

- ÜNİTE 4 -

# DENKLEM ve EŞİTSİZLİKLER

- İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri
- İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler
- İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlik Sistemleri

**İKİNCİ DERECEDEN İKİ BİLİNMEYENLİ DENKLEMLER**

$a, b, c, d, e, f \in \mathbb{R}$  ve  $a, b, c$  reel sayılarından en az ikisi sıfırdan farklı olmak üzere,  $ax^2 + bx + cy^2 + dx + ey + f = 0$  şeklindeki ifadelerle **"İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Bir Denklem"** denir.

İki bilinmeyenli en az iki denklemden oluşan sistemin denklemlerinden en az biri ikinci dereceden denklem ise bu sisteme **"İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemi"** denir.

Denklemin ortak çözüm kümesi denklem sisteminin çözüm kümesidir.

Denklemlerden biri birinci dereceden, diğeri ikinci dereceden olursa birinci dereceden olan denklemdeki bilinmeyenlerden biri diğeri cinsinden hesaplanır ve diğeri denklemde yerine yazılır.

**Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler**

$a, b \in \mathbb{R}$  ve  $a \neq 0$  olmak üzere  $f(x) = ax + b$  ifadesine **birinci dereceden bir bilinmeyenli fonksiyon** denir.

$ax + b = 0$  denkleminin kökü  $x = -\frac{b}{a}$  dır.

$f(x) = ax + b$  fonksiyonunun işareti aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
$f(x) = ax + b$	a'nın işaretinin tersi	a'nın işaretinin aynı	a'nın işaretinin aynı

İşaret tablosu oluştururken kullanacağımız gösterimler.

	Payın Kökleri	Paydanın Kökleri
<b>Tek Katlı</b>	•	•
<b>Çift Katlı</b>	••	••
	Eşitlik	Eşitlik ve Eşit Olmama

- $a \neq 0$  olmak üzere,

$$ax^2 + bx + c > 0$$

$$ax^2 + bx + c < 0$$

$$ax^2 + bx + c \geq 0$$

$$ax^2 + bx + c \leq 0$$

açık önermelerinin her birine **ikinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik** denir.

Eşitsizliklerin herhangi birinin çözüm kümesini bulmak için  $f(x) = ax^2 + bx + c$  üç terimlisinin işareti incelenir.

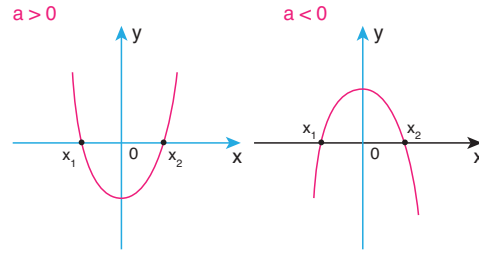
**İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler**

$f(x) = ax^2 + bx + c$  üç terimlisinin işaretini  $\Delta = b^2 - 4ac$  nin durumuna göre inceleyelim.

- i.  $\Delta > 0$  ise  $ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin gerçek kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

x	$-\infty$	$x_1$	$x_2$	$+\infty$
$f(x)$	a'nın işaretinin aynı	a'nın işaretinin tersi	a'nın işaretinin aynı	a'nın işaretinin aynı

Parabolle ifadesi:

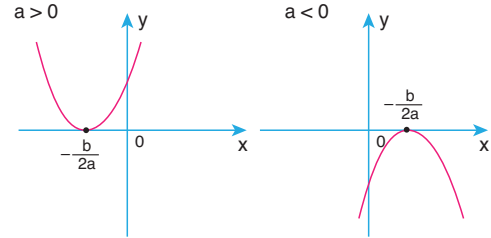


- ii.  $\Delta = 0$  ise

$ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin gerçek kökleri  $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$  dır.

x	$-\infty$	$-\frac{b}{2a}$	$+\infty$
$f(x)$	a'nın işaretinin aynı	a'nın işaretinin aynı	a'nın işaretinin aynı

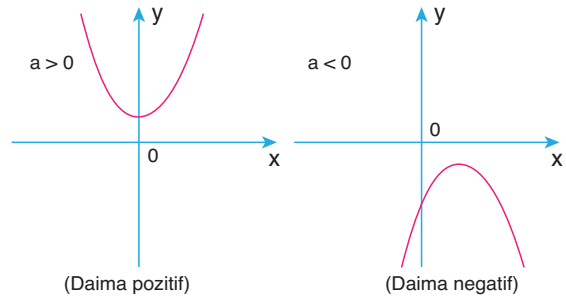
Parabolle ifadesi:



- iii.  $\Delta < 0$  ise  $ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin gerçek kökleri yoktur.

x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	a'nın işaretinin aynı	

Parabolle ifadesi:



$P(x)$  ve  $Q(x)$  birinci veya ikinci dereceden bir değişkenli polinomlar olmak üzere,

$$P(x) \cdot Q(x) > 0, P(x) \cdot Q(x) \geq 0, P(x) \cdot Q(x) \leq 0$$

$$\frac{P(x)}{Q(x)} > 0, \frac{P(x)}{Q(x)} \leq 0 \text{ gibi eşitsizliklerin çözüm kümesi bulunurken,}$$

1. Eşitsizlikteki tüm çarpan ya da bölenlerin varsa gerçek kökleri bulunarak, küçükten büyüğe doğru sıralanıp işaret tablosuna yerleştirilir.
2. Her bir ifadenin başkatsayısı birbiri ile çarpılır. Çıkan sonucun işareti tablodaki en sağ aralığa yazılır.
3. Aynı kökten çift sayıda bulunduğunda bu kökün sağ ve sol aralığındaki işaret aynıdır. Tek katlı kökler için bu kökün sağ ve sol aralığındaki işaret farklıdır. Bu işlem en soldaki aralığa kadar devam ettirilerek işaret tablosu oluşturulur.

#### UYARI

- $\frac{P(x)}{Q(x)} \leq 0, \frac{P(x)}{Q(x)} \geq 0, \frac{P(x)}{Q(x)} < 0, \frac{P(x)}{Q(x)} > 0$  gibi eşitsizliklerin

çözüm kümesi bulunurken  $Q(x)$  polinomunu sıfır yapan değerler,  $\frac{P(x)}{Q(x)}$  ifadesini tanımsız yapacağından çözüm kümesine dahil edilmez.

- Paydanın kökü işaret tablosunda,

Tek katlı ise,  $\left. \begin{array}{l} | \\ | \\ | \end{array} \right\}$  biçiminde gösterilir.  
Çift katlı ise,  $\left. \begin{array}{l} | \\ | \\ | \\ | \end{array} \right\}$

$$f(x) > g(x), f(x) < g(x), f(x) \geq g(x), f(x) \leq g(x)$$

gibi eşitsizliklerde eşitsizliğin bir tarafı sıfır yapıldıktan sonra çözüm yapılır.

- Eşitsizliklerde içler dışlar çarpımı yapılmaz.

#### İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlik Sistemlerinin Çözüm Kümesi

İki ya da daha çok eşitsizliğin oluşturduğu sisteme "**Eşitsizlik Sistemi**" denir. Eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi eşitsizliklerin her birini sağlayan noktalar kümesidir.

İkinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik sistemi,  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının birinin ikinci dereceden, diğerinin birinci veya ikinci dereceden verilmesiyle oluşan sistemlerdir.

Bu sistemler,

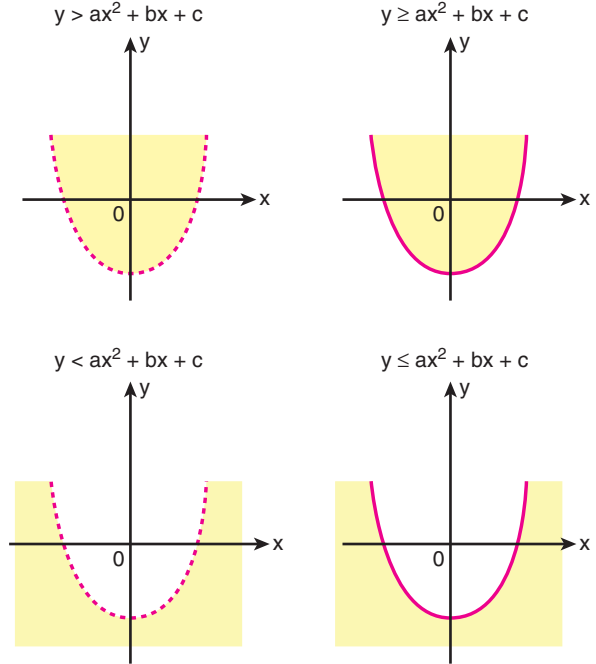
$$\left. \begin{array}{l} f(x) > 0 \\ g(x) < 0 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} f(x) < 0 \\ g(x) \leq 0 \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} f(x) \geq 0 \\ g(x) \geq 0 \end{array} \right\}$$

vb. şeklinde ifade edilir.

Bu şekildeki eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümeleri, ortak işaret tablosu oluşturularak bulunacaktır.

#### İKİNCİ DERECEDEKİ İKİ BİLİNMEYENLİ EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ

$a > 0$  için;



şeklinde gösterilir.

1.  $x \cdot y = 12$   
 $x + y = 8$

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

$y = \frac{12}{x}$   $x_1 = 6 \Rightarrow y_1 = \frac{12}{6} = 2$   
 $x + \frac{12}{x} = 8$   $x_2 = 2 \Rightarrow y_2 = \frac{12}{2} = 6$   
 $x^2 + 12 = 8x$   $AK = \{(6, 2), (2, 6)\}$   
 $x^2 - 8x + 12 = 0$   
 $(x-6)(x-2) = 0$

2.  $x \cdot y = 4$   
 $y = x$

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{(-1, 2)\}$  B)  $\{(2, 2)\}$  C)  $\{(-2, 2)\}$   
D)  $\{(-2, -2), (2, 2)\}$  E)  $\{(1, 4)\}$

$y = x \Rightarrow x^2 = 4$   
 $x_1 = 2$   $x_2 = -2$   
 $y_1 = 2$   $y_2 = -2$   
 $AK = \{(-2, -2), (2, 2)\}$

3.  $x \cdot y = -4$   
 $x - 2y = 0$

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\emptyset$   
B)  $\{(-\sqrt{2}, 2\sqrt{2}), (\sqrt{2}, -2\sqrt{2})\}$   
C)  $\{(2\sqrt{2}, \sqrt{2}), (-2\sqrt{2}, -\sqrt{2})\}$   
D)  $\{(-2, 1), (2, 1)\}$   
E)  $\{(4, 2), (-4, -2)\}$

$y = \frac{-4}{x}$   
 $x - 2\left(\frac{-4}{x}\right) = 0$   
 $\frac{x^2 + 8}{x} = 0$   
 $x^2 + 8 = 0$   
 $x^2 = -8$   $AK = \emptyset$

4.  $x - y = 1$   
 $x^2 + y^2 = 13$

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

$y = x - 1$   $(x-3)(x+2) = 0$   
 $x^2 + (x-1)^2 = 13$   $x_1 = 3 \Rightarrow y_1 = 2$   
 $x^2 + x^2 - 2x + 1 = 13$   $x_2 = -2 \Rightarrow y_2 = -3$   
 $2x^2 - 2x - 12 = 0$   
 $x^2 - x - 6 = 0$   $AK = \{(3, 2), (-2, -3)\}$

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

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left\{(2, -2), \left(\frac{9}{8}, \frac{3}{2}\right)\right\}$  B)  $\left\{(-2, 2), \left(\frac{3}{2}, \frac{9}{8}\right)\right\}$   
C)  $\left\{(2, 2), \left(\frac{9}{8}, \frac{3}{2}\right)\right\}$  D)  $\left\{(-2, -2), \left(\frac{9}{8}, \frac{3}{2}\right)\right\}$   
E)  $\{(8, 4), (2, -2)\}$

$y = 6 - 4x$   $16x^2 - 50x + 36 = 0$   
 $2x - (6 - 4x)^2 = 0$   $8x^2 - 25x + 18 = 0$   
 $2x - 36 + 48x - 16x^2 = 0$   $(8x-9)(x-2) = 0$   
 $x_1 = \frac{9}{8}$   $x_2 = 2$   
 $y_1 = \frac{3}{2}$   $y_2 = -2$   
 $AK = \left\{\left(\frac{9}{8}, \frac{3}{2}\right), (2, -2)\right\}$

6.  $x^2 - y - 2 = 0$   
 $x - y + 4 = 0$

denklem sisteminin çözüm kümesi  $\{(a, b), (c, d)\}$  dir.

