



## Toplama - Çıkarma

✓ İşaretleri aynı olan sayılar toplanırken sayılar toplanır ve işaret başa yazılır.

### ÖRNEK - 1

A)  $(+3) + (+5) = ?$

B)  $(-3) + (-5) = ?$

C)  $(+7) + (+8) = ?$

D)  $(-7) + (-8) = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $(+3) + (+5) = +8$

B)  $(-3) + (-5) = -8$

C)  $(+7) + (+8) = +15$

D)  $(-7) + (-8) = -15$

### ÖRNEK - 2

A)  $(+3) + (+7) + (+2) = ?$

B)  $(-5) + (-2) + (-4) = ?$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $(+3) + (+7) + (+2) = +12$

B)  $(-5) + (-2) + (-4) = -11$

### ÖRNEK - 3

A)  $5 + 4 + 10 = ?$

B)  $-3 - 2 - 4 = ?$

### ÇÖZÜM - 3

A)  $5 + 4 + 10 = +19$

B)  $-3 - 2 - 4 = -9$



1.  $(+7)+(+6)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 14      B) 13      C) 12      D) 11      E) 10

2.  $(+6)+(+3)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

3.  $(-4)+(-2)+(-1)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4.  $(+6)+(+8)+(+1)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 20      B) 19      C) 18      D) 17      E) 15

5.  $(-5)+(-8)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

6.  $(+4)+(+3)+(+9)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

7.  $(+1)+(+6)+(+1)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

8.  $(-1)+(-2)+(-3)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

SAKARYA MEB

1 - B      2 - C      3 - D      4 - E

5 - A      6 - C      7 - E      8 - A





1.  $(+5)+(-8)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) +4    B) +3    C) +2    D) -2    E) -3

2.  $(-7)+6+4+(-2)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3.  $(-6)+(-1)+10$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4.  $(-5)+1$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -4    B) -3    C) +4    D) +3    E) +6

1 - E    2 - C    3 - E    4 - A

5.  $2+3+4+(-7)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

6.  $(-3)+(-3)+(-3)+8$

işleminin sonucu kaçtır?

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

7.  $11+(-15)+(-7)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -14    B) -13    C) -12    D) -11    E) -10

8.  $(-10)+(-7)+(-4)+8+3$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) +10    B) +9    C) -8    D) -8    E) -10

5 - E    6 - B    7 - D    8 - E

**BİLGİ**

Toplama - Çıkarma işleminde eğer iki işaret yan yana gelir ise işaretler çarpılarak tek işarete dönüştürülür.



+. += +  
+. -= -  
-. += -  
-. -= +

**ÖRNEK - 1**

A)  $(+3) - (-5) = ?$

B)  $(+7) - (+4) = ?$

C)  $(-5) + (-3) = ?$

D)  $(-2) + (+6) = ?$

**ÖRNEK - 2**

A)  $(-5) - (-2) + (-7) - (+3) = ?$

B)  $(-4) + (-18) - 5 - (-12) = ?$

C)  $-1 - (-2) + (-3) - 5 = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $+3 - (-5) = +3 + 5 = +8$

B)  $+7 - (+4) = +7 - 4 = +3$

C)  $-5 + (-3) = -5 - 3 = -8$

D)  $-2 + (+6) = -2 + 6 = +4$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $-5 - (-2) + (-7) - 3$   
 $-5 + 2 - 7 - 3$   
 $-3 + -10 = -13$

B)  $(-4) + (-18) - 5 - (-12)$   
 $-4 - 18 - 5 + 12$   
 $-22 + +7 = -15$

C)  $-1 - (-2) + (-3) - 5$   
 $-1 + 2 - 3 - 5$   
 $+1 + -8 = -7$



1.  $(+8)+(-9)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2.  $(-4)+(-1)+(+9)+(+10)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3.  $(-6)-(-7)-(+1)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4.  $5-(+9)+(+9)-(-10)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

5.  $(-10)-(-10)-(-10)+(-10)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) +10    B) +20    C) 0    D) -10    E) -20

6.  $15-(-7)+(+7)-(-8)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 40    B) 37    C) 30    D) 22    E) 11

7.  $(-2)+(-3)-(-4)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

8.  $(+5)-(-5)-(+5)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 15    B) 10    C) 5    D) -5    E) -10

1 - D    2 - E    3 - D    4 - A

5 - C    6 - B    7 - D    8 - D



### İşlem Önceliği

✓ Bir işlemde işlem sırası öncelik sırasına göre şu şekildedir:

1. Parantez içi işlemler
2. Üslü sayılar
3. Çarpma ve bölme
4. Toplama ve çıkarma

#### ÖRNEK - 1

A)  $3 + 2 \cdot 5 = ?$

B)  $1 - 3 \cdot 2 = ?$

C)  $5 + 3 \cdot 6 = ?$

D)  $4 - 10 : 5 = ?$

#### ÇÖZÜM - 1

A)  $3 + 2 \cdot 5 = 3 + 10 = 13$

B)  $1 - 3 \cdot 2 = +1 - 6 = -5$

C)  $5 + 3 \cdot 6 = 5 + 18 = 23$

D)  $4 - 10 : 5 = 4 - 2 = 2$

#### ÖRNEK - 2

A)  $5 \cdot 4 - 6 \cdot 7 = ?$

B)  $3 \cdot 8 - 2 \cdot 9 = ?$

C)  $5 \cdot 7 - 2 \cdot 3 = ?$

D)  $7 \cdot 6 - 4 \cdot 8 = ?$

#### ÇÖZÜM - 2

A)  $5 \cdot 4 - 6 \cdot 7 = 20 - 42 = -22$

B)  $3 \cdot 8 - 2 \cdot 9 = 24 - 18 = 6$

C)  $5 \cdot 7 - 2 \cdot 3 = 35 - 6 = 29$

D)  $7 \cdot 6 - 4 \cdot 8 = 42 - 32 = 10$

#### ÖRNEK - 3

A)  $4 + 2 \cdot (3 - 5) = ?$

B)  $-3 - 4 \cdot (1 - 2 \cdot 5) = ?$

C)  $5 - 3 \cdot (2 - (-3)) = ?$

#### ÇÖZÜM - 3

A)  $4 + 2 \cdot (3 - 5) = 4 + 2 \cdot (-2) = 4 - 4 = 0$

B)  $-3 - 4 \cdot (1 - 10) = -3 - 4 \cdot (-9) = -3 + 36 = 33$

C)  $5 - 3 \cdot (2 + 3) = 5 - 3 \cdot (+5) = 5 - 15 = -10$



1.  $6 + 10 \cdot 4$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 34    B) 40    C) 46    D) 36    E) 64

2.  $8 - 16 : 2$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 16    B) 8    C) 4    D) 0    E) -4

3.  $14 - 12 \cdot 2$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 24    B) 14    C) 0    D) -10    E) -4

4.  $6 \cdot 8 + 3 \cdot 7$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 70    B) 69    C) 68    D) 67    E) 66

1 - C    2 - D    3 - D    4 - B

5.  $10 \cdot 2 - 11 \cdot 3$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 20    B) 13    C) 10    D) -13    E) -53

6.  $6 + 8 \cdot (4 - 6)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 30    B) 20    C) 10    D) -10    E) -20

SAKARYA MEB

7.  $(-7) - 4 \cdot [(-2) \cdot (-4)]$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 40    B) 39    C) 38    D) -38    E) -39

8.  $5 - 10 : 2 + 2 \cdot (8 : 4)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

5 - D    6 - D    7 - E    8 - D





**ÖRNEK - 1**

A)  $(-3) \cdot (-9) + 4 \cdot 7 - 8 \cdot 5 = ?$

B)  $(-7) \cdot 3 - (-4) \cdot (-3) + 7 \cdot 6 = ?$

C)  $4 - 6 \cdot (-5) + 4 - 3 + 2 \cdot 4 = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $(-3) \cdot (-9) + 4 \cdot 7 - 8 \cdot 5$   
 $= +27 + 28 - 40$   
 $= 55 - 40$   
 $= 15$

B)  $-7 \cdot 3 - (-4) \cdot (-3) + 7 \cdot 6$   
 $= -21 - 12 + 42$   
 $= -33 + 42$   
 $= +9$

C)  $4 - 6 \cdot (-5) + 4 - 3 + 2 \cdot 4$   
 $= 4 + 30 + 1 + 8$   
 $= 34 + 9$   
 $= 43$

**ÖRNEK - 2**

A)  $-5 \cdot (-3) - 9 \cdot (-3) = ?$

B)  $3 \cdot 3 \cdot 3 - (4 \cdot 4 - 8) - 4 \cdot 4 = ?$

C)  $(16 : 4 + 3) - (15 : 5 + 4) = ?$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $-5 \cdot (-3) - 9 \cdot (-3)$   
 $= +15 + 27$   
 $= +42$

B)  $3 \cdot 3 \cdot 3 - (4 \cdot 4 - 8) - 4 \cdot 4$   
 $= 27 - (16 - 8) - 16$   
 $= 27 - 8 - 16$   
 $= 3$

C)  $(16 : 4 + 3) - (15 : 5 + 4)$   
 $= (4 + 3) - (3 + 4)$   
 $= 7 - 7$   
 $= 0$

**ÖRNEK - 3**

A)  $10 \cdot 4 - [20 - 3 \cdot (3 + 3 - 4 \cdot 4) - 6] = ?$

B)  $2 \cdot [7 - 2 \cdot (3 \cdot 4 - 14)] - 6 = ?$

**ÇÖZÜM - 3**

A)  $10 \cdot 4 - [20 - 3 \cdot (3 + 3 - 4 \cdot 4) - 6]$   
 $= 40 - [20 - 3 \cdot (-10) - 6]$   
 $= 40 - [20 + 30 - 6]$   
 $= 40 - [44] = -4$

B)  $2 \cdot [7 - 2 \cdot (3 \cdot 4 - 14)] - 6$   
 $= 2 \cdot [7 - 2 \cdot (-2)] - 6$   
 $= 2 \cdot [7 + 4] - 6$   
 $= 2 \cdot 11 - 6$   
 $= 22 - 6$   
 $= 16$



1.  $2 \cdot (-4) + 8 \cdot 3 - 4 \cdot 2$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 24      B) 16      C) 8      D) 0      E) -8

2.  $(-6) \cdot 3 + 7 \cdot 5 + (-2) \cdot (-2)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 25      B) 24      C) 23      D) 22      E) 21

3.  $(-5) \cdot (-5) - 3 \cdot 3 - (-3) \cdot 3$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 30      B) 25      C) 20      D) 15      E) 10

4.  $(18 : 9 + 9) + (-6) \cdot 5 + 3 \cdot 4$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 18      B) 9      C) 7      D) -7      E) -9

5.  $(-7) \cdot (-4) + 6 \cdot 5 \cdot 4 + (20 : 2 - 4)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 160      B) 154      C) 140      D) 120      E) 100

6.  $(-10) \cdot (-2) + 4 \cdot [6 - (10 : 2) + 3 \cdot 2]$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 60      B) 54      C) 48      D) 42      E) 36

SAKARYA MEB

7.  $2 \cdot [(9 \cdot 3 + 4) - (4 \cdot 9 - 30)]$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 50      B) 60      C) 70      D) 80      E) 90

8.  $6 \cdot 6 \cdot 2 - (18 \cdot 2 + 4) + (10 : 2 + 5)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

1 - C    2 - E    3 - B    4 - D

5 - B    6 - C    7 - A    8 - E



## Cebirsel İfadelerde İşlemler

✓ Aynı türden ifadeler toplanıp çıkarılabilir.

$$2a + 3a = 5a$$

$$7x - 3x = 4x$$

✓ Farklı türden ifadeler toplanıp çıkarılamaz.

$$2a + 3b = 2a + 3b$$

### ÖRNEK - 1

A)  $4a - 3a + 5a = ?$

B)  $2x - (-3x) + 4x = ?$

C)  $2a - 5a + 3b + b = ?$

D)  $3x^2 + 5x - 7x = ?$

### ÖRNEK - 2

A)  $(-10a) : (5a) = ?$

B)  $(-4b) \cdot (-3b) = ?$

C)  $6x - [3x - (2x - 6x)] = ?$

D)  $2 \cdot (4x - 2x) - 3 \cdot (5x - x) = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $4a - 3a + 5a$   
 $= a + 5a$   
 $= 6a$

B)  $2x - (-3x) + 4x$   
 $= 2x + 3x + 4x$   
 $= 5x + 4x$   
 $= 9x$

C)  $2a - 5a + 3b + b$   
 $= -3a + 4b$

D)  $3x^2 + 5x - 7x$   
 $= 3x^2 - 2x$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $\frac{-10a}{5a} = -2$

B)  $(-4b) \cdot (-3b)$   
 $= (-4) \cdot (-3) \cdot b \cdot b$   
 $= +12 \cdot b^2$

C)  $6x - [3x - (2x - 6x)]$   
 $= 6x - [3x - (-4x)]$   
 $= 6x - [3x + 4x]$   
 $= 6x - 7x$   
 $= -x$

D)  $2 \cdot (4x - 2x) - 3 \cdot (5x - x)$   
 $= 2 \cdot (2x) - 3 \cdot (4x)$   
 $= 4x - 12x$   
 $= -8x$



1.  $8a + 10a - 4a$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $14a$     B)  $10a$     C)  $8a$     D)  $6a$     E)  $2a$

2.  $11x - 14x + 6x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $x$     B)  $-x$     C)  $3x$     D)  $-3x$     E)  $5x$

3.  $9a + 7b - 6b + 2a$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $a + 11b$   
B)  $7a + b$   
C)  $11a + b$   
D)  $11a + 13b$   
E)  $10a + b$

4.  $7x^2 - 4x^2 + 6x + 5x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $3x^2 + 11x$   
B)  $11x^2 + 11x$   
C)  $11x^2 - 11x$   
D)  $-3x^2 + x$   
E)  $3x^2 - 11x$

1 - A    2 - C    3 - C    4 - A

5.  $(-8a) : (-4a)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

6.  $(+7b) \cdot (+3b)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $10b$     B)  $10b^2$     C)  $21b$     D)  $21b^2$     E)  $4b$

SAKARYA MEB

7.  $8x - [10x + (-4x - 6x)]$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

8.  $6 \cdot [2 \cdot (4x + 3x) - 3 \cdot (5x - 2x)]$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $10x$     B)  $20x$     C)  $30x$     D)  $40x$     E)  $50x$

5 - A    6 - D    7 - B    8 - C

**BİLGİ**

Cebirsel ifadeler bir sayı ile çarpıldığında sayı ile cebirsel ifadenin katsayısı çarpılır.

$$\checkmark 2 \cdot (3x) = (2 \cdot 3)x = 6x$$

**ÖRNEK - 1**

A)  $5 \cdot 4x = ?$

B)  $2x \cdot 3y = ?$

C)  $(-4) \cdot 3x = ?$

D)  $3 \cdot (-2) \cdot 4a = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $5 \cdot 4x = (5 \cdot 4) \cdot x = 20x$

B)  $2x \cdot 3y = (2 \cdot 3) \cdot (x \cdot y) = 6xy$

C)  $(-4) \cdot 3x = (-4) \cdot 3 \cdot x = -12x$

D)  $3 \cdot (-2) \cdot 4a = [3 \cdot (-2) \cdot 4] \cdot a = -24a$

**BİLGİ**

Cebirsel ifadeler birbirleri ile çarpılıyorsa aynı ütrden ifadelerin üstü toplanır.

$$\checkmark a \cdot a = a^{1+1} = a^2$$

$$x^2 \cdot x^3 = x^{2+3} = x^5$$

**ÖRNEK - 2**

A)  $(3x) \cdot (4x) = ?$

B)  $(-5a) \cdot (-4a) = ?$

C)  $(-3x^2) \cdot (2x^3) \cdot (-5y) \cdot (4y^2) = ?$

D)  $[(1 - 3 \cdot 4) \cdot x] \cdot [(7 - 2 \cdot 3) \cdot x^2] = ?$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $(3x) \cdot (4x) = (3 \cdot 4) \cdot x \cdot x = 12x^2$

B)  $(-5a) \cdot (-4a) = (-5) \cdot (-4) \cdot a \cdot a = 20a^2$

C)  $(-3x^2) \cdot (2x^3) \cdot (-5y) \cdot (4y^2) = -3 \cdot 2 \cdot (-5) \cdot 4x^2 \cdot x^3 \cdot y \cdot y^2 = 120x^5y^3$

D)  $[(1 - 3 \cdot 4) \cdot x] \cdot [(7 - 2 \cdot 3) \cdot x^2] = [(-11) \cdot x] \cdot [1 \cdot x^2] = -11 \cdot 1 \cdot x \cdot x^2 = -11x^3$



1.  $10 \cdot 14x$   
işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $24x$  B)  $4x$  C)  $10x$  D)  $14x$  E)  $140x$

2.  $6x \cdot 4y$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $10xy$  B)  $2xy$  C)  $24xy$  D)  $12xy$  E)  $6xy$

3.  $8 \cdot (-4) \cdot 2x$   
işleminin sonucu kaçtır?  
A)  $8x$  B)  $24x$  C)  $64x$  D)  $-64x$  E)  $-128x$

4.  $(+14x) \cdot (-6y)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $20xy$  B)  $6xy$  C)  $14xy$  D)  $-84xy$  E)  $84xy$

1 - E 2 - C 3 - D 4 - D

5.  $(8x) \cdot (7x)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $56x^2$  B)  $64x^2$  C)  $56x$  D)  $15x^2$  E)  $48x$

6.  $(-30a) \cdot (+4a)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $120a^2$  B)  $-120a^2$  C)  $26a^2$  D)  $120a$  E)  $-120a$

SAKARYA MEB

7.  $5x^4 \cdot (-4x^2) \cdot 3y^3 \cdot 3y$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $-180x^6y^4$   
B)  $180x^5y^4$   
C)  $90x^6y^4$   
D)  $-90x^5y^4$   
E)  $180x^6y^4$

8.  $[(4 : 2 - 3) \cdot x^4] \cdot (6x^2 \cdot 3x^3)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A)  $-18x^6$  B)  $9x^2$  C)  $-18x^9$  D)  $20x^9$  E)  $-20x^9$

5 - A 6 - B 7 - A 8 - C

**Cebirsel İfadelerde Parantez İşlemleri**

✓ İşlem önceliğinde önce parantez içi işlemler yapılır.

Eğer parantez içi işlemler yapılmış ve başka yapılacak bir işlem kalmamış ise parantez dışı katsayı parantez içine dağıtılır.

$$2 \cdot (x - 3) = 2 \cdot x - 2 \cdot 3 = 2x - 6$$

$$3 \cdot (2x + 3y - 4) = 3 \cdot 2x + 3 \cdot 3y - 3 \cdot 4 = 6x + 9y - 12$$

**ÖRNEK - 1**

A)  $4 \cdot (x - y) = ?$

B)  $3 \cdot (5a + 2b) = ?$

C)  $-2 \cdot (a + b) = ?$

D)  $5 \cdot (3x + 1) = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $4 \cdot (x - y) = 4x - 4y$

B)  $3 \cdot (5a + 2b) = 3 \cdot 5a + 3 \cdot 2b = 15a + 6b$

C)  $-2 \cdot (a + b) = -2a - 2b$

D)  $5 \cdot (3x + 1) = 5 \cdot 3x + 5 \cdot 1 = 15x + 5$

**ÖRNEK - 2**

A)  $3a \cdot (x - 1) = ?$

B)  $2x \cdot (a - b) = ?$

C)  $-a \cdot (x + 1) = ?$

D)  $x \cdot (3x + 2) = ?$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $3a \cdot (x - 1) = 3a \cdot x - 3a \cdot 1 = 3ax - 3a$

B)  $2x \cdot (a - b) = 2xa - 2xb$

C)  $-a \cdot (x + 1) = -a \cdot x - a \cdot 1 = -ax - a$

D)  $x \cdot (3x + 2) = x \cdot 3x + x \cdot 2 = 3x^2 + 2x$



1.  $6 \cdot (x + y)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $6xy$
- B)  $6x + 6y$
- C)  $6x - 6y$
- D)  $4xy$
- E)  $4x + 4y$

2.  $5 \cdot (6x - 2y)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $30x - 10y$
- B)  $30x + 10y$
- C)  $60xy$
- D)  $-60xy$
- E)  $30x - y$

3.  $7 \cdot (10x + 3)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $210x$
- B)  $70x$
- C)  $21$
- D)  $70x + 21$
- E)  $70x - 21$

4.  $-b \cdot (4x + 5)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $4bx$
- B)  $-20bx$
- C)  $-4bx - 5b$
- D)  $-4bx + 5b$
- E)  $5bx - 4b$

1 - B    2 - A    3 - D    4 - C

5.  $a \cdot (5a^2 + a)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

6.  $8x \cdot (7a + 6b)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $8xa + 8xb$
- B)  $56xa + 48xb$
- C)  $7xa + 6xb$
- D)  $56xa - 48xb$
- E)  $56xa + 8b$

SAKARYA MEB

7.  $4y \cdot (3y + 12)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $12y^2 + 48y$
- B)  $12y^2 - 48y$
- C)  $12y + 48$
- D)  $12y - 48y$
- E)  $12y^2 + 48$

8.  $x \cdot (6x^3 + 7y)$   
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $6x^3 + 7y$
- B)  $6x^4 + 7y$
- C)  $6x^4 - 7xy$
- D)  $6x^4 + 7xy$
- E)  $6x^3 + 7xy$

5 - A    6 - B    7 - A    8 - D



**ÖRNEK - 1**

A)  $3 \cdot (x - y) + 3y - 3x = ?$

B)  $4 \cdot (a - b) + 4b = ?$

C)  $5 \cdot (x - y) + 4 \cdot (x + y) - 9x = ?$

D)  $-4 \cdot (x - 4) - 3 \cdot (x - 5) = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $3 \cdot (x - y) + 3y - 3x = \cancel{3x} - \cancel{3y} + \cancel{3y} - \cancel{3x} = 0$

B)  $4 \cdot (a - b) + 4b = 4a - \cancel{4b} + \cancel{4b} = 4a$

C)  $5 \cdot (x - y) + 4 \cdot (x + y) - 9x = \cancel{5x} - 5y + \cancel{4x} + 4y - 9x = -y$

D)  $-4 \cdot (x - 4) - 3 \cdot (x - 5) = -4x + 16 - 3x + 15 = -7x + 31$

**ÖRNEK - 2**

A)  $7 - 3 \cdot (4a - 6b) - 6 \cdot (4b - 2a) = ?$

B)  $2 - 8 \cdot (1 - 3x) - 5 \cdot (4x + 6) = ?$

C)  $4ab - 2a \cdot (2b - 5) - 10a = ?$

D)  $10 - [3a - (2 - (1 - 3a)) - 4] = ?$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $7 - 3 \cdot (4a - 6b) - 6 \cdot (4b - 2a)$   
 $= 7 - \cancel{12a} + 18b - 24b + \cancel{12a}$   
 $= 7 - 6b$

B)  $2 - 8 \cdot (1 - 3x) - 5 \cdot (4x + 6)$   
 $= 2 - 8 + 24x - 20x - 30$   
 $= 4x - 36$

C)  $4ab - 2a \cdot (2b - 5) - 10a$   
 $= \cancel{4ab} - \cancel{4ab} + 10a - \cancel{10a}$   
 $= 0$

D)  $10 - [3a - (2 - (1 - 3a)) - 4]$   
 $= 10 - [3a - (2 - 1 + 3a) - 4]$   
 $= 10 - [3a - (1 + 3a) - 4]$   
 $= 10 - [\cancel{3a} - 1 - \cancel{3a} - 4]$   
 $= 10 - [-5]$   
 $= 10 + 5$   
 $= 15$



1.  $6 \cdot (x + 2y) - 8x + 4y$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-2x + 16y$
- B)  $2x - 16y$
- C)  $14x - 8y$
- D)  $14x + 8y$
- E)  $6x + 14y$

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

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $4x + 10y$
- B)  $2x - 10y$
- C)  $2x + 10y$
- D)  $2x + 14y$
- E)  $4x + 4y$

3.  $15 - 6 + [8 - (4x - 4y)]$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $15 - 4x - 4y$
- B)  $17 + 4x - 4y$
- C)  $17 + x + y$
- D)  $17 - 4x + 4y$
- E)  $48 - 8x - 8y$

4.  $-2 \cdot (x + y) - [6 \cdot (x + y)]$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-8x - 8y$
- B)  $x + y$
- C)  $8x + 8y$
- D)  $12x + 12y$
- E)  $12x - 12y$

