

1. İkinci dereceden kökleri a ve b olan denklem

$$(x - a).(x - b) = 0 \text{ şeklindedir.}$$

Buna göre, kökleri 3 ve 5 olan ikinci dereceden denklem

$$(x - 3).(x - 5) = 0$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0 \text{ olur.}$$

**Cevap : B**

2. Kökleri (-2) ve 5 olan ikinci dereceden denklem

$$(x - (-2)).(x - 5) = 0$$

$$(x + 2).(x - 5) = 0$$

$$x^2 - 3x - 10 = 0 \text{ olur.}$$

**Cevap : C**

3.  $x^2 - 7x + 10 = 0$

$$\begin{array}{c} \swarrow \searrow \\ -5 \quad -2 \end{array}$$

$$-5 \quad -2$$

$$(x - 5).(x - 2) = 0$$

$$x - 5 = 0 \text{ ve } x - 2 = 0$$

$$x = 5 \quad x = 2$$

olmak üzere çözüm kümesi  $\{2,5\}$  olur.

**Cevap : D**

4.  $ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin kökleri için

$$\Delta = b^2 - 4ac \text{ incelenir.}$$

- $\Delta > 0$  ise farklı reel iki kök vardır.

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

- $\Delta = 0$  ise eşit iki kök vardır.

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$$

- $\Delta < 0$  ise reel kök yoktur.

$$2x^2 + 4x + 9 = 0 \text{ denkleminde}$$

$$a = 2, b = 4 \text{ ve } c = 9 \text{ olduğundan}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

$$\Delta = 4^2 - 4.2.9$$

$$\Delta = 16 - 72$$

$$\Delta = -56$$

olduğundan reel kök yoktur. Çözüm kümesi boş kümedir.

**Cevap : D**

5. Denklem kökü denklemin sağladığından

$$x^2 - mx + 8 = 0 \text{ denkleminde } x \text{ yerine } 2 \text{ yazalım.}$$

$$2^2 - m.2 + 8 = 0$$

$$2m = 12$$

$$m = 6 \text{ olur.}$$

**Cevap : E**

6. Eşit iki kök için  $\Delta = 0$  olmalıdır.

$$x^2 + 4x + m = 0 \text{ denkleminde}$$

$$a = 1, b = 4 \text{ ve } c = m \text{ olacağından}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 0$$

$$\Delta = 4^2 - 4.1.m = 0$$

$$16 = 4m$$

$$4 = m \text{ olur.}$$

**Cevap : C**

7.  $ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin

$x_1$  ve  $x_2$  kökleri için;

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$  bağıntıları vardır.

$4x^2 + ax + 12 = 0$  kökler toplamı  $(-2)$  ise;

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

$a = 8$  olur.

Cevap : A

8.  $3x^2 + 5x - k = 0$  denkleminin kökleri çarpımı 4 ise;

$$\frac{-k}{3} = 4, \quad k = -12 \text{ olur.}$$

Cevap : B

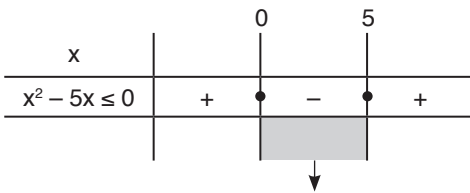
9.  $x^2 - 5x \leq 0$

$$x(x - 5) \leq 0$$

öncelikle  $x \cdot (x - 5) = 0$  denkleminin kökleri bulunur.

$x = 0$  ve  $x = 5$  olur.

İşaret tablosu yapılarak çözüm aralığı bulunur.



eşitsizliğin çözüm kümesi  $[0,5]$  aralığıdır.

$x$ 'in 0,1,2,3,4,5 olmak üzere 6 farklı tam sayı değeri vardır.

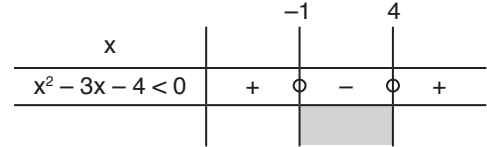
Cevap : C

10.  $x^2 - 3x - 4 < 0$

$$(x - 4)(x + 1) < 0$$

$$(x - 4) \cdot (x + 1) = 0$$

$x = 4$  ve  $x = -1$  kökleri işaret tablosuna yerleştirilim.



Çözüm kümesi  $(-1,4)$  aralığıdır.  $x$ 'in 0,1,2,3 olmak üzere 4 farklı tamsayı değeri vardır.