Buna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

$x^2 - x - 6 = 0$   $AK = \{(-2, 2), (3, 7)\}$   
 $(x-3)(x+2) = 0$   $a$   $b$   $c$   $d$   
 $x_1 = 3$   $x_2 = -2$   
 $y_1 = 7$   $y_2 = 2$   
Toplam = 10

7.  $x^2 + y^2 = 25$   
 $4x - 3y = 0$

denklem sisteminin çözüm kümesi A ve B noktalarıdır.

Buna göre,  $|AB|$  kaç birimdir?

- A) 6      B) 8      C) 9       D) 10      E) 13

$$4x = 3y$$

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

$$x^2 + \frac{16x^2}{9} = 25$$

$$x_1 = 3 \Rightarrow y_1 = 4$$

$$x_2 = -3 \Rightarrow y_2 = -4$$

$$\frac{25x^2}{9} = 25$$

$$x^2 = 9$$

$$A(3, 4)$$

$$B(-3, -4)$$

$$|AB| = \sqrt{(3+3)^2 + (4+4)^2} = 10$$

8.  $x^2 - y + x + 6 = 0$   
 $2x^2 - y - x - 2 = 0$

denklem sisteminin çözüm kümesi  $\{(a, b), (c, d)\}$  dir.

Buna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A) 76      B) 84       C) 88      D) 102      E) 104

$$x^2 - 2x - 8 = 0$$

$$(x-4)(x+2) = 0$$

$$x_1 = 4, x_2 = -2$$

$$y_1 = 26, y_2 = 8$$

$$A = \{(-2, 8), (4, 26)\}$$

$$-16 + 104 = 88$$

9.  $x^2 + y^2 = 14$   
 $x^2 - y^2 = 4$

denklem sisteminin çözüm kümesinin elemanları A, B, C ve D noktalarıdır.

Buna göre, ABCD dörtgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $6\sqrt{5}$       B)  $10\sqrt{2}$       C)  $12\sqrt{2}$

D)  $12\sqrt{5}$

E)  $16\sqrt{5}$

$$2x^2 = 18$$

$$x^2 = 9$$

$$x_1 = 3$$

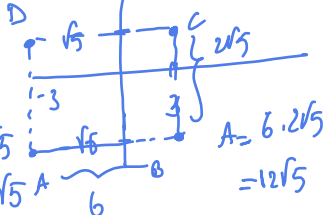
$$y_1 = \sqrt{5}$$

$$y_3 = -\sqrt{5}$$

$$x_2 = -3$$

$$y_2 = \sqrt{5}$$

$$y_4 = -\sqrt{5}$$



10.  $x^2 + y^2 = 8$   
 $y = |x|$

denklem sisteminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

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

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

$$2x^2 = 8$$

$$x_1 = 2 \Rightarrow y_1 = 2$$

$$x_2 = -2 \Rightarrow y_2 = 2$$

$$A = \{(2, 2), (-2, 2)\}$$

11.  $y = 2x^2 - x - 4$   
 $y = -x^2 - 3x + 1$

denklem sisteminin çözüm kümesinin elemanlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, 3)$       B)  $(-1, -3)$       C)  $(-\frac{5}{3}, 1)$

D)  $(-\frac{5}{3}, \frac{29}{9})$

E)  $(-3, \frac{29}{9})$

$$2x^2 - x - 4 = -x^2 - 3x + 1$$

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

$$(3x+5)(x-1) = 0$$

$$x_1 = -\frac{5}{3} \quad x_2 = 1$$

$$y_1 = \frac{29}{9} \quad y_2 = -3$$

12.  $4x^2 + 9y^2 = 36$

$$3y - 2x = 6$$

$$(3y = 2x + 6)^2$$

$$9y^2 = 4x^2 + 24x + 36$$

$$4x^2 + 4x^2 + 24x + 36 = 36$$

$$8x^2 + 24x = 0$$

denklem sisteminin çözüm kümesi  $\{(a, b), (c, d)\}$  dir.

Buna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

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

$$8x(x+3) = 0$$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = -3$$

$$y_1 = 2 \quad y_2 = 0$$

$$A = \{(0, 2), (-3, 0)\}$$

$$-3 + 2 = -1$$

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

1.  $m^2 + 4 > 0$

eşitsizliğini sağlayan m değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\emptyset$  B)  $(-2, 2)$  C)  $(2, \infty)$   
 D)  $(-\infty, 2)$  E)  $\mathbb{R}$

m ne olursa olsun karesi stinve  
 daima pozitif olacaktır  $m^2+4$  daima  
 pozitif olur.  $AK = \mathbb{R}$

2.  $x^2 - 4x + 4 \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\emptyset$  C)  $\{2\}$   
 D)  $\mathbb{R} - \{2\}$  E)  $\{-2\}$

$(x-2)^2 \leq 0$   
 $x-2=0$   
 $x=2$   $AK = \{2\}$

3.  $x^2 - 2\sqrt{3}x + 3 > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\mathbb{R} - \{\sqrt{3}\}$  C)  $\mathbb{R} - \{-\sqrt{3}\}$   
 D)  $\mathbb{R} - \{-\sqrt{3}, \sqrt{3}\}$  E)  $\{\sqrt{3}, -\sqrt{3}\}$

$(x-\sqrt{3})^2 > 0 \Rightarrow \mathbb{R}$   
 $x \neq +\sqrt{3}$   $AK = \mathbb{R} - \{\sqrt{3}\}$

4.  $x^2 - 2x + 4 \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[2, 4]$  B)  $[-2, 4]$  C)  $[-1, 4]$   
 D)  $\{2\}$  E)  $\emptyset$

$(x-1)^2 + 3 \leq 0$   
 daima pozitif  $AK = \emptyset$

5.  $-2x^2 + 2x - 2 > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\emptyset$  C)  $(-1, 1)$   
 D)  $(-1, 1]$  E)  $(1, \infty)$

$2x^2 - 2x + 2 < 0$   
 $x^2 - x + 1 < 0$   $AK = \emptyset$   
 $(x - \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4} + 1 < 0$

6.  $2x^2 - x - 1 \leq 0$



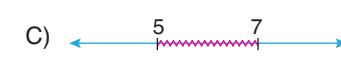

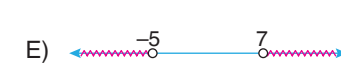
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-\frac{1}{2}, 1]$  B)  $[-\frac{1}{2}, 1)$  C)  $[\frac{1}{2}, 1]$   
 D)  $[-1, \frac{1}{2}]$  E)  $\mathbb{R} - (-\frac{1}{2}, 1)$

$(2x+1)(x-1) \leq 0$   
 $x_1 = -\frac{1}{2}$   $x_2 = 1$   
 $AK = [-\frac{1}{2}, 1]$

7.  $-x^2 - 2x + 35 > 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)   
 B)   
 C)   
 D)   
 E) 

$x^2 + 2x - 35 < 0$   
 $(x+7)(x-5) < 0$   
 $AK = (-7, 5)$

8.  $x^2 - 2x - 24 < 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-4, 6)$  B)  $(-6, 4)$  C)  $(-6, 2)$   
 D)  $(-4, 8)$  E)  $(-4, 12)$

$(x-6)(x+4) < 0$   
 $AK = (-4, 6)$

9.  $x^2 + 4x - 21 \leq 0$

- eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $[-7, 7]$  B)  $[-7, 4]$  C)  $[-7, 3]$   
 D)  $[-3, 7]$  E)  $[-4, 7]$

$$(x+7)(x-3) \leq 0$$

x	-7	3
	+	-
	-	+

$AK = [-7, 3]$

10.  $9x^2 - 12x + 4 \leq 0$

- eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\left\{\frac{2}{3}\right\}$  C)  $(0, \infty)$   
 D)  $\left[\frac{2}{3}, \infty\right)$  E)  $\emptyset$

$$(3x-2)^2 \leq 0$$

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

11.  $6x^2 + 13x - 5 \geq 0$

- eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $(-\infty, -\frac{1}{2}] \cup [\frac{5}{2}, \infty)$  B)  $(-\infty, -\frac{1}{3}] \cup [\frac{5}{2}, \infty)$   
 C)  $(-\infty, -\frac{5}{2}] \cup [\frac{2}{3}, \infty)$  D)  $\mathbb{R} - (-\frac{5}{2}, \frac{1}{3})$   
 E)  $\mathbb{R} - (-\frac{1}{3}, \frac{5}{3})$

$$(3x-1)(2x+5) \geq 0$$

$$x_1 = \frac{1}{3} \quad x_2 = -\frac{5}{2}$$

x	-5/2	1/3
	+	-
	-	+

12.  $4x^2 - 4x + 1 > 0$

- eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\left\{\frac{1}{2}\right\}$  C)  $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$   
 D)  $(0, \infty)$  E)  $\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$

$$(2x-1)^2 > 0 \Rightarrow 2$$

$$x \neq \frac{1}{2} \Rightarrow \mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

13.  $x^2 - 3x + 9 < 0$

- eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\mathbb{R}$  B)  $(-\infty, 0)$  C)  $(0, 8)$   
 D)  $\mathbb{R} - \{3\}$  E)  $\emptyset$

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9$$

$$= -27 < 0$$

$$AK = \emptyset$$

x	
	+

14.  $2x^2 - 7x - 30 < 0$

- eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

$$(2x+5)(x-6) < 0$$

$$x_1 = -\frac{5}{2} \quad x_2 = 6$$

x	-5/2	6
	+	-
	-	+

$-2 -1 + 0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 12$

15.  $3x^2 - 8x - 60 \leq 0$

- eşitsizliğini sağlayan kaç tane tam sayı vardır?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

$$(3x+10)(x-6) \leq 0$$

$$x_1 = -\frac{10}{3} \quad x_2 = 6$$

x	-10/3	6
	+	-
	-	+

$-3, -2, \dots, 6$   
10 tane

16.  $2x^2 - 3x - 35 \leq 0$

- eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

$$(2x+7)(x-5) \leq 0$$

$$x_1 = -\frac{7}{2} \quad x_2 = 5$$

x	-7/2	5
	+	-
	-	+

$-3, -2, -1, 0, \dots, 5$   
9 tane

1. E	2. C	3. B	4. E	5. B	6. A	7. A	8. A
9. C	10. B	11. D	12. C	13. E	14. D	15. C	16. D



1.  $6x^2 - 4x - 42 \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

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

$$(3x+7)(2x-6) \leq 0$$

$$x_1 = -7/3 \quad x_2 = 3$$

2.  $-x^2 + 4x < 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?