1 - A    2 - B    3 - D    4 - A

5.  $8 \cdot (x + 3) + 4 \cdot (y + 2)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $12x + 24$
- B)  $32 + 8x + 4y$
- C)  $32 + 4x + 8y$
- D)  $12y + 32$
- E)  $32 - 8x - 4y$

6.  $6ab + 8 \cdot (a - b) - 4 \cdot (a + b)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $6ab + 4a - 12b$
- B)  $6ab + 8a$
- C)  $18a + 18b$
- D)  $6ab - 4a + 12b$
- E)  $6ab$

SAKARYA MEB

7.  $5ab - 3a \cdot (2b + 1) + a \cdot (b + 3)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $10ab$
- B)  $7a$
- C)  $7b$
- D)  $0$
- E)  $-10ab$

8.  $9 - 2 \cdot (6x - 4) + 3 \cdot (7 + x)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $38 - 9x$
- B)  $30 + 9x$
- C)  $9x$
- D)  $16 + 16x$
- E)  $9 + 9x$

5 - B    6 - A    7 - D    8 - A



### Ortak Paranteze Alma

✓ Bir toplama veya çıkarma işleminde terimlerde bulunan ortak çarpanlar parantez öncesine, terimlerde kalan ortaklar dışındaki değerler ise parantez içine alınır.

$$ax + bx - cx = x \cdot (a + b - c)$$

#### ÖRNEK - 1

A)  $ay + by = ?$

B)  $ay + 5y = ?$

C)  $ay - y = ?$

#### ÇÖZÜM - 1

A)  $ay + by = (a + b) \cdot y$

B)  $ay + 5y = (a + 5) \cdot y$

C)  $ay - y = ay - 1 \cdot y = y \cdot (a - 1)$

#### ÖRNEK - 2

A)  $4a + 8b = ?$

B)  $4a + 8 = ?$

C)  $4a + 4ax = ?$

#### ÇÖZÜM - 2

A)  $4a + 8b = 4a + 4 \cdot 2b = 4 \cdot (a + 2b)$

B)  $4a + 8 = 4a + 4 \cdot 2 = 4 \cdot (a + 2)$

C)  $4a + 4ax = 4a \cdot (1 + x)$

#### ÖRNEK - 3

A)  $a \cdot (a - 1) + 3 \cdot (a - 1) = ?$

B)  $x \cdot (x + 3) + y \cdot (x + 3) - 5 \cdot (x + 3) = ?$

#### ÇÖZÜM - 3

A)  $a \cdot (a - 1) + 3 \cdot (a - 1) = (a + 3) \cdot (a - 1)$

B)  $x \cdot (x + 3) + y \cdot (x + 3) - 5 \cdot (x + 3) = (x + 3) \cdot (x + y - 5)$



1.  $bx - 8x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $b - 8$
- B)  $b - 8x$
- C)  $x \cdot (b - 8)$
- D)  $bx$
- E)  $x \cdot (b + 8)$

2.  $6a + ay$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $a \cdot (6 + y)$
- B)  $6 + y$
- C)  $6a$
- D)  $ay$
- E)  $6 - y$

3.  $9x + 27$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $36$
- B)  $x + 3$
- C)  $9 \cdot (x + 3)$
- D)  $3 \cdot (x + 9)$
- E)  $9 \cdot (x - 3)$

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

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

5.  $a \cdot (b + 4) - 8 \cdot (b + 4)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $(b + 4) \cdot (a - 8)$
- B)  $b \cdot (a - 8)$
- C)  $a \cdot (b + 4)$
- D)  $(b - 4) \cdot (a + 8)$
- E)  $(b + 4) \cdot (a + 8)$

6.  $6 + 18y$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $18y$
- B)  $6 \cdot (1 - 3y)$
- C)  $6 \cdot (1 + 3y)$
- D)  $24y$
- E)  $6 \cdot (3 + y)$

SAKARYA MEB

7.  $3y \cdot (x + 8) + 5y \cdot (x + 8) - 3 \cdot (x + 8)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $(x + 8) \cdot (2y + 3)$
- B)  $(x + 8) \cdot (2y - 3)$
- C)  $(x - 8) \cdot (5y - 3)$
- D)  $(x + 8) \cdot (8y - 3)$
- E)  $-3 \cdot (x + 8 + 5y)$

8.  $12x - 6$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $12 \cdot (x - 1)$
- B)  $6 \cdot (2x - 1)$
- C)  $6 \cdot (2x + 1)$
- D)  $2 \cdot (6x + 6)$
- E)  $6 \cdot (x - 1)$

1 - C    2 - A    3 - C    4 - D

5 - A    6 - C    7 - D    8 - B

**ÖRNEK - 1**

A)  $3ab - 15a = ?$

B)  $10x + 100y - 100z = ?$

C)  $3x + 9 - 12y = ?$

**ÖRNEK - 2**

A)  $x^2 + 5x = ?$

B)  $x^2 - x = ?$

C)  $3x^4 + 2x^3 = ?$

D)  $2a^3b + 4a^2b^2 = ?$

**ÖRNEK - 3**

A)  $ax + bx + ay + by = ?$

B)  $ax - 3x + ay - 3y = ?$

C)  $x^3 + x^2 + x + 1 = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $3ab - 15a = \underbrace{3a}_{3} \cdot b - \underbrace{3a}_{5} \cdot 5 = 3a \cdot (b - 5)$

B)  $10x + 100y - 100z = \underbrace{10x}_{10} + \underbrace{10 \cdot 10y}_{10} - \underbrace{10 \cdot 100z}_{10} = 10 \cdot (x + 10y - 100z)$

C)  $3x + 9 - 12y = \underbrace{3 \cdot x}_{3} + \underbrace{3 \cdot 3}_{3} - \underbrace{3 \cdot 4y}_{3} = 3 \cdot (x + 3 - 4y)$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $x^2 + 5x = x \cdot \underbrace{x}_{x} + 5 \cdot \underbrace{x}_{x} = x \cdot (x + 5)$

B)  $x^2 - x = \underbrace{x}_{x} \cdot x - 1 \cdot \underbrace{x}_{x} = x \cdot (x - 1)$

C)  $3x^4 + 2x^3 = 3x \cdot \underbrace{x^3}_{x^3} + 2 \cdot \underbrace{x^3}_{x^3} = x^3 \cdot (3x + 2)$

D)  $2a^3b + 4a^2b^2 = 2a$   
 $\begin{matrix} \swarrow & \downarrow & \searrow & \swarrow & \downarrow & \searrow \\ a & a^2 & 2 & 2 & b & b \end{matrix}$

**ÇÖZÜM - 3**

A)  $ax + bx + ay + by$   
 $\underbrace{x \cdot (a + b)} + \underbrace{y \cdot (a + b)} = (a + b) \cdot (x + y)$

B)  $ax - 3x + ay - 3y$   
 $\underbrace{x \cdot (a - 3)} + \underbrace{y \cdot (a - 3)} = (x - y) \cdot (a - 3)$

C)  $x^3 + x^2 + x + 1 = \underbrace{x^2}_{x^2} \cdot x + \underbrace{x^2}_{x^2} \cdot 1 + x + 1$   
 $x^2 \cdot (x + 1) + (x + 1)$   
 $(x^2 + 1) \cdot (x + 1)$



1.  $8xy - 32$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $8x \cdot (1 - 32y)$
- B)  $8 \cdot (xy - 4)$
- C)  $8xy \cdot (1 - 32y)$
- D)  $8y \cdot (x + 4)$
- E)  $8x \cdot (x - 4)$

2.  $x^3 + 3x$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

3.  $8x^2 + 6x^3$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

4.  $20x - 200 + 60y$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $10 \cdot (2x - 20 + 60y)$
- B)  $20 \cdot (x - 10 + 3y)$
- C)  $20 \cdot (x + 10 + 3y)$
- D)  $20 \cdot (x - 10 - 3y)$
- E)  $10 \cdot (2x + 20 - 6y)$

5.  $bx - 4x - by + 4y$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $(b - 4) \cdot (x - y)$
- B)  $(b + 4) \cdot (x - y)$
- C)  $(b - 4) \cdot (x - 4y)$
- D)  $(b - 4) \cdot (x + y)$
- E)  $(b + 4) \cdot (x + y)$

6.  $6a^2b^2 + 18a^4b^2$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $6a^2b^2 \cdot (2 + 3a^2)$
- B)  $6ab \cdot (1 + 3a^2)$
- C)  $6a^2b^2 \cdot (1 + 3a^2)$
- D)  $6a^2b^2 \cdot (1 + 3a)$
- E)  $6ab^2 \cdot (1 + 3a^2)$

SAKARYA MEB

7.  $12x - 24 - 36y$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $12 \cdot (x + 2 - 3y)$
- B)  $12 \cdot (x - 2 - 3y)$
- C)  $6 \cdot (x - 2 - 3y)$
- D)  $12 \cdot (x - 2 + 3y)$
- E)  $12 \cdot (x + 2 + 3y)$

8.  $27 + 36x + 9y$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $9 \cdot (3 + 4x - y)$
- B)  $9 \cdot (3 - 4x - y)$
- C)  $9 \cdot (3 - 4x + y)$
- D)  $9 \cdot (1 + 4x + y)$
- E)  $9 \cdot (3 + 4x + y)$

1 - B 2 - D 3 - A 4 - B

5 - A 6 - C 7 - B 8 - E

## Sadeleştirme

✓ Bir kesir işleminde pay ve paydada ortak bir tam sayıya bölünebilecek en büyük sayıya bölünerek kesir sadeleştirilir.

$$\frac{a : x}{b : x} = \frac{c}{d}$$

## ÖRNEK - 1

A)  $\frac{2}{4} = ?$

B)  $\frac{6}{9} = ?$

C)  $\frac{15}{25} = ?$

## ÇÖZÜM - 1

A)  $\frac{2 : 2}{4 : 2} = \frac{1}{2}$

B)  $\frac{6 : 3}{9 : 3} = \frac{2}{3}$

C)  $\frac{15 : 5}{25 : 5} = \frac{3}{5}$

## BİLGİ

Eğer kesirler çarpılıyorsa veya pay ve paydada çarpım durumunda sayılar var ise payda bulunan bir sayı paydada bulunan bir sayı ise sadeleştirilebilir.

$$\frac{\cancel{a} \cdot c}{b \cdot \cancel{d}}$$

$$\frac{a \cdot \cancel{b}}{\cancel{c} \cdot d}$$

$$\frac{\cancel{a} \cdot b \cdot \cancel{d} \cdot e}{\cancel{c} \cdot f \cdot g \cdot h}$$

## ÖRNEK - 2

A)  $\frac{8 \cdot 48}{4 \cdot 12} = ?$

B)  $\frac{13}{8} \cdot \frac{21}{13} \cdot \frac{32}{21} = ?$

C)  $\frac{5}{a} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{10} = ?$

D)  $\frac{a^3}{2a^2} \cdot \frac{b}{c^2} \cdot \frac{c^3}{b^4} = ?$

## ÇÖZÜM - 2

A)  $\frac{8 \cdot 48}{4 \cdot 12} = \frac{8 \cdot 12}{12} = 8$

B)  $\frac{13}{8} \cdot \frac{21}{13} \cdot \frac{32}{21} = 4$

C)  $\frac{\cancel{5}}{\cancel{a}} \cdot \frac{\cancel{a}}{\cancel{b}} \cdot \frac{\cancel{b}}{10} = \frac{5 : 5}{10 : 5} = \frac{1}{2}$

D)  $\frac{a^{\cancel{3}}}{2a^{\cancel{2}}} \cdot \frac{b}{c^{\cancel{2}}} \cdot \frac{c^{\cancel{3}}}{b^{\cancel{4}}} = \frac{a \cdot c}{2b^3}$



1.  $\frac{8}{6}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

2.  $\frac{18}{12}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{4}{3}$     B)  $\frac{3}{2}$     C)  $\frac{9}{4}$     D)  $\frac{2}{3}$     E)  $\frac{3}{4}$

3.  $\frac{6 \cdot 9}{3 \cdot 6}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 3    B) 18    C) 54    D) 2    E) 9

4.  $\frac{a^2}{4b^4} \cdot \frac{2b^4}{4a^2}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

1 - B    2 - B    3 - A    4 - D

5.  $\frac{8}{21} \cdot \frac{7}{4} \cdot \frac{3}{2}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 1    B)  $\frac{1}{3}$     C) 2    D)  $\frac{7}{3}$     E)  $\frac{3}{2}$

6.  $\frac{6}{a} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{3}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{7}{2}$     B)  $\frac{a}{b}$     C) b    D)  $\frac{1}{a}$     E)  $\frac{2}{7}$

SAKARYA MEB

7.  $\frac{48}{9}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{16}{3}$     B)  $\frac{8}{3}$     C) 48    D)  $\frac{1}{9}$     E) 16

8.  $\frac{24}{a^3} \cdot \frac{b^2}{8} \cdot \frac{a^2}{3b^2}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{24}{a^2}$     B)  $a^2b^2$     C)  $\frac{1}{a}$     D)  $\frac{1}{3b^2}$     E) a

5 - A    6 - E    7 - A    8 - C





## Denklem Çözme

✓ Cebirsel eşitliklerde bilinmeyeni bulmak için, bilinenler bir tarafa bilinmeyenler bir tarafa atılır.

- Toplama durumundakiler diğer tarafa çıkarma olarak
- Çıkarma durumundakiler diğer tarafa toplama olarak
- Çarpma durumundakiler diğer tarafa bölme olarak
- Bölme durumundakiler diğer tarafa çarpma olarak geçer

### ÖRNEK - 1

A)  $a - 1 = 5$  ise  $a = ?$

B)  $x + 2 = 7$  ise  $x = ?$

C)  $b - 4 = 9$  ise  $b = ?$

D)  $y + 10 = 15$  ise  $y = ?$

### ÖRNEK - 2

A)  $3a = 6$  ise  $a = ?$

B)  $2x = 10$  ise  $x = ?$

C)  $-5b = 15$  ise  $b = ?$

D)  $-3y = 12$  ise  $y = ?$

### ÖRNEK - 3

A)  $\frac{a}{2} = 5$  ise  $a = ?$

B)  $\frac{x}{3} = 4$  ise  $x = ?$

C)  $\frac{b}{-5} = -2$  ise  $b = ?$

D)  $\frac{y}{-3} = 3$  ise  $y = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $a - 1 = 5 \Rightarrow a = 5 + 1 \Rightarrow a = 6$

B)  $x + 2 = 7 \Rightarrow x = 7 - 2 \Rightarrow x = 5$

C)  $b - 4 = 9 \Rightarrow b = 9 + 4 \Rightarrow b = 13$

D)  $y + 10 = 15 \Rightarrow y = 15 - 10 \Rightarrow y = 5$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $3a = 6 \Rightarrow a = \frac{6}{3} \Rightarrow a = 2$

B)  $2x = 10 \Rightarrow x = \frac{10}{2} \Rightarrow x = 5$

C)  $-5b = 15 \Rightarrow b = \frac{15}{-5} \Rightarrow b = -3$

D)  $-3y = 12 \Rightarrow y = \frac{12}{-3} \Rightarrow y = -4$

### ÇÖZÜM - 3

A)  $\frac{a}{2} = 5 \Rightarrow a = 5 \cdot 2 \Rightarrow a = 10$

B)  $\frac{x}{3} = 4 \Rightarrow x = 4 \cdot 3 \Rightarrow x = 12$

C)  $\frac{b}{-5} = -2 \Rightarrow b = (-2) \cdot (-5) \Rightarrow b = 10$

D)  $\frac{y}{-3} = 3 \Rightarrow y = (-3) \cdot 3 \Rightarrow y = -9$



1.  $2x + 6 = 28$

ise x kaçtır?

- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 14

2.  $\frac{x}{3} + 4 = 8$

ise x kaçtır?

- A) 18      B) 16      C) 14      D) 12      E) 10

3.  $\frac{6x + 8}{8} = 7$

ise x kaçtır?

- A) 8      B) 10      C) 12      D) 14      E) 16

4.  $4 \cdot (x + 2) - 6 = 3x + 8$

olduğuna göre x kaçtır?

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

1 - B    2 - D    3 - A    4 - D

5.  $\frac{7 + y}{4} = 6$

ise y kaçtır?

- A) 17      B) 15      C) 13      D) 11      E) 9

6.  $11x + 9 = 42$

ise x kaçtır?

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

SAKARYA MEB

7.  $8x - 40 = 72$

ise x kaçtır?

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

8.  $3 \cdot (x - 6) + 8 = x + 20$

olduğuna göre x kaçtır?

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

5 - A    6 - D    7 - A    8 - C

**BİLGİ**

Bir denklemde bilinmeyen birden fazla işleme tabi tutulmuş ise son işlemde başlayarak sayılar karşı tarafa atılarak bilinmeyen yalnız bırakılır.

**ÖRNEK - 1**

A)  $3x + 1 = 10$  ise  $x = ?$

B)  $2x - 4 = 20$  ise  $x = ?$

C)  $\frac{x}{2} + 1 = 5$  ise  $x = ?$

D)  $-\frac{x}{3} - 3 = 7$  ise  $x = ?$

**ÖRNEK - 2**

A)  $3x - 5 \cdot (-2) = -4 \cdot (-3)$  ise  $x = ?$

B)  $2 \cdot (x + 3) + 4 = 4 \cdot (-2)$  ise  $x = ?$

C)  $-2 \cdot (x + 1) + 3 = 7$  ise  $x = ?$

D)  $\frac{3x + 2}{5} + 1 = -4$  ise  $x = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $3x + 1 = 10 \Rightarrow 3x = 10 - 1 \Rightarrow 3x = 9 \Rightarrow x = 3$

B)  $2x - 4 = 20 \Rightarrow 2x = 20 + 4 \Rightarrow 2x = 24 \Rightarrow x = 12$

C)  $\frac{x}{2} + 1 = 5 \Rightarrow \frac{x}{2} = 5 - 1 \Rightarrow \frac{x}{2} = 4 \Rightarrow x = 8$

D)  $-\frac{x}{3} - 3 = 7 \Rightarrow -\frac{x}{3} = 7 + 3 \Rightarrow -\frac{x}{3} = 10 \Rightarrow -x = 30 \Rightarrow x = -30$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $3x - 5 \cdot (-2) = -4 \cdot (-3)$   
 $3x + 10 = 12$   
 $3x = 2$   
 $x = \frac{2}{3}$

B)  $2 \cdot (x + 3) + 4 = 4 \cdot (-2)$   
 $2x + 6 + 4 = -8$   
 $2x + 10 = -8$   
 $2x = -18$   
 $x = -9$

C)  $-2 \cdot (x + 1) + 3 = 7$   
 $-2x - 2 = 4$   
 $-2x = 6$   
 $x = -3$

D)  $\frac{3x + 2}{5} + 1 = -4$   
 $\frac{3x + 2}{5} = -5$   
 $3x + 2 = -25$   
 $3x = -27$   
 $x = -9$



1.  $6 - y - 2 = 8 - 2y$

ise  $y$  kaçtır?

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

2.  $12 - 4x + 6 = 6 - 2x$

ise  $x$  kaçtır?

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

3.  $4 \cdot (2x + 5) - 5x = 8x - 20$

ise  $x$  kaçtır?

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

4.  $12x - 2 \cdot [2 + 4 \cdot (x + 4)] = 3x - 25$

ise  $x$  kaçtır?

- A) 7      B) 9      C) 11      D) 13      E) 15

5.  $9 + 2x + 3 = 4x + 6$

ise  $x$  kaçtır?

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

6.  $8x + 25 = 20 + 11x - 10$

ise  $x$  kaçtır?

- A) 9      B) 7      C) 5      D) 3      E) 1

7.  $16 - 5 \cdot (2x - 5) = 4x + 39$

ise  $x$  kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{1}{7}$       E)  $\frac{1}{9}$

8.  $19 + 3x + 4 = 6x - 10$

ise  $x$  kaçtır?

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

SAKARYA MEB

1 - E    2 - C    3 - B    4 - C

5 - E    6 - C    7 - D    8 - A

## BİLGİ

Aynı bilinmeyenden eşitliğin her iki tarafında da var ise işlemler yapıp bilinenler bir tarafa, bilinmeyenler bir tarafa toplanır.

### ÖRNEK - 1

A)  $5 + x + 1 = -x + 3 + 7$  ise  $x = ?$

B)  $3x - 1 = 2 - x + 9$  ise  $x = ?$

C)  $5 \cdot (2x + 1) - 3x = 2 \cdot (4x - 1) + 3$  ise  $x = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $5 + x + 1 = -x + 3 + 7$

$$x + 6 = -x + 10$$

$$x + x = 10 - 6$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

B)  $3x - 1 = 2 - x + 9$

$$3x - 1 = 11 - x$$

$$3x + x = 11 + 1$$

$$4x = 12$$

$$x = 3$$

C)  $5 \cdot (2x + 1) - 3x = 2 \cdot (4x - 1) + 3$

$$10x + 5 - 3x = 8x - 2 + 3$$

$$7x + 5 = 8x + 1$$

$$5 - 1 = 8x - 7x$$

$$2 = x$$

### ÖRNEK - 2

A)  $7x - (3x - 2 \cdot (x + 1)) = 5x + 1$  ise  $x = ?$

B)  $3x - [4 - 2 \cdot (x + 1)] = 2 \cdot (3x + 1) - 7$  ise  $x = ?$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $7x - (3x - 2 \cdot (x + 1)) = 5x + 1$

$$7x - (3x - 2x - 2) = 5x + 1$$

$$7x - (x - 2) = 5x + 1$$

$$7x - x + 2 = 5x + 1$$

$$6x + 2 = 5x + 1$$

$$6x - 5x = 1 - 2$$

$$x = -1$$

B)  $3x - [4 - 2 \cdot (x + 1)] = 2 \cdot (3x + 1) - 7$

$$3x - [4 - 2x - 2] = 6x + 2 - 7$$

$$3x - [2 - 2x] = 6x - 5$$

$$5x - 2 = 6x - 5$$

$$-2 + 5 = 6x - 5x$$

$$3 = x$$



1.  $y + 4 = 4 + 7$

ise y kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

2.  $12 + 3x + 6 + x = 21 + 3x$

ise x kaçtır?

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

3.  $7by = 7b \cdot (3y - 6)$

ise y kaçtır?

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

4.  $\frac{3x}{8} = \frac{24}{15}$

ise x kaçtır?

- A)  $\frac{64}{15}$       B) 4      C)  $\frac{58}{15}$       D)  $\frac{58}{14}$       E)  $\frac{52}{15}$

5.  $\frac{16a^2}{9} = \frac{2a}{3}$

ise a kaçtır?

- A)  $\frac{8}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{3}{8}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{1}{3}$

6.  $4y + 11 = 4y + 2y + 7$

ise y kaçtır?

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

SAKARYA MEB

7.  $\frac{18ac^2}{9c} \cdot \frac{3b}{2a} \cdot \frac{3}{b} = 6$

ise c kaçtır?

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

8.  $5x \cdot (11x - 6) = 5x \cdot (6x + 9)$

ise x kaçtır?

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

1 - C      2 - C      3 - E      4 - A

5 - C      6 - D      7 - A      8 - D

## Denklemlerde Sadeleştirme

✓ Eşitliğin her iki yanındaki aynı işlem ile bağlı aynı değerler birbirini götürür.