Cevap : C

### Not :

Tabloda işaret bulunurken en büyük kökten daha büyük değerler için fanksiyonun işareti bulunur. Sondan başlanarak her kökte işaret değişir. Eğer kök çift katlı ise işaret değişmez.

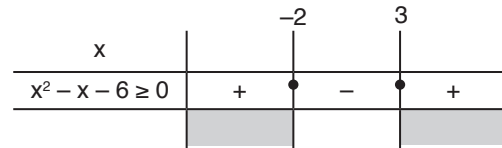
Fonksiyondaki eşitsizlik  $>$  veya  $<$  şeklinde ise çözüm kümesi açık aralık;  $\geq$  veya  $\leq$  şeklinde ise çözüm kümesi kapalı aralık bölümündedir.

11.  $x^2 - x - 6 \geq 0$

$$(x - 3)(x + 2) \geq 0$$

$$(x - 3) \cdot (x + 2) = 0$$

$x = 3$  ve  $x = -2$  köklerine göre işaret tablosu yapalım.



Bu durumda çözüm kümesi

$(-\infty, -2] \cup [3, \infty)$  olur.

Cevap : D

12.  $x^2 - 4x - 5 \leq 0$

$$(x - 5)(x + 1) \leq 0$$

$$(x - 5) \cdot (x + 1) = 0$$

$x = 5$  ve  $x = -1$  köklerine göre işaret tablosu oluşturalım.

x		-1		5	
$x^2 - 4x - 5 \leq 0$	+	•	-	•	+

Bu durumda çözüm kümesi  $[-1, 5]$  olur.

**Cevap : B**

13.  $(4 - x) \cdot (2x + 6) \geq 0$

$$(4 - x) \cdot (2x + 6) = 0$$

$$4 - x = 0 \quad \text{ve} \quad 2x + 6 = 0$$

$$x = 4 \quad \quad \quad x = -3$$

İşaret tablosu oluşturalım.

x		-3		4	
$(4 - x) \cdot (2x + 6) \geq 0$	-	•	+	•	-

Bu durumda, çözüm kümesi  $[-3, 4]$  aralığı olur. Bu aralıkta  $-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$  olmak üzere 8 farklı tam sayı değeri vardır.

**Cevap : A**

14.  $\frac{(2 - x) \cdot (x + 3)}{x} < 0$

Hem pay hem de paydayı sıfır yapan değerlere göre işaret tablosu yapılır. Paydayı sıfır yapan değerler çözüm kümesine alınmaz.

$$(2 - x) \cdot (x + 3) = 0$$

$$2 - x = 0 \quad \text{ve} \quad x + 3 = 0$$

$$x = 2 \quad \quad \quad x = -3$$

Paydayı sıfır yapan değer;

$$x = 0 \text{ olur.}$$

x		-3		0		2	
$\frac{(2 - x) \cdot (x + 3)}{x} < 0$	+	○	-	○	+	○	-

Bu durumda, çözüm kümesi

$$(-3, 0) \cup (2, \infty) \text{ olur. En küçük } x \text{ tam sayısı } -2 \text{ 'dir.}$$

**Cevap : B**

15.  $\frac{(x^2 + x) \cdot (x - 4)}{(x + 2)} < 0$

$$\frac{x \cdot (x + 1) \cdot (x - 4)}{(x + 2)} < 0$$

$$x \cdot (x + 1) \cdot (x - 4) = 0 \quad \text{ve} \quad x + 2 = 0$$

$$x = 0, x = -1, x = 4 \quad \quad \quad x = -2$$

İşaret tablosu oluşturulursa;

x		-2		-1		0		4	
$\frac{(x^2 + x) \cdot (x - 4)}{(x + 2)} < 0$	+	○	-	○	+	○	-	○	+

Bu durumda çözüm kümesi  $(-2, -1) \cup (0, 4)$  olur. Bu aralıkta 1, 2, 3 olmak üzere 3 farklı tam sayı değeri vardır.