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

$$x_1 = 0 \quad x_2 = 4$$

$$x \quad 0 \quad 4$$

$$+ \quad - \quad +$$

3.  $x^2 - 100x + 99 \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [1, 99] B)
- $\mathbb{R} - [1, 99]$
- C)
- $\mathbb{R} - (1, 99)$

- D) (1, 99) E) [-1, 99]

$$(x-99)(x-1) \geq 0$$

$$x_1 = 99 \quad x_2 = 1$$

4.  $mx^2 - 6x + m < 0$

eşitsizliği daima sağlandığına göre, m hangi aralıktadır?

- A)
- $(-\infty, -3)$
- B)
- $(-6, 0)$
- C) (0, 6)

- D) (0, 4) E)
- $(0, \infty)$

$$m \quad -3 \quad 0$$

$$+ \quad - \quad +$$

$$m < 0$$

$$\Delta < 0$$

$$36 - 6m < 0$$

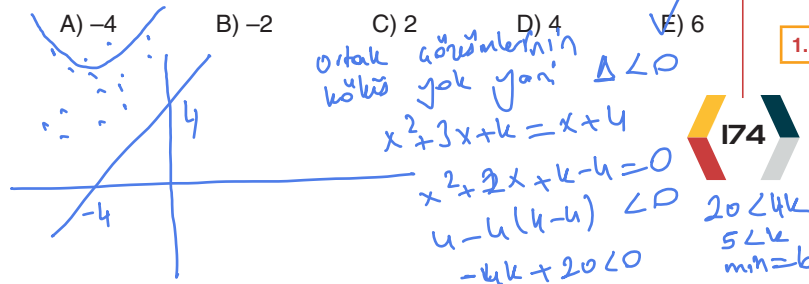
$$4(9 - m^2) < 0$$

$$(3-m)(3+m) < 0$$

5. Serdar  $f(x) = x^2 + 3x + k$  ve  $g(x) = x + 4$  fonksiyonlarının grafiklerini çizdiğinde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin tüm reel sayılar için  $g(x)$  fonksiyonunun grafiğinin üst bölgesinde yer aldığını görmüştür.

Buna göre, k sayısının alacağı en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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



6.  $a < 0$  olmak üzere,

$ax^2 + (a^2 - 1)x - a > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

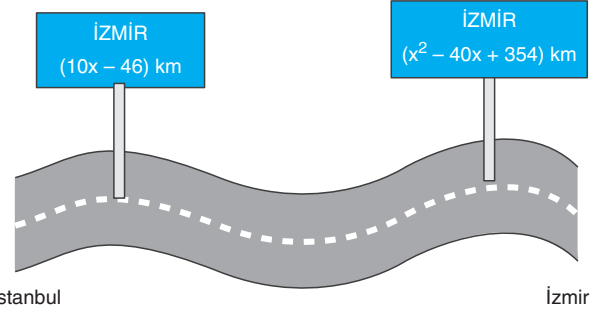
- A)
- $(-\frac{1}{a}, -a)$
- B)
- $(\frac{1}{a}, -a)$
- C)
- $(\frac{1}{a}, a)$

- D)
- $(1, \frac{1}{a})$
- E)
- $(a, -\frac{1}{a})$

$$(ax-1)(x+a) > 0$$

$$x_1 = \frac{1}{a} \quad x_2 = -a$$

7.



İstanbul'dan İzmir'e giden bir araç yolda İzmir'e kalan mesafeyi gösteren tabelalara rastlamaktadır.

İzmir'e  $(10x - 46)$  km kaldığını gösteren tabeladan bir süre sonra  $(x^2 - 40x + 354)$  km kaldığını gösteren tabelaya rastlamıştır.

Buna göre, x hangi aralıktadır?

- A) (20, 40) B) (10, 40) C) (15, 45)

- D) (20, 30) E) (10, 30)

$$x \quad 10 \quad 40$$

$$+ \quad - \quad +$$

8.  $a > 0$  olmak üzere,

$ax^2 + bx + c < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi  $(-2, 4)$  aralığıdır.Buna göre,  $\frac{c-b}{a}$  oranı kaçtır?

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

$$x \quad -2 \quad 4$$

$$+ \quad - \quad +$$

$$x_1 + x_2 = 2 \quad -\frac{b}{a} = 2 \quad \text{Toplam } \frac{c-b}{a} = -6$$

$$x_1 \cdot x_2 = -8 \quad \frac{c}{a} = -8$$

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



1.  $(x-3)(x^2-3x-10) < 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 2) \cup (3, 5)$   B)  $(-\infty, -2) \cup (3, 5)$   
 C)  $(-\infty, -5) \cup (3, \infty)$  D)  $(-\infty, 2) \cup (2, 5)$   
 E)  $(-\infty, -2) \cup (3, 10)$

$$(x-3)(x-5)(x+2) < 0$$

x	-2	3	5
	+	-	+

2.  $(-x^2-4)(x^2-6x+5) \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-5, -1]$  B)  $[-5, 1]$  C)  $[-1, 5]$   
 D)  $[1, 5]$  E)  $[-5, 5]$

$$-(x^2+4)(x-5)(x-1) \geq 0$$

x	1	5
	-	+

3.  $(3x+2)(x^2-4x-12) > 0$

eşitsizliğini sağlayan en küçük tam sayı kaçtır?

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

$$(3x+2)(x-6)(x+2) > 0$$

x	-2	-2/3	6
	-	+	-

↓  
-1

4.  $(x-1)^4(x+2) \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -2]$  B)  $(-\infty, 2]$   C)  $(-\infty, -2] \cup \{1\}$   
 D)  $(-\infty, 1)$  E)  $[-2, \infty)$

x	-2	1
	+	+

5.  $(x+2)^2(x-1)(x-5)^4(x-8) < 0$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 19 C) 20 D) 21  E) 22

$$x \begin{array}{c} -2 \quad 1 \quad 5 \quad 8 \\ + \quad - \quad + \quad - \end{array}$$

$$2+3+4+6+7=22$$

6.  $\frac{(x+2)(x-3)}{-x+5} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R} - [3, 5]$   B)  $(-\infty, -2] \cup [3, 5)$   
 C)  $(-\infty, 2] \cup [3, 5]$  D)  $(-\infty, -3) \cup [2, 5]$   
 E)  $(-5, -2) \cup [2, \infty)$

x	-2	3	5
	+	-	-

7.  $\frac{-x^2+3x-5}{x(x-4)} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[0, 4]$   B)  $(0, 4)$  C)  $\mathbb{R} - [0, 4]$   
 D)  $(0, 4) \cup (5, \infty)$  E)  $[-5, 1] \cup (4, \infty)$

x	0	4
	-	+

8.  $\frac{|x|+1}{x^2} > 0 \Rightarrow x \neq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\emptyset$  C)  $(0, \infty)$   
 D)  $\mathbb{R} - \{0\}$  E)  $(-1, 1)$

$$9. \frac{(x-2) \cdot (3x-1) \cdot (x-7)}{(x+2)} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane  $x$  tam sayısı vardır?

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

$$x \quad | \quad -2 \quad \frac{1}{3} \quad 2 \quad 7$$

$$+ \quad | \quad - \quad | \quad + \quad | \quad - \quad | \quad +$$

$-1, 0, 2, \dots, 7$   
9 tane

$$10. \frac{(x-3)(-x+4)^2}{x^2-1} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -1) \cup (1, 3]$   
 B)  $(-\infty, -1) \cup (1, 3] \cup \{4\}$   
 C)  $(-\infty, -1) \cup (3, \infty)$   
 D)  $(-\infty, 1) \cup (3, \infty)$   
 E)  $(-\infty, 1) \cup (1, 4]$

$$x \quad | \quad -1 \quad 1 \quad 3 \quad 4$$

$$\div \quad | \quad + \quad | \quad - \quad | \quad + \quad | \quad +$$

$$11. \frac{x^2+x+1}{x^2-x+m} > 0$$

$\Delta = 1-4 < 0$  kök yok  
 $x^2-x+m > 0$  Daima pozitif  
 yani kök yok  
 $\Delta < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi  $\mathbb{R}$  olduğuna göre,  $m$  sayısının bulunduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(\frac{1}{4}, \infty)$  B)  $[\frac{1}{4}, \infty)$  C)  $(-\infty, \frac{1}{4}]$   
 D)  $(-\infty, \frac{1}{4})$  E)  $(-\frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

$$1-4m < 0$$

$$1 < 4m$$

$$\frac{1}{4} < m$$

$$12. \frac{x-a}{b-x} \geq 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı  $(-1, 5]$  olduğuna göre,  $a - b$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$x \quad | \quad -1 \quad 5$$

$$- \quad | \quad + \quad | \quad - \quad | \quad -$$

$$5 - (-1) = 6$$

13. Doruk sınıfta  $x^2 + 2x - 3 > (x-1)$  eşitsizliğini tahtada aşağıdaki adımları takip ederek çözmüştür.

I. adım:  $(x+3)(x-1) > (x-1)$

II. adım:  $(x+3) \cdot (x-1) > (x-1)$

III. adım:  $x+3 > 1$

IV. adım:  $x > -2$

V. adım:  $(-2, \infty)$

Buna göre, Doruk sorunun çözümünde ilk hatayı hangi adımda yapmıştır?

- A) II. B) III. C) IV. D) V. E) Hata yapmamıştır.

Sadeleşmeyi bir deneme  
 atıp çözüm yapılır

$$14. \frac{x^2-4x-5}{x^2-6x+k} \leq 0$$

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

eşitsizliğinin çözüm kümesi,  $[-1, 5] - \{p\}$  dir.  $\rightarrow$  payda  
 tam kare

Buna göre,  $k + p$  toplamı kaçtır?

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

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

$p=3$   
 $k=9$   
 $\frac{12}{12}$

$$15. (-x-3)^2(-x^2+5x+6) \geq 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-1, 6]$  B)  $[-6, 1]$  C)  $[1, 6]$

D)  $[-1, 3] \cup \{-3\}$  E)  $[-1, 6] \cup \{-3\}$

$$x \quad | \quad -3 \quad -1 \quad 6$$

$$- \quad | \quad + \quad | \quad - \quad | \quad -$$

1. B	2. D	3. C	4. C	5. E	6. B	7. B	8. D
9. A	10. B	11. A	12. E	13. A	14. A	15. E	

$$1. \frac{x(-x+2)^2(5-x)^3}{(x+4)^4(x-1)(-x-6)} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

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

$$x \mid \begin{array}{c} -6 & -4 & 0 & 1 & 2 & 5 \\ + & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ -5 & -3 & -2 & -1 & 0 & 2 & 3 & 4 & 5 & = 3 \end{array}$$

$$2. x^3 < x^2$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -1)$  B)  $(-\infty, 1)$  C)  $(-\infty, 1) - \{0\}$   
D)  $(-\infty, 2) - \{0\}$  E)  $(1, \infty)$

$$x^3 - x^2 < 0$$

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

$$x \mid \begin{array}{c} 0 & 1 \\ \cdot & \cdot \\ + & \end{array}$$

$$3. \frac{x-3}{2x+1} \geq 1$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -4) \cup (-\frac{1}{2}, \infty)$  B)  $(-4, -\frac{1}{2})$  C)  $[-4, -\frac{1}{2}]$   
D)  $[-4, 2)$  E)  $(-\frac{1}{2}, 4]$

