligned}$$

**Cevap:**  $\frac{-3}{(x-1)(x+1)}$

### kavrama sorusu

$$x+2 + \frac{4}{x-2}$$

işlemini yapınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} x+2 + \frac{4}{x-2} &= \frac{x+2}{1} + \frac{4}{x-2} \\ &= \frac{x^2 - 4 + 4}{x-2} \\ &= \frac{x^2}{x-2} \end{aligned}$$

**Cevap:**  $\frac{x^2}{x-2}$

### kavrama sorusu

$$\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x} - \frac{2}{x-2}$$

işlemini yapınız.

### çözüm

$$\begin{aligned} \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x} - \frac{2}{x-2} &= \frac{(x-2)x + (x+1)(x-2) - 2x(x+1)}{(x+1)x(x-2)} \\ &= \frac{x^2 - 2x + x^2 - 2x - 2x^2 - 2x}{(x+1)x(x-2)} \\ &= \frac{-5x-2}{(x+1)x(x-2)} \end{aligned}$$

**Cevap:**  $\frac{-5x-2}{(x+1)x(x-2)}$



**soru 1**

$$\frac{1}{x} + \frac{2}{x-2}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{3x-2}{x(x-2)}$  B)  $\frac{3x-4}{x(x-2)}$  C)  $\frac{3x+2}{x(x-2)}$   
D)  $\frac{3x+4}{x(x-2)}$  E)  $\frac{3x+1}{x(x-2)}$

**soru 2**

$$\frac{4}{x-2} - \frac{2}{x+1}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{6x}{(x-2)(x+1)}$  B)  $\frac{2x+8}{(x-2)(x+1)}$  C)  $\frac{4x}{(x-2)(x+1)}$   
D)  $\frac{6x+8}{(x-2)(x+1)}$  E)  $\frac{2x-8}{(x-2)(x+1)}$

**soru 3**

$$\frac{2}{x+2} - \frac{x}{x^2-4}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{x-1}{(x-2)(x+2)}$  B)  $\frac{x+1}{(x-2)(x+2)}$  C)  $\frac{3x+4}{(x-2)(x+2)}$   
D)  $\frac{x-4}{(x-2)(x+2)}$  E)  $\frac{x}{(x-2)(x+2)}$

**soru 4**

$$\frac{x+1}{x^2-9} + \frac{2}{x-3}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{2x+7}{(x-3)(x+3)}$  B)  $\frac{2x+5}{(x-3)(x+3)}$  C)  $\frac{2x}{(x-3)(x+3)}$   
D)  $\frac{3x+5}{(x-3)(x+3)}$  E)  $\frac{3x+7}{(x-3)(x+3)}$

**soru 5**

$$x-3 + \frac{9}{x+3}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{x^2}{x+3}$  B)  $\frac{x^2-9}{x+3}$  C)  $\frac{x^2+9}{x+3}$  D)  $\frac{9}{x+3}$  E)  $\frac{-9}{x+3}$

**soru 6**

$$x+5 - \frac{x^2+3}{x-5}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{x^2-5}{x-5}$  B)  $\frac{x^2+5}{x-5}$  C)  $\frac{28}{5-x}$  D)  $\frac{28}{x-5}$  E)  $\frac{2x^2+8}{x-5}$

**soru 7**

$$\frac{2}{x+2} - \frac{3}{x-1} + \frac{1}{x+1}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{8x+10}{(x+2)(x-1)(x+1)}$  B)  $-\frac{8x+10}{(x+2)(x-1)(x+1)}$   
C)  $\frac{8x+2}{(x+2)(x-1)(x+1)}$  D)  $-\frac{8x+2}{(x+2)(x-1)(x+1)}$   
E)  $\frac{8x}{(x+2)(x-1)(x+1)}$

**soru 8**

$$\frac{3}{x^2-1} + \frac{2}{x+1} - \frac{2}{x-1}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{x-3}{x^2-1}$  B)  $\frac{x-1}{x^2-1}$  C)  $\frac{x}{(x+2)(x-1)(x+1)}$   
D)  $\frac{1}{x^2-1}$  E)  $-\frac{1}{x^2-1}$



## POLİNOMLARDA OBEB-OKEK KAVRAMI

### Asal Polinom:

Başkatsayısı 1 olan, sabit olmayan iki polinomun çarpımı biçiminde yazılamayan polinomlara asal polinom denir.

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki polinomlardan hangilerinin asal polinom olduğunu belirtiniz.