**Cevap : E**

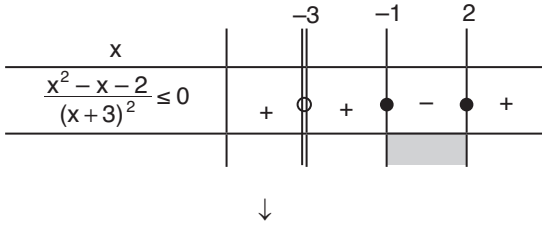
16.  $\frac{x^2 - x - 2}{(x+3)^2} \leq 0$   
 $\frac{(x-2) \cdot (x+1)}{(x+3)^2} \leq 0$

$$(x-2) \cdot (x+1) = 0 \quad \text{ve} \quad (x+3)^2 = 0$$

$$x = 2, x = -1 \quad (x+3) \cdot (x+3) = 0$$

$$x = -3$$

İşaret tablosu oluşturalım.  $x = -3$  çift katlı köktür.



Çift katlı kök olduğundan işaret değişmedi. Paydayı sıfır yaptığından çözüm kümesine alınmaz.

Bu durumda çözüm kümesi  $[-1, 2]$  aralığıdır.

**Cevap : B**

1.  $(x - 3).(x + 2) \leq 0$

$$(x - 3).(x + 2) = 0$$

$$x = 3 \text{ ve } x = -2$$

İşaret tablosunu oluşturalım.

x		-2		3	
$(x - 3).(x + 2) \leq 0$	+	•	-	•	+

Bu durumda çözüm kümesi  $[-2, 3]$  aralığıdır.

Bu aralıkta  $-2, -1, 0, 1, 2, 3$  olmak üzere 6 farklı tam sayı vardır.

**Cevap : A**

3.  $2x^2 + x - 6 < 0$

$$(2x - 3).(x + 2) < 0$$

$$(2x - 3).(x + 2) = 0$$

$$2x - 3 = 0 \text{ ve } x + 2 = 0$$

$$x = \frac{3}{2} \quad x = -2$$

İşaret tablosunu oluşturalım.

x		-2		$\frac{3}{2}$	
$2x^2 + x - 6 < 0$	+	○	-	○	+

Bu durumda çözüm kümesi  $(-2, \frac{3}{2})$  aralığı olur.

Çözüm kümesinin diğer gösterilişi de

$$-2 < x < \frac{3}{2} \text{ şeklinde olur.}$$

**Cevap : D**

2.  $(-a + 1).(a - 4) > 0$

$$(-a + 1).(a - 4) = 0$$

$$-a + 1 = 0 \text{ ve } a - 4 = 0$$

$$a = 1 \quad a = 4$$

İşaret tablosunu oluşturalım.

x		1		4	
$(-a + 1).(a - 4) > 0$	-	○	+	○	-

Bu durumda çözüm kümesi  $(1, 4)$  aralığıdır. Bu aralıkta 2 ve 3 olmak üzere 2 farklı tam sayı vardır.

**Cevap : B**

4.  $(x + 3)^2.(x - 4) < 0$

$$(x + 3)^2.(x - 4) = 0$$

$$x = -3 \text{ ve } x = 4$$

çift katlı kök

İşaret tablosunu oluşturalım.

x		-3		4	
$(x + 3)^2.(x - 4) < 0$	-	○	-	○	+

Çift katlı kök olduğundan işaret değişmedi.

Bu durumda çözüm kümesi  $(-\infty, -3) \cup (-3, 4)$  olur.

Bu çözüm kümesinin diğer bir gösteriliş şeklide

$$(-\infty, 4) - \{-3\} \text{ biçimindedir.}$$

**Cevap : B**

5.  $\frac{(a+3) \cdot (a^2 - 4)}{a-1} \leq 0$

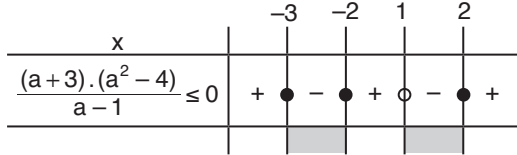
$(a+3) \cdot (a^2 - 4) = 0$     ve     $a - 1 = 0$

$a + 3 = 0$      $a^2 - 4 = 0$      $a = 1$

$a = -3$      $a^2 = 4$

$a = 2$  ve  $a = -2$

İşaret tablosunu oluşturalım.



Bu durumda çözüm kümesi

$[-3, -2] \cup (1, 2]$  olur.

Bu aralıkta  $-3$ ,  $-2$  ve  $2$  olmak üzere 3 farklı  $a$  tam sayısı vardır.