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

$$\frac{-x-4}{2x+1} \geq 0$$

$$x \mid \begin{array}{c} -4 & -\frac{1}{2} \\ - & \cdot \\ - & \end{array}$$

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

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, 1) \cup (0, \infty)$  B)  $[5, \infty)$   
C)  $[-5, 1) \cup (5, \infty)$  D)  $(-1, 1) \cup [5, \infty)$   
E)  $(-6, 1) \cup [5, \infty)$

$$\frac{6}{x^2-1} - \frac{1}{x-1} \leq 0$$

$$\frac{6-x-1}{(x-1)(x+1)} \leq 0$$

$$x \mid \begin{array}{c} -1 & 1 & 5 \\ + & \cdot & \cdot \\ + & \end{array}$$

$$5. \frac{x}{6} < \frac{8}{x-2}$$

eşitsizliğini sağlayan en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

$$\frac{x}{6} - \frac{8}{x-2} < 0$$

$$\frac{x^2-2x-48}{6(x-2)} < 0$$

$$\frac{(x-8)(x+6)}{6(x-2)} < 0$$

$$x \mid \begin{array}{c} -6 & 2 & 8 \\ + & \cdot & \cdot \\ + & \end{array}$$

$$6. a < 0 < b < c \text{ olmak üzere. } \frac{-b}{a} \rightarrow +$$

$$(ax+b)(cx-a) > 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\frac{a}{c}, -\frac{b}{a})$  B)  $(-\frac{a}{c}, \frac{b}{a})$  C)  $(\frac{a}{c}, -\frac{b}{a})$   
D)  $(\frac{b}{a}, -\frac{a}{c})$  E)  $(\frac{a}{c}, \frac{b}{a})$

$$x \mid \begin{array}{c} \frac{a}{c} & -\frac{b}{a} \\ - & \cdot \\ - & \end{array}$$

$$7. \frac{x^2-11x+24}{|x+2|+1} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 20 B) 23 C) 24 D) 30 E) 33

$$\frac{(x-8)(x-3)}{|x+2|+1} \leq 0$$

$$x \mid \begin{array}{c} 3 & 8 \\ + & \cdot \\ 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & = 33 \end{array}$$

$$8. m < 0 < n < p \text{ olmak üzere, } \frac{-n}{m} \rightarrow +$$

$$\frac{(mx+n)(px+n)}{x^2-m} \geq 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-\frac{n}{p}, \frac{n}{m}]$  B)  $[-\frac{n}{p}, -\frac{n}{m}]$  C)  $[-\frac{p}{n}, -\frac{m}{n}]$   
D)  $[-\frac{p}{n}, \frac{m}{n}]$  E)  $[\frac{n}{p}, \frac{n}{m}]$

$$x \mid \begin{array}{c} -\frac{n}{p} & -\frac{n}{m} \\ - & \cdot \\ - & \end{array}$$

$$9. (x+1)^2 \cdot |x-2| \leq 0$$

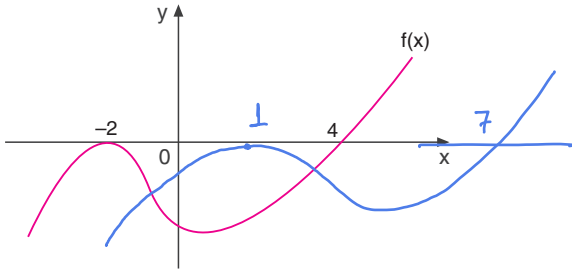
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-1, 2]$  B)  $\emptyset$  C)  $\{-1, 2\}$   
D)  $\{1, -2\}$  E)  $\mathbb{R}$

$$x \mid \begin{array}{c} -1 & 2 \\ + & \cdot \\ + & \end{array}$$

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

1.



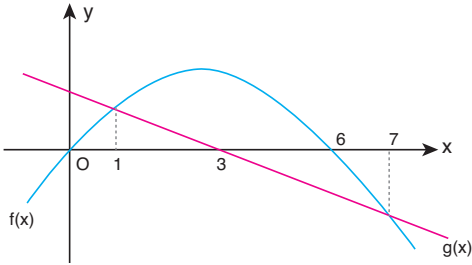
Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x - 3) \leq 0$  eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 1] \cup \{-5\}$       B)  $(-\infty, 1]$       C)  $(-\infty, 7] - \{1\}$   
 D)  $(-\infty, 7]$       E)  $[1, 7]$

(Grafığı 3 br. safa koydur)

2.



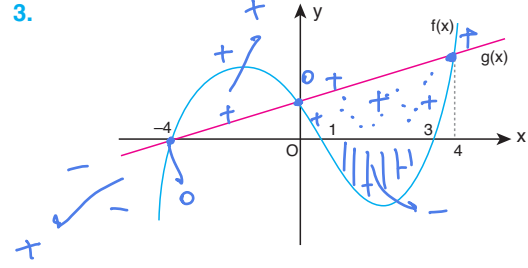
Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

$f(x) \cdot g(x) < 0$  eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 1) \cup (3, 6)$       B)  $(-\infty, 0) \cup (3, 6)$   
 C)  $(-\infty, 1) \cup (6, 7)$       D)  $(-\infty, 3) \cup (6, 7)$   
 E)  $(-\infty, 0) \cup (6, 7)$

x	0	3	6
f	-	+	-
g	+	+	-
f · g	-	+	-

3.



Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $f(x) \cdot g(x) \leq 0$  eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

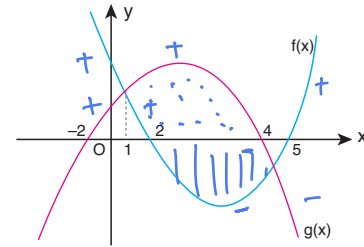
- A)  $[1, 3]$       B)  $[1, 3] \cup \{-4\}$   
 C)  $[-4, 4]$       D)  $[-4, 1] \cup [3, 4]$   
 E)  $[1, 3] \cup \{4\}$

2. yol

x	-4	1	3
f	-	+	-
g	-	+	+
f · g	+	+	-

Not: 0 yapar

4.



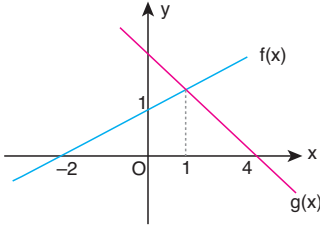
Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x) \cdot g(x) > 0$  eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, 1) \cup (4, 5)$       B)  $(-2, 2) \cup (4, 5)$   
 C)  $(-2, 1) \cup (2, 5)$       D)  $(-2, 2)$   
 E)  $(4, 5)$

x	-2	2	4	5
f	+	+	-	-
g	-	+	+	-
f · g	-	+	-	+

5.



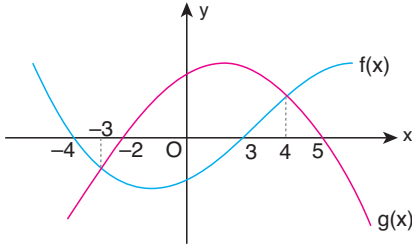
Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $f(x) \cdot g(x) \leq 0$  eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $(-2, 4)$  C)  $(-4, 2)$   
 D)  $\mathbb{R} - (-2, 4)$  E)  $\mathbb{R} - (1, 4)$

x	-2	4
f	-	+
g	+	-
f·g	-	-

6.



Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonları verilmiştir.

Buna göre,  $f(x) \cdot g(x) > 0$  eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-4, -3) \cup (3, 4)$  B)  $(-4, -2) \cup (3, 5)$   
 C)  $(-4, -2) \cup (4, 5)$  D)  $(-3, 4)$   
 E)  $(-3, 4) \cup \{5\}$

x	-4	-2	3	5
f	+	-	-	+
g	-	-	+	-
f·g	-	+	-	-

7.  $x$  reel sayısının hangi aralıktaki değerleri için,

$$\sqrt{x-1} \cdot \sqrt{x-5} = \sqrt{x^2 - 6x + 5}$$

eşitliği sağlanır?

- A)  $[1, \infty)$  B)  $[1, 5]$  C)  $[5, \infty)$   
 D)  $(-\infty, 1]$  E)  $(-\infty, 1] \cup [5, \infty)$



$$\frac{\sqrt{x-1} \sqrt{x-5}}{\sqrt{x-5} \sqrt{x-1}} \geq 0$$

8.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x^2+1} < \left(\frac{1}{2}\right)^{x+7}$$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R} - [-3, 2]$  B)  $\mathbb{R} - (-3, -2)$  C)  $\mathbb{R} - [-2, 3]$   
 D)  $[-2, 3]$  E)  $[-3, 2]$

$$\begin{aligned} x^2+1 &> x+7 \\ x^2-x-6 &> 0 \\ (x-3)(x+2) &> 0 \end{aligned}$$

x	-2	3
	-	+

9.

$$\begin{aligned} x^2+4 &> 0 \\ x^2-2x-24 &\leq 0 \end{aligned}$$

eşitsizlik sistemini sağlayan kaç tane  $x$  tam sayısı vardır?

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

x	-4	6
	+	+

$-4-3 \dots 6$   
11 tane

10.

$$\begin{aligned} -x^2-1 &< 0 \\ (x+2)^2(x-3) &< 0 \end{aligned}$$

eşitsizlik sisteminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 3) - \{-2\}$  B)  $(-\infty, 3) - \{2\}$   
 C)  $(-\infty, 2) - \{-3\}$  D)  $(-\infty, 2)$   
 E)  $(-\infty, 3) - \{-3\}$

x	-2	3
	-	+

11.

$$\begin{aligned} \frac{x^3-8}{x^2+4} &\geq 0 \\ \frac{x^2-25}{x+2} &< 0 \end{aligned}$$

eşitsizlik sisteminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[2, 5)$  B)  $[-5, 5]$  C)  $[-5, 2)$   
 D)  $[-2, 2]$  E)  $[-2, 5)$

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

1. 
$$\begin{cases} 2x^2 + 5x - 3 < 0 \\ (x+2)(-x+5) > 0 \end{cases}$$

eşitsizlik sisteminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-3, 0)$  B)  $(-2, \frac{1}{2})$  C)  $(-3, 1)$

D)  $(-2, 2)$  E)  $(-\frac{1}{2}, 2)$

①  $(2x-1)(x+3) < 0$   
 ②  $(x+2)(x+5) > 0$

x	-3	-2	$\frac{1}{2}$	5
1	+	+	-	+
2	-	-	+	-

2. 
$$\begin{cases} \frac{x+3}{x-6} \leq 0 \\ \frac{x-2}{x^2+1} \geq 0 \end{cases}$$

eşitsizlik sistemini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 18 D) 19 E) 20

x	-3	2	6
1	+	-	+
2	-	-	+

$2+3+4+5=14$

3. 
$$\frac{|x|+x}{|x|-x} \geq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-\infty, 0]$  B)  $(-\infty, 0)$  C)  $[0, \infty)$

D)  $(0, \infty)$  E)  $\mathbb{R}$

$x > 0 \Rightarrow \frac{2x}{0}$  c.k.  $\emptyset$

$x < 0 \Rightarrow \frac{0}{-2x} = 0$  ✓

$(-\infty, 0)$

4.  $8 \leq x^2 + 2x \leq 35$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

A) -9 B) -8 C) -6 D) -4 E) -2

①  $x^2 + 2x - 8 \geq 0$   
 $(x+4)(x-2) \geq 0$

②  $x^2 + 2x - 35 \leq 0$   
 $(x+7)(x-5) \leq 0$

x	-7	-4	2
1	+	+	-
2	-	-	+

5. 
$$\begin{cases} x^2 - 4 < 0 \\ x^2 - 4x - 5 > 0 \end{cases}$$

eşitsizlik sisteminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-2, 1)$  B)  $(-1, 2)$  C)  $(-2, -1)$

D)  $(1, 2)$  E)  $(1, 5)$

①  $(x-2)(x+2) > 0$

②  $(x-5)(x+1) > 0$

x	-2	-1	5
1	+	-	+
2	-	+	-

6. 
$$\begin{cases} x^2(x-1) > 0 \\ (x-2)^2(x-4) < 0 \end{cases}$$

eşitsizlik sisteminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(1, 4) - \{2\}$  B)  $(1, 4)$  C)  $(-1, 4)$

D)  $(1, 4) \cup \{-2\}$  E)  $(-4, 1) - \{-2\}$

x	0	1	2	4
1	-	-	+	+
2	-	+	-	+

$(1, 4) - \{2\}$

7. 
$$\begin{cases} x - \frac{1}{x} \leq 0 \\ x^2 + \frac{1}{x} > 0 \end{cases}$$

eşitsizlik sistemini sağlayan aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-\infty, 1)$  B)  $(-\infty, -1)$  C)  $(0, 2)$

D)  $[1, \infty)$  E)  $[-1, \infty)$

x	-1	0	1
1	+	-	+
2	-	+	-

8.  $4 < \frac{1}{x-1} < 9$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(\frac{7}{9}, \frac{5}{4})$  B)  $(\frac{10}{9}, \frac{5}{4})$  C)  $(\frac{7}{9}, \frac{3}{2})$

D)  $(\frac{5}{4}, \frac{3}{2})$  E)  $(\frac{3}{4}, \frac{5}{4})$

$\frac{10}{9} < x$   
 $\frac{1}{9} < x-1 < \frac{1}{4}$   
 $x < \frac{5}{4}$

9.  $x^2 - (m-1)x + m^2 - 20 = 0$

denkleminin  $x_1$  ve  $x_2$  kökleri arasında  $x_1 < 0 < x_2$  bağıntısı vardır.