- I)  $2x+5$
- II)  $x-3$
- III)  $x^2-1$
- IV)  $x^2+1$

#### çözüm

- I)  $2x+5$  polinomunun başkatsayısı 2 olduğu için asal değildir.
- II)  $x-3$  polinomunun başkatsayısı 1 ve çarpanlara ayrılmadığı için asaldır.
- III)  $x^2-1=(x-1)(x+1)$  şeklinde çarpanlara ayrıldığı için asal değildir.
- IV)  $x^2+1$  polinomunun başkatsayısı 1 ve çarpanlara ayrılmadığı için asaldır.

#### kavrama sorusu

Aşağıdaki polinomlardan hangisi asaldır, bulunuz.

- a)  $x^2+5x+4$
- b)  $x^3+8$
- c)  $x^2-x-12$
- d)  $x^2-25$
- e)  $x^2+x+1$

#### çözüm

- a)  $x^2+5x+4=(x+1)(x+4)$  asal değil.  

$$\begin{array}{ccc} x & \rightarrow & +1 \\ x & \rightarrow & +4 \end{array}$$
- b)  $x^3+8=x^3+2^3=(x+2)(x^2-2x+4)$  asal değil.
- c)  $x^2-x-12=(x-4)(x+3)$  asal değil.  

$$\begin{array}{ccc} x & \rightarrow & -4 \\ x & \rightarrow & +3 \end{array}$$
- d)  $x^2-25=x^2-5^2=(x-5)(x+5)$  asal değil.
- e)  $x^2+x+1$  polinomunun başkatsayısı 1 ve çarpanlara ayrılmadığı için asaldır.

**Cevap: e**

## Ortak Bölenlerin En Büyüğü (OBEB)

Sıfırdan farklı en az iki polinomun hepsini bölen en büyük dereceli polinoma denir.

OBEB i bulmak için ortak asal çarpanların en küçük üslü olanları alınarak çarpılır.

#### kavrama sorusu

$$P(x)=(x-1)^3(x+2)^2$$

$$Q(x)=(x-1)^2(x+2)^4$$

polinomlarının OBEB ini bulunuz.

#### çözüm

$P(x)$  ve  $Q(x)$  polinomlarının her ikisinde de ortak olan  $(x-1)^2$  ve  $(x+2)^2$  ifadelerini çarparak OBEB lerini bulabiliriz.

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

**Cevap:  $(x-1)^2(x+2)^2$**

#### kavrama sorusu

$$P(x)=x^3+2x^2-4x-8$$

$$Q(x)=x^3+4x^2+4x$$

polinomlarının OBEB ini bulunuz.

#### çözüm

$$P(x)=x^3+2x^2-4x-8=(x^3+2x^2)-(4x+8)$$

$$P(x)=x^2(x+2)-4(x+2)=(x+2)(x^2-4)=(x+2)(x+2)(x-2)$$

$$P(x)=(x+2)^2(x-2) \text{ ve}$$

$$Q(x)=x^3+4x^2+4x=x(x^2+4x+4)=x(x+2)^2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$P(x) \text{ ile } Q(x) \text{ polinomlarının OBEB i } (x+2)^2 \text{ olur.}$$

**Cevap:  $(x+2)^2$**



**soru 1**

Aşağıdaki polinomlardan hangisi asal polinomdur?

- A)  $3x-1$  B)  $12x+1$  C)  $4x+3$   
D)  $x^2+4$  E)  $x^2-4$

**soru 2**

Aşağıdaki polinomlardan hangisi asal polinomdur?

- A)  $2x-1$  B)  $\frac{1}{3}x+1$  C)  $\frac{1}{5}x-2$  D)  $7x+1$  E)  $x+7$

**soru 3**

Aşağıdaki polinomlardan hangisi asal polinomdur?

- A)  $x^2-x-2$  B)  $x^2+5x+6$  C)  $x^2-25$   
D)  $x^2+2x+1$  E)  $x^2+x+3$

**soru 4**

Aşağıdaki polinomlardan hangisi asal polinomdur?

- A)  $x^2-x+1$  B)  $x^2-x-12$  C)  $x^3-8$   
D)  $x^3+27$  E)  $x^4-16$

**soru 5**

$$P(x) = (x+3)^2(x-2)(x+1)$$

$$Q(x) = (x+3)(x-2)^2$$

polinomlarının OBEB i aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+3)(x-2)^2$  B)  $(x+3)(x-2)(x+1)$  C)  $(x+3)(x-2)$   
D)  $x+3$  E)  $(x+3)^2(x-2)^2$

**soru 6**

$$P(x) = 8x(x+2)^3$$

$$Q(x) = 12x^2(x+2)^2$$

polinomlarının OBEB i aşağıdakilerden hangisidir?