## ÖRNEK - 1

A)  $x + 3 = 5 + 3$  ise  $x = ?$

B)  $3x + 1 = x + 1 + 12$  ise  $x = ?$

C)  $2x - 3 = 2x - 3 + x - 7$  ise  $x = ?$

D)  $3ax = 3a \cdot (2x - 4)$  ise  $x = ?$

## ÇÖZÜM - 1

A)  $x + 3 = 5 + 3$   
 $x = 5$

B)  $3x + 1 = x + 1 + 12$   
 $2x + x + 1 = x + 1 + 12$   
 $2x = 12$   
 $x = 6$

C)  $2x - 3 = 2x - 3 + x - 7$   
 $7 = x$

D)  $3ax = 3a \cdot (2x - 4)$   
 $x = 2x - 4$   
 $4 = 2x - x$   
 $4 = x$

## BİLGİ

Eşitliğin her iki tarafında sadece çarpım ve bölüm durumunda değerler var ise eşitlikteki çaprazlar hariç sadeleştirme yapılabilir.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

$$\frac{a \cdot b}{c \cdot d} = \frac{e \cdot f}{g \cdot h} \text{ eşitliğinde } \begin{cases} a \text{ ve } b \longrightarrow c, d, e \text{ ve } f \text{ ile sadeleşebilir.} \\ c \text{ ve } d \longrightarrow a, b, g \text{ ve } h \text{ ile sadeleşebilir.} \end{cases}$$

## ÖRNEK - 2

A)  $\frac{2x}{6} = \frac{14}{15}$  ise  $x = ?$

B)  $\frac{8ax^2}{15a} = \frac{24bx}{25}$  ise  $x = ?$

C)  $\frac{35a^2b^2}{21ab} = \frac{10ac}{9c}$  ise  $b = ?$

## ÇÖZÜM - 2

A)  $\frac{2x}{6} = \frac{14}{15} \Rightarrow x = \frac{14}{5}$

B)  $\frac{8ax^2}{15a} = \frac{24bx}{25} \Rightarrow x = 9$

C)  $\frac{35a^2b^2}{21ab} = \frac{10ac}{9c} \Rightarrow 3b = 2 \Rightarrow b = \frac{2}{3}$



1.  $y + 4 = 4 + 7$

ise y kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

2.  $12 + 3x + 6 + x = 21 + 3x$

ise x kaçtır?

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

3.  $7by = 7b \cdot (3y - 6)$

ise y kaçtır?

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

4.  $\frac{3x}{8} = \frac{24}{15}$

ise x kaçtır?

- A)  $\frac{64}{15}$       B) 4      C)  $\frac{58}{15}$       D)  $\frac{58}{14}$       E)  $\frac{52}{15}$

5.  $\frac{16a^2}{9} = \frac{2a}{3}$

ise a kaçtır?

- A)  $\frac{8}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{3}{8}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{1}{3}$

6.  $4y + 11 = 4y + 2y + 7$

ise y kaçtır?

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

SAKARYA MEB

7.  $\frac{18ac^2}{9c} \cdot \frac{3b}{2a} \cdot \frac{3}{b} = 6$

ise c kaçtır?

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

8.  $5x \cdot (11x - 6) = 5x \cdot (6x + 9)$

ise x kaçtır?

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

1 - C      2 - C      3 - E      4 - A

5 - C      6 - D      7 - A      8 - D





## Rasyonel Sayılar

✓ a ve b tam sayı olmak üzere  $\frac{a}{b}$  şeklinde yazılabilen tam sayılara rasyonel sayı denir. ( $b \neq 0$ )

$$\frac{3}{5}, \frac{7}{2}, -\frac{4}{9}, 3 = \frac{3}{1}, 0 = \frac{0}{1}$$

$$\frac{a}{b} \rightarrow \frac{\text{pay}}{\text{payda}} \rightarrow \text{Kesir Çizgisi}$$

! Payda "0" olamaz.

### BİLGİ

**Basit Kesir:** İşaretine bakılmaksızın payı paydasından küçük kesirlerdir.

**Bileşik Kesir:** İşaretine bakılmaksızın payı paydasından büyük veya eşit kesirlerdir.

**Tam Sayılı Kesir:** Bir tam sayı ile bir basit kesirin toplamından oluşur.

✓ Tam sayılı kesirler  $a + \frac{b}{c} = a\frac{b}{c}$  şeklinde gösterilir.

Bileşik kesirden tam sayılı kesre geçiş için yöntem:

$$\frac{a}{b} \rightarrow \frac{a}{d} \left| \frac{b}{c} \right. \rightarrow c\frac{d}{b}$$

Tam sayılı kesirden bileşik kesre geçiş için yöntem:

$$\mp a\frac{b}{c} = \mp \left( a + \frac{b}{c} \right) = \mp \left( \frac{ac + b}{c} \right)$$

### ÖRNEK - 1

A)  $\frac{13}{5} = ?$

B)  $-\frac{17}{3} = ?$

C)  $\frac{109}{4} = ?$

### ÖRNEK - 2

A)  $3\frac{1}{2} = ?$

B)  $7\frac{8}{15} = ?$

C)  $-2\frac{3}{4} = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $\frac{13}{5} \rightarrow \frac{13}{10} \left| \frac{5}{2} \right. \rightarrow 2\frac{3}{5}$

B)  $-\frac{17}{3} \rightarrow \frac{17}{15} \left| \frac{3}{5} \right. \rightarrow -5\frac{2}{3}$

C)  $\frac{109}{4} \rightarrow \frac{109}{108} \left| \frac{4}{27} \right. \rightarrow 27\frac{1}{4}$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $3\frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2} = \frac{3 \cdot 2 + 1}{2} = \frac{7}{2}$

B)  $7\frac{8}{15} = \frac{15 \cdot 7 + 8}{15} = \frac{113}{15}$

C)  $-2\frac{3}{4} = -\left(2 + \frac{3}{4}\right) = -\left(\frac{4 \cdot 2 + 3}{4}\right) = -\frac{11}{4}$



1.  $\frac{41}{5}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $7\frac{2}{5}$  B)  $8\frac{1}{5}$  C)  $7\frac{4}{5}$  D)  $8\frac{2}{5}$  E)  $6\frac{2}{5}$

2.  $-\frac{27}{6}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-4\frac{2}{6}$  B)  $-5\frac{1}{6}$  C)  $-4\frac{5}{6}$  D)  $-4\frac{3}{6}$  E)  $-5\frac{3}{6}$

3.  $6\frac{4}{5}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{34}{5}$  B)  $\frac{16}{5}$  C)  $\frac{24}{5}$  D)  $\frac{28}{5}$  E)  $\frac{19}{5}$

4.  $-\frac{18}{10}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-2\frac{4}{10}$  B)  $-1\frac{8}{10}$  C)  $-1\frac{1}{10}$  D)  $-2\frac{1}{10}$  E)  $-1\frac{7}{10}$

1 - B 2 - D 3 - A 4 - B

5.  $-4\frac{1}{4}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-\frac{19}{4}$  B)  $-\frac{18}{4}$  C)  $-\frac{17}{4}$  D)  $-\frac{15}{4}$  E)  $-\frac{14}{4}$

6.  $\frac{26}{9}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $3\frac{1}{9}$  B)  $2\frac{8}{9}$  C)  $2\frac{7}{9}$  D) 3 E)  $3\frac{7}{9}$

SAKARYA MEB

7.  $\frac{111}{8}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $12\frac{6}{8}$  B)  $13\frac{5}{8}$  C)  $13\frac{7}{8}$  D)  $12\frac{7}{8}$  E)  $13\frac{6}{8}$

8.  $-7\frac{8}{10}$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-\frac{68}{10}$  B)  $-\frac{78}{10}$  C)  $-\frac{88}{10}$  D)  $-\frac{98}{10}$  E)  $-\frac{108}{10}$

5 - C 6 - B 7 - C 8 - B



## Sadeleştirme - Genişletme

✓ Bir kesrin pay ve paydası aynı sayı ile çarpılıp bölünürse kesrin değeri değişmez.

$$\frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10} \quad \frac{28 : 7}{21 : 7} = \frac{4}{3}$$

## Toplama - Çıkarma

✓ Kesirler toplanıyor veya çarpılıyor iseler önce paydaları genişletme yolu ile eşitlenir. Sonra paylar toplanır veya çıkarılır paya yazılır, payda ise aynen paydaya yazılır.

### ÖRNEK - 1

A)  $\frac{2}{5} + \frac{4}{5} = ?$

B)  $\frac{8}{3} - \frac{4}{3} = ?$

C)  $\frac{12}{7} + \frac{3}{7} - \frac{10}{7} = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $\frac{2}{5} + \frac{4}{5} = \frac{2+4}{5} = \frac{6}{5}$

B)  $\frac{8}{3} - \frac{4}{3} = \frac{8-4}{3} = \frac{4}{3}$

C)  $\frac{12}{7} + \frac{3}{7} - \frac{10}{7} = \frac{12+3-10}{7} = \frac{5}{7}$

### ÖRNEK - 2

A)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = ?$

B)  $3 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = ?$

C)  $2 - \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) = ?$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$

B)  $\frac{3}{1} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{12}{4} - \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{12-2-1}{4} = \frac{9}{4}$

C)  $\frac{2}{1} - \frac{1}{3} - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) = \frac{120}{60} - \frac{20}{60} - \frac{15}{60} + \frac{12}{60} = \frac{97}{60}$



1.  $\frac{3}{7} + \frac{6}{7}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{10}{7}$     B)  $\frac{9}{7}$     C)  $\frac{8}{7}$     D) 1    E)  $\frac{6}{7}$

2.  $\frac{10}{8} - \frac{6}{8}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{9}{8}$     B)  $\frac{7}{8}$     C)  $\frac{5}{8}$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\frac{3}{2}$

3.  $\frac{1}{5} + \frac{2}{3}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{4}{15}$     B)  $\frac{7}{15}$     C)  $\frac{10}{15}$     D)  $\frac{13}{15}$     E) 1

4.  $\frac{4}{9} + \frac{1}{8}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{41}{72}$     B)  $\frac{40}{72}$     C)  $\frac{39}{72}$     D)  $\frac{38}{72}$     E)  $\frac{37}{72}$

1 - B    2 - D    3 - D    4 - A

5.  $1 - \frac{2}{5} + \left(\frac{1}{10} + \frac{7}{20}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{15}{20}$     B)  $\frac{17}{20}$     C)  $\frac{19}{20}$     D)  $\frac{21}{20}$     E)  $\frac{23}{20}$

6.  $5 + \frac{2}{3} + \frac{1}{6}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{32}{6}$     B)  $\frac{33}{6}$     C)  $\frac{34}{6}$     D)  $\frac{35}{6}$     E) 6

SAKARYA MEB

7.  $\frac{16}{5} + \frac{21}{5} + \frac{6}{5} - \frac{33}{5}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{13}{5}$     B)  $\frac{12}{5}$     C)  $\frac{11}{5}$     D) 2    E) 1

8.  $\frac{7}{13} - \frac{4}{13} + \frac{20}{13}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{27}{13}$     B)  $\frac{25}{13}$     C)  $\frac{23}{13}$     D)  $\frac{21}{13}$     E)  $\frac{19}{13}$

5 - D    6 - D    7 - D    8 - C



## Çarpma - Bölme

✓ Çarpma işleminde pay ile paydadaki sayılar önce sadeleştirilir.

Sonra payların çarpımı paya, paydaların çarpımı paydaya yazılır.

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

### ÖRNEK - 1

A)  $\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} = ?$

B)  $5 - 3 \cdot \frac{4}{3} + \frac{2}{5} = ?$

C)  $\frac{4}{5} \cdot \left(1 - \frac{1}{6}\right) + \frac{1}{3} = ?$

D)  $\left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{7}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} - 1\right) = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $\frac{\cancel{4}^1 \cdot \cancel{3}^1}{\cancel{9}_3 \cdot \cancel{8}_2} = \frac{1}{6}$

B)  $5 - \cancel{3}^1 \cdot \frac{\cancel{4}^1}{\cancel{3}_1} + \frac{2}{5} = 5 - 4 + \frac{2}{5} = 1 + \frac{2}{5} = \frac{7}{5}$

C)  $\frac{4}{5} \cdot \left(1 - \frac{1}{6}\right) + \frac{1}{3} = \frac{\cancel{4}^2 \cdot \cancel{5}^1}{\cancel{5}_3 \cdot \cancel{6}_3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$

D)  $\left(2 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{7}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} - 1\right) = \frac{\cancel{5}^1 \cdot \cancel{6}^3 \cdot \cancel{4}^{-4}}{\cancel{2}_1 \cdot \cancel{7}_1 \cdot \cancel{5}_1} = -\frac{12}{7}$

✓ Bölme işleminde ilk kesir aynı şekilde yazılır, ikinci kesir ters çevrilip çarpılır.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{a}{1} \cdot \frac{c}{b} \qquad \frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{a}{b} \cdot \frac{1}{c}$$

### ÖRNEK - 2

A)  $\frac{18}{14} : \frac{9}{7} = ?$

B)  $\frac{\frac{3}{10}}{\frac{6}{25}} = ?$

C)  $\frac{\frac{9}{15}}{\frac{8}{8}} = ?$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $\frac{18}{14} : \frac{9}{7} = \frac{\cancel{18}^2}{\cancel{14}_2} \cdot \frac{\cancel{7}^1}{\cancel{9}_1} = 1$

B)  $\frac{\frac{3}{10}}{\frac{6}{25}} = \frac{\cancel{3}^1}{\cancel{10}_2} \cdot \frac{\cancel{25}^5}{\cancel{6}_2} = \frac{5}{4}$

C)  $\frac{\frac{9}{15}}{\frac{8}{8}} = \frac{\cancel{9}^3}{\cancel{15}_5} \cdot \frac{8}{\cancel{8}_5} = \frac{24}{5}$



1.  $\frac{7}{6} \cdot \frac{3}{21}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{7}$     C)  $\frac{1}{6}$     D)  $\frac{2}{7}$     E)  $\frac{7}{6}$

2.  $2 + 8 \cdot \frac{7}{16} - \frac{1}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{23}{4}$     B)  $\frac{21}{4}$     C)  $\frac{19}{4}$     D)  $\frac{17}{4}$     E)  $\frac{15}{4}$

3.  $(5 - \frac{1}{2}) \cdot (6 + \frac{2}{3})$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 10    B) 20    C) 30    D) 40    E) 50

4.  $\frac{\frac{20}{7}}{\frac{5}{14}}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

1 - C    2 - B    3 - C    4 - C

5.  $\frac{32}{9} : \frac{64}{18}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

6.  $\frac{\frac{28}{15}}{\frac{16}{15}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{21}{2}$     B)  $\frac{42}{5}$     C)  $\frac{4}{21}$     D)  $\frac{21}{4}$     E)  $\frac{21}{5}$

SAKARYA MEB

7.  $(\frac{36}{10} : \frac{24}{5}) : \frac{5}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{10}{3}$     B)  $\frac{5}{3}$     C)  $\frac{6}{5}$     D)  $\frac{5}{6}$     E)  $\frac{3}{5}$

8.  $\frac{38}{16} \cdot \frac{48}{19}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

5 - A    6 - D    7 - E    8 - C

**BİLGİ**

Kesirli işlemlerde birden fazla işlem varsa işlem önceliğine göre işlemler yapılır.  
Merdivenli işlemlerde ise önce en uçtaki işlemler yapılır.

**ÖRNEK - 1**

A)  $\frac{1}{3} : \left(2 - \frac{1}{3}\right) + \frac{2}{5} = ?$

B)  $\left(5 + \frac{1}{3}\right) : 3\frac{1}{5} + 2 = ?$

C)  $\frac{5}{4} - \left(3 - \frac{2}{9} : \frac{4}{3}\right) = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $\frac{1}{3} : \left(2 - \frac{1}{3}\right) + \frac{2}{5} = \frac{1}{3} : \frac{5}{3} + \frac{2}{5} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$

B)  $\left(5 + \frac{1}{3}\right) : 3\frac{1}{5} + 2 = \frac{16}{3} : \frac{16}{3} + 2 = \frac{16}{3} \cdot \frac{3}{16} + 2 = 1 + 2 = 3$

C)  $\frac{5}{4} - \left(3 - \frac{2}{9} : \frac{4}{3}\right) = \frac{5}{4} - \left(3 - \frac{2}{9} \cdot \frac{3}{4}\right) = \frac{5}{4} - \left(3 - \frac{1}{6}\right) = \frac{5}{4} - \frac{17}{6} = \frac{15}{12} - \frac{34}{12} = -\frac{19}{12}$

**ÖRNEK - 2**

A)  $\frac{2 - \frac{4}{5}}{\frac{7}{10}} = ?$

B)  $1 + \frac{2}{3 - \frac{2}{3}} = ?$

C)  $1 + \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = ?$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $\frac{2 - \frac{4}{5}}{\frac{7}{10}} = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{7}{10}} = \frac{6}{5} \cdot \frac{10}{7} = \frac{12}{7}$

B)  $1 + \frac{2}{3 - \frac{2}{3}} = 1 + \frac{2}{\frac{7}{3}} = 1 + 2 \cdot \frac{3}{7} = 1 + \frac{6}{7} = \frac{13}{7}$

C)  $1 + \frac{1 - \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = 1 + \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{\frac{3}{2}}} = 1 + \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{2}{3}} = 1 + \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}} = 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{1} = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$



1.  $\left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3}\right) : \frac{3}{12} + \frac{1}{3}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2.  $\frac{1}{6} + \left(\frac{4}{9} : \frac{2}{3}\right) + \frac{1}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $1\frac{1}{12}$       B)  $\frac{1}{6}$       C)  $\frac{11}{12}$       D)  $\frac{5}{6}$       E)  $\frac{15}{12}$

3.  $\frac{1 - \frac{3}{5}}{\frac{1}{5}}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

4.  $2 - \frac{1 - \frac{1}{6}}{1 + \frac{1}{6}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{10}{7}$       B)  $\frac{9}{7}$       C)  $\frac{8}{7}$       D) 1      E)  $\frac{6}{7}$

5.  $\left(6 + \frac{1}{4}\right) : \frac{5}{8} + \frac{3}{4}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{13}{8}$       B)  $\frac{43}{8}$       C)  $\frac{43}{4}$       D)  $\frac{33}{4}$       E)  $\frac{13}{4}$

6.  $1 - \frac{1 - \frac{6}{8}}{1 - \frac{1}{4}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{2}{3}$       C) 1      D)  $\frac{4}{3}$       E)  $\frac{5}{3}$

SAKARYA MEB

7.  $2 + \frac{1 - \frac{1}{5}}{1 + \frac{1}{3}}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{11}{3}$       B)  $\frac{17}{5}$       C) 3      D)  $\frac{13}{5}$       E)  $\frac{11}{5}$

8.  $\left(6 + \frac{2}{3}\right) : \left(5 - \frac{5}{9}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{5}{2}$       D)  $\frac{7}{2}$       E)  $\frac{9}{2}$

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

5 - C      6 - B      7 - D      8 - B





### Ondalık Sayılar

✓ Paydası 10' un kuvveti olan kesirlere **ondalık kesir** denir.

✓ Ondalık kesirler virgüllü sayılara çevrilebilir.

Önce paydaki sayı yazılır, sonra paydaki 1' in yandaki sıfır sayısı kadar sağdan hane oluşacak kadar virgül ile ayrılır.

#### ÖRNEK - 1

A)  $\frac{9}{10} = ?$

B)  $\frac{47}{100} = ?$

C)  $\frac{23}{10} = ?$

D)  $\frac{347}{100} = ?$

#### ÇÖZÜM - 1

A)  $\frac{9}{10} = 0,9$   
1 tane "0" 1 tane hane

B)  $\frac{47}{100} = 0,47$  → virgölün solunda hane kalmaz ise "0" konur.

C)  $\frac{23}{10} = 2,3$

D)  $\frac{347}{100} = 3,47$

#### BİLGİ

Payda eğer 10' un pozitif kuvveti şeklinde değil ise genişletme yöntemi ile 10' un kuvveti haline getirilir.

#### ÖRNEK - 2

A)  $\frac{3}{25} = ?$

B)  $\frac{9}{20} = ?$

C)  $\frac{13}{5} = ?$

D)  $\frac{7}{200} = ?$

#### ÇÖZÜM - 2

A)  $\frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 0,12$   
(4)

B)  $\frac{9}{20} = \frac{45}{100} = 0,45$   
(5)

C)  $\frac{13}{5} = \frac{26}{10} = 2,6$   
(2)

D)  $\frac{7}{200} = \frac{35}{1000} = 0,035$   
(5)



1.  $\frac{3}{5}$

kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 0,8 C) 0,6 D) 0,4 E) 0,2

2.  $\frac{64}{100}$

kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,56 B) 0,58 C) 0,60 D) 0,62 E) 0,64

3.  $\frac{38}{10}$

kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,038 B) 0,38 C) 0,3 D) 3,8 E) 38

4. 0,7

kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{4}{5}$  B)  $\frac{7}{5}$  C)  $\frac{14}{20}$  D)  $\frac{7}{100}$  E)  $\frac{14}{100}$

1 - C 2 - E 3 - D 4 - C

5.  $\frac{16}{250}$

kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0,32 B) 0,032 C) 0,6 D) 0,64 E) 0,064

6.  $\frac{242}{500}$

kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 48,4 B) 4,84 C) 0,484 D) 2,42 E) 0,242

7. 0,72

kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{72}{10}$  B)  $\frac{18}{25}$  C)  $\frac{1}{5}$  D)  $\frac{72}{1000}$  E)  $\frac{18}{50}$

8.  $\frac{28}{1000}$

kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2,8 B) 0,28 C) 0,028 D) 0,0028 E) 28

5 - E 6 - C 7 - B 8 - C

**BİLGİ**

Ondalık sayıyı kesirli hale getirmek için sayı virgülsüz şekilde paya yazılır, paydaya ise sayının virgülden sonraki hane sayısı kadar 1' in yanına "0" konur ve sadeleştirme yapılır.

**ÖRNEK - 1**

A)  $0,3 = ?$

B)  $1,25 = ?$

C)  $27,48 = ?$

D)  $0,002 = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $0,3 = \frac{3}{10}$

B)  $1,25 = \frac{125}{100} = \frac{5}{4}$

C)  $27,48 = \frac{2748}{100} = \frac{687}{25}$

D)  $0,002 = \frac{2}{1000} = \frac{1}{500}$

**Toplama - Çıkarma**

✓ Virgüller alt alta gelecek şekilde sayılarda kalan boşluklara sıfır (0) konur ve normal işlem yaparak sonuçtaki aynı hizaya virgöl konur.

**ÖRNEK - 2**

A)  $7,5 + 4,3 = ?$

B)  $0,2 + 0,5 + 0,4 = ?$

C)  $9,8 - 6,1 = ?$

D)  $13,2 - 9,7 = ?$

**ÇÖZÜM - 2**

A) 
$$\begin{array}{r} 7,5 \\ + 4,3 \\ \hline 11,8 \end{array}$$

B) 
$$\begin{array}{r} 0,2 \\ 0,5 \\ + 0,4 \\ \hline 1,1 \end{array}$$

C) 
$$\begin{array}{r} 9,8 \\ - 6,1 \\ \hline 3,7 \end{array}$$

D) 
$$\begin{array}{r} 13,2 \\ - 9,7 \\ \hline 3,5 \end{array}$$

**ÖRNEK - 3**

A)  $0,7 + 2,35 + 3,468 = ?$

B)  $3,51 + 4,43 - 2,17 = ?$

C)  $0,05 + \frac{3}{10} - \frac{1}{5} = ?$

**ÇÖZÜM - 3**

A) 
$$\begin{array}{r} 0,700 \\ 2,350 \\ + 3,468 \\ \hline 6,518 \end{array}$$

B)  $3,51 + 4,43 - 2,17 = 7,94 - 2,17 = 5,77$

C) 
$$\begin{aligned} 0,05 + \frac{3}{10} - \frac{1}{5} &= \frac{5}{100} + \frac{3}{10} - \frac{1}{5} \\ &= \frac{5}{100} + \frac{30}{100} - \frac{20}{100} \\ &= \frac{15}{100} \\ &= \frac{3}{20} \end{aligned}$$



1. 4,75  
ondalık gösterimi aşağıdaki kesirlerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{25}{5}$  B)  $\frac{19}{4}$  C)  $\frac{15}{4}$  D)  $\frac{13}{4}$  E)  $\frac{11}{4}$

2. 0,008  
ondalık gösterimi aşağıdaki kesirlerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{1}{125}$  B)  $\frac{1}{250}$  C)  $\frac{1}{500}$  D)  $\frac{3}{500}$  E)  $\frac{1}{1000}$

3.  $4,9 + 1,7$   
işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5,5 B) 5,8 C) 5,9 D) 6,4 E) 6,8

4.  $3,6 - 2,9$   
işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0,5 B) 0,7 C) 0,9 D) 1,3 E) 1,5

5.  $0,9 + 1,4 + 2,7$   
işleminin sonucu kaçtır?

- A) 9 B) 7 C) 5 D) 3 E) 1

6.  $4,83 + 2,67 - 4,43$   
işleminin sonucu kaçtır?

- A) 3,07 B) 2,07 C) 3,17 D) 2,17 E) 2,7

SAKARYA MEB

7.  $0,1 + \frac{4}{5} - \frac{8}{100}$   
işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{4}$  C) 8,2 D) 0,82 E) 0,082

8.  $0,5 + 4,496 - 3,775$   
işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2,2 B) 1,7 C) 1,221 D) 1,175 E) 1,059

1 - B 2 - A 3 - E 4 - B

5 - C 6 - A 7 - D 8 - C

### Ondalık Sayılarda Çarpma

- ✓ Ondalık sayılarda çarpma yapılırken sayılar virgülsüz olarak çarpılır, çarpılan sayılarda virgüllerin sağında bulunan toplam hane kadar sonucun virgül sonrasında kalacak kadar hane bırakılır.