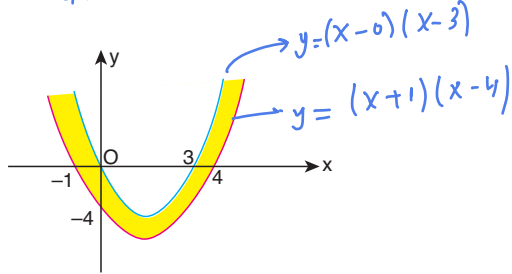
Buna göre, m kaç farklı tam sayı değeri alır?

A) 4 B) 5 C) 8 D) 9 E) 10

$\frac{m^2 - 20}{1} < 0$   
 $m^2 < 20$   
 $|m| < \sqrt{20}$   
 $-\sqrt{20} < m < \sqrt{20}$   
 $-4, \dots$

$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$   
 9 tane

10.



Şekildeki boyalı bölge aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinin hangisi ile gösterilir?

A)  $y \leq x(x-3)$  B)  $y \leq x(x+3)$   
 $y \geq (x+1)(x-4)$   $y \geq (x-1)(x-4)$

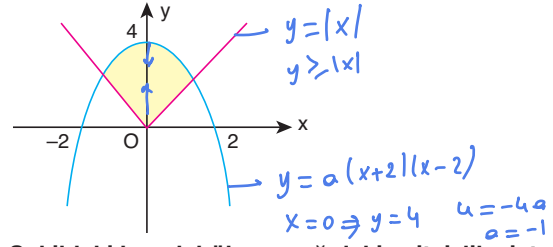
C)  $y \leq x(x-3)$  D)  $y \geq x(x-3)$   
 $y \geq (x-1)(x+4)$   $y \leq (x+1)(x-4)$

E)  $y \geq x(x+3)$   
 $y \leq (x-1)(x-4)$

①  $x=0 \Rightarrow y \leq 0$  olması  
 $y \leq x(x-3)$

②  $x=0 \Rightarrow y \geq -4$  olması  
 $y \geq (x+1)(x-4)$

11.



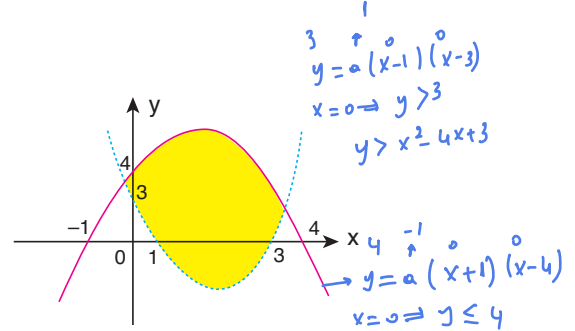
Şekildeki boyalı bölge, aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisi ile ifade edilebilir?

A)  $y \geq -x^2 + 4$  B)  $y \leq -x^2 + 4$  C)  $y \geq x^2 - 4$   
 $y \geq x$   $y \leq x$   $y \leq |x|$

D)  $y \leq -x^2 + 4$  E)  $y \geq x^2 - 4$   
 $y \geq |x|$   $y \leq x$

$y \leq -x^2 + 4$  olması.

12.



Şekildeki boyalı bölge aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisi ile ifade edilir?

A)  $y \geq x^2 - 4x + 3$  B)  $y > x^2 - 4x + 3$   
 $y < x^2 + 4x + 3$   $y \leq -x^2 + 3x + 4$

C)  $y \geq x^2 - 4x + 3$  D)  $y \leq x^2 - 4x + 3$   
 $y > -x^2 + 3x + 4$   $y \geq -x^2 + 3x + 4$

E)  $y > x^2 + 4x + 3$   
 $y < -x^2 - 3x + 4$

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



$$1. \quad \frac{x}{x-1} + \frac{x}{x-5} \leq 0$$

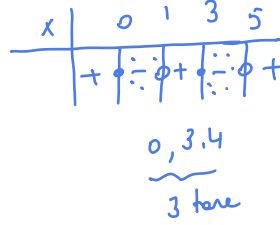
eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerleri kaç tanedir?

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

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

$$\frac{2x^2 - 6x}{(x-1)(x-5)} \leq 0$$

$$\frac{2x(x-3)}{(x-1)(x-5)} \leq 0$$



$$2. \quad \begin{cases} x^2 + 4x - y = 0 \\ y - 5 = 0 \end{cases} \rightarrow y = 5$$

denklemin çözüm kümesi  $\{(a,b), (c,d)\}$  olduğuna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 12 E) 18

$$x^2 + 4x - 5 = 0$$

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

$$x = -5 \Rightarrow y = 25 - 20 = 5$$

$$x = 1 \Rightarrow y = 1 + 4 = 5$$

$$\begin{matrix} (-5, 5) & (1, 5) \\ a & b & c & d \end{matrix} \quad -5 + 5 + 1 + 5 = 6$$

$$3. \quad y^2 - x^2 + x - y = 4$$

$$2x - y = 1 \rightarrow y = 2x - 1$$

denklemin sağladığı (x, y) ikilileri için x + y toplamının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

$$(y-x)(y+x) + (x-y) = 4$$

$$(y-x)(y+x-1) = 4$$

$$(2x-1-x)(2x-1+x-1) - 4 = 0 \quad \left(\frac{-1}{3}, \frac{-5}{3}\right)$$

$$(x-1)(3x-2) - 4 = 0 \quad (2, 3)$$

$$3x^2 - 2x - 3x + 2 - 4 = 0 \quad \begin{matrix} \tau = -2 \\ \tau = 5 \\ \pm \\ \frac{3}{7} \end{matrix}$$

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

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

$$x = -\frac{1}{3} \quad x = 2 \Rightarrow y = 4 - 1 = 3$$

$$y = -\frac{2}{3} - 1 = -\frac{5}{3}$$

4. İkinci dereceden,

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

denkleminin zıt işaretli iki gerçek kökü olduğuna göre, m hangi aralıktadır?  $\text{çarpım} < 0$

- A) (-3, 1) B) (-3, 4) C) (-4, 1)  
D) (-1, 3) E) (1, 5)

$$\frac{m+1}{m-3} < 0$$

m	-1	3
	+	-

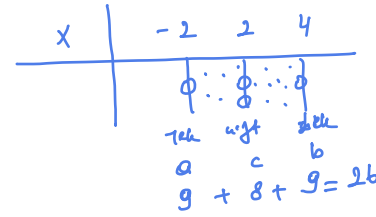
5. a, b ve c birer rakam olmak üzere,

$$\frac{(x+2)^a \cdot (x-4)^b}{(x-2)^c} < 0$$

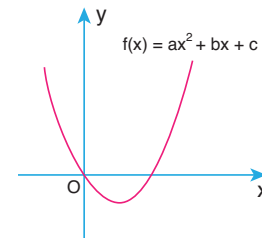
eşitsizliğin çözüm kümesinin  $\mathbb{C} = (-2, 4) - \{2\}$  olduğu biliniyor.

Buna göre, a + b + c toplamı en çok kaçtır?

- A) 27 B) 26 C) 25 D) 24 E) 23



6.



Şekilde  $f(x) = ax^2 + bx + c$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

- I.  $\Delta > 0$  ✓  
II.  $c = 0$  ✓  
III.  $a < 0$  -  
IV.  $-\frac{b}{2a} < 0$  -  
V.  $\frac{c}{a} < 0$  -

Buna göre, yukarıdakilerden kaç tanesi doğrudur?

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

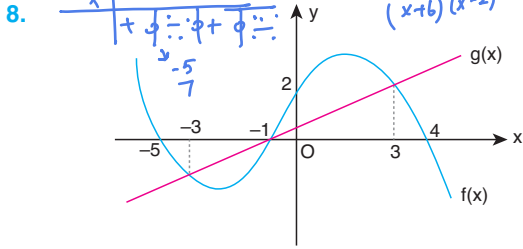
kollar yukarı  $a > 0$   
farklı 2 kök var  $\Delta > 0$   
kök toplamı pozitif  $-\frac{b}{a} > 0$   
kök çarpımı 0  $\frac{c}{a} = 0$   
 $c = 0$

7.  $\frac{x-2}{x+6} < \frac{x+6}{x-2}$   $\frac{x-2}{x+6} - \frac{x+6}{x-2} < 0$

eşitsizliğini sağlayan en küçük tam sayı kaçtır?

- A) -5 B) -1 C) 5 D) 6 E) 7

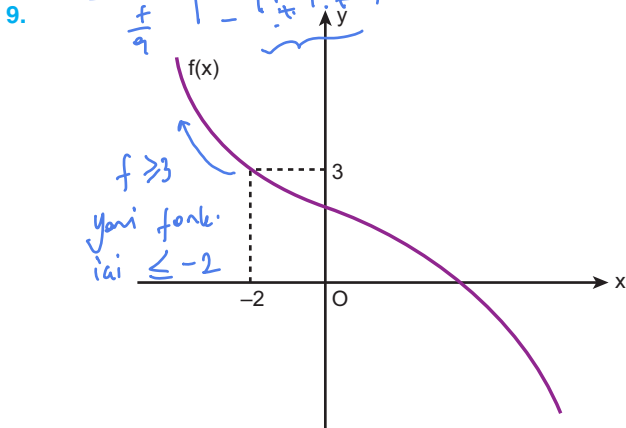
$\frac{(x-2)^2 - (x+6)^2}{(x+6)(x-2)} < 0$   
 $\frac{(x-2+x+6)(x-2-x-6)}{(x+6)(x-2)} < 0$   
 $\frac{-16(x+2)}{(x+6)(x-2)} < 0$



Şekilde f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$  eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [-5, 4] B) [-5, -1]  
 C) [-5, 4] - {-1} D) [-3, 3] - {-1}  
 E) [-5, -1] ∪ [3, 4]



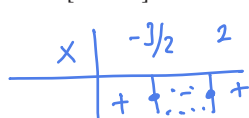
Gerçek sayılarda tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f(2x^2 - x - 8) \geq 3$

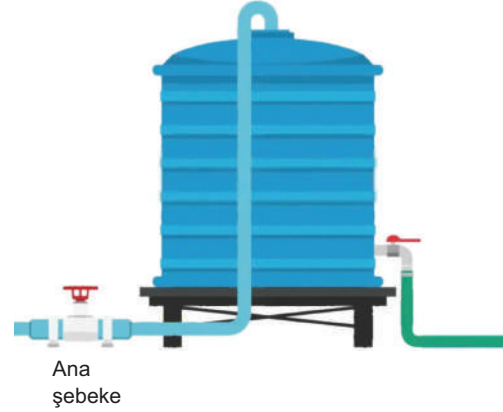
eşitsizliğini sağlayan x değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [-2, ∞) B) [3, ∞) C)  $(-\infty, -\frac{3}{2}]$   
 D) [2, ∞) E)  $[-\frac{3}{2}, 2]$

$2x^2 - x - 8 \leq -2$   
 $2x^2 - x - 6 \leq 0$   
 $(2x+3)(x-2) \leq 0$



10.