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

**soru 7**

$$P(x) = x^3-5x^2+6x$$

$$Q(x) = x^4-2x^3-3x^2$$

polinomlarının OBEB i aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2(x-2)$  B)  $x^2(x-3)$  C)  $x(x-2)$   
D)  $x(x-3)$  E)  $x-3$

**soru 8**

$$P(x) = x^3-x^2-x+1$$

$$Q(x) = 2x^2-4x+2$$

polinomlarının OBEB i aşağıdakilerden hangisidir?

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





## Ortak Katların En Küçüğü (OKEK)

Sıfırdan farklı en az iki polinomun hepsine tam bölünebilen en küçük dereceli polinoma denir.

OKEK i bulmak için ortak olmayan çarpanlar ile ortak çarpanların en büyük üslüleri alınarak çarpılır.

### kavrama sorusu

$$P(x) = x^2 - 4x$$

$$Q(x) = x^3 - 5x^2 + 4x$$

polinomlarının OKEK ini bulunuz.

### çözüm

$$P(x) = x^2 - 4x = x(x-4) \text{ ve}$$

$$Q(x) = x^3 - 5x^2 + 4x = x(x^2 - 5x + 4) = x(x-4)(x-1) \text{ olduğuna göre,}$$

$$\begin{array}{cc} x & \rightarrow & -4 \\ x & \rightarrow & -1 \end{array}$$

$$P(x) \text{ ile } Q(x) \text{ polinomlarının OKEK i } x(x-4)(x-1)$$

**Cevap:  $x(x-4)(x-1)$**

### kavrama sorusu

$$P(x) = x^3 - 8$$

$$Q(x) = x^2 + 2x - 8$$

polinomlarının OKEK ini bulunuz.

### çözüm

$$P(x) = x^3 - 8 = x^3 - 2^3 = (x-2)(x^2 + 2x + 4) \text{ ve}$$

$$Q(x) = x^2 + 2x - 8 = (x+4)(x-2) \text{ olduğuna göre,}$$

$$\begin{array}{cc} x & \rightarrow & +4 \\ x & \rightarrow & -2 \end{array}$$

$$P(x) \text{ ile } Q(x) \text{ polinomlarının OKEK i } (x-2)(x+4)(x^2 + 2x + 4)$$

**Cevap:  $(x-2)(x+4)(x^2 + 2x + 4)$**

### kavrama sorusu

$$P(x) = (x-2)^3(x+1)^2(x^2+1)$$

$$Q(x) = (x-2)^2(x+1)^3$$

polinomlarının OKEK ve OBEB ini bulunuz.

### çözüm

$$\text{OKEK} = (x-2)^3(x+1)^3(x^2+1)$$

$$\text{OBEB} = (x-2)^2(x+1)^2$$

### kavrama sorusu

$$P(x,y) = x^3y - xy^3$$

$$Q(x,y) = y^4x - y^5$$

polinomlarının OKEK ve OBEB ini bulunuz.

### çözüm

$$P(x,y) = x^3y - xy^3 = xy(x^2 - y^2) = xy(x-y)(x+y)$$

$$Q(x,y) = y^4x - y^5 = y^4(x-y)$$

$$\text{OKEK} = xy^4(x-y)(x+y)$$

$$\text{OBEB} = y(x-y)$$



**soru 1**

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

$$Q(x) = x^2 - 2x - 3$$

polinomlarının OKEK i aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-1)(x-3)$       B)  $(x+1)(x-3)$       C)  $(x-1)(x+1)(x-3)$   
D)  $(x-1)(x+1)$       E)  $(x-1)^2(x+3)$

**soru 2**

$$P(x) = (x-3)^2(x+1)$$

$$Q(x) = x^3 - 2x^2 - 3x$$

polinomlarının OKEK i aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-3)^2(x+1)x$       B)  $(x-3)(x+1)$       C)  $(x-3)^2(x+1)$   
D)  $(x-3)(x+1)x$       E)  $(x-3)^2x$

**soru 3**

$$P(x) = x^3 - 27$$

$$Q(x) = x^3 + 3x^2 + 9x$$

polinomlarının OKEK i aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x-3)(x^2+3x+9)$       B)  $x(x-3)(x^2+3x+9)$       C)  $(x-3)(x+3)^2$   
D)  $x(x-3)(x+3)^2$       E)  $x(x+3)(x^2+3x+9)$

**soru 4**

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

$$Q(x) = x^3 + 8$$

polinomlarının OKEK i aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x+2)^3(x-1)$       B)  $(x+2)^3(x-1)(x^2-2x+4)$       C)  $(x+2)^2(x-1)$   
D)  $(x+2)^2(x-1)(x^2-2x+4)$       E)  $(x+2)(x-2)(x-1)(x^2+2x+4)$