#### ÖRNEK - 1

- A)  $1,2 \times 0,3 = ?$   
B)  $2,25 \times 2 = ?$   
C)  $4,32 \times 3,5 = ?$

#### ÇÖZÜM - 1

$$\begin{array}{r} \text{A) } 1,2 \\ \times 0,3 \\ \hline 0,36 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 2 \text{ hane}$$

$$\begin{array}{r} \text{B) } 2,25 \\ \times 2 \\ \hline 4,50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{C) } 4,32 \\ \times 3,5 \\ \hline 15,12 \end{array}$$

### Ondalık Sayılarda Bölme

- ✓ Ondalık sayılarda bölme işlemi yapılırken pay ve paydada virgül kalmayana kadar eşit sayıda sağa virgül ötelemesi yapılır. Eğer herhangi birinde virgül sayı sonuna gelir ise diğerinde yapılan virgül kaydırma sayısı kadar sayının sonuna "0" konur.

#### ÖRNEK - 2

- A)  $\frac{1,44}{0,12} = ?$   
B)  $\frac{3,5}{0,7} = ?$   
C)  $\frac{3}{0,6} = ?$   
D)  $\frac{1 - 0,28}{1 + 2,6} = ?$

#### ÇÖZÜM - 2

$$\text{A) } \frac{1,44}{0,12} = \frac{144}{12} = 12$$

$$\text{B) } \frac{3,5}{0,7} = \frac{35}{7} = 5$$

$$\text{C) } \frac{3}{0,6} = \frac{30}{6} = 5$$

$$\text{D) } \frac{1 - 0,28}{1 + 2,6} = \frac{0,72}{3,6} = \frac{72}{360} = \frac{1}{5}$$



1.  $1,5 \times 0,4$   
işleminin sonucu kaçtır?  
A) 60    B) 6    C) 0,6    D) 0,06    E) 0,06

2.  $4,48 \times 0,2$   
işleminin sonucu kaçtır?  
A) 0,0896    B) 0,896    C) 8,96    D) 89,6    E) 896

3.  $\frac{1,69}{0,13}$   
aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

4.  $\frac{0,49}{0,7}$   
aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A) 0,07    B) 0,7    C) 7    D) 70    E) 700

1 - C    2 - B    3 - E    4 - B

5.  $\frac{16}{0,04}$   
aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A) 0,2    B) 0,4    C) 4    D) 40    E) 400

6.  $\frac{2 - 0,64}{1 - 0,32}$   
işleminin sonucu kaçtır?  
A) 5    B) 4    C) 3    D) 2    E) 1

SAKARYA MEB

7.  $8,64 \times 2$   
işleminin sonucu kaçtır?  
A) 18,8    B) 17,5    C) 17,28    D) 16,8    E) 16,28

8.  $\frac{0,64}{0,008}$   
aşağıdakilerden hangisine eşittir?  
A) 0,08    B) 0,8    C) 8    D) 80    E) 800

5 - E    6 - D    7 - C    8 - D



## Rakamlar

$$\text{Rakamlar} = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$$

✓ Rakamlar sayıları oluşturan tekil sembollerdir.

### ÖRNEK - 1

A ve B farklı rakamlar olmak üzere,  
 $2A + 3B$  ifadesi en fazla kaç olur?

### ÇÖZÜM - 1

$$A, B = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$$

$2A + 3B =$  en fazla olması isteniyorsa pozitif olan değerler en büyük değerler verilmeli.

İki veya daha fazla pozitif sayı var ise yüksek katsayıya en büyük değer verilmeli.

$$A = 8 \quad B = 9$$

$$2 \cdot 8 + 3 \cdot 9 = 16 + 27 = 43 \longrightarrow \text{alabileceği en büyük değer}$$

### ÖRNEK - 2

A ve B farklı rakamlar olmak üzere,  
 $2A + 3B$  ifadesi en az kaç olur?

### ÇÖZÜM - 2

Toplam en küçük isteniyor ise pozitif ifadelere en küçük değerler verilir. (En yüksek katsayıya en küçük değer verilir.)

$$A = 1 \quad B = 0$$

$$2 \cdot 1 + 3 \cdot 0 = 2 \longrightarrow \text{alabileceği en küçük değer}$$

### ÖRNEK - 3

A, B ve C farklı rakamlar olmak üzere,  
 $2A + 3B - 4C$  ifadesinin en büyük ve en küçük değerleri nedir?

### ÇÖZÜM - 3

$$A, B, C = \{0, 1, 2, \dots, 8, 9\}$$

En büyük toplam için:

$$2A + 3B - 4C = 2 \cdot 8 + 3 \cdot 9 - 4 \cdot 0$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 8 & 9 & 0 \\ & & = 16 + 27 - 0 \\ & & = 43 \end{array}$$

En küçük toplam için:

$$2A + 3B - 4C = 2 \cdot 1 + 3 \cdot 0 - 4 \cdot 9$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 1 & 0 & 9 \\ & & = 2 + 0 - 36 \\ & & = -18 \end{array}$$

## Doğal Sayılar

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots, +\infty\}$$

## Sayma Sayıları

$$\mathbb{N}^+ = \{1, 2, \dots, +\infty\}$$

## ÖRNEK - 1

x ve y doğal sayılar olmak üzere,

$x + y = 10$  olduğuna göre  $x \cdot y$  çarpımının en küçük ve en büyük değeri kaç olur?

## ÇÖZÜM - 1

$$x, y \in \{0, 1, 2, \dots, +\infty\}$$

$x + y = 10$		$x \cdot y$
0 10	→	10
1 9	→	9
2 8	→	16
3 7	→	21
4 6	→	24
5 5	→	25
6 4	→	24
⋮		⋮

✓ Bu tarz sorularda en yakın (5,5) ve en uzak (0,10) değerler sonucu verecektir.

## ÖRNEK - 2

a ve b sayma sayılarıdır.

$a + b = 17$  olduğuna göre,

a . b çarpımı en küçük ve en büyük hangi değerleri alır?

## ÇÖZÜM - 2

$$a, b \in \mathbb{N}^+ = \{1, 2, 3, \dots, +\infty\}$$

$a + b = 17$		$a \cdot b$	
1 16	→	16	→ en küçük
8 9	→	72	→ en büyük

## ÖRNEK - 3

x ve y doğal sayılar olmak üzere,

$x \cdot y = 24$  ise  $x + y$ 'nin alabileceği en küçük ve en büyük değerler nelerdir?

## ÇÖZÜM - 3

$$x, y \in \mathbb{N} = \{0, 1, 2, \dots, +\infty\}$$

$x \cdot y = 24$		$x + y$	
1 24	→	25	→ en büyük
4 6	→	10	→ en küçük



## Tam Sayılar

$$Z = \{-\infty, \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots, +\infty\}$$

$Z^-$	$Z^+$
Negatif	Pozitif
Tam Sayılar	Tam Sayılar

## ÖRNEK - 1

x ve y tam sayılardır.

$x \cdot y = 30$  ise  $x + y$ 'nin en büyük ve en küçük değerleri nelerdir?

## ÇÖZÜM - 1

$$x, y \in \{-\infty, \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots, +\infty\}$$

$x \cdot y = 10$		$x + y$	
1 30	→	31	→ en büyük
5 6	→	11	
-1 -30	→	-31	→ en küçük
-5 -6	→	-11	

## ÖRNEK - 2

a, b ve c tam sayılardır.

$a \cdot b = 12$  ve  $b \cdot c = 18$  ise  $a + b + c$  en büyük ve en küçük kaç olur?

## ÇÖZÜM - 2

$a \cdot b = 12$		$b \cdot c = 18$		$a + b + c$	
12 1		1 18	→	31	→ en büyük
2 6		6 3	→	11	
-12 -1		-1 -18	→	-31	→ en küçük
-2 -6		-6 -3	→	-11	

## ÖRNEK - 3

x ve y pozitif tam sayılardır.

$x + \frac{10}{y} = 14$  olduğuna göre x' in alabileceği değerleri bulunuz.

## ÇÖZÜM - 3

Denklemden x ve 14 sayıları tam sayılar olduğuna göre  $\frac{10}{y}$ 'nin de tam sayı olması gerekir. Yani 10'u tam bölmeli. Bu durumda,

$y = 1 \rightarrow x = 4$	$y = 5 \rightarrow x = 12$
$y = 2 \rightarrow x = 9$	$y = 10 \rightarrow x = 13$

**BİLGİ**

Toplamı belli olan iki veya daha fazla bilinmeyenden birinin küçük olması için diğerlerinin büyük, birinin büyük olması için diğerlerinin küçük olması gerekir.

**ÖRNEK - 1**

İki basamaklı birbirinden farklı 3 doğal sayının toplamı 225 ise küçük sayı en az kaçtır?

**ÇÖZÜM - 1**

$$a, b, c \in \{10, 11, \dots, 99\}$$

$$a + b + c = 225$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ ? & 98 & 99 \end{array}$$

$$a + 98 + 99 = 225$$

$$a + 197 = 225$$

$$a = 28$$

**ÖRNEK - 2**

Üç basamaklı birbirinden farklı 3 doğal sayının toplamı 374 ise en büyük sayı en çok kaçtır?

**ÇÖZÜM - 2**

$$a, b, c \in \{100, 101, \dots, 999\}$$

$$a + b + c = 374$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ ? & 100 & 101 \end{array}$$

$$a + 100 + 101 = 374$$

$$a + 201 = 374$$

$$a = 173$$

**BİLGİ**

$ax + by = c$  denkleminde değer verilerek ilk önce  $x$  ve  $y$  bulunur.

Sonra  $x$  b değeri kadar arttırılır,  $y$  a kadar azaltılarak  $(x, y)$  değerleri bulunur.

**ÖRNEK - 3**

$x$  ve  $y$  sayma sayılarıdır.

$3x + 4y = 41$  olduğuna göre bu koşulu sağlayan kaç  $(x, y)$  sıralı ikilisi vardır?

**ÇÖZÜM - 3**

$$x, y \in \{1, 2, 3, \dots, +\infty\}$$

$$3x + 4y = 41$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & \downarrow & \\ 3 & 8 & \rightarrow (3, 8) \\ +4 & \downarrow & \downarrow -3 \\ 7 & 5 & \rightarrow (7, 5) \\ +4 & \downarrow & \downarrow -3 \\ 11 & 2 & \rightarrow (11, 2) \\ +4 & \downarrow & \downarrow -3 \\ 15 & -1 & \rightarrow (15, -1) \end{array}$$



## Tek ve Çift Tam Sayılar

- ✓ İkinin tam katı olan tam sayılara çift tam sayı denir.
- ✓ İkinin tam katı olmayan tam sayılara tek tam sayı denir.

Çift Sayılar =  $\{\dots, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, \dots\}$

Tek Sayılar =  $\{\dots, -5, -3, -1, 1, 3, 5, \dots\}$

### Toplama - Çıkarma

$$\begin{aligned}T \mp T &= \text{Ç} \\T \mp \text{Ç} &= T \\ \text{Ç} \mp \text{Ç} &= \text{Ç}\end{aligned}$$

### Çarpma

$$\begin{aligned}T \cdot T &= T \\T \cdot \text{Ç} &= \text{Ç} \\ \text{Ç} \cdot \text{Ç} &= \text{Ç}\end{aligned}$$

### Üs

$$\begin{aligned}n \in \mathbb{N}^+ \text{ olmak üzere,} \\T^n &= T \\ \text{Ç}^n &= \text{Ç}\end{aligned}$$

### BİLGİ

Çarpımlarının sonucu tek olan tam sayı çarpanları tektir.  
Çarpanlarının içinde bir tane bile çift varsa sonuç çifttir.

### ÖRNEK - 1

Aşağıda verilen işlemlerin sonucunun tek veya çift olması durumunu belirtiniz.

- A)  $213 + 517 = \square$       B)  $543 \cdot 321 = \square$   
C)  $145 + 236 = \square$       D)  $872 \cdot 115 = \square$   
E)  $176 + 446 = \square$       F)  $154 \cdot 612 = \square$

### ÇÖZÜM - 1

- A)  $213 + 517 = T + T = \text{Ç}$       B)  $543 \cdot 321 = T \cdot T = T$   
C)  $145 + 236 = T + \text{Ç} = T$       D)  $872 \cdot 115 = \text{Ç} \cdot T = \text{Ç}$   
E)  $176 + 446 = \text{Ç} + \text{Ç} = \text{Ç}$       F)  $154 \cdot 612 = \text{Ç} \cdot \text{Ç} = \text{Ç}$

### ÖRNEK - 2

Aşağıdaki işlemlerin sonucunun tek veya çift olma durumunu belirleyiniz.

- A)  $7^{10} = \square$       B)  $6! + 13 = \square$   
C)  $16^{14} = \square$       D)  $71^2 + 12^9 = \square$   
E)  $3189^9 = \square$       F)  $13^2 - 15^3 = \square$   
G)  $5! = \square$       H)  $12^3 + 7 = \square$

### ÇÖZÜM - 2

- A)  $7^{10} = T^n = \square T$       B)  $6! + 13 = \text{Ç} + T = \square T$   
C)  $16^{14} = \text{Ç}^n = \square \text{Ç}$       D)  $71^2 + 12^9 = T^n + \text{Ç}^n = T + \text{Ç} = \square T$   
E)  $3189^9 = T^n = \square T$       F)  $13^2 - 15^3 = T^n - T^n = T - T = \square \text{Ç}$   
G)  $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = \square \text{Ç}$       H)  $12^3 + 7 = \text{Ç}^n + T = \text{Ç} + T = \square T$

**ÖRNEK - 1**

a tek bir sayı olduğuna göre aşağıdakilerin teklik ve çiftlik durumlarını belirtiniz.

A)  $2a + 3 = \square$

B)  $5a^2 - 3 = \square$

C)  $a^3 + 21 = \square$

D)  $a^2 + 2a - 3 = \square$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $2a + 3 = 2 \cdot T + 3 = T$   
Ç T

B)  $5a^2 - 3 = 5 \cdot T^2 - 3$   
T T T  
T T - T  
T - T = Ç

C)  $a^3 + 21 = T^3 + 21 = T + T = Ç$

D)  $a^2 + 2a - 3 = T^2 + 2 \cdot T - 3$   
T Ç T  
T + Ç - T  
T - T = Ç

**ÖRNEK - 2**

a bir tam sayıdır.

$5a + 1$  tek bir sayı ise aşağıdaki işlemlerin teklik çiftlik durumlarını inceleyiniz.

A)  $3 \cdot a + 1 = \square$

B)  $a^2 - a + 4 = \square$

C)  $(a + 1) \cdot (a + 3) = \square$

D)  $a^5 + 3a^2 + a + 1 = \square$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $3a + 1 = 3 \cdot Ç + 1$   
 $= T \cdot Ç + T$   
 $= Ç + T$   
 $= T$

B)  $a^2 - a + 4 = Ç^2 - Ç + Ç$   
 $= Ç - Ç + Ç$   
 $= Ç$

C)  $(a + 1) \cdot (a + 3) = (Ç + 1) \cdot (Ç + 3)$   
 $= (Ç + T) \cdot (Ç + T)$   
 $= T + T$   
 $= T$

D)  $a^5 + 3a^2 + a + 1$   
 $Ç^n + 3 \cdot Ç^n + Ç + 1$   
Ç T Ç Ç T



## Reel Sayılarda İşaretler

**Toplama**

$$\begin{aligned} (+) + (+) &= (+) \\ (+) - (-) &= ? \\ (-) + (+) &= ? \\ (-) + (-) &= (-) \end{aligned}$$

(Hangi değer büyük ise onun işareti alınır.)

**Çıkarma**

$$\begin{aligned} \text{Büyük} - \text{Küçük} &= (+) \\ \text{Küçük} - \text{Büyük} &= (-) \end{aligned}$$

**Üs**

$$\begin{aligned} (+)^n &= + \\ (-)^G &= + \\ (-)^T &= - \end{aligned}$$

### ÖRNEK - 1

Aşağıdaki ifadelerin işaretlerini belirleyiniz.

- A)  $(-3)^4 = \square$   
B)  $-(-1)^5 = \square$   
C)  $5^4 = \square$   
D)  $-(-2)^4 = \square$

### ÇÖZÜM - 1

- A)  $(-3)^4 = (-)^G = (+)$   
B)  $-(-1)^5 = -(-)^T = -(-) = (+)$   
C)  $5^4 = (+)^n = (+)$   
D)  $-(-2)^4 = -(-)^G = -(+) = (-)$

### ÖRNEK - 2

a negatif bir sayı olduğuna göre, aşağıdaki işlemlerin işaretlerini yazınız.

- A)  $-a = \square$   
B)  $a^2 = \square$   
C)  $a^3 = \square$   
D)  $-(-a)^5 = \square$

### ÇÖZÜM - 2

- A)  $-a = -(-) = (+)$   
B)  $a^2 = (-)^G = (+)$   
C)  $a^3 = (-)^T = (-)$   
D)  $-(-a)^5 = -(- \cdot -)^T = -(+) = (-)$



## Ardışık Sayılar

- ✓ Aralarındaki fark 1 olan tam sayılara ardışık sayı denir.  
a bir tam sayı ise ..., a, a + 1, a + 2, ... ardışık tam sayılardır.
- ✓ Aralarındaki fark 2 olan çift sayılar ardışık çift sayıları, aralarındaki fark 2 olan tek sayılar ardışık tek sayıları oluşturur.

### ÖRNEK - 1

- A) Ardışık iki sayı toplamı 21 ise en küçük sayı kaçtır?
- B) Ardışık üç sayı toplamı 48 ise en büyük sayı kaçtır?
- C) Ardışık 2 çift sayı toplamı 62 ise büyük sayı kaçtır?

### ÇÖZÜM - 1

- A)  $a + a + 1 = 21$   
 $2a = 20$   
 $a = 10$
- B)  $(a) + (a + 1) + (a + 2) = 48$   
 $3a + 3 = 48$   
 $3a = 45$   
 $a = 15$   
En büyük  $\rightarrow a + 2 = 17$
- C)  $(a) + (a + 2) = 62$   
 $2a - 2 = 62$   
 $2a = 60$   
 $a = 30$   
Büyük Sayı  $\rightarrow a + 2 = 32$

### ÖRNEK - 2

- A) Ardışık iki tek sayıdan büyüğü küçüğün 2 katından 5 eksik ise küçük sayı kaçtır?
- B) Ardışık üç çift sayının en büyüğü diğerlerinin toplamına eşittir. Ortanca sayı kaçtır?

### ÇÖZÜM - 2

- A) Ardışık tekler  $\rightarrow a, a + 2$   
 $a + 2 = 2a - 5$   
 $a = 7$
- B) Ardışık üç çift sayı  $\rightarrow a, a + 2, a + 4$   
 $a + 4 = a + a + 2$   
 $a = 2$   
Ortanca  $\rightarrow a + 2 = 2 + 2 = 4$



✓ Eğer  $x < y < z$  eşitsizliğine göre;

⇒  $x, y$  ve  $z$  ardışık sayılar ise aralarında birer fark vardır. Dolayısı ile,

- $y - x = 1$
- $x - y = -1$
- $z - y = 1$
- $y - z = -1$
- $z - x = 2$

⇒  $x, y$  ve  $z$  ardışık tek veya çift sayılar ise aralarında ikişer fark vardır. Dolayısı ile,

- $y - x = 2$
- $x - y = -2$
- $z - y = 2$
- $y - z = -2$
- $z - x = 4$

## ÖRNEK - 1

$x < y < z$  ve  $x, y, z$  ardışık sayılar ise,

A)  $\frac{x-y}{y-x} = ?$

B)  $\frac{(z-y) \cdot (y-x)}{(z-x)} = ?$

C)  $\frac{(z-x)}{(z-y) \cdot (x-y)} = ?$

## ÖRNEK - 2

$x < y < z < t$  ve  $x, y, z, t$  ardışık tek sayılar ise,

A)  $(t-x) \cdot (y-z) = ?$

B)  $(t-y) \cdot z = 28$  ise  $x = ?$

## ÇÖZÜM - 1

A)  $\frac{x-y}{y-x} = \frac{-1}{1} = -1$

B)  $\frac{(z-y) \cdot (y-x)}{(z-x)} = \frac{1 \cdot 1}{2} = \frac{1}{2}$

C)  $\frac{2}{1 \cdot (-1)} = -2$

## ÇÖZÜM - 2

A)  $(t-x) \cdot (y-z) = 6 \cdot (-2) = -12$

B)  $(t-y) \cdot z = 28$



$4 \cdot z = 28$

$z = 7 \rightarrow x = z - 4$

$x = 7 - 4$

$x = 3$



- ✓ a ile b ardışık sayılar ise  $a - b = 1$  veya  $a - b = -1$  dir.
- ✓ a ile b ardışık tek veya çift sayılar ise  $a - b = 2$  veya  $a - b = -2$  dir.

## ÖRNEK - 1

- A)  $(2x + 1)$  ile  $(x + 3)$  ardışık sayılardır.  
 $x$ ' in alacağı değerler toplamı nedir?
- B)  $(3x + 4)$  ile  $(2x - 1)$  ardışık tek sayılar ise  $x$ ' in alacağı değerler çarpımı nedir?

## ÇÖZÜM - 1

- A)  $(2x + 1) - (x + 3) = 1$  veya  $(2x + 1) - (x + 3) = -1$  dir.

$$\begin{array}{l} 2x + 1 - x - 3 = 1 \\ x - 2 = 1 \\ x = 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x + 1 - x - 3 = -1 \\ x - 2 = -1 \\ x = 1 \end{array}$$

$$3 + 1 = 4$$

- B)  $(3x + 4) - (2x - 1) = 2$  veya  $(3x + 4) - (2x - 1) = -2$  dir.

$$\begin{array}{l} 3x + 4 - 2x + 1 = 2 \\ x + 5 = 2 \\ x = -3 \end{array} \quad \begin{array}{l} 3x + 4 - 2x + 1 = -2 \\ x + 5 = -2 \\ x = -7 \end{array}$$

$$(-3) \cdot (-7) = 21$$

Ardışık sayılar toplamı = (Ortanca Sayı) . (Adet)

$$\text{Ortanca Sayı} = \frac{\text{Toplam}}{\text{Adet}}$$

## ÖRNEK - 2

- A) Ardışık 3 tam sayı toplamı 150 olduğuna göre en küçük sayı kaçtır?
- B) Ardışık 9 çift tam sayı toplamı 180 ise en büyük sayı kaçtır?
- C) Ardışık 4 tek tam sayı toplamı 72 olduğuna göre en büyük sayı kaçtır?

## ÇÖZÜM - 2

A)  $\underline{49} + \underline{x} + \underline{51} = 150$

$$x = 50$$

B)  $\underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{\quad} + \underline{20} + \underline{22} + \underline{24} + \underline{26} + \underline{28} = 180$

En Büyük

C)  $\underline{15} + \underline{17} + \underline{18} + \underline{19} + \underline{21} = 72$

$$\frac{72}{4} = 18$$



✓ Ardışık sayılarda;

$$\text{Terim sayısı} = \frac{\text{Son Terim} - \text{İlk Terim}}{\text{Artış Miktarı}} + 1$$

$$\text{Ortanca Terim} = \frac{\text{Son Terim} + \text{İlk Terim}}{2}$$

$$\text{Ardışık Toplam} = (\text{Terim Sayısı}) \times (\text{Ortanca Terim}) = \left( \frac{\text{Son Terim} - \text{İlk Terim}}{\text{Artış Miktarı}} + 1 \right) \cdot \left( \frac{\text{Son Terim} + \text{İlk Terim}}{2} \right)$$

### ÖRNEK - 1

- A) 2, 5, 8, ..., 32 dizisinde kaç tane terim vardır?
- B) -6, -1, 4, 9, ..., 99 dizisinde kaç tane terim vardır?