Şekilde verilen su deposu ile tarlasını sulayan bir çiftçinin deposundaki su 60 litre altına düştüğünde depoya su sağlayan ana şebeke depoya su doldurmaya başlamakta ve depoda 100 litre suya ulaşıldığında doldurma işlemini bitirmektedir.

Depo dolu iken sulama işlemine başlanıyor.

Depoda  $x^2 - 2x + 12$  litre su kaldığında ana şebeke doldurma işlemine henüz başlamamıştır.

Buna göre, x'in alacağı pozitif tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 15 C) 17 D) 27 E) 38

$100 > x^2 - 2x + 12 \geq 60$   
 $x^2 - 2x - 48 \geq 0$   
 $(x-8)(x+6) \geq 0$   
 $x \mid -6 \quad 8$   
 $\mid + \quad - \quad - \quad + \quad +$   
 $x^2 - 2x < 88$   
 $x = 11 \Rightarrow 121 - 22 < 88$   
 $99 < 88$   
 $x = 10 \Rightarrow 88 < 88$   
 $10 < x < 11$   
 $8+9+10 = 27$

11. Dik koordinat düzleminde

A( $k^2 - 2k - 8, 2k - 5$ ) noktası II. bölgede,

B( $-m^2 + m + 6, 3m + 3$ ) noktası IV. bölgede

bulunmaktadır.

Buna göre,  $2k + m$  ifadesinin alabileceği tam sayı değerleri kaç tanedir?

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

$k^2 - 2k - 8 < 0$   
 $(k-4)(k+2) < 0$   
 $2k - 5 > 0$   
 $k \mid -2 \quad 5/2 \quad 4$   
 $\mid + \quad - \quad - \quad + \quad +$   
 $-m^2 + m + 6 > 0$   
 $m^2 - m - 6 < 0$   
 $(m-3)(m+2) < 0$   
 $3m + 3 < 0$   
 $3(m+1) < 0$   
 $m \mid -2 \quad -1 \quad 3$   
 $\mid + \quad - \quad - \quad + \quad +$   
 $-2 < m < -1$

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

$\frac{5}{2} < k < 4$

$5 \leq 2k < 8$   
 $-2 < m < -1$   
 $3 < 2k + m < 7$   
 3 tane

1.  $y = x^2 + 2$   
 $y = -x^2 + x - 3$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

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

$$\begin{aligned} x^2 + 2 &= -x^2 + x - 3 \\ 2x^2 - x + 5 &= 0 \\ \Delta &= 1 - 4 \cdot 2 \cdot 5 \\ &= -39 < 0 \quad a < 0 \end{aligned}$$

2.  $x \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$(x^2 - 2x)^2 - 11(x^2 - 2x) + 24 = 0$$

denklemini sağlayan  $x$  değerlerinden en büyüğü ile en küçüğünün çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) -8 C) -6 D) -4 E) -3

$$\begin{aligned} a^2 - 11a + 24 &= 0 \\ (a - 3)(a - 8) &= 0 \\ a = 3 \quad a = 8 \\ x^2 - 2x &= 8 \\ x^2 - 2x - 8 &= 0 \\ (x - 4)(x + 2) &= 0 \\ x_1 = 4 \quad x_2 = -2 \\ x^2 - 2x &= 3 \\ x^2 - 2x - 3 &= 0 \\ (x - 3)(x + 1) &= 0 \\ x_1 = 3 \quad x_2 = -1 \end{aligned}$$

$$4(-2) = -8$$

3.  $\left(\frac{3}{2}\right)^{x^2 - 3x} < \left(\frac{3}{2}\right)^{x + 12}$

eşitsizliğin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-2, 6) B) (-6, 2) C) (2, 6)  
D) (0, 6) E) (-2, 0)

$$\begin{aligned} x^2 - 3x &< x + 12 \\ x^2 - 4x - 12 &< 0 \\ (x - 6)(x + 2) &< 0 \\ x & \begin{array}{|c|c|c|} \hline -2 & 6 & \\ \hline + & \phi & \phi & + \\ \hline \end{array} \end{aligned}$$

4.  $x^2 + (m - 2)x - m + 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < -2$$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-2, 0) B)  $\left(1, \frac{4}{3}\right)$  C) (-1, 1)  
D) (-2, 1) E) (-3, 1)

$$\begin{aligned} \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} &< -2 & \frac{2 - m - 2m + 1}{-m + 1} &< 0 \\ \frac{2 - m}{-m + 1} + 2 &< 0 & \frac{-3m + 4}{1 - m} &< 0 \\ m & \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 4/3 & \\ \hline + & \phi & \phi & + \\ \hline \end{array} \end{aligned}$$

5.  $2 < \frac{1}{x+1} < 4$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} &< x + 1 < \frac{1}{2} \\ -\frac{3}{4} &< x \end{aligned}$$

6.  $\frac{1}{x-1} < \frac{x}{2}$

eşitsizliğin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-1, 1) B) (2,  $\infty$ )  
C)  $(-1, 1) \cup (2, \infty)$  D)  $(-\infty, -1) \cup (1, 2)$   
E)  $(-\infty, 0) \cup (1, 2)$

$$\begin{aligned} \frac{1}{x-1} - \frac{x}{2} &< 0 \\ \frac{2 - x^2 + x}{2(x-1)} &< 0 \\ \frac{(-x+2)(x+1)}{2(x-1)} &< 0 \\ x & \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline -1 & 1 & 2 & \\ \hline + & \phi & \phi & \phi & + \\ \hline \end{array} \end{aligned}$$

7.

	Hizmet bedeli	kg fiyatı
A	3 TL	$(x-3)$ TL
B	7 TL	$(x+1)$ TL

Bir kişinin sipariş etmeyi düşündüğü A ve B ürünlerinin kilogram fiyatı ve alınan miktardan bağımsız olarak ödeyeceği sabit hizmet bedeli tabloda gösterilmiştir.

Kişi A ürününden  $(2x + 1)$  kg sipariş ettiğinde; B ürününden  $(x + 4)$  kg sipariş ederse ödeyeceği toplam tutardan daha fazla toplam tutar ödeyeceğini hesaplamıştır.

Buna göre,  $x$ 'in alacağı en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

$$3 + (x-3)(2x+1) > 7 + (x+1)(x+4)$$

$$2x^2 - 5x > x^2 + 5x + 11$$

$$x^2 - 10x - 11 > 0$$

$$(x-11)(x+1) > 0$$

x	-1	11
	-	+

(12)

8.

$$\frac{x+2}{x-3} < \frac{x-3}{x+2}$$

eşitsizliğin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, \frac{1}{2})$  B)  $(\frac{1}{2}, 3)$  C)  $(-\infty, -2) \cup (\frac{1}{2}, 3)$

- D)  $(-2, \frac{1}{2}) \cup (3, \infty)$  E)  $(-2, 3)$

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

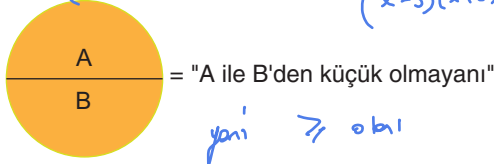
$$\frac{(x+2)^2 - (x-3)^2}{(x-3)(x+2)} < 0$$

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

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

x	-2	1/2	3
	-	+	-

9.



olarak tanımlanmıştır.

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{-x^2 + 4x - 1} = -x^2 + 4x - 1$$

olduğuna göre,  $x$  hangi aralıkta bulunur?

- A)  $[\frac{1}{2}, 3]$  B)  $[-3, -\frac{1}{2}]$  C)  $[3, \infty)$

- D)  $(3, 5)$  E)  $(-4, -2]$

$$-x^2 + 4x - 1 \geq x^2 - 3x + 2$$

$$0 \geq 2x^2 - 7x + 3$$

$$0 \geq (2x-1)(x-3)$$

x	1/2	3
	+	-

10.  $m < 0$  için

$$mx^2 + (m^2 - 1)x - m > 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(m, \frac{1}{m})$  B)  $(-\frac{1}{m}, m)$  C)  $(\frac{1}{m}, -m)$

D)  $(m, -\frac{1}{m})$  E)  $(-1, m^2)$

$$(mx-1)(x-\frac{1}{m}) > 0$$

x	1/m	-m
	-	+

11.  $P(x)$  polinomu dördüncü dereceden bir polinom olup her  $x$  değeri için  $P(x) = P(-x)$  şartını sağlamaktadır.

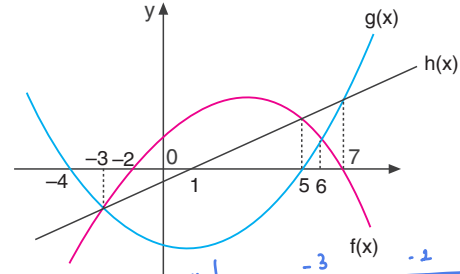
$P(2) = P(-4) = 0$  ve  $P(x)$  polinomunun sabit terimi  $-48$  olduğuna göre,  $P(x) > 0$  eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -4) \cup (4, \infty)$   
 B)  $(-4, -2) \cup (2, 4)$   
 C)  $(-2, 2)$   
 D)  $(-\infty, -4) \cup (-2, 2) \cup (4, \infty)$   
 E)  $(-4, 4) - \{-2, 2\}$

$$P(x) = a(x-2)(x+2)(x+4)(x-4)$$

x	-4	-2	2	4
	-	+	-	+

12.



Yukarıda grafikleri verilen  $f(x)$ ,  $h(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonları için,

$$\frac{f(x) - g(x)}{h(x) - f(x)} \geq 0$$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(5, 6]$  B)  $(-\infty, -3) \cup (5, 6]$  C)  $[6, 7)$   
 D)  $(-3, 5)$  E)  $(-3, 6]$

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

1.  $(x^2 + 2x)^2 - 7x^2 - 14x - 8 = 0$

denklemini sağlayan farklı x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1

$$\begin{aligned} (x+2x)^2 - 7(x+2x) - 8 &= 0 \\ (a-8)(a+1) &= 0 \\ x^2 + 2x &= 8 & x^2 + 2x + 1 &= 0 \\ x^2 + 2x - 8 &= 0 & (x+1)^2 &= 0 \\ (x+4)(x-2) &= 0 & x_3 &= -1 \\ x_1 = -4 & x_2 = 2 & & \end{aligned}$$

-4 + 2 - 1 = -3

2.  $-2/3x + y + x^2 - 2 = 0$

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

denklemlerini sağlayan (x, y) ikilileri için x + y en çok kaçtır?