**Cevap : D**

7.  $\frac{(x^2 - 6x + 5)(x - 3)}{(x + 1)^2} < 0$

$\frac{(x - 5)(x - 1)(x - 3)}{(x + 1)^2} < 0$

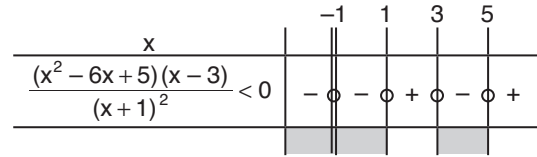
$(x - 5) \cdot (x - 1) \cdot (x - 3) = 0$     ve     $(x + 1)^2 = 0$

$x = 5, x = 1, x = 3$

$x = -1$

İşaret tablosunu oluşturalım.

çift katlı kök



Bu durumda çözüm kümesi

$(-\infty, -1) \cup (-1, 1) \cup (3, 5)$  olur.

En büyük  $x$  tam sayısı 4 olur.

**Cevap : E**

6.  $1 \leq \frac{4}{x^2}$

$1 - \frac{4}{x^2} \leq 0$

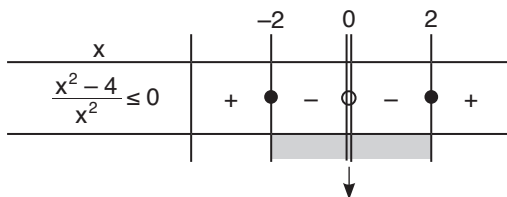
$\frac{x^2 - 4}{x^2} \leq 0$

$x^2 - 4 = 0$     ve     $x^2 = 0$

$x^2 = 4$      $x = 0$

$x = 2$  ve  $x = -2$     çift katlı kök

İşaret tablosunu oluşturalım.



Çift katlı kök olduğundan işaret değişmez. Paydayı sıfır yaptığından çözüm kümesine alınmaz.

Bu durumda çözüm kümesi  $[-2, 0) \cup (0, 2]$ 'dir.  $x$ 'in tam sayı değerleri  $-2, -1, 1$  ve  $2$  olmak üzere 4 tanedir.

**Cevap : B**

8.  $\frac{x^2 - 4x + 4}{(x + 2)} \geq 0$

$\frac{(x - 2)^2}{(x + 2)} \geq 0$

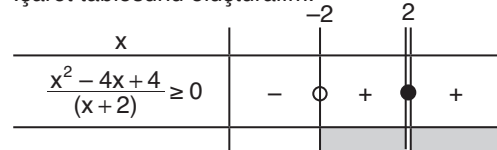
$(x - 2)^2 = 0$     ve     $x + 2 = 0$

$x = 2$

$x = -2$

çift katlı kök

İşaret tablosunu oluşturalım.



Bu durumda çözüm kümesi

$(-2, 2] \cup [2, \infty)$  yani  $(-2, \infty)$  olur.

En küçük iki tamsayının toplamı da  $(-1) + 0 = -1$ 'dir.

**Cevap : B**

9.  $\frac{-x-3}{(x-3)(x^2-2x+1)} \geq 0$

$$\frac{-x-3}{(x-3)(x-1)^2} \geq 0$$

$$-x-3=0 \quad \text{ve} \quad (x-3).(x-1)^2=0$$

$$x=-3 \quad \quad \quad x=3 \quad \text{ve} \quad x=1$$

çift katlı kök

İşaret tablosunu oluşturalım.

x	-3	1	3	
$\frac{-x-3}{(x-3)(x^2-2x+1)} \geq 0$	-	+	+	-

Bu durumda çözüm kümesi

$$[-3,1) \cup (1,3) \text{ olur.}$$

$$(-3) + (-2) + (-1) + (0) + (2) = -4 \text{ tür.}$$

Cevap : B

10.  $\frac{(x^2-8x+16).(x-7)}{-x+3} \leq 0$

$$\frac{(x-4)^2.(x-7)}{-x+3} \leq 0$$

$$(x-4)^2.(x-7)=0 \quad \text{ve} \quad -x+3=0$$

$$x=4 \quad \text{ve} \quad x=7 \quad \quad \quad x=3$$

çift katlı kök

İşaret tablosunu oluşturalım.

x	3	4	7	
$\frac{(x^2-8x+16).(x-7)}{-x+3} \leq 0$	-	+	+	-

Bu durumda çözüm kümesi

$(-\infty, 3) \cup \{4\} \cup [7, \infty)$  olur. x'in 10'dan küçük doğal sayı değerleri toplamı da;

$$0 + 1 + 2 + 4 + 7 + 8 + 9 = 31 \text{ dir.}$$

Cevap : D

11.  $(x^2-x-2).(x+1) < 0$

$$(x-2).(x+1).(x+1) < 0$$

$$(x-2).(x+1)^2 < 0$$

$$(x-2).(x+1)^2 = 0$$

$$x-2=0 \quad \text{ve} \quad (x+1)^2=0$$

$$x=2$$

$$x=-1$$

çift katlı köktür.