**soru 5**

$$P(x) = (x-3)^2(x-1)^3(x+5)$$

$$Q(x) = (x-3)^3(x-1)^2(x+5)$$

polinomlarının OKEK i  $(x-3)^a(x-1)^b(x+5)^c$  olduğuna göre,

**a+b+c toplamı kaçtır?**

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

**soru 6**

$$P(x) = (x-3)^4(x-1)^5(x+2)^2$$

$$Q(x) = (x-3)^3(x-1)^6(x+2)^3$$

polinomlarının OBEB i  $(x-3)^a(x-1)^b(x+2)^c$  olduğuna göre,

**a+b+c toplamı kaçtır?**

- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 14

**soru 7**

$$P(x,y) = x^2 - y^2$$

$$Q(x,y) = x^2y - y^2x$$

polinomlarının OKEK i aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x-y$       B)  $x(x-y)$       C)  $y(x-y)(x+y)$   
D)  $xy(x+y)$       E)  $xy(x-y)(x+y)$

**soru 8**

$$P(x,y) = x^2 - 4xy - 5y^2$$

$$Q(x,y) = x^2 - 25y^2$$

polinomlarının OBEB i aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x-y$       B)  $x+y$       C)  $x-5y$   
D)  $x+5y$       E)  $5x+y$



## Rasyonel Denklemler

$\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$  ise  $P(x)=0$  ve  $Q(x) \neq 0$  olmalıdır.

### kavrama sorusu

$$\frac{x-2}{x+1} = 0$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

### çözüm

$$\frac{x-2}{x+1} = 0 \text{ ise } x-2=0 \text{ ve } x+1 \neq 0 \text{ olmalıdır.}$$

$x-2=0$  ise  $x=2$  olur.

**Cevap:** {2}

### kavrama sorusu

$$\frac{x-1}{x^3-x} = 0$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

### çözüm

$$\frac{x-1}{x^3-x} = 0 \text{ ise } x-1=0 \text{ ve } x^3-x \neq 0 \text{ olmalıdır.}$$

$x-1=0$  ise  $x=1$  olur.

Fakat,  $x=1$  değeri  $x^3-x$  ifadesini sıfır yaptığı için çözüm kümesine giremez. O halde, çözüm kümesi boş kümedir.

**Cevap:** { }

### kavrama sorusu

$$\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+1} = 0$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

### çözüm

$$\frac{2}{x-1} - \frac{1}{x+1} = 0 \text{ ise } \frac{2x+2-x+1}{(x+1)(x-1)} = \frac{x+3}{(x+1)(x-1)} = 0$$

$x+3=0$  ve  $(x+1)(x-1) \neq 0$  olmalıdır.

$x+3=0$  ise  $x=-3$  olur.

**Cevap:** {-3}

### kavrama sorusu

$$\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} = 0$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

### çözüm

$$\frac{1}{x-2} - \frac{4}{(x-2)(x+2)} = 0 \text{ ise } \frac{x+2-4}{(x-2)(x+2)} = \frac{x-2}{(x-2)(x+2)} = 0$$

$x-2=0$  ve  $(x-2)(x+2) \neq 0$  olmalıdır.

$x-2=0$  ise  $x=2$  olur.

Fakat  $x=2$  değeri  $(x-2)(x+2)$  ifadesini sıfır yaptığı için çözüm kümesine giremez. O halde, çözüm kümesi boş kümedir.

**Cevap:** { }



**soru 1**

$$\frac{x-3}{x-4} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) { } B) {3} C) {4} D) {3,4} E) {-3}

**soru 2**

$$\frac{x-2}{x^2+3x+2} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\emptyset$  B) {-2} C) {2} D) {-1} E) {-1,-2}

**soru 3**

$$\frac{x+2}{x^3-4x} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) { } B) {-2} C) {-2,2} D) {-2,0} E) {-2,0,2}

**soru 4**

$$\frac{x-3}{x^3-27} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\emptyset$  B) {-3} C) {3} D) {-3,3} E) {0,3}

**soru 5**

$$\frac{3}{x+1} + \frac{2}{x+2} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) { } B) {2} C) {1} D)  $\left\{\frac{8}{5}\right\}$  E)  $\left\{-\frac{8}{5}\right\}$

**soru 6**

$$\frac{2}{x-1} - \frac{3}{x+3} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) { } B) {-9} C) {-3} D) {3} E) {9}

**soru 7**

$$\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1} B) {-1} C) {0} D) { } E) {-1,1}

**soru 8**

$$\frac{x-1}{x^3-27} - \frac{2}{x^2+3x+9} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1} B) {3} C) {5} D) { } E) {1,3}