- A) -33 B) -18 C) -7 D) -3 E) -1

$$\begin{aligned} x^2 - 6x + 5 &= 0 & (5, -38), (1, -2) \\ (x-5)(x-1) &= 0 & -33 & \text{max} \\ x_1 = 5 & x_2 = 1 & & \\ y_1 = -38 & y_2 = -2 & & \end{aligned}$$

15 + y + 25 - 2 = 0    3 + y + 1 - 2 = 0  
y = -38    y = -2

3.  $(\sqrt{5x+1} - \sqrt{x+1})^2 = 2$   $x \geq -1/5$   $x \geq -1$

denklemini sağlayan x değeri için  $x^2 - x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 3 E) 0

$$\begin{aligned} 5x+1 - 2\sqrt{5x^2+6x+1} + x+1 &= 4 \\ 6x-2 &= 2\sqrt{5x^2+6x+1} & 4x(x-3) &= 0 \\ (3x-1) &= \sqrt{5x^2+6x+1} & x=0 & \text{Denklemi} \\ & & x=3 & \text{şiflenmiş} \\ 9x^2 - 6x + 1 &= 5x^2 + 6x + 1 & & \\ 4x^2 - 12x &= 0 & 3^2 - 3 &= 6 \end{aligned}$$

4.  $\begin{cases} 3x^2 + 11x - 4 \geq 0 \\ (x-1)^2 (x-3) < 0 \end{cases}$

eşitsizlik sisteminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 4] - \{1\}$  B)  $(-\infty, -4] \cup [\frac{1}{3}, 3] - \{1\}$

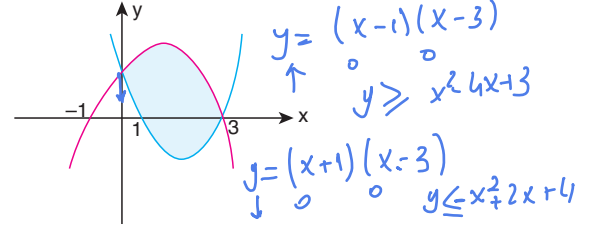
- C)  $(-\infty, 3] - \{1\}$  D)  $[\frac{1}{3}, 3] - \{1\}$

E)  $(-\infty, -4] \cup [\frac{1}{3}, 3]$

$$(3x-1)(x+4) \geq 0$$

x	-4	1/3	1	3
1	+	-	+	+
2	-	-	-	+

5.



Şekildeki boyalı bölge aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisi ile gösterilir?

- A)  $y > x^2 + 4x + 3$  B)  $y \geq x^2 - 4x + 3$   
 $y < -x^2 + 2x + 3$  C)  $y \geq x^2 - 2x - 3$  D)  $y \geq x^2 - 4x + 3$   
 $y \leq -x^2 - 2x + 3$  E)  $y \geq x^2 - 4x + 3$

$y \leq -x^2 - 2x + 3$

6. Bir ticari taksinin ücret tarifesi ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

	Açılış	km başına ücret
I	140 TL	2x TL
II	40 TL	45 TL

x km yolculuk yapacak olan bir yolcu I. tarifeyi seçerse daha kârlı olacaktır.

Buna göre, x en çok kaçtır?

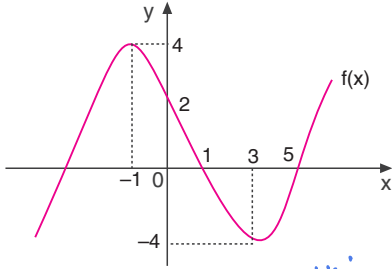
- A) 10 B) 16 C) 18 D) 19 E) 20

$$\begin{aligned} 140 + 2x \cdot x &< 40 + 45x \\ 100 + 2x^2 - 45x &< 0 \\ 2x^2 - 45x + 100 &< 0 \\ (2x-5)(x-20) &< 0 \end{aligned}$$

x	5/2	20
	+	-

19  
7

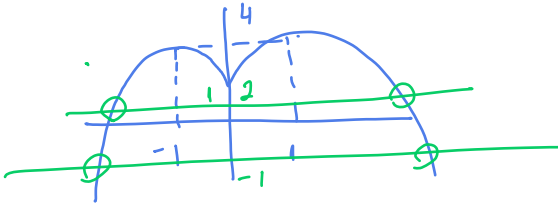
7.



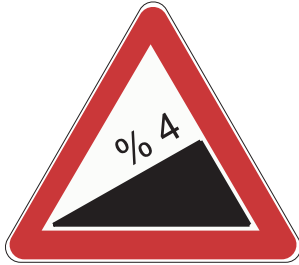
Şekilde f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, f(-|x|) fonksiyonunun grafiği ile |y| = 1 doğrularının kesim noktalarının sayısı kaçtır?

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



8. Bir kara yolundaki eğim tabelası; o yoldaki eğimin en fazla tabelada gösterilen değer kadar olduğu anlamına gelmektedir.



Şekilde verilen tabelanın bulunduğu yolda cep telefonu uygulaması ile eğim tespiti yapan Cem Bey eğim değerini yüzde

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

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

$$\frac{3x^2 + 2x + 4 - 4x^2 + 4x - 12}{x^2 - x + 3} \leq 0$$

olarak ölçmüştür.

Buna göre, x'in alamayacağı tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

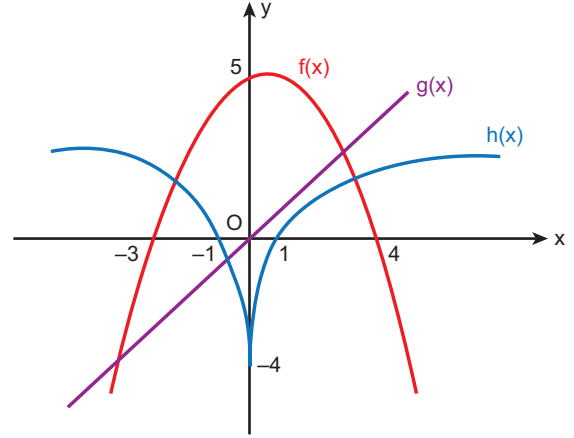
- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

$$\frac{-x^2 + 6x - 8}{x^2 - x + 3} \leq 0$$

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

Alamayacağı: 3

9.



Dik koordinat düzleminde f(x), g(x) ve h(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

$$f(x) \cdot g(x) \leq 0$$

$$g(x) \cdot h(x) < 0$$

eşitsizliklerinin sağlandığı en geniş küme aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 4] B) (0, 1] C) [1, 4)

x	-3	-1	0	1	4
f	-	+	+	+	-
g	-	-	-	+	+
h	-	-	-	-	+

10. a ve b farklı reel sayılar

$$f(x) = x^2 + ax + b$$

fonksiyonunun kökleri f(0) ve f(3) olmak üzere, f(x) ≤ 0 eşitsizliğinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left[1, \frac{5}{2}\right]$  B)  $\left[-\frac{7}{2}, \frac{5}{2}\right]$  C)  $\left[-\frac{7}{2}, 1\right]$

$$x_1 + x_2 = -\frac{a}{1}$$

$$x_1 x_2 = \frac{b}{1}$$

$$-a = b + 9 + 3a + b$$

$$-12b + 4a + 9 = 0$$

$$21g + 3a + b = 1$$

$$2a + 9 = 2$$

$$1a = -7/2$$

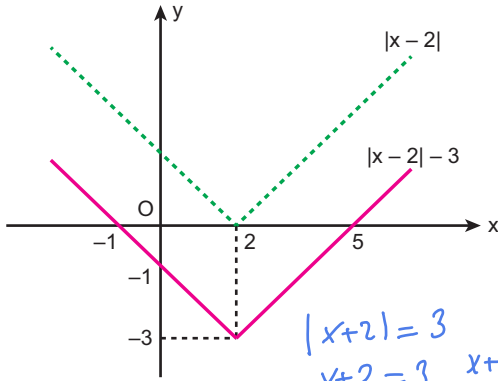
$$b = 0$$

$$g + b - \frac{21}{2} - 1 = 0$$

$$1b = \frac{5}{2}$$



11.  $f(x) = |x - 2| - 3$  fonksiyonunun grafiğinin çizilişi verilmiştir.



Buna göre,

$$\frac{|x+2|-3}{4-|x-1|} \geq 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesinde bulunan tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 8

x	-5	-3	1	5
1	+	-	-	+
2	-	-	+	-

$$-5 - 4 + 1 + 2 + 3 + 4 = 1$$

12. Bir kargo şirketinin  $x$  kg ağırlığındaki bir kargoyu alıcıya ulaştırma ücreti  $(x^2 + 30)$  TL olarak belirlenmiştir.

Elinde 8 kg ağırlığında ürün olan Melis kargoyu iki parça halinde gönderirse daha az ücret ödeyeceğini hesaplamıştır.

Buna göre, Melis'in gönderim yapacağı iki parçadan herhangi birinin ağırlığı aşağıdaki aralıklardan hangisidir?

- A) (2, 5) B) (3, 5) C) (2, 6) D) [3, 5] E) [2, 6]

$$x^2 + 30 + (8-x)^2 + 30 < 8^2 + 30$$

$$x^2 + 64 - 16x + x^2 + 60 < 94$$

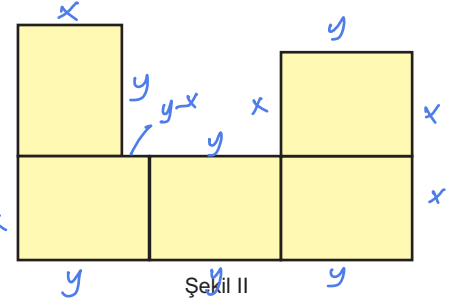
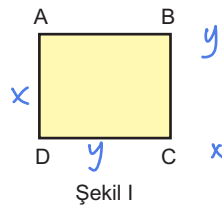
$$2x^2 - 16x + 30 < 0$$

$$x^2 - 8x + 15 < 0$$

$$(x-3)(x-5) < 0$$

x	3	5
	+	-

13.



Şekil I'deki kısa kenarı [AD] olan ABCD dikdörtgeninden beş tane kullanılarak Şekil II'deki çevresi 34 birim ve alanı 10 birimkare olan yapı elde ediliyor.

Buna göre, [AD] kenarı kaç birimdir?

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

$$4x + 8y = 34$$

$$2x + 4y = 17 \rightarrow 2x + 4 \cdot \frac{1}{2} = 17$$

$$2x^2 - 17x + 8 = 0$$

$$(2x-1)(x-8) = 0$$

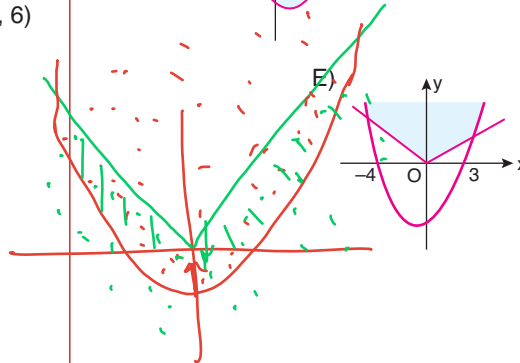
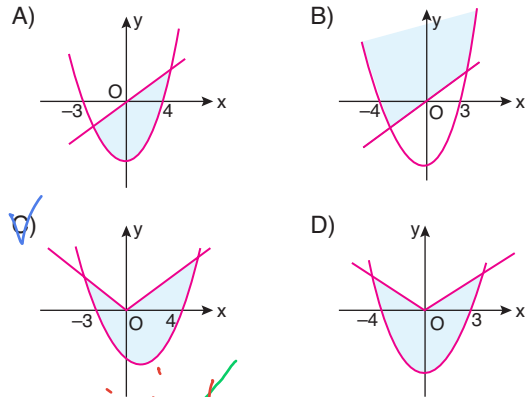
$$x = \frac{1}{2} \quad x = 8$$

14.

$$y \geq x^2 - x - 12 \rightarrow (x-4)(x+3) \leq y$$

$$y \leq |x| \rightarrow y \leq x$$

eşitsizlik sistemini sağlayan bölge aşağıdakilerden hangisi olabilir?