### ÖRNEK - 2

- A)  $4 + 7 + 10 + \dots + 28 = ?$
- B)  $(-9) + (-4) + 1 + \dots + 41 = ?$

### ÇÖZÜM - 1

- A)  $\text{Terim Sayısı} = \frac{\text{Son Terim} - \text{İlk Terim}}{\text{Artış Miktarı}} + 1$   
 $= \frac{32 - 2}{3} + 1$   
 $= 11$
- B)  $\text{Terim Sayısı} = \frac{99 - (-6)}{5} + 1$   
 $= \frac{99 + 6}{5} + 1$   
 $= 22$

### ÇÖZÜM - 2

- A)  $\text{Terim Sayısı} = \frac{28 - 4}{3} + 1 = 9$   
 $\text{Ortanca Terim} = \frac{28 + 4}{2} = 16$   
 $\text{Toplam} = \text{Terim Sayısı} \times \text{Ortanca Terim}$   
 $= 9 \times 16$   
 $= 144$
- B)  $\text{Terim Sayısı} = \frac{41 - (-9)}{5} + 1 = 11$   
 $\text{Ortanca Terim} = \frac{41 + (-9)}{2} = 16$   
 $\text{Toplam} = \text{Terim Sayısı} \times \text{Ortanca Terim}$   
 $= 11 \times 16$   
 $= 176$



$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \cdot (n + 1)}{2}$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n \cdot (n + 1)$$

$$1 + 3 + 5 + \dots + (2n - 1) = n^2$$

### ÖRNEK - 1

A)  $1 + 2 + \dots + 10 = ?$

B)  $1 + 2 + \dots + 20 = ?$

C)  $5 + 6 + \dots + 15 = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $1 + 2 + \dots + 10 = \frac{10 \cdot 11}{2} = 55$

B)  $1 + 2 + \dots + 20 = \frac{20 \cdot 21}{2} = 210$

C)  $\underbrace{1 + 2 + 3 + 4}_{10} + \underbrace{5 + 6 + \dots + 15}_x = 10 + x = \frac{15 \cdot 16}{2}$

$$10 + x = 120$$

$$x = 110$$

### ÖRNEK - 2

A)  $2 + 4 + \dots + 20 = ?$

B)  $2 + 4 + \dots + 32 = ?$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $2 + 4 + \dots + 20 = 10 \cdot 11 = 110$

B)  $2 + 4 + \dots + 32 = 16 \cdot 17 = 272$

### ÖRNEK - 3

A)  $1 + 3 + \dots + 11 = ?$

B)  $1 + 3 + \dots + 23 = ?$

### ÇÖZÜM - 3

A)  $1 + 3 + \dots + 11 \implies n = 6 \implies n^2 = 36$

B)  $1 + 3 + \dots + 23 \implies n = 12 \implies n^2 = 144$



- ✓ Bir doğal sayının faktöriyeli demek o sayıyı geri geri 1' e kadar yazık çarpmak demektir.
- ✓ Faktöriyel işareti "!" dir.
- ✓ Sayının sağına yazılır.
- ✓  $0! = 1$  olarak kabul edilir.
- ✓  $n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \dots 1'$  dir.

## ÖRNEK - 1

- A)  $0! = ?$
- B)  $1! = ?$
- C)  $2! = ?$
- D)  $3! = ?$
- E)  $4! = ?$

## ÇÖZÜM - 1

- A)  $0! = 1$
- B)  $1! = 1$
- C)  $2! = 2 \cdot 1 = 2$
- D)  $3! = 3 \cdot 2 \cdot 1 = 6$
- E)  $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$

## ÖRNEK - 2

- A)  $5! = ?$
- B)  $6! = ?$
- C)  $7! = ?$

## ÇÖZÜM - 2

- A)  $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$
- B)  $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$
- C)  $7! = 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$

## BİLGİ

5 ve üstü sayıların faktöriyelerinin sonu "0" (sıfır)' dir.

## ÖRNEK - 3

- A)  $8! + 9!$  sayısının son basamağı kaçtır?
- B)  $4! + 5! + 6!$  sayısının son basamağı kaçtır?
- C)  $1! + 2! + 3! + \dots + 500!$  sayısının son basamağı kaçtır?

## ÇÖZÜM - 3

- A)  $8! + 9! = \dots 0 + \dots 0 = \dots 0$
- B)  $4! + 5! + 6! = 24 + 120 + 720 = 864$
- C)  $1! + 2! + 3! + 4! + 5! + 6! + \dots + 500! = \dots 3$   
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓  
1 2 6 24 ...0 ...0 ...0



✓ Faktöriyelli bir sayı kendinden küçük başka bir sayıya benzetilebilir. Örneğin;

$$\bullet 5! = 5 \cdot 4 \cdot \underbrace{3 \cdot 2 \cdot 1}_{4!} = 5 \cdot 4!$$

$$\bullet 9! = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot \underbrace{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}_{8!} = 9 \cdot 8!$$

$$\bullet 5! = 5 \cdot 4 \cdot \underbrace{3 \cdot 2 \cdot 1}_{3!} = 5 \cdot 4 \cdot 3! = 20 \cdot 3$$

$$\bullet 9! = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 9 \cdot 8 \cdot \underbrace{7!}_{7!} = 72 \cdot 7!$$

## BİLGİ

Toplama ve çıkarma işlemlerinde faktöriyelli sayılar en küçük faktöriyelli şekilde yazılıp ortak parantez işlemi ile işlem yapılır.

### ÖRNEK - 1

A)  $5! + 4! = ?$

B)  $5! + 3! = ?$

C)  $6! - 5! = ?$

D)  $6! - 4! = ?$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $5! + 4! = 5 \cdot 4! + 4! = 4! \cdot (5 + 1) = 6 \cdot 4!$

B)  $5! + 3! = 5 \cdot 4 \cdot 3! + 3! = 3! \cdot (20 + 1) = 21 \cdot 3!$

C)  $6! - 5! = 6 \cdot 5! - 5! = 5! \cdot (6 - 1) = 5! \cdot 5$

D)  $6! - 4! = 6 \cdot 5 \cdot 4! - 4! = 4! \cdot (30 - 1) = 29 \cdot 4!$

### ÖRNEK - 2

A)  $7! + 6! + 5! = ?$

B)  $8! - 7! + 6! = ?$

C)  $10! + 9! - 8! = ?$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $7! + 6! + 5! = 7 \cdot 6 \cdot 5 + 6 \cdot 5! + 5!$   
 $= 42 \cdot 5! + 6 \cdot 5! + 5!$   
 $= (42 + 6 + 1) \cdot 5!$   
 $= 49 \cdot 5!$

B)  $8! - 7! + 6! = 8 \cdot 7 \cdot 6! - 7 \cdot 6! + 6!$   
 $= (56 - 7 + 1) \cdot 6!$   
 $= 50 \cdot 6!$

C)  $10! + 9! - 8! = 10 \cdot 9 \cdot 8! + 9 \cdot 8! - 8!$   
 $= (10 \cdot 9 + 9 - 1) \cdot 8!$   
 $= 98 \cdot 8!$

**BİLGİ**

Faktöriyelli sayıların bölümünde de sayılar küçük faktöriyelli olan sayıya çevrilir.

**ÖRNEK - 1**

A)  $\frac{10!}{9!} = ?$

B)  $\frac{10!}{8!} = ?$

C)  $\frac{7!}{5!} = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $\frac{10!}{9!} = \frac{10 \cdot 9!}{9!} = 10$

B)  $\frac{10!}{8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8!} = 10 \cdot 9 = 90$

C)  $\frac{7!}{5!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!} = 7 \cdot 6 = 42$

**ÖRNEK - 2**

A)  $\frac{7!}{6!} + \frac{6!}{5!} + \frac{4!}{3!} = ?$

B)  $\frac{8!}{6!} + \frac{7!}{5!} - \frac{6!}{4!} = ?$

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $\frac{7!}{6!} + \frac{6!}{5!} + \frac{4!}{3!} = \frac{7 \cdot 6!}{6!} + \frac{6 \cdot 5!}{5!} + \frac{4 \cdot 3!}{3!} = 7 + 6 + 4 = 17$

B)  $\frac{8!}{6!} + \frac{7!}{5!} - \frac{6!}{4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!} + \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{5!} + \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!}$   
 $= 56 + 42 + 30$   
 $= 128$

**ÖRNEK - 3**

A)  $\frac{n!}{(n-1)!} = ?$

B)  $\frac{(n+1)!}{n!} = ?$

C)  $\frac{(n+2)!}{n!} = ?$

D)  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = ?$

**ÇÖZÜM - 3**

A)  $\frac{n!}{(n-1)!} = \frac{n \cdot (n-1)!}{(n-1)!} = n$

B)  $\frac{(n+1)!}{n!} = \frac{(n+1) \cdot n!}{n!} = n+1$

C)  $\frac{(n+2)!}{n!} = \frac{(n+2) \cdot (n+1) \cdot n!}{n!} = (n+2) \cdot (n+1)$

D)  $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = \frac{(n+1) \cdot (n) \cdot (n-1)!}{(n-1)!} = (n+1) \cdot n$



## ÖRNEK - 1

A)  $\frac{5! + 4!}{4!} = ?$

B)  $\frac{6! + 4!}{4!} = ?$

C)  $\frac{6! + 5!}{4!} = ?$

## ÇÖZÜM - 1

A)  $\frac{5! + 4!}{4!} = \frac{5 \cdot 4! + 4!}{4!} = \frac{(5 + 1) \cdot 4!}{4!} = 6$

B)  $\frac{6! + 4!}{4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4! + 4!}{4!} = \frac{30 \cdot 4! + 4!}{4!} = \frac{(30 + 1) \cdot 4!}{4!} = 31$

C)  $\frac{6! + 5!}{4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4! + 5 \cdot 4!}{4!} = \frac{30 \cdot 4! + 5 \cdot 4!}{4!} = \frac{(30 + 5) \cdot 4!}{4!} = 35$

## ÖRNEK - 2

A)  $\frac{5! + 4!}{4! + 3!} = ?$

B)  $\frac{6! - 4!}{5! + 4!} = ?$

## ÇÖZÜM - 2

A)  $\frac{5! + 4!}{4! + 3!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3! + 4 \cdot 3!}{4 \cdot 3! + 3!} = \frac{20 \cdot 3! + 4 \cdot 3!}{4 \cdot 3! + 3!} = \frac{24 \cdot 3!}{5 \cdot 3!} = \frac{24}{5}$

B)  $\frac{6! - 4!}{5! + 4!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4! - 4!}{5 \cdot 4! + 4!} = \frac{30 \cdot 4! - 1 \cdot 4!}{5 \cdot 4! + 1 \cdot 4!} = \frac{(30 - 1) \cdot 4!}{(5 + 1) \cdot 4!} = \frac{29}{6}$

## ÖRNEK - 3

A)  $\frac{(n+1)! + n!}{n!} = ?$

B)  $\frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+1)!} = ?$

## ÇÖZÜM - 3

A)  $\frac{(n+1)! + n!}{n!} = \frac{(n+1) \cdot n! + n!}{n!} = \frac{[(n+1) + 1] \cdot n!}{n!} = n + 1 + 1 = n + 2$

B)  $\frac{(n+2)! + (n+1)!}{(n+1)!} = \frac{(n+2) \cdot (n+1)! + 1 \cdot (n+1)!}{(n+1)!}$   
 $= \frac{[(n+2) + 1] \cdot (n+1)!}{(n+1)!}$   
 $= n + 2 + 1$   
 $= n + 3$

**BİLGİ**

Faktöriyelli bir sayının içindeki asal çarpan sayısı tüm çarpanlar asal çarpanlara ayrılarak bulunur.

**ÖRNEK - 1**

- A) 5! sayısının içindeki "2" asal çarpanlarının sayısı kaç adettir?
- B) 9! sayısının içindeki "3" asal çarpanlarının sayısı kaç adettir?

**ÇÖZÜM - 1**

A)  $5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

$$\begin{array}{cccccc} 5 & \cdot & 4 & \cdot & 3 & \cdot & 2 & \cdot & 1 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 5 & & 2 & & 2 & & 3 & & 2 & & 1 \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ & & 2 & & 2 & & 2 & & 2 & & \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ & & 2 & & 2 & & 2 & & 2 & & \end{array}$$

3 adet 2 çarpanı var.

B)  $9! = 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

$$\begin{array}{cccccccc} 9 & \cdot & 8 & \cdot & 7 & \cdot & 6 & \cdot & 5 & \cdot & 4 & \cdot & 3 & \cdot & 2 & \cdot & 1 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 3 & & 3 & & 3 & & 2 & & 3 & & 2 & & 3 & & 2 & & 1 \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ & & 3 & & 3 & & 2 & & 3 & & 2 & & 3 & & 2 & & \\ & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \\ & & 3 & & 3 & & 2 & & 3 & & 2 & & 3 & & 2 & & \end{array}$$

4 adet 3 çarpanı var.

**BİLGİ**

Daha yüksek faktöriyelli sayılarda kolay yolla asal çarpan adedi bulmak için faktöriyeli alınacak sayı, asal çarpana sürekli bölünür, bölüm 1 olana kadar ve tüm bölümler toplanır.

**ÖRNEK - 2**

- A) 37! sayısının içindeki "3" çarpanı adedi kaç adettir?
- B)  $\frac{67!}{5^n}$  sayısının tam sayı olması için n en fazla hangi doğal sayı olur?

**ÇÖZÜM - 2**

A)  $37 \begin{array}{r} 3 \\ 12 \overline{) 3} \\ 4 \overline{) 3} \\ 1 \end{array}$   $12 + 4 + 1 = 17$  adet "3" çarpanı vardır.

B)  $67 \begin{array}{r} 5 \\ 13 \overline{) 5} \\ 2 \end{array}$   $13 + 2 = 15$  adet "5" çarpanı vardır. Dolayısı ile n en fazla 5 olur.

**BİLGİ**

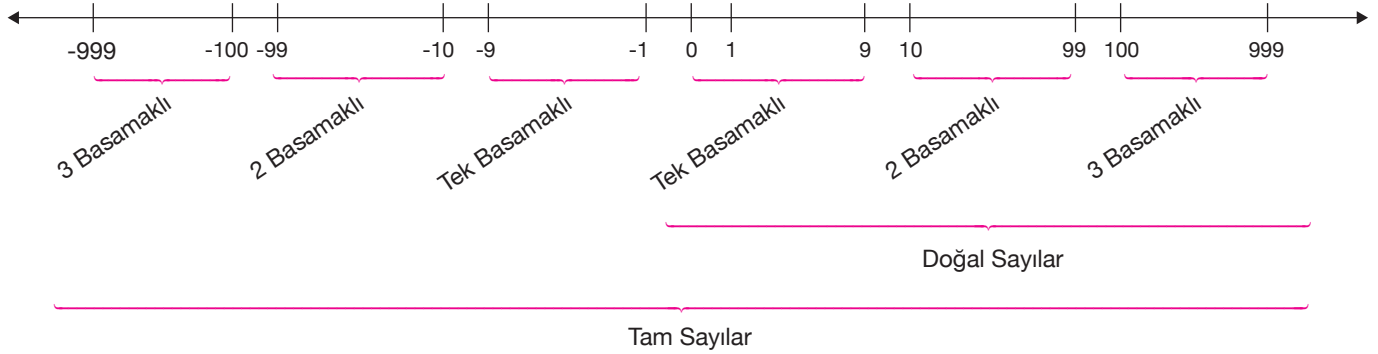
Faktöriyelli bir sayının sondan kaç basamağının "0" olduğunu bulmak için sayı sürekli 5'e bölünür.

**ÖRNEK - 3**

- 72!' in sondan kaç basamağı "0" olur?

**ÇÖZÜM - 3**

$72 \begin{array}{r} 5 \\ 14 \overline{) 5} \\ 2 \end{array}$   $14 + 2 = 16 \rightarrow$  Sondan 16 basamağı sıfırdır.



## ÖRNEK - 1

- A) İki basamaklı en küçük doğal sayı ile üç basamaklı en küçük doğal sayının toplamı kaçtır?
- B) İki basamaklı en büyük doğal sayı ile üç basamaklı rakamları farklı en küçük doğal sayının toplamı kaçtır?

## ÇÖZÜM - 1

- A) İki basamaklı en küçük doğal sayı = 10  
Üç basamaklı en küçük doğal sayı = 100  
→  $10 + 100 = 110$
- B) İki basamaklı en büyük doğal sayı = 99  
Üç basamaklı en küçük rakamları farklı doğal sayı = 102  
→  $99 + 102 = 201$

## ÖRNEK - 2

- A) İki basamaklı en küçük tam sayı ile üç basamaklı rakamları farklı en büyük tam sayı toplamı kaçtır?
- B) Üç basamaklı en büyük negatif tam sayı ile iki basamaklı en büyük rakamları farklı negatif tek sayının toplamı kaçtır?

## ÇÖZÜM - 2

- A) İki basamaklı en küçük tam sayı = -99  
Üç basamaklı rakamları farklı en büyük tam sayı = 987  
→  $-99 + 987 = 888$
- B) Üç basamaklı en büyük negatif tam sayı = -100  
İki basamaklı rakamları farklı en büyük negatif tek sayı = -12  
→  $-100 - 12 = -112$



## Çözümleme

$$\checkmark a \quad b \quad c = 100 \cdot a + 10 \cdot b + c$$

$\downarrow$   
 Yüzler Basamağı  
 $\downarrow$   
 Onlar Basamağı  
 $\downarrow$   
 Birler Basamağı

$$\checkmark a \quad b = 10 \cdot a + b$$

$\downarrow$   
 Onlar Basamağı  
 $\downarrow$   
 Birler Basamağı

## ÖRNEK - 1

Aşağıdaki ifadeleri çözümlayiniz.

A)  $357 = ?$

B)  $2374 = ?$

C)  $AX = ?$

D)  $AA = ?$

E)  $BAB = ?$

## ÇÖZÜM - 1

A)  $357 = 3 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 7 = 300 + 50 + 7$

B)  $2374 = 2 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 4 = 2000 + 300 + 70 + 4$

C)  $AX = A \cdot 10 + X$

D)  $AA = A \cdot 10 + A = 11A$

E)  $BAB = B \cdot 100 + A \cdot 10 + B = 101B + A$

## ÖRNEK - 2

Aşağıdaki ifadeleri çözümlayiniz.

A)  $AB + BA = ?$

B)  $AA + BB = ?$

C)  $AB - BA = ?$

D)  $AA - BB = ?$

E)  $ABC + BCA + CAB = ?$

F)  $ABC - CBA = ?$

## ÇÖZÜM - 2

A)  $AB + BA = 10A + B + 10B + A = 11A + 11B = 11 \cdot (A + B)$

B)  $AA + BB = 10A + A + 10B + B = 11A + 11B = 11 \cdot (A + B)$

C)  $AB - BA = 10A + B - (10B + A)$   
 $= 10A + B - 10B - A$   
 $= 9A - 9B$   
 $= 9 \cdot (A - B)$

D)  $AA - BB = (10A + A) - (10B + B) = 11A - 11B = 11 \cdot (A - B)$

E)  $ABC + BCA + CAB = (100A + 10B + C) + (100B + 10C + A) + (100C + 10A + B)$   
 $= 111A + 111B + 111C$   
 $= 111 \cdot (A + B + C)$

F)  $ABC - CBA = (100A + 10B + C) - (100C + 10B + A)$   
 $= 100A + 10B + C - 100C - 10B - A$   
 $= 99A - 99C$   
 $= 99 \cdot (A - C)$

**ÖRNEK - 1**

- A)  $AB + BA = 143$  ise  $A + B = ?$
- B)  $AB - BA = 45$  ise  $A - B = ?$
- C)  $ABC + CAB + BCA = 777$  ise  $A + B + C = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

- A)  $AB + BA = 143 \implies 11 \cdot (A + B) = 143$   
 $A + B = 13$
- B)  $AB - BA = 45 \implies 9 \cdot (A - B) = 45$   
 $A - B = 5$

**ÖRNEK - 2**

( $xy$ ) ve ( $yx$ ) iki basamaklı sayılardır.  
 $xy + yx = 132$  ise,

- A) En büyük  $xy$  sayısı kaçtır?
- B) En küçük  $xy$  sayısı kaçtır?
- C)  $x \cdot y$  en fazla kaçtır?
- D)  $x - y$  en fazla kaçtır?

**ÇÖZÜM - 2**

$$xy + yx = 132$$
$$(10x + y) + (10y + x) = 11x + 11y = 11 \cdot (x + y) = 132$$

- A) En büyük  $xy = 93$
- B) En küçük  $xy = 39$
- C)  $x \cdot y$  en fazla = 36
- D)  $x - y$  en fazla =  $9 - 3 = 6$

$$x + y = 12$$

↓	↓
3	9
4	8
5	7
6	6
7	5
8	4
9	3

**ÖRNEK - 3**

İki basamaklı bir sayının rakamları yer değiştirince sayı 36 azalıyor ise bu sayı kaç değer alabilir?

**ÇÖZÜM - 3**

İki basamaklı sayı =  $ab$  olsun.

$$ab - ba = 36$$
$$(10a + b) + (10b + a) = 36$$
$$9a - 9b = 36$$
$$9 \cdot (a - b) = 36$$

6 değer alabilir.

$$a - b = 4$$

↓	↓
9	5
8	4
7	3
6	2
5	1
4	0

**ÖRNEK - 1**

$$\begin{array}{r} 8A3 \\ +B2C \\ \hline 965 \end{array}$$

ise  $A + B + C = ?$ **ÇÖZÜM - 1**

$$\begin{array}{r} 8A3 \\ +B2C \\ \hline 965 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3 + C = 5 \\ C = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} A + 2 = 6 \\ A = 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 8 + B = 9 \\ B = 1 \end{array}$$

$$A + B + C = 4 + 1 + 2 = 7$$

**ÖRNEK - 2**

$$\begin{array}{r} A8B \\ +4C7 \\ \hline 1233 \end{array}$$

ise  $A + B + C = ?$ **ÇÖZÜM - 2**

$$\begin{array}{r} A8B \\ +4C7 \\ \hline 1233 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} B + 7 = 3 + 10 \\ B = 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 + A + 4 = 12 \\ A = 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1 + 8 + C = 3 + 10 \\ C = 4 \end{array}$$

$$A + B + C = 7 + 6 + 4 = 17$$

**ÖRNEK - 3**

$$\begin{array}{r} 7A4 \\ +B2C \\ \hline 271 \end{array}$$

ise  $A + B + C = ?$ **ÇÖZÜM - 3**

$$\begin{array}{r} 7A4 \\ +B2C \\ \hline 271 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 4 - C = 1 \\ C = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} A - 2 = 7 \\ A = 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 7 - B = 2 \\ B = 5 \end{array}$$

$$A + B + C = 9 + 5 + 3 = 17$$

**ÖRNEK - 4**

$$\begin{array}{r} A5B \\ +3C9 \\ \hline 456 \end{array}$$

ise  $A + B + C = ?$ **ÇÖZÜM - 4**

$$\begin{array}{r} A5B \\ +3C9 \\ \hline 456 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 10 + B - 9 = 6 \\ B = 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 10 - 1 + 5 - C = 5 \\ C = 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -1 + A - 3 = 4 \\ A = 8 \end{array}$$

$$A + B + C = 8 + 5 + 9 = 22$$



## Bölme



### ÖRNEK - 1

23 yumurtayı beşli koliler hâline getirmeyi bölme işlemi ile gösteriniz.

### ÇÖZÜM - 1

$$\begin{array}{r} 23 \text{ Yumurta} \\ \underline{\quad} \\ 3 \text{ Yumurta} \\ \text{Kalı} \end{array} \begin{array}{l} \text{Beşli Koliler} \\ 4 \text{ Koli} \end{array}$$

$$23 \text{ Yumurta} = 4 \text{ Tane x Beşli Koli} + 3 \text{ Yumurta Kalan}$$

### ÖRNEK - 2

$$\begin{array}{r} A \\ \underline{\quad} \\ K \end{array} \begin{array}{l} 5 \\ 2 \end{array}$$

işlemine göre A'nın en küçük değeri ile en büyük değeri toplamı kaçtır?

### ÇÖZÜM - 2

$$A = 5 \cdot 2 + k \begin{cases} \text{max} = 4 \\ \text{min} = 0 \end{cases}$$

$$A_{\text{max}} \text{ için } k = 4 \longrightarrow A = 5 \cdot 2 + 4 = 14$$

$$A_{\text{min}} \text{ için } k = 0 \longrightarrow A = 5 \cdot 2 + 0 = 10$$

$$14 + 10 = 24$$

### ÖRNEK - 3

$$\begin{array}{r} A \\ \underline{\quad} \\ 7 \end{array} \begin{array}{l} B \\ 5 \end{array}$$

işlemine göre A'nın en küçük değeri kaçtır?