İşaret tablosunu oluşturalım.

x	-1	2	
$(x^2-x-2).(x+1) < 0$	-	-	+

Bu durumda çözüm kümesi

$$(-\infty, -1) \cup (-1, 2) \text{ olur.}$$

Bu çözüm kümesinin diğer bir gösteriliş şekli de

$$(-\infty, 2) - \{-1\} \text{ olacaktır.}$$

Cevap : A

12.  $\frac{2}{x} \leq \frac{x}{2}$

$$\frac{2}{x} - \frac{x}{2} \leq 0$$

$$(2) \quad (x)$$

$$\frac{4-x^2}{2x} \leq 0$$

$$4-x^2=0 \quad \text{ve} \quad 2x=0$$

$$x^2=4 \quad \quad \quad x=0$$

$$x=2 \quad \text{ve} \quad x=-2$$

İşaret tablosunu oluşturalım.

x	-2	0	2	
$\frac{4-x^2}{2x} \leq 0$	+	-	+	-

Bu durumda çözüm kümesi

$$[-2, 0) \cup [2, \infty) \text{ olur.}$$

Cevap : E

13.  $-1 < x^2 - 5x + 3 < 9$

$-1 < x^2 - 5x + 3$  ve  $x^2 - 5x + 3 < 9$

$0 < x^2 - 5x + 4$   $x^2 - 5x - 6 < 0$

$0 < (x-1).(x-4)$   $(x-6).(x+1) < 0$

$(x-1).(x-4) = 0$   $(x-6).(x+1) = 0$

$x = 1$  ve  $x = 4$   $x = 6$  ve  $x = -1$

Her iki eşitsizliği sağlayan aralık istenen çözüm kümesi olduğundan işaret tablosu şu şekilde yapılır.

	$-1$	$1$	$4$	$6$	
$x$					
$x^2 - 5x + 4 > 0$	+	+	○	-	+
$x^2 - 5x - 6 < 0$	+	○	-	-	○
$-1 < x^2 - 5x + 3 < 9$					

Bu durumda çözüm kümesi  $(-1,1) \cup (4,6)$  olur.

Cevap : D

14.  $\frac{x^2+3}{x^2-4x+3} \leq 0$

$x^2 + 3 = 0$  ve  $x^2 - 4x + 3 = 0$

$x^2 = -3$   $(x-3)(x-1) = 0$

Ç.K. =  $\emptyset$   $x = 3$  ve  $x = 1$

İşaret tablosunu oluşturalım.

	$1$	$3$	
$x$			
$\frac{x^2+3}{x^2-4x+3} \leq 0$	+	○	-

Bu durumda çözüm kümesi  $(1,3)$  aralığıdır. Bu aralıkta 2 olmak üzere sadece 1 tane x tam sayısı vardır.

Cevap : A

15.  $\frac{a^2+2a-3}{a^4} \leq 0$

$a^2 + 2a - 3 = 0$  ve  $a^4 = 0$

$(a+3)(a-1) = 0$   $a = 0$

$a = -3$  ve  $a = 1$

çift katlı kök

İşaret tablosunu oluşturalım.

	$-3$	$0$	$1$	
$x$				
$\frac{a^2+2a-3}{a^4} \leq 0$	+	●	-	○

Bu durumda çözüm kümesi

$[-3,0) \cup (0,1]$  olur. Çözüm kümesinin bir başka gösterim şekli de  $[-3,1] - \{0\}$  olacaktır.

Cevap : B

16.  $(m^2 - 3m + 2).(m + 5) > 0$

$(m-2)(m-1)(m+5) > 0$

$(m-2)(m-1)(m+5) = 0$

$m = 2, m = 1, m = -5$

İşaret tablosunu oluşturalım.

	$-5$	$1$	$2$	
$x$				
$(m^2 - 3m + 2)(m + 5) > 0$	-	○	+	○

Bu durumda çözüm kümesi

$(-5,1) \cup (2,\infty)$  olur.

Çözüm kümesi  $-5 < m < 1$  ve  $2 < m$  kümelerinin birleşimiyle oluşur.

Cevap : A