### ÇÖZÜM - 3

$$A = 5B + 7$$

$$\text{min} = 8$$

$$B > 7$$

$$A_{\text{min}} = 5 \cdot 8 + 7 = 47$$



**ÖRNEK - 1**

$$\begin{array}{r} 53537 \overline{) 53} \\ \underline{\phantom{53}x} \\ y \end{array}$$

işlemine göre  $x + y = ?$

**ÇÖZÜM - 1**

$$\begin{array}{r} 53537 \overline{) 53} \\ \underline{53} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 053 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{53} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 07 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

$$x + y = 1010 + 7 = 1017$$

indiği hâli ile bölünme olmazsa bir "0" konur.

indiği hâli ile bölünme olmadığı için bir "0" konur.

**ÖRNEK - 2**

$$\begin{array}{r} xyxy2 \overline{) xy} \\ \underline{\phantom{xy}0} \phantom{xy} \phantom{xy} \phantom{xy} \phantom{xy} \end{array}$$

işleminde bölüm ile kalanın toplamı kaçtır?

**ÇÖZÜM - 2**

$$\begin{array}{r} xyxy2 \overline{) xy} \\ \underline{xy} \phantom{0} \phantom{xy} \phantom{xy} \phantom{xy} \\ 0xy \phantom{0} \phantom{xy} \phantom{xy} \\ \underline{xy} \phantom{0} \phantom{xy} \phantom{xy} \\ 02 \phantom{0} \phantom{xy} \phantom{xy} \end{array}$$

Bölüm  $\rightarrow$  1010

Kalan  $\rightarrow$  2

$$1010 + 2 = 1012$$

**ÖRNEK - 3**

$$\begin{array}{r} A \overline{) B} \\ \underline{\phantom{A}5} \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} B \overline{) 4} \\ \underline{\phantom{B}C} \\ 1 \end{array}$$

işlemlerine göre A'nın C türünden değeri kaçtır?

**ÇÖZÜM - 3**

$$\begin{array}{r} A \overline{) B} \\ \underline{\phantom{A}5} \\ 3 \end{array}$$

$$A = 5B + 3$$

$$\begin{array}{r} B \overline{) 4} \\ \underline{\phantom{B}C} \\ 1 \end{array}$$

$$B = 4C + 1$$

$$\begin{aligned} A &= 5 \cdot (4C + 1) + 3 \\ &= 20C + 5 + 3 \\ &= 20C + 8 \end{aligned}$$



### Bölünebilme

- ✓ Son rakama bakılarak bölünebilme kuralları  $\implies$  2, 5 ve 10 ile bölünebilme
- ✓ Sayının 2 ile bölünebilmesi için son basamak çift olmalıdır. Eğer son basamak tek ise kalan 1 olur.

#### ÖRNEK - 1

Aşağıdaki sayıların 2 ile bölünüp bölünmediğini inceleyiniz.

- A) 123
- B) 476
- C) 1849
- D) 46784

#### ÇÖZÜM - 1

- A) 12(3)  $\rightarrow$  Son basamak 3 olduğu için kalan 1' dir.
- B) 47(6)  $\rightarrow$  Son basamak 6 olduğu için kalan yoktur. 2 ile tam bölünür.
- C) 184(9)  $\rightarrow$  Son basamak tek olduğu için kalan 1' dir.
- D) 4678(4)  $\rightarrow$  Son basamak çift olduğu için tam bölünür.

- ✓ Sayının 5 ile tam bölünebilmesi için son basamak "0" veya "5" olmalıdır. Eğer farklı bir rakam varsa bu rakamın 5 ile bölümünden kalan, sayının kalanını verir.

#### ÖRNEK - 2

Aşağıdaki sayıların 5 ile bölünüp bölünmediğini inceleyiniz.

- A) 740
- B) 384
- C) 78
- D) 985

#### ÇÖZÜM - 2

- A) 740  $\rightarrow$  Son basamak 0  $\rightarrow$  Tam bölünür.
- B) 384  $\rightarrow$  Son basamak 4  $\rightarrow$  Kalan 4' tür.
- C) 78  $\rightarrow$  Son basamak 8  $\rightarrow$  Kalan 3' tür.
- D) 985  $\rightarrow$  Son basamak 5  $\rightarrow$  Tam bölünür.

- ✓ Sayının 10 ile tam bölünebilmesi için son basamak "0" olmalıdır. Eğer farklı bir rakam varsa 10 ile bölümünden kalan o rakamdır.

#### ÖRNEK - 3

Aşağıdaki sayıların 10 ile bölünüp bölünmediğini inceleyiniz.

- A) 9870
- B) 347
- C) 2543

#### ÇÖZÜM - 3

- A) 9870  $\rightarrow$  Son basamak 0  $\rightarrow$  Tam bölünür.
- B) 347  $\rightarrow$  Son basamak 7  $\rightarrow$  Kalan 7' dir.
- C) 2543  $\rightarrow$  Son basamak 3  $\rightarrow$  Kalan 3' tür.



✓ Son iki ve üç basamağa bakılarak bölünebilme kuralları  $\implies$  4 ve 8 ile bölünebilme

✓ **4 ile Bölünebilme:** Son iki basamak 4' ün katı ise tam bölünür. Eğer değil ise son iki basamak 4' e bölünür bulunan kalan sayının 4 ile bölümünden kalanı verir.

### ÖRNEK - 1

Aşağıdaki sayıların 4 ile bölünüp bölünmediğini inceleyiniz.

- A) 1572
- B) 38927
- C) 941

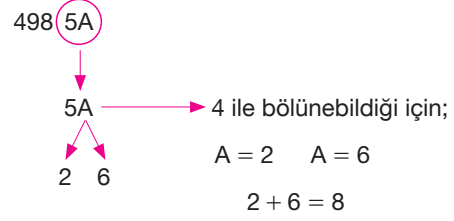
### ÇÖZÜM - 1

- A) 15(72)  $\rightarrow$  72  $\rightarrow$  4' ün katı  $\rightarrow$  Tam bölünür.
- B) 389(27)  $\rightarrow$  27  $\rightarrow$  4' ün katı değil.  $\rightarrow$  Kalan 3' tür.
- C) 9(41)  $\rightarrow$  41  $\rightarrow$  4' ün katı değil.  $\rightarrow$  Kalan 1' dir.

### ÖRNEK - 2

4985A sayısı 4 ile tam bölünüyorsa A' nın alacağı değerler toplamı kaçtır?

### ÇÖZÜM - 2



✓ **8 ile Bölünebilme:** Son üç basamak 8' in katı ise sayı tam bölünür. Eğer değil ise son üç basamak 8' e bölünür bulunan kalan sayının 8 ile bölümünden kalanı verir.

### ÖRNEK - 3

Aşağıdaki sayıların 8 ile bölünüp bölünmediğini inceleyiniz.

- A) 12320
- B) 7883

### ÇÖZÜM - 3

- A) 12(320)  $\rightarrow$  320  $\rightarrow$  8' in katı  $\rightarrow$  Tam bölünür.
- B) 7(883)  $\rightarrow$  883  $\rightarrow$  8' in katı değil.  $\rightarrow$  Kalan 3' tür.



✓ Rakamlar toplamına bakılarak bölünebilme kuralları  $\implies$  3 ve 9 ile bölünebilme

✓ **3 ile Bölünebilme:** Rakamları toplamı 3 ve 3' ün katı ise sayı 3 ile tam bölünür. Eğer değil ise rakamlar toplamının 3 ile bölümünden kalan, sayının 3 ile bölümünden kalanını verir.

### ÖRNEK - 1

Aşağıdaki sayıların 3 ile bölünüp bölünmediğini inceleyiniz.

- A) 576  
B) 1372

### ÇÖZÜM - 1

- A) 576  $\implies 5 + 7 + 6 = 18 = 3k \implies$  3 ile tam bölünür.  
B) 1372  $\implies 1 + 3 + 7 + 2 = 13 \implies$  Kalan 1' dir.

### ÖRNEK - 2

1A4 sayıs 3 ile tam bölünüyor ise A' nın alabileceği değerler toplamı nedir?

### ÇÖZÜM - 2

$$\begin{aligned} 1 + A + 4 &= 3k \\ A + 5 &= 3k \\ &\downarrow \\ 1 \\ 4 \\ 7 \\ 1 + 4 + 7 &= 12 \end{aligned}$$

✓ **9 ile Bölünebilme:** Rakamları toplamı 9 ve 9' un katı olan sayı 9 ile tam bölünür. Eğer tam bölünmez ise rakamlar toplamının 9 ile bölümünden kalan, sayının 9 ile bölümünden kalanını verir.

### ÖRNEK - 3

Aşağıdaki sayıların 9 ile bölünüp bölünmediğini inceleyiniz.

- A) 637281  
B) 1785

### ÇÖZÜM - 3

- A) 637281  $\implies 6 + 3 + 7 + 2 + 8 + 1 = 27 \implies$  9' un katı  
Tam bölünür.  
B) 1785  $\implies 1 + 7 + 8 + 5 = 21 \implies$  9' un katı değil.  
Kalan 3' tür.

### ÖRNEK - 3

29A sayıs 9 ile tam bölünüyor ise A hangi değeri alır?

### ÇÖZÜM - 3

$$\begin{aligned} 2 + 9 + A &= 9k \\ &\downarrow \\ 7 \end{aligned}$$

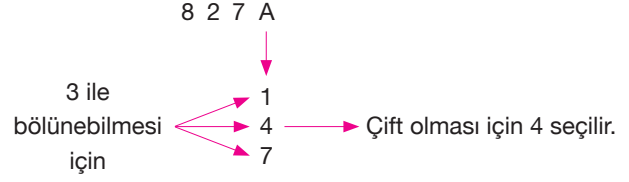




## ÖRNEK - 1

827A sayısı hem 2 hem de 3 ile tam bölünüyor ise A' nın alacağı değerler nelerdir?

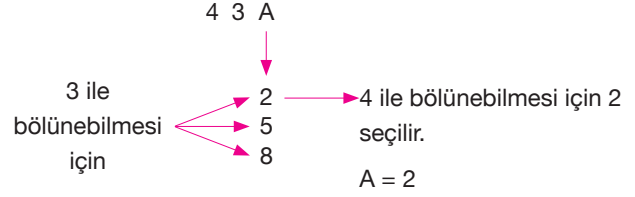
## ÇÖZÜM - 1



## ÖRNEK - 2

43A sayısı hem 3 ile hem de 4 ile tam bölünüyor ise A' nın alacağı değerler nelerdir?

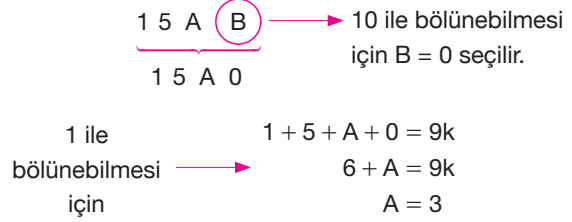
## ÇÖZÜM - 2



## ÖRNEK - 3

15AB sayısı hem 9 hem de 10 ile tam bölünüyor ise A' nın alacağı değerler nelerdir?

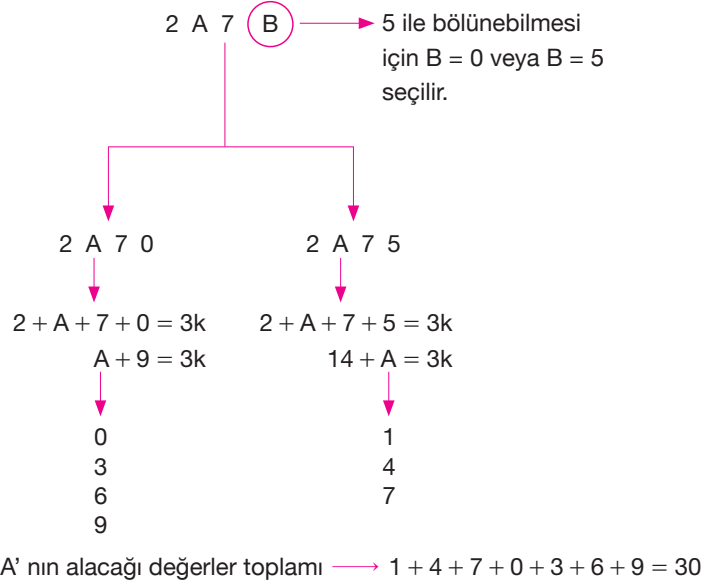
## ÇÖZÜM - 3



## ÖRNEK - 4

2A7B sayısı hem 3 hem de 5 ile tam bölünüyor ise A' nın alacağı değerler toplamı nedir?

## ÇÖZÜM - 4





## Üslü Sayılar

✓ x gerçekte sayı ve n pozitif tam sayı olmak üzere,

n tane x' in çarpımı:  $\underbrace{x \cdot x \cdot x \dots x}_{n \text{ tane}} = x^n$  dir.

✓  $x^n$  üslü sayısında x' e taban, n' ye üs (veya kuvvet) denir.

### ÖRNEK - 1

A) 10 tane 5' in çarpımının eşitini yazınız.

B)  $\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \dots 3}_{15 \text{ tane}}$  çarpımının eşitini yazınız.

### ÖRNEK - 2

Aşağıdaki üslü sayıların eşitlerini bulunuz.

A)  $2^5$

B)  $(-3)^2$

C)  $(-5)^3$

### ÖRNEK - 3

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

toplamının eşitini bulunuz.

### BİLGİ

x gerçekte sayı ve n pozitif tam sayı olmak üzere, n tane x' in toplamı  $\underbrace{x + x + x + \dots + x}_{n \text{ tane}} = n \cdot x$  dir.

### ÖRNEK - 4

A) 20 tane 5' in toplamının eşitini bulunuz.

B)  $\underbrace{6 + 6 + 6 + \dots + 6}_{15 \text{ tane}}$  toplamının eşitini bulunuz.

### ÇÖZÜM - 1

n tane a' nın çarpımı  $a^n$  olduğuna göre,

A) 10 tane 5' in çarpımı  $5^{10}$ ' dir.

B)  $\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \dots 3}_{15 \text{ tane}} = 3^{15}$

Cevap:  $5^{10}$

Cevap:  $3^{15}$

### ÇÖZÜM - 2

$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ tane}}$  olduğundan,

A)  $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$

B)  $(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = +9$

C)  $(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$

### ÇÖZÜM - 3

$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ tane}}$  olduğundan,

$(-2)^5 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -32$

$3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$

$(-3)^3 + 2^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) + 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = -27 + 16 = -9$

Cevap: -9

### ÇÖZÜM - 4

n tane a' nın toplamı n . a olduğuna göre,

A) 20 tane 5' in toplamı :  $20 \cdot 5 = 100$ ' dür.

B)  $\underbrace{6 + 6 + 6 + \dots + 6}_{15 \text{ tane}} = 15 \cdot 6 = 90$ ' dir.

Cevap: 100

Cevap: 90



✓  $a \neq 0$  olmak üzere  $a^0 = 1$ ' dir.  $0^0$  tanımsızdır.  
Örneğin;  $7^0 = 1$ ,  $(-5)^0 = 1$  ve  $-3^0 = -1$ ' dir.

## ÖRNEK - 1

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} = 1$$

olduğuna göre  $x$  kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 1

$a^0 = 1$  olduğundan,

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} = 1 \text{ için } x+2 = 0$$

$x = -2$ ' dir.

Cevap: -2

## ÖRNEK - 2

$$13^0 - (-32)^0 + \left(\frac{1}{4}\right)^0$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 2

$a^0 = 1$  olduğundan,

$$13^0 = 1, (-32)^0 = 1 \text{ ve } \left(\frac{1}{4}\right)^0 = 1 \text{ dir.}$$

$$13^0 - (-32)^0 + \left(\frac{1}{4}\right)^0 = 1 - 1 + 1 = 1$$

Cevap: 1

✓  $n$  tam sayı olmak üzere  $1^n$  in tam sayı kuvvetleri yine  $1^n$  dir.  $1^n = 1$  ( $-1$ )' in çift kuvvetleri  $1$ , tek kuvvetleri ( $-1$ )' dir.  
 $(-1)^{2n} = 1, (-1)^{2n-1} = -1$  dir.

Örneğin;  $1^{14} = \underbrace{1 \cdot 1 \cdot 1 \dots 1}_{14 \text{ tane}} = 1$

$$(-1)^3 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$$

$$(-1)^4 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = 1 \text{ dir.}$$

## ÖRNEK - 3

$$1^{81} + 1^{215} - (-1)^{13}$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

## ÇÖZÜM - 3

$$1^{81} = 1, 1^{215} = 1 \text{ ve } (-1)^{13} = -1 \text{ dir.}$$

$$1^{81} + 1^{215} - (-1)^{13} = 1 + 1 - (-1) = 2 + 1 = 3$$

Cevap: 3

## ÖRNEK - 4

$$1^{200} - (-1)^{78} + (-1)^{17}$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

## ÇÖZÜM - 4

$$1^{200} = 1, (-1)^{78} = 1 \text{ ve } (-1)^{17} = -1 \text{ dir.}$$

$$1^{200} - (-1)^{78} + (-1)^{17} = 1 - 1 - 1 = -1$$

Cevap: -1



✓  $a \in \mathbb{R}$  ve  $m, n \in \mathbb{Z}$  olmak üzere,

$$x^m \cdot x^n = \underbrace{x \cdot x \dots x}_m \text{ tane} \cdot \underbrace{x \cdot x \dots x}_n \text{ tane}$$

$$x^m \cdot x^n = \underbrace{x \cdot x \dots x}_{m+n} \text{ tane}$$

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

## ÖRNEK - 1

$$x = 5^2 \text{ ve } y = 5^3$$

olduğuna göre  $x \cdot y$  çarpımını bulunuz.

## ÖRNEK - 2

$$2^5 \cdot 2^6$$

çarpımının sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÖRNEK - 3

$$3^7 \cdot 3^3 \cdot 3^{-4}$$

çarpımının sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÖRNEK - 4

$$5^{12} + 5^{12} + 5^{12} + 5^{12} + 5^{12}$$

toplamlarının sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 1

$$x = 5^2 = 5 \cdot 5$$

$$y = 5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5$$

$$x \cdot y = \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}_5 \text{ tane} = 5^5$$

Cevap:  $5^5$

## ÇÖZÜM - 2

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ olduğundan,}$$

$$2^5 \cdot 2^6 = 2^{5+6} = 2^{11} \text{ dir.}$$

Cevap:  $2^{11}$

## ÇÖZÜM - 3

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ olduğundan,}$$

$$3^7 \cdot 3^3 \cdot 3^{-4} = 3^{7+3-4} = 3^6, \text{ dir.}$$

Cevap:  $3^6$

## ÇÖZÜM - 4

$$\begin{aligned} \underbrace{5^{12} + 5^{12} + 5^{12} + 5^{12} + 5^{12}}_5 \text{ tane} &= 5^1 \cdot 5^{12} \\ &= 5^{1+12} \\ &= 5^{13} \end{aligned}$$

Cevap:  $5^{13}$



✓  $x \neq 0$ ,  $x \in \mathbb{R}$  ve  $m, n \in \mathbb{Z}^+$  olmak üzere, ( $m > n$  olsun)

$$\frac{x^m}{x^n} = \frac{\overbrace{x \cdot x \cdot x \dots x \cdot x \cdot x \cdot x \dots x \cdot x \cdot x}^{m \text{ tane}}}{\underbrace{x \cdot x \cdot x \dots x}_{n \text{ tane}}} = x^{m-n}$$

$$\frac{x^m}{x^n} = x^{m-n} \text{ dir.}$$

## ÖRNEK - 1

$$\frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 3}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

Cevap: 9

## ÇÖZÜM - 1

$$\frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 3 \cdot 3} = 3^2 = 9$$

## ÖRNEK - 2

$$\frac{3^{13}}{3^7}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

Cevap:  $3^6$

## ÇÖZÜM - 2

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ olduğundan,}$$

$$\frac{3^{13}}{3^7} = 3^{13-7} = 3^6$$

## ÖRNEK - 3

$$\frac{2^2}{2^{-8}}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

Cevap:  $2^{10}$

## ÇÖZÜM - 3

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \text{ olduğundan,}$$

$$\frac{2^2}{2^{-8}} = 2^{2-(-8)} = 2^{2+8} = 2^{10} \text{ dir.}$$

## ÖRNEK - 4

$$\frac{3^{-6} \cdot 3^2}{3^{-7}}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

Cevap: 27

## ÇÖZÜM - 4

$$\frac{3^{-6} \cdot 3^2}{3^{-7}} = 3^{-6+2-(-7)} = 3^{-4+7} = 3^3 = 27$$



✓  $a \neq 0, b \neq 0$  olmak üzere,

$$a^{-1} = a^{0-1} = \frac{a^0}{a^1} = \frac{1}{a}, \quad \boxed{a^{-1} = \frac{1}{a}} \text{ dir.}$$

$$a^{-n} = a^{0-n} = \frac{a^0}{a^n} = \frac{1}{a^n}, \quad \boxed{a^{-n} = \frac{1}{a^n}} \text{ dir.}$$

$$\boxed{\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n} \text{ dir.}$$

Örneğin;  $2^{-1} = \frac{1}{2}, (-3)^{-1} = \frac{1}{-3} = -\frac{1}{3}, 4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{64}, (-2)^{-3} = \frac{1}{(-2)^3} = \frac{1}{-8} = -\frac{1}{8}, -3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}, \left(-\frac{2}{3}\right)^2 = \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}$  dür.

## ÖRNEK - 1

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

toplamının sonucunu bulunuz.

## ÖRNEK - 2

Aşağıdaki üslü sayıların eşitlerini bulunuz.

- A)  $6^{-1}$
- B)  $(-5)^{-2}$
- C)  $-3^{-5}$
- D)  $\left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$

## ÖRNEK - 3

$$2^{-1} + 3^{-1} - 5^{-1}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÖRNEK - 4

$$\frac{2^{-1} - 3^{-2}}{(-2)^{-3}}$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

## ÇÖZÜM - 1

$$2^{-1} = \frac{1}{2} \text{ ve } \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = 3 \text{ 'dür.}$$

$$2^{-1} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} = \frac{1}{2} + 3 = \frac{1}{2} + \frac{3}{1} = \frac{1}{2} + \frac{6}{2} = \frac{7}{2}$$

Cevap:  $\frac{7}{2}$

## ÇÖZÜM - 2

A)  $a^{-1} = \frac{1}{a}$  olduğundan  $6^{-1} = \frac{1}{6}$  dir.

B)  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  olduğundan  $(-5)^{-2} = \left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{25}$

C)  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  olduğundan  $-3^{-5} = \frac{1}{3^5}$

D)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{b}{a}\right)^n$  olduğundan  $\left(\frac{2}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \frac{125}{8}$  tir.

## ÇÖZÜM - 3

$a^{-1} = \frac{1}{a}$  olduğundan  $2^{-1} = \frac{1}{2}, 3^{-1} = \frac{1}{3}$  ve  $5^{-1} = \frac{1}{5}$  tir.

$$2^{-1} + 3^{-1} - 5^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{15 + 10 - 6}{30} = \frac{19}{30}$$

(15) (10) (6)

Cevap:  $\frac{19}{30}$

## ÇÖZÜM - 4

$2^{-1} = \frac{1}{2}$  ve  $3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$  ve  $(-2)^{-3} = \frac{1}{(-2)^3} = \frac{1}{-8} = -\frac{1}{8}$  dir.

$$\frac{2^{-1} - 3^{-2}}{(-2)^{-3}} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{9}}{-\frac{1}{8}} = \frac{\frac{9-2}{18}}{-\frac{1}{8}} = \frac{7}{18} \cdot \frac{8}{-1} = -\frac{28}{9}$$

Cevap:  $-\frac{28}{9}$



✓ Pozitif sayıların bütün kuvvetleri pozitiftir.

$x > 0, m > 0$  ise  $x^m > 0$  dir.

## ÖRNEK - 1

Aşağıda verilen üslü sayıların eşitlerini yazınız.

A)  $2^5$

B)  $3^{-3}$

## ÇÖZÜM - 1

Pozitif sayıların bütün kuvvetleri pozitiftir.

A)  $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$

B)  $3^{-3} = \frac{1}{3^3} = \frac{1}{3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{1}{27}$

✓ Negatif sayıların tek kuvvetleri negatif, çift kuvvetleri pozitiftir.

## ÖRNEK - 2

Aşağıda verilen üslü sayıların eşitlerini yazınız.

A)  $(-2)^6$

B)  $(-3)^3$

## ÇÖZÜM - 2

A) Negatif sayıların çift kuvvetleri pozitiftir.

$(-2)^6 = 2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$

B) Negatif sayıların tek kuvvetleri negatiftir.

$(-3)^3 = 3^3 = -3 \cdot -3 \cdot -3 = -27$

## ÖRNEK - 3

$(-2)^5 \cdot (-2)^8 \cdot 2^{-10}$

çarpımının sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 3

$(-2)^5 = -2^5$   
 $(-2)^8 = 2^8$   
 $2^{-10} = 2^{-10}$  } (Kuvvet tek olduğunda negatif, kuvvet çift olduğunda pozitiftir.)

$(-2)^5 \cdot (-2)^8 \cdot 2^{-10} = (-2)^5 \cdot (2^8) \cdot 2^{-10}$   
 $= -2^5 \cdot 2^8 \cdot 2^{-10}$   
 $= -2^{5+8-10}$   
 $= -2^3$   
 $= -8$

Cevap: -8

## ÖRNEK - 4

$\frac{(-3)^7 \cdot (-3)^8}{3^{-5} \cdot (-3^3)}$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 4

$(-3)^7 = -3^7, (-3)^8 = 3^8$

$3^{-5} = 3^{-5}, (-3^3) = -3^3$

$\frac{(-3)^7 \cdot (-3)^8}{3^{-5} \cdot (-3^3)} = -\frac{3^7 \cdot 3^8}{3^{-5} \cdot (-3^3)} = +\frac{3^{7+8}}{3^{-5+3}} = \frac{3^{15}}{3^{-2}} = 3^{15-(-2)} = 3^{17}$

Cevap:  $3^{17}$



## Üslü Sayılarda Toplama ve Çıkarma

✓ Üslü sayılarda toplama ve çıkarma işlemi üssü ve tabanı aynı olan sayıların katsayıları ile yapılır. Üs ve taban aynı değilse aynı yapılmaya çalışılır.

$$a \cdot y^n + b \cdot y^n = (a + b) \cdot y^n$$

$$a \cdot y^n - b \cdot y^n = (a - b) \cdot y^n$$

$$a \cdot y^n + b \cdot y^n - c \cdot y^n = (a + b - c) \cdot y^n \text{ dir.}$$

### ÖRNEK - 1

A)  $2 \cdot 6^8 + 3 \cdot 6^8$  toplamının sonucu kaçtır, bulunuz.

B)  $7 \cdot 5^9 - 3 \cdot 5^9$  farkının sonucu kaçtır, bulunuz.

C)  $5 \cdot 7^{12} + 3 \cdot 7^{12} - 7^{12}$  işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

### ÇÖZÜM - 1

$$A) 2 \cdot 6^8 + 3 \cdot 6^8 = (2 + 3) \cdot 6^8 = 5 \cdot 6^8$$

$$B) 7 \cdot 5^9 - 3 \cdot 5^9 = (7 - 3) \cdot 5^9 = 4 \cdot 5^9$$

$$C) 5 \cdot 7^{12} + 3 \cdot 7^{12} - 7^{12} = (5 + 3 - 1) \cdot 7^{12} = 7 \cdot 7^{12} = 7^1 + 7^{12} = 7^{1+12} = 7^{13}$$

### ÖRNEK - 2

$$4 \cdot 7^9 + 5 \cdot 7^9 - 2 \cdot 7^9$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

### ÇÖZÜM - 2

$$\begin{aligned} 4 \cdot 7^9 + 5 \cdot 7^9 - 2 \cdot 7^9 &= (4 + 5 - 2) \cdot 7^9 \\ &= 7^1 \cdot 7^9 \\ &= 7^{1+9} \\ &= 7^{10} \end{aligned}$$

Cevap:  $7^{10}$

### ÖRNEK - 3

$$15^{13} - 15^{12}$$

farkının sonucu kaçtır, bulunuz.

### ÇÖZÜM - 3

$$\begin{aligned} 15^{13} &= 15^1 \cdot 15^{12} = 15 \cdot 15^{12} \\ 15^{13} - 15^{12} &= 15^1 \cdot 15^{12} - 15^{12} \\ &= 15 \cdot 15^{12} - 1 \cdot 15^{12} \\ &= (15 - 1) \cdot 15^{12} \\ &= 14 \cdot 15^{12} \end{aligned}$$

Cevap:  $14 \cdot 15^{12}$

### ÖRNEK - 4

$$\frac{3^{12} + 3^8}{3^6 + 3^2}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

### ÇÖZÜM - 4

$$3^{12} = 3^4 \cdot 3^8 \text{ ve } 3^6 = 3^4 \cdot 3^2 \text{ dir.}$$

$$\frac{3^{12} + 3^8}{3^6 + 3^2} = \frac{3^4 \cdot 3^8 + 3^4 \cdot 3^2}{3^4 \cdot 3^2 + 3^2} = \frac{3^4 \cdot (3^6 + 3^2)}{(3^4 + 1) \cdot 3^2} = 3^6$$

Cevap:  $3^6$





✓  $x \in \mathbb{R}$  ve  $m, n \in \mathbb{Z}^+$  olmak üzere,

$$(a^m)^n = \underbrace{a^m \cdot a^m \cdot \dots \cdot a^m}_{n \text{ tane}} = a^{\overbrace{m+m+\dots+m}^{n \text{ tane}}} = a^{m \cdot n}, (a^m)^n = a^{m \cdot n} \text{ dir.}$$

## ÖRNEK - 1

Aşağıda verilen üslü sayıların eşitlerini yazınız.

A)  $(3^5)^3$

B)  $(3^{-6})^{-2}$

C)  $((5^2)^{-2})^3$

D)  $(-3^{-4})^{-3}$

## ÇÖZÜM - 1

$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$  olduğundan,

A)  $(3^5)^3 = 3^{5 \cdot 3} = 3^{15}$

B)  $(3^{-6})^{-2} = 3^{(-6) \cdot (-2)} = 3^{12}$

C)  $((5^2)^{-2})^3 = 5^{2 \cdot (-2) \cdot 3} = 5^{-12}$

D)  $(-3^{-4})^{-3} = -3^{(-4) \cdot (-3)} = -3^{12}$

(Kuvvet -3  $\rightarrow$  tek olduğundan işareti negatiftir.)

## BİLGİ

$x$  negatif bir sayı olmak üzere,  $(x^m)^n$  ifadesinde;

$n$  çift ise  $(x^m)^n > 0$

$n$  tek ise  $(x^m)^n < 0$  dir.

## ÖRNEK - 2

$$4^{13} \cdot 8^{-5}$$

çarpımının sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 2

$4 = 2^2$  ve  $8 = 2^3$  tür.

$$4^{13} = (2^2)^{13} = 2^{2 \cdot 13} = 2^{26}$$

$$8^{-5} = (2^3)^{-5} = 2^{3 \cdot (-5)} = 2^{-15}$$

$$4^{13} \cdot 8^{-5} = 2^{26} \cdot 2^{-15} = 2^{26-15} = 2^{11}$$

Cevap:  $2^{11}$

## ÖRNEK - 3

$$\frac{9^{11}}{27^7}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 3

$9 = 3^2$  ve  $27 = 3^3$  tür.

$$9^{11} = (3^2)^{11} = 3^{2 \cdot 11} = 3^{22}$$

$$27^7 = (3^3)^7 = 3^{21}$$

$$\frac{9^{11}}{27^7} = \frac{(3^2)^{11}}{(3^3)^7} = 3^{22-21} = 3^1 = 3$$

Cevap: 3

## ÖRNEK - 4

$$8^7$$

sayısının yarısı kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 4

$8 = 2^3$  tür.

$$8^7 = (2^3)^7 = 2^{3 \cdot 7} = 2^{21}$$

$$2^{21} \text{ sayısının yarısı: } \frac{8^7}{2} = \frac{2^{21}}{2} = 2^{21-1} = 2^{20} \text{ dir.}$$

Cevap:  $2^{20}$



✓ a ve b  $\in \mathbb{R}$  ve n  $\in \mathbb{Z}^+$  olmak üzere,

$$\left. \begin{aligned} a^n \cdot b^n &= \underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ tane}} \cdot \underbrace{b \cdot b \cdot b \dots b}_{n \text{ tane}} \\ a^n \cdot b^n &= \underbrace{(a \cdot b) \cdot (a \cdot b) \dots (a \cdot b)}_{n \text{ tane}} = (a \cdot b)^n \end{aligned} \right\} a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \text{ dir.}$$

## ÖRNEK - 1

Aşağıda verilen üslü ifadelerin eşitlerini yazınız.

A)  $2^3 \cdot 3^3$

B)  $2^2 \cdot 5^2$

C)  $3^3 \cdot 5^3 \cdot 7^3$

D)  $15^4$

## ÇÖZÜM - 1

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$  olduğundan,

A)  $2^3 \cdot 3^3 = (2 \cdot 3)^3 = 6^3$

B)  $2^2 \cdot 5^2 = (2 \cdot 5)^2 = 10^2$

C)  $3^3 \cdot 5^3 \cdot 7^3 = (3 \cdot 5 \cdot 7)^3 = 105^3$

D)  $15^4 = (3 \cdot 5)^4 = 3^4 \cdot 5^4$

## ÖRNEK - 2

Aşağıda verilen üslü ifadelerin eşitlerini yazınız.

A)  $(a \cdot b)^3$

B)  $(a^2 \cdot b^3)^4$

C)  $a^6 \cdot b^6$

## ÇÖZÜM - 2

$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$  olduğundan,

A)  $(a \cdot b)^3 = a^3 \cdot b^3$  tür.

B)  $(a^2 \cdot b^3)^4 = (a^2)^4 \cdot (b^3)^4 = a^8 \cdot b^{12}$  dir.

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$  olduğundan,

C)  $a^6 \cdot b^6 = (a \cdot b)^6$  dir.

## ÖRNEK - 3

$2^x = m$

$5^x = n$

olduğuna göre,  $40^x$ ' in m ve n türünden eşitini yazınız.

## ÇÖZÜM - 3

$40 = 2^3 \cdot 5$  dir.

$40^x = (2^3 \cdot 5)^x$

$= 2^{3x} \cdot 5^x$

$= (2^x)^3 \cdot 5^x$

$= m^3 \cdot n$  dir.

Cevap:  $m^3 \cdot n$



✓  $b \neq 0$ ,  $a$  ve  $b \in \mathbb{R}$  ve  $n \in \mathbb{Z}^+$  olmak üzere,

$$\frac{a^n}{b^n} = \frac{\underbrace{a \cdot a \dots a}_{n \text{ tane}}}{\underbrace{b \cdot b \dots b}_{n \text{ tane}}} = \underbrace{\left(\frac{a}{b}\right) \cdot \left(\frac{a}{b}\right) \dots \left(\frac{a}{b}\right)}_{n \text{ tane}} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \text{ dir.}$$

## ÖRNEK - 1

Aşağıda verilen üslü ifadelerin eşitlerini yazınız.

A)  $\left(\frac{a}{b}\right)^4$

B)  $\left(\frac{a^3}{b^2}\right)^5$

C)  $\frac{a^7}{b^7}$

## ÇÖZÜM - 1

$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  olduğundan,

A)  $\left(\frac{a}{b}\right)^4 = \frac{a^4}{b^4}$

B)  $\left(\frac{a^3}{b^2}\right)^5 = \frac{a^{3 \cdot 5}}{b^{2 \cdot 5}} = \frac{a^{15}}{b^{10}}$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$  olduğundan,

C)  $\frac{a^7}{b^7} = \left(\frac{a}{b}\right)^7$

## ÖRNEK - 2

$$\frac{20^{10}}{2^{10}}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 2

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$  olduğundan,

$$\frac{20^{10}}{2^{10}} = \left(\frac{20}{2}\right)^{10} = 10^{10} \text{ dur.}$$

Cevap:  $10^{10}$

## ÖRNEK - 3

$$\frac{8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5}{4^5 + 4^5 + 4^5}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 3

$$\frac{8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5}{6 \text{ tane}} = 6 \cdot 8^5$$

$$\frac{4^5 + 4^5 + 4^5}{3 \text{ tane}} = 3 \cdot 4^5$$

$$\frac{8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5 + 8^5}{4^5 + 4^5 + 4^5} = \frac{8^5}{4^5} = \left(\frac{8}{4}\right)^5 = 2^5$$

Cevap:  $2^5$

## Üslü Denklemler

✓  $x \neq -1, x \neq 0, x \neq 1, x \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$x^m = x^n$  ise  $m = n$  dir. (Tabanlar eşit ise üslerde eşittir.)

## ÖRNEK - 1

$$2^{2x-5} = 128$$

olduğuna göre  $x$  kaçtır, bulunuz.

## ÖRNEK - 2

$$9^{2x+1} \cdot 3^{x-3} = 81$$

olduğuna göre  $x$  kaçtır, bulunuz.

## ÖRNEK - 3

$$\frac{4^{x+2}}{8^{x-3}} = 32^{-2}$$

olduğuna göre  $x$  kaçtır, bulunuz.

## ÖRNEK - 4

$$2^{x+3} + 3 \cdot 2^{x+1} - 2^x = 104$$

olduğuna göre  $x$  kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 1

$128 = 2^7$  ve  $a^n = a^m$  ise  $n = m$  olduğundan,

$$2^{2x-5} = 128 = 2^7$$

$$2x - 5 = 7$$

$$2x = 12$$

$$x = 6 \text{ dir.}$$

Cevap: 6

## ÇÖZÜM - 2

$9 = 3^2, 81 = 3^4$  ve  $a^n = a^m$  ise  $n = m$  olduğundan,

$$9^{2x+1} \cdot 3^{x-3} = 81$$

$$(3^2)^{2x+1} \cdot 3^{x-3} = 3^4$$

$$3^{4x+2} \cdot 3^{x-3} = 3^4$$

$$3^{5x-1} = 3^4$$

$$5x - 1 = 4$$

$$x = 1 \text{ dir.}$$

Cevap: 1

## ÇÖZÜM - 3

$4 = 2^2, 8 = 2^3, 32 = 2^5$  ve  $a^n = a^m$  ise  $n = m$  olduğundan,

$$\frac{4^{x+2}}{8^{x-3}} = 32^{-2}$$

$$\frac{(2^2)^{x+2}}{(2^3)^{x-3}} = (2^5)^{-2}$$

$$\frac{2^{2x+4}}{2^{3x-9}} = 2^{-10}$$

$$2^{2x+4-3x+9} = 2^{-10}$$

$$2^{-x+13} = 2^{-10}$$

$$-x + 13 = -10$$

$$x = 23 \text{ dür.}$$

Cevap: 23

## ÇÖZÜM - 4

$a^{n+m} = a^n \cdot a^m$  dir.

$$2^{x+3} + 3 \cdot 2^{x+1} - 2^x = 104$$

$$2^x \cdot 2^3 + 3 \cdot 2^x \cdot 2^1 - 2^x = 104$$

$$8 \cdot 2^x + 6 \cdot 2^x - 1 \cdot 2^x = 104$$

$$13 \cdot 2^x = 104$$

$$2^x = \frac{104}{13}$$

$$2^x = 8 = 2^3$$

$$x = 3$$

Cevap: 3



✓ a ve b  $\in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$a^n = b^n \text{ ise } \begin{cases} a = b & , n \text{ tek ise} \\ a = b \text{ veya } a = -b, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

Örneğin;  $x^3 = 8$  için  $x^3 = 2^3$  ise  $x = 2$ ' dir.

$$x^2 = 9 \text{ için } x^2 = 3^2 \text{ ise } x = 3 \text{ veya } x^2 = (-3)^2 \text{ ise } x = -3$$

$$x = 3 \text{ veya } x = -3 \text{ tür.}$$

## ÖRNEK - 1

$$(x - 5)^3 = 64$$

olduğuna göre x kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 1

$$64 = 4^3 \text{ tür.}$$

$$(x - 5)^3 = 64 = 4^3 \text{ ise}$$

$$x - 5 = 4$$

$$x = 9$$

Cevap: 9

## ÖRNEK - 2

$$(x + 2)^4 = 625$$

olduğuna göre x' in alabileceği değerleri bulunuz.

## ÇÖZÜM - 2

$$625 = 5^4 \text{ tür.}$$

$$(x + 2)^4 = 625 = 5^4 \text{ ise}$$

$$x + 2 = 5 \text{ veya } x + 2 = -5$$

$$x = 3 \text{ veya } x = -7$$

Cevap: 3 veya -7

## ÖRNEK - 3

$$(3x - 3)^8 = (x + 7)^8$$

olduğuna göre x' in alabileceği değerleri bulunuz.

## ÇÖZÜM - 3

$$(3x - 3)^8 = (x + 7)^8 \text{ ise}$$

$$3x - 3 = x + 7 \text{ veya } 3x - 3 = -(x + 7)$$

$$2x = 10 \qquad 4x = -4$$

$$x = 5 \qquad \text{veya} \qquad x = -1$$

Cevap: 5 veya -1



## Üslü Sayılarda Sıralama

✓ Tabanları eşit olan üslü sayılardan,

- A) Taban 1' den büyük ise üssü büyük olan sayı daha büyüktür.  
B) Taban 0 ile 1 arasında ise üssü büyük olan sayı küçüktür.

### ÖRNEK - 1

$$a = 2^{13}$$
$$b = 4^9$$
$$c = 8^7$$

olduğuna göre a, b ve c sayılarını küçükten büyüğe sıralayınız.

### ÇÖZÜM - 1

$$a = 2^{13}$$
$$b = 4^8 = (2^2)^8 = 2^{16}$$
$$c = 8^6 = (2^3)^6 = 2^{18}$$

Taban 1' den büyük ise üssü büyük olan sayı büyüktür.

O halde,  $2^{15} < 2^{16} < 2^{18}$  yani  $a < b < c$

**Cevap:**  $a < b < c$

### ÖRNEK - 2

$$a = 2^{20}$$
$$b = 7^{20}$$
$$c = 5^{20}$$

olduğuna göre a, b ve c sayılarını küçükten büyüğe sıralayınız.

### ÇÖZÜM - 2

Üsleri eşit olan sayılarda tabanı büyük olan büyüktür.

O halde,  $2 < 5 < 7$  olduğunda  $2^{20} < 5^{20} < 7^{20}$  yani

$a < c < b$  dir.

**Cevap:**  $a < c < b$

### ÖRNEK - 3

$$a = 2^{75}$$
$$b = 5^{30}$$
$$c = 3^{45}$$

olduğuna göre a, b ve c sayılarını küçükten büyüğe sıralayınız.

### ÇÖZÜM - 3

Üsleri eşitlemeyiz. Üsler OBEB (75,30,45) = 15' de eşitlenir.

$$a = 2^{75} = (2^5)^{15} = 32^{15}$$
$$b = 5^{30} = (5^2)^{15} = 25^{15}$$
$$c = 3^{45} = (3^3)^{15} = 27^{15}$$

O halde,  $25 < 27 < 32$  olduğundan  $b < c < a$  dir.

**Cevap:**  $b < c < a$



## Köklü Sayılar

✓  $n \geq 2$  ve  $n$  doğal sayı olmak üzere,  $x^n = a$  denklemini sağlayan  $x = a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$   $x$  sayısına **a' nın n. kuvvetten kökü** denir.

Köklü sayıların hepsi aynı zamanda birer üslü sayıdır.

$$n = 2 \text{ ise } \sqrt[2]{a} = \sqrt{a} \text{ (karekök a)}$$

$$n = 3 \text{ ise } \sqrt[3]{a} \text{ (küp kök a)}$$

$$n = 4 \text{ ise } \sqrt[4]{a} \text{ (4. kuvvetten kök a)}$$

⋮

$$n = n \text{ ise } \sqrt[n]{a} \text{ (n. kuvvetten kök a) denir.}$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a} \text{ olduğuna göre, } a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, \text{ dir.}$$

### ÖRNEK - 1

Aşağıdaki üslü sayıları köklü sayı biçiminde yazınız.

A)  $2^{\frac{1}{2}}$       B)  $3^{\frac{3}{4}}$       C)  $5^{\frac{2}{3}}$       D)  $7^{\frac{6}{5}}$

### ÇÖZÜM - 1

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \text{ özelliğinden,}$$

A)  $2^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{2^1} = \sqrt{2}$       B)  $3^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{27}$

C)  $5^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{5^2} = \sqrt[3]{25}$       D)  $7^{\frac{6}{5}} = \sqrt[5]{7^6}$

### ÖRNEK - 2

Aşağıdaki köklü sayıları üslü sayı biçiminde yazınız.

A)  $\sqrt{5}$       B)  $\sqrt[3]{5}$

C)  $\sqrt[4]{2^{-1}}$       D)  $\sqrt[5]{7^8}$

### ÇÖZÜM - 2

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \text{ özelliğinden,}$$

A)  $\sqrt{5} = \sqrt[2]{5^1} = 5^{\frac{1}{2}}$       B)  $\sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{5^1} = 5^{\frac{1}{3}}$

C)  $\sqrt[4]{2^{-1}} = 2^{-\frac{1}{4}}$       D)  $\sqrt[5]{7^8} = 7^{\frac{8}{5}}$

### ÖRNEK - 3

$$\sqrt[3]{2^{x+1}} = 32$$

olduğuna göre  $x$  kaçtır, bulunuz.

### ÇÖZÜM - 3

$$\sqrt[3]{2^{x+1}} = 32$$

$$2^{\frac{x+1}{3}} = 2^5$$

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

$$x+1 = 15$$

$$x = 14$$

Cevap: 14

✓  $\sqrt{(-2)^2} = \sqrt{4} = 2 = |-2|$  olduğundan n çift ise  $\sqrt[n]{a^n} = |a|$  dir.  
 $\sqrt[3]{(-2)^3} = \sqrt[3]{-8} = -2$  olduğundan n tek ise  $\sqrt[n]{a^n} = a'$  dir.

**ÖRNEK - 1**

Aşağıdaki verilen köklü sayıların eşitlerini bulunuz.

- A)  $\sqrt{(-3)^2}$                       B)  $\sqrt[3]{-4^3}$   
C)  $\sqrt[4]{(-2)^4}$                       D)  $\sqrt[5]{7^5}$

**ÖRNEK - 2**

$$\sqrt{(-5)^2} - \sqrt[3]{-2^3} + \sqrt[4]{(-1)^4}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

**ÖRNEK - 3**

$$\sqrt[4]{7^4} - \sqrt[5]{(-3)^5} - \sqrt{(-6)^2}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

**ÇÖZÜM - 1**

$$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} |a|, n \text{ çift ise} \\ a, n \text{ tek ise} \end{cases} \text{ özelliğinden,}$$

- A)  $\sqrt{(-3)^2} = |-3| = 3$                       B)  $\sqrt[3]{-4^3} = -4$   
C)  $\sqrt[4]{(-2)^4} = |-2| = 2$                       D)  $\sqrt[5]{7^5} = 7$

**ÇÖZÜM - 2**

$$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} |a|, n \text{ çift ise} \\ a, n \text{ tek ise} \end{cases} \text{ özelliğinden,}$$

$$\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$$

$$\sqrt[3]{-2^3} = -2$$

$$\sqrt[4]{(-1)^4} = |-1| = 1 \text{ dir.}$$

$$\sqrt{(-5)^2} - \sqrt[3]{-2^3} + \sqrt[4]{(-1)^4} = 5 - (-2) + 1 = 8$$

**Cevap: 8**

**ÇÖZÜM - 3**

$$\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} |a|, n \text{ çift ise} \\ a, n \text{ tek ise} \end{cases} \text{ özelliğinden,}$$

$$\sqrt[4]{7^4} = |7| = 7$$

$$\sqrt[5]{(-3)^5} = -3$$

$$\sqrt{(-6)^2} = |-6| = 6$$

$$\sqrt[4]{7^4} - \sqrt[5]{(-3)^5} - \sqrt{(-6)^2} = 7 - (-3) - 6 = 4$$

**Cevap: 4**



✓ Tanımlı olduğu değerler için  $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n \cdot b}$  ' dir. Kökün dışındaki bir sayı, kuvveti kökün derecesi ile çarpılarak kökün içine alınabilir.

**ÖRNEK - 1**

Aşağıdaki kökün dışında verilen sayıları kökün içine alınız.

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

**ÇÖZÜM - 1**

$a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n \cdot b}$  olduğundan,

- A)  $2\sqrt[2]{5} = \sqrt{2^2 \cdot 5} = \sqrt{20}$   
B)  $3\sqrt[2]{2} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = \sqrt{18}$   
C)  $2\sqrt[3]{5} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 5} = \sqrt[3]{40}$   
D)  $3\sqrt[4]{2} = \sqrt[4]{3^4 \cdot 2} = \sqrt[4]{168}$

**Kök Derecesi Eşitleme**

✓  $\sqrt[n]{a}$  ve  $\sqrt[m]{b}$  köklü sayılarının kök derecesini eşitlemek için OKEK (m,n) = m . n bulunur.

O halde,  $\sqrt[m \cdot n]{a^m}$  ve  $\sqrt[m \cdot n]{b^n}$  ' dir.

**ÖRNEK - 2**

$$\sqrt[4]{3} \text{ ve } \sqrt[3]{2}$$

köklü sayılarının kök derecelerini eşitleyiniz.

**ÇÖZÜM - 2**

OKEK (3,4) = 12

$$\sqrt[4]{3} = \sqrt[4 \cdot 3]{3^3} = \sqrt[12]{27}$$
$$\sqrt[3]{2} = \sqrt[3 \cdot 4]{2^4} = \sqrt[12]{16}$$

**ÖRNEK - 3**

$$a = \sqrt{2}$$
$$b = \sqrt[3]{3}$$
$$c = \sqrt[4]{5}$$

olduğuna göre a, b ve c sayılarını küçükten büyüğe sıralayınız.

**ÇÖZÜM - 3**

İlk önce kök derecelerini eşitlemeleyiz.

OKEK (2,3,4) = 12' dir.

$$a = \sqrt[2]{2} = \sqrt[2 \cdot 6]{2^6} = \sqrt[12]{64}$$
$$b = \sqrt[3]{3} = \sqrt[3 \cdot 4]{3^4} = \sqrt[12]{81}$$
$$c = \sqrt[4]{5} = \sqrt[4 \cdot 3]{5^3} = \sqrt[12]{125}$$

O halde,  $a < b < c$  ' dir.

**Cevap:**  $a < b < c$

**Köklü Sayılarda Toplama ve Çıkarma**

✓ Köklü sayılarda toplama ve çıkarma işlemi aynı üslü sayılarda olduğu gibidir. Köklü kısımları aynı olan sayıların katsayıları toplanır veya çıkarılır.

$$\begin{aligned} \text{Tanımlı olduğu değerlerde } x\sqrt[n]{a} + y\sqrt[n]{a} &= (x + y) \cdot \sqrt[n]{a} \\ x\sqrt[n]{a} - y\sqrt[n]{a} &= (x - y) \cdot \sqrt[n]{a} \\ x\sqrt[n]{a} + y\sqrt[n]{a} - z\sqrt[n]{a} &= (x + y - z) \cdot \sqrt[n]{a} \end{aligned}$$

**ÖRNEK - 1**

Aşağıda verilen işlemleri yapınız.

- A)  $5\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$   
B)  $2\sqrt{7} - 6\sqrt{7}$   
C)  $2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - \sqrt{5}$   
D)  $2\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} - 6\sqrt[3]{3}$   
E)  $\sqrt{2} + \sqrt{7}$

**ÖRNEK - 2**

$$\sqrt{75} + \sqrt{48} - \sqrt{27}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

**ÖRNEK - 3**

$$2\sqrt{50} - 3\sqrt{18} + \sqrt{8}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

**ÇÖZÜM - 1**

- A)  $5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = (3 + 5) \cdot \sqrt{2} = 8\sqrt{2}$   
B)  $2\sqrt{7} - 6\sqrt{7} = (2 - 6)\sqrt{7} = -4\sqrt{7}$   
C)  $2\sqrt{5} + 3\sqrt{5} - 1 \cdot \sqrt{5} = (2 + 3 - 1)\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$   
D)  $2\sqrt[3]{3} + 1 \cdot \sqrt[3]{3} - 6\sqrt[3]{3} = (2 + 1 - 6)\sqrt[3]{3} = -3\sqrt[3]{3}$   
E)  $\sqrt{2} + \sqrt{7} = \sqrt{2} + \sqrt{7}$

$\sqrt{2} + \sqrt{7}$  işleminde köklü kısımlar aynı olmadığından yine kendisine eşittir.

**ÇÖZÜM - 2**

$$\begin{aligned} \sqrt{48} &= \sqrt{16 \cdot 3} = \sqrt{4^2 \cdot 3} = 4\sqrt{3} \\ \sqrt{75} &= \sqrt{25 \cdot 3} = \sqrt{5^2 \cdot 3} = 5\sqrt{3} \\ \sqrt{27} &= \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{3^2 \cdot 3} = 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{48} + \sqrt{75} - \sqrt{27} &= 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \\ &= (4 + 5 - 3)\sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

Cevap:  $6\sqrt{3}$

**ÇÖZÜM - 3**

$$\begin{aligned} \sqrt{50} &= \sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{5^2 \cdot 2} = 5\sqrt{2} \\ \sqrt{18} &= \sqrt{9 \cdot 2} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = 3\sqrt{2} \\ \sqrt{8} &= \sqrt{4 \cdot 2} = \sqrt{2^2 \cdot 2} = 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \cdot 5\sqrt{2} - 3 \cdot 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} &= 10\sqrt{2} - 9\sqrt{2} + 2\sqrt{2} \\ &= (10 - 9 + 2)\sqrt{2} \\ &= 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

Cevap:  $3\sqrt{2}$

## Köklü Sayılarda Çarpma

✓ Üslü sayılarda  $x^n \cdot y^n = (x \cdot y)^n$  olduğundan, tanımlı olduğu değerlerde  $\sqrt[n]{x} \cdot \sqrt[n]{y} = \sqrt[n]{x \cdot y}$  'dir.

## ÖRNEK - 1

Aşağıdaki işlemleri yapınız.

A)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5}$

B)  $2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{7}$

C)  $\sqrt{3} \cdot 5$

D)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$

E)  $(\sqrt{7})^2$

F)  $(2\sqrt{5})^2$

G)  $(\sqrt{3})^3$

H)  $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{5}$

## ÇÖZÜM - 1

$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$  özelliğinden,

A)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{2 \cdot 5} = \sqrt{10}$

B)  $2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{7} = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{2 \cdot 7} = 6\sqrt{14}$

C)  $\sqrt{3} \cdot 5 = 5\sqrt{3}$

D)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{2 \cdot 8} = \sqrt{16} = 4$

E)  $(\sqrt{7})^2 = \sqrt{7} \cdot \sqrt{7} = \sqrt{49} = 7$  veya  $\sqrt[2]{7^2} = 7$

F)  $(2\sqrt{5})^2 = 2^2 \cdot \sqrt[2]{5^2} = 4 \cdot 5 = 20$

G)  $(\sqrt{3})^3 = \underbrace{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}}_3 \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

H)  $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[3]{5 \cdot 2} = \sqrt[3]{10}$

## ÖRNEK - 2

$$\sqrt{10} \cdot (\sqrt{6,4} + \sqrt{4,9} - \sqrt{1,6})$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 2

$$\begin{aligned} \sqrt{10} \cdot (\sqrt{6,4} + \sqrt{4,9} - \sqrt{1,6}) &= \sqrt{10} \cdot \sqrt{6,4} + \sqrt{10} \cdot \sqrt{4,9} - \sqrt{10} \cdot \sqrt{1,6} \\ &= \sqrt{10 \cdot 6,4} + \sqrt{10 \cdot 4,9} - \sqrt{10 \cdot 1,6} \\ &= \sqrt{64} + \sqrt{49} - \sqrt{16} \\ &= 8 + 7 - 4 \\ &= 11 \end{aligned}$$

Cevap: 11

## ÖRNEK - 3

$$\sqrt{5} \cdot (2\sqrt{5} - 4)$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 3

$$\begin{aligned} \sqrt{5} \cdot (2\sqrt{5} - 4) &= 2 \cdot \underbrace{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}}_5 - 4\sqrt{5} \\ &= 2 \cdot 5 - 4 \cdot \sqrt{5} \\ &= 10 - 4\sqrt{5} \end{aligned}$$

Cevap:  
10 - 4\sqrt{5}

**ÖRNEK - 1**

$$(\sqrt{7} - 3) \cdot (\sqrt{7} + 3)$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

**ÇÖZÜM - 1**

$(a - b) \cdot (a + b) = a^2 - b^2$  özelliğinden,

$$\begin{aligned}(\sqrt{7} - 3) \cdot (\sqrt{7} + 3) &= (\sqrt{7})^2 - 3^2 \\ &= 7 - 9 \\ &= -2 \text{ dir.}\end{aligned}$$

Cevap: -2

**ÖRNEK - 2**

$$\sqrt{\sqrt{17} + 1} \cdot \sqrt{\sqrt{17} - 1}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

**ÇÖZÜM - 2**

$$\begin{aligned}\sqrt{\sqrt{17} + 1} \cdot \sqrt{\sqrt{17} - 1} &= \sqrt{(\sqrt{17} + 1) \cdot (\sqrt{17} - 1)} \\ &= \sqrt{(\sqrt{17})^2 - 1^2} \\ &= \sqrt{17 - 1} \\ &= \sqrt{16} \\ &= 4\end{aligned}$$

Cevap: 4

**ÖRNEK - 3**

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

**ÇÖZÜM - 3**

İlk önce kök derecelerini eşitlemeliyiz. OKEK (2,3) = 6

$$\begin{aligned}\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} &= \sqrt[2 \cdot 3]{2^3} \cdot \sqrt[3 \cdot 2]{3^2} \\ &= \sqrt[6]{8} \cdot \sqrt[6]{9} \\ &= \sqrt[6]{8 \cdot 9} \\ &= \sqrt[6]{72}\end{aligned}$$

Cevap:  $\sqrt[6]{72}$

## Köklü Sayılarda Bölme

✓  $y \neq 0$  için tanımlı olduğu değerlerde  $\frac{\sqrt[n]{x}}{\sqrt[n]{y}} = \sqrt[n]{\frac{x}{y}}$  dir.

## ÖRNEK - 1

Aşağıdaki sayıların eşitlerini bulunuz.

- A)  $\sqrt{0,04}$   
B)  $\sqrt{\frac{16}{25}}$   
C)  $\sqrt{2,5}$   
D)  $\sqrt[3]{0,027}$

## ÖRNEK - 2

$$\sqrt{0,01} + \sqrt{0,64} - \sqrt{1,44}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÖRNEK - 3

$$\sqrt{1 - \frac{3}{4}} + \sqrt{3 + \frac{1}{16}}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 1

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, b \neq 0 \text{ özelliğinden,}$$

- A)  $\sqrt{0,04} = \sqrt{\frac{4}{100}} = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{100}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$   
B)  $\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}} = \frac{4}{5}$   
C)  $\sqrt{2,5} = \sqrt{\frac{25}{10}} = \sqrt{\frac{5^2}{2}} = \frac{5}{\sqrt{2}}$   
D)  $\sqrt[3]{0,027} = \sqrt[3]{\frac{27}{1000}} = \sqrt[3]{\left(\frac{3}{10}\right)^3} = \frac{3}{10}$

## ÇÖZÜM - 2

$$\begin{aligned} \sqrt{0,01} + \sqrt{0,64} - \sqrt{1,44} &= \sqrt{\frac{1}{100}} + \sqrt{\frac{64}{100}} - \sqrt{\frac{144}{100}} \\ &= \frac{1}{10} + \frac{8}{10} - \frac{12}{10} \\ &= -\frac{3}{10} \end{aligned}$$

Cevap:  $-\frac{3}{10}$

## ÇÖZÜM - 3

$$\begin{aligned} \sqrt{1 - \frac{3}{4}} + \sqrt{3 + \frac{1}{16}} &= \sqrt{\frac{1}{4}} + \sqrt{\frac{49}{16}} \\ &= \frac{1}{2} + \frac{7}{4} \\ &= \frac{2}{4} + \frac{7}{4} \\ &= \frac{9}{4} \end{aligned}$$

Cevap:  $\frac{9}{4}$

## İç İçe Kökler

✓  $\sqrt[n]{m\sqrt{x}} = \sqrt[n]{x \frac{1}{m}} = m \cdot \sqrt[n]{x}$  Dolayısıyla,

$$\sqrt[n]{m\sqrt{x}} = m \cdot \sqrt[n]{x}$$

$$\sqrt[n]{x^m \sqrt{y^r} \sqrt{z}} = n \cdot m \cdot r \sqrt[n]{z \cdot y^r \cdot x^{m \cdot r}}$$

## ÖRNEK - 1

Aşağıdaki köklü sayıların eşitlerini yazınız.

- A)  $\sqrt{\sqrt{5}}$   
B)  $\sqrt{\sqrt[3]{7}}$   
C)  $\sqrt[3]{3\sqrt{5}}$

## ÇÖZÜM - 1

$\sqrt[n]{m\sqrt{x}} = m \cdot \sqrt[n]{x}$  özelliğinden,

A)  $\sqrt[2]{2\sqrt{5}} = 2 \cdot \sqrt[2]{5} = \sqrt[4]{5}$

B)  $\sqrt[2]{\sqrt[3]{7}} = 2 \cdot \sqrt[3]{7} = \sqrt[6]{7}$

C)  $\sqrt[n]{a^m \sqrt{b^r} \sqrt{c}} = n \cdot m \cdot r \sqrt[n]{a \cdot b^r \cdot c^{m \cdot r}}$

$$\sqrt[3]{3 \cdot 2\sqrt{5}} = \sqrt[3]{3^2 \cdot 5} = 3 \cdot \sqrt[2]{9 \cdot 5} = \sqrt[6]{45}$$

## ÖRNEK - 2

$$\sqrt{\sqrt[4]{3\sqrt{5}}} = m \sqrt[125]{}$$

işleminin sonucu kaçtır, bulunuz.

## ÇÖZÜM - 2

$\sqrt[n]{m\sqrt{x}} = m \cdot \sqrt[n]{x}$  özelliğinden,

$$\sqrt{\sqrt[4]{3\sqrt{5}}} = m \sqrt[125]{}$$

$$2 \cdot 4 \cdot 3 \sqrt{5} = m \sqrt[5]{3}$$

$$24 \sqrt{5} = m \sqrt[5]{3}$$

$$\frac{1}{5^{24}} = 5^{\frac{3}{m}}$$

$$\frac{1}{24} = \frac{3}{m}$$

$$m = 72$$

**Köklü Denklemler**

✓ Kök içerisinde bilinmeyen bulunduran denklemlere **köklü denklemler** denir. Bu tür denklemlerde çözüm kökten kurtuluncaya kadar kökün derecesi kadar kuvvet alınmasıyla bulunur. Kökün derecesi çift ise bulunan değerlerin ilk denklemini sağlayıp sağlamadığı kontrol edilir.

$\sqrt[n]{a} = b$  ifadesini kökten kurtarabilmek için her iki tarafın n. kuvveti alınır.

Yani  $(\sqrt[n]{a})^n = b^n$  ise  $a = b^n$

**ÖRNEK - 1**

$$\sqrt{2x-5} = 3$$

olduğuna göre x kaçtır, bulunuz.

**ÇÖZÜM - 1**

$$\sqrt{2x-5} = 3 \text{ (Her iki tarafın karesini alalım.)}$$

$$\begin{aligned} (\sqrt{2x-5})^2 &= 3^2 \\ 2x-5 &= 9 \\ x &= 7 \end{aligned}$$

Bulduğumuz  $x = 7$  değerini kontrol edelim.

$x = 7$  için  $\sqrt{2 \cdot 7 - 5} \stackrel{?}{=} 3, 3 = 3$  olduğu için  $x = 7$  dir.

**Cevap: 7**

**ÖRNEK - 2**

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

olduğuna göre x kaçtır, bulunuz.

**ÇÖZÜM - 2**

$$\sqrt[3]{x+2} = 3 \text{ (Her iki tarafın küpünü alalım.)}$$

$$\begin{aligned} (\sqrt[3]{x+2})^3 &= (3)^3 \\ x+2 &= -27 \\ x &= -29 \end{aligned}$$

Kökün derecesi "3" tek olduğundan  $x = -29$  değerini kontrol etmemize gerek yoktur.

**Cevap: 29**

**ÖRNEK - 3**

$$\sqrt[5]{x+6} = 2$$

denkleminin çözüm kümesini bulunuz.

**ÇÖZÜM - 3**

$$\begin{aligned} (\sqrt[5]{x+6})^5 &= 2^5 \\ x+6 &= 32 \\ x &= 26 \end{aligned}$$

**Cevap: 26**



✓ Toplam veya fark biçimindeki işlemi çarpımlar hâline getirme yöntemine **çarpanlara ayırma** denir. Farklı yöntemler ile işlemler çarpanlara ayrılır.

### 1. Ortak Çarpan Parantezine Alma

✓ Bir işlemin her teriminde ortak bir çarpan varsa işlem bu çarpan parantezine alınır. Parantez içine bu ortak harici çarpanlar yazılır.

#### ÖRNEK - 1

A)  $2x + 2y = ?$

B)  $3a + 3b + 3c = ?$

C)  $4x - 4 = ?$

D)  $5x + 10 = ?$

#### ÇÖZÜM - 1

A)  $2x + 2y = 2 \cdot (x + y)$

B)  $3a + 3b + 3c = 3 \cdot (a + b + c)$

C)  $4x - 4 = 4x - 4 \cdot 1 = 4 \cdot (x - 1)$

D)  $5x + 10 = 5x + 5 \cdot 2 = 5 \cdot (x + 2)$

#### ÖRNEK - 2

A)  $2a + 8b =$

B)  $3a + 6b + 9c =$

C)  $2x - 6y + 8 =$

D)  $10a - 5b + 15c =$

#### ÇÖZÜM - 2

A)  $2a + 8b = 2 \cdot a + 2 \cdot 4b = 2 \cdot (a + 4b)$

B)  $3a + 6b + 9c = 3a + 3 \cdot 2b + 2 \cdot 3c = 3 \cdot (a + 2b + 3c)$

C)  $2x - 6y + 8 = 2 \cdot x - 2 \cdot 3y + 2 \cdot 4 = 2 \cdot (x - 3y + 4)$

D)  $10a - 5b + 15c = 5 \cdot 2a - 5 \cdot b + 5 \cdot 3c = 5 \cdot (2a - b + 3c)$



## 2. Gruplandırma

✓ Eğer bir işlem tek ortak çarpan ile paranteze alınmıyorsa ayrı ayrı ortak paranteze alınır ve işleme devam edilir.

### ÖRNEK - 1

A)  $ax + ay + bx + by =$

B)  $ax - ay + bx - by =$

C)  $x^3 + x^2 + x + 1 =$

D)  $x^2 - yz + xy - xz =$

### ÇÖZÜM - 1

A)  $ax + ay + bx + by = a \cdot (x + y) + b \cdot (x + y)$   
 $= (x + y) \cdot (a + b)$

B)  $ax - ay + bx - by = a \cdot (x - y) + b \cdot (x - y)$   
 $= (a + b) \cdot (x - y)$

C)  $x^3 + x^2 + x + 1 = x \cdot x^2 + x^2 + x + 1 = x^2 \cdot (x + 1) + 1 \cdot (x + 1)$   
 $= (x + 1) \cdot (x^2 + 1)$

D)  $x^2 - yz + xy - xz = (x \cdot x + xy) - (yz + xz)$   
 $= x \cdot (x + y) - z \cdot (x + y)$   
 $= (x + y) \cdot (x - z)$

### ÖRNEK - 2

A)  $a \cdot (x + y) + b \cdot (x + y) + x + y$

B)  $a \cdot (b^2 + 1) + b \cdot (a^2 + 1)$

C)  $a - b = 3$  ve  $x + y = 4$  ise  $ax + ay - bx - by = ?$

### ÇÖZÜM - 2

A)  $a \cdot (x + y) + b \cdot (x + y) + (x + y) = (x + y) \cdot (a + b + 1)$

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

C)  $ax + ay - bx - by = a \cdot (x + y) - b \cdot (x + y)$   
 $= (x + y) \cdot (a - b)$   
 $= 4 \cdot 3 = 12$

### 3. $x^2 + Mx + n$ Tipi İfadeleri Çarpanlara Ayırma

$$\begin{array}{ccc} x^2 + Mx + n & & \\ \downarrow & & \downarrow \\ x & \longrightarrow & a \\ x & \longrightarrow & b \end{array} \left. \begin{array}{l} \bullet \text{ Çarpımları } n\text{'yi} \\ \bullet \text{ Toplamları } m\text{'yi} \end{array} \right\} \text{ veren iki sayı } a \text{ ve } b \text{ olsun.}$$

#### ÖRNEK - 1

A)  $x^2 + 5x + 4 =$

B)  $x^2 + 6x + 8 =$

C)  $x^2 + 10x + 21 =$

#### ÖRNEK - 2

A)  $x^2 - 4x + 3 =$

B)  $x^2 + 2x - 15 =$

C)  $x^2 - 3x - 28 =$

#### ÇÖZÜM - 1

A)  $x^2 + 5x + 4 = (x + 4) \cdot (x + 1)$   
+4  
+1

B)  $x^2 + 6x + 8 = (x + 4) \cdot (x + 2)$   
+4  
+2

C)  $x^2 + 10x + 21 = (x + 7) \cdot (x + 3)$   
+7  
+3

#### ÇÖZÜM - 2

A)  $x^2 - 4x + 3 = (x - 3) \cdot (x - 1)$   
-3  
-1

B)  $x^2 + 2x - 15 = (x + 5) \cdot (x - 3)$   
+5  
-3

C)  $x^2 - 3x - 28 = (x - 7) \cdot (x + 4)$   
-7  
+4

#### 4. İki Kare Farkı

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

İki sayının kareleri farkı bu sayıların farkı ile toplamının çarpımına eşittir.

##### ÖRNEK - 1

A)  $x^2 - 4 =$

B)  $x^2 - 9 =$

C)  $x^2 - 25 =$

D)  $36 - x^2 =$

##### ÇÖZÜM - 1

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

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

C)  $x^2 - 25 = x^2 - 5^2 = (x - 5) \cdot (x + 5)$

D)  $36 - x^2 = 6^2 - x^2 = (6 - x) \cdot (6 + x)$

##### ÖRNEK - 2

A)  $9x^2 - 1 =$

B)  $16y^2 - 25 =$

C)  $36 - 4x^2 =$

D)  $100x^2 - 64y^2 =$

##### ÇÖZÜM - 2

A)  $9x^2 - 1 = (3x)^2 - 1^2 = (3x - 1) \cdot (3x + 1)$

B)  $16y^2 - 25 = (4y)^2 - 5^2 = (4y - 5) \cdot (4y + 5)$

C)  $36 - 4x^2 = 6^2 - (2x)^2 = (6 - 2x) \cdot (6 + 2x)$

D)  $100x^2 - 64y^2 = (10x)^2 - (8y)^2 = (10x - 8y) \cdot (10x + 8y)$



### 5. Tam Kare

✓  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

✓  $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

#### ÖRNEK - 1

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

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

C)  $(5x + 1)^2 =$

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

#### ÖRNEK - 2

$$\left. \begin{array}{l} x^2 + xy = 10 \\ y^2 + xy = 6 \end{array} \right\} \text{ise } x + y =$$

#### ÖRNEK - 3

$a + b = 4$  ve  $a \cdot b = 5$  ise  $a^2 + b^2 = ?$

#### ÖRNEK - 4

$a - b = 3$  ve  $a^2 + b^2 = 21$  ise  $a \cdot b = ?$

#### ÇÖZÜM - 1

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

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

C)  $(5x + 1)^2 = (5x)^2 + 2 \cdot 5x \cdot 1 + 1^2 = 25x^2 + 10x + 1$

D)  $(2x - 3)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot (2x) \cdot 3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9$

#### ÇÖZÜM - 2

$$\begin{array}{r} x^2 + xy = 10 \\ + \quad y^2 + xy = 6 \\ \hline x^2 + y^2 + 2xy = 16 \end{array} \rightarrow (x + y)^2 = 16$$

$x + y = 4$  veya  $x + y = -4$

#### ÇÖZÜM - 3

$$\begin{aligned} (a + b)^2 &= a^2 + b^2 + 2ab \\ 4^2 &= a^2 + b^2 + 2 \cdot 5 \\ 16 &= a^2 + b^2 + 10 \\ a^2 + b^2 &= 6 \end{aligned}$$

#### ÇÖZÜM - 4

$$\begin{aligned} (a - b)^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \\ 3^2 &= 21 - 2ab \\ 9 &= 21 - 2ab \\ 2ab &= 12 \implies a \cdot b = 6 \end{aligned}$$