1. C	2. E	3. B	4. B	5. D	6. D	7. C
8. B	9. D	10. A	11. A	12. B	13. C	14. C

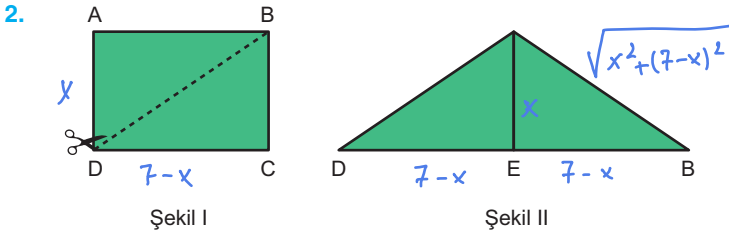


1.  $9^x - 4 \cdot 3^{x+1} + 27 = 0$

denkleminin kökleri p ve q reel sayıları olmak üzere,  $p^2 + q^2$  toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 10 C) 5 D) 3 E) 2

$3^x = a \Rightarrow a^2 - 12a + 27 = 0$   
 $(a-9)(a-3) = 0$   
 $p=2 \quad q=1$   
 $a=9 \quad a=3$   
 $3^x = 9 \quad 3^x = 3$   
 $x=2 \quad x=1$   
 $p^2 + q^2 = 4 + 1 = 5$



Şekil I'de çevresi 14 birim olan bir dikdörtgen [BD] köşegeni boyunca kesilip elde edilen parçalar Şekil II'deki gibi D, E, B doğrusal olacak şekilde birleştiriliyor.

Son durumda elde edilen şeklin çevresi 18 birim olduğuna göre, ilk durumda verilen dikdörtgenin [AD] kenarının uzunluğu kaç birimdir?

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

$2(\sqrt{x^2 + (7-x)^2} + 7-x) = 18$   
 $(\sqrt{x^2 + (7-x)^2} = x+2)^2$   
 $x^2 + 49 - 14x + x^2 = x^2 + 6x + 4$   
 $x^2 - 18x + 45 = 0$   
 $(x-15)(x-3) = 0$   
 $x=15 \quad x=3$

3.  $x \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$(x-1 = \sqrt{3x+1})^2$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {0} B) {5} C) {0, 5} D) {0, -5} E) {-5}

$x^2 - 2x + 1 = 3x + 1$   
 $x^2 - 5x = 0$   
 $x(x-5) = 0$   
 $x=0 \quad x=5$   
 → Denklem sağlanmaz

4.  $\left. \begin{array}{l} \frac{x+2}{x-6} < 0 \\ \frac{x-3}{-x-4} > 0 \end{array} \right\}$

eşitsizlik sisteminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-3, 2) B) (-2, 3) C) (-2, 4) D) (-4, 2) E) (-4, -2)

x	-4	-2	3	6
1	+	+	+	+
2	-	+	-	-

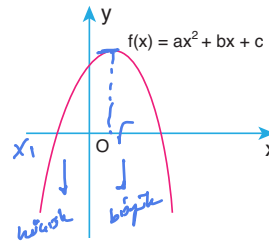
5.  $\frac{2x^2 - 7x - 15}{|x-1|} \leq 0 \quad x \neq 1$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

$(2x+3)(x-5) \leq 0$   
 $x_1 = -3/2 \quad x_2 = 5$   
 $x \mid \begin{array}{c} -3/2 \quad 5 \\ + \quad - \quad + \end{array}$   
 $-1 + 0 + 2 + 3 + 4 + 5 = 13$

6.



Kollar  $\Delta < 0$   
 farklı iki kök var  $\Delta > 0$   
 kök işaretleri farklı  
 $a > 0 \Rightarrow (-) \quad \frac{c}{a} < 0$   
 Toplam  $+$   $-\frac{b}{a} > 0$   
 $r > 0$   
 $-\frac{b}{2a}$

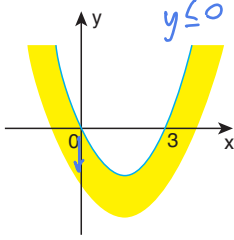
Yukarıda x eksenini  $x_1$  ve  $x_2$  apsisli noktalarda kesen  $f(x) = ax^2 + bx + c$  fonksiyonunun grafiği verildiğine göre,

- I.  $a < 0$  ✓  
 II.  $\Delta > 0$  ✓  
 III.  $-\frac{b}{2a} > 0$   
 IV.  $c > 0$   
 V.  $x_1 + x_2 > 0$

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

7.

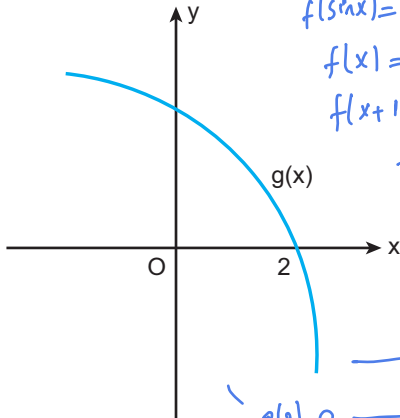


$$y \leq x(x-3)$$

Şekildeki boyalı bölge aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi ile gösterilebilir?

- A)  $y \leq x^2 - 3x$       B)  $y \leq x^2 + 3x$       C)  $y \geq x^2 - 3x$   
 D)  $y \geq x^2 + 3x$       E)  $y \leq x^2 - 2x$

8. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f ve g fonksiyonları  $f(\sin x) = 3 + \cos^2 x$  ve g(x) fonksiyonu,



$$\begin{aligned} f(\sin x) &= 3 + 1 - \sin^2 x \\ f(x) &= 4 - x^2 \\ f(x+1) &= 4 - (x+1)^2 \\ &= -x^2 - 2x + 3 \\ &= -(x-3)(x-1) \end{aligned}$$

olarak tanımlanmaktadır.

Buna göre,

$$f(x+1) \cdot g(-x-1) \leq 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -2] \cup [-1, 3)$       B)  $[1, \infty) \cup \{-3\}$   
 C)  $[-3, -1]$       D)  $[-3, -2] \cup [2, \infty)$   
 E)  $[-3, \infty)$

9.

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

eşitsizliğin en geniş çözüm kümesi  $\mathcal{C}.K = [1, 6) \cup \{c\}$  kümesidir.

Buna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

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



$$\begin{aligned} -\frac{a}{3} &= + & \frac{b}{2} &= b \\ a &= 3 & b &= 12 \\ c &= -1 \\ 12 - 3 - 1 &= 8 \end{aligned}$$

10.

$b \neq 0$ ,  $P(x) = x^2 + ax + b$  polinom fonksiyonu için  $P(x) \cdot (x-3)$  ifadesinin işaret tablosu  $p(x+1) = x^2 + 2x + 1 + x + 1 - 2 = x^2 + 3x$

	b	a	
$(x-3) \cdot P(x)$	-	+	-

olarak çiziliyor.

Buna göre,

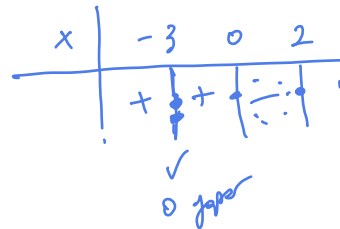
$$P(x+1) \cdot (x^2 + x - 6) \leq 0$$

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

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-3, 0] \cup [2, \infty)$       B)  $(-\infty, -3] \cup [2, \infty)$   
 C)  $(-\infty, -3] \cup [0, 2]$       D)  $[0, 2] \cup \{-3\}$

E)  $[-3, 2]$



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

1.  $(\sqrt{2x+1} - \sqrt{x} = 1)^2$   
denklemini sağlayan x değerleri a ve b'dir.  
Buna göre, a < b için 2a + 3b toplamı kaçtır?  
A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

$$2x+1 - 2\sqrt{(2x+1)x} + x = 1$$

$$(3x - 2\sqrt{2x^2+x})^2$$

$$9x^2 = 8x^2 + 4x$$

$$x^2 - 4x = 0$$

$$\sqrt{(x-4)} = 0$$

$$\begin{matrix} 0 & 4 \\ \downarrow & \downarrow \end{matrix}$$

$$a=0 \quad b=4$$

$$2a+3b=12$$

2.  $y - x^2 + 4x + 5 = 0$   
 $y - 2x + m = 0$   
denklem sisteminin çözüm kümesi bir elemanlı olduğuna göre, m değeri kaçtır?  
A) 14 B) 12 C) 8 D) -6 E) -4

$$-x^2 + 6x + 5 - m = 0 \quad \Delta = 0 \text{ (tek tek elemanlı)}$$

$$36 - 4(-1)(5-m) = 0$$

$$36 + 20 - 4m = 0$$

$$56 = 4m$$

$$m = 14$$

3.  $x \notin \{0, -1\}$  olmak üzere,  
 $x^2 + x + 3 = \frac{10}{x^2 + x}$   
denklemini sağlayan x reel sayıları kaç tanedir?  
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

$$(x^2+x)(x^2+x+3) = 10$$

$$x(x+1)(x^2+x+3) - 10 = 0$$

$$\frac{x(x+1)+3}{a} - 10 = 0$$

$$[x(x+1)]^2 + 3x(x+1) - 10 = 0$$

$$a^2 + 3a - 10 = 0$$

$$(a+5)(a-2) = 0$$

$$a = -5 \quad a = 2$$

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

$$\Delta \leq 0 \quad (x+2)(x-1)=0$$

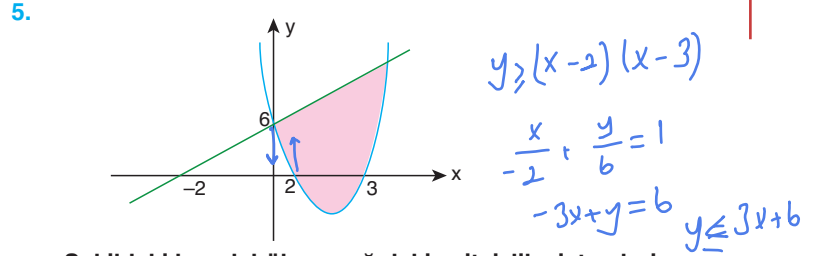
$$\phi \quad -2 \quad 1$$

$$2 \text{ eleman}$$

4. ①  $x \cdot (3-x) > 0$   
②  $(2x+1) \cdot (x-2) < 0$   
verilen eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi (a,b) aralığı olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?  
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

x	-1/2	0	2	3
1	-	-	+	+
2	+	+	-	-

(0,2)  
a b  
a+b=2



Şekildeki boyalı bölge aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisi ile gösterilir?

- A)  $y \geq x^2 + 5x - 6$   
 $y \leq 3x + 6$   
B)  $y \geq x^2 + 5x - 6$   
 $y \leq 3x - 6$   
C)  $y \geq x^2 - 5x + 6$   
 $y \leq 3x + 6$   
D)  $y \leq x^2 + 5x - 6$   
 $y \geq 3x - 6$   
E)  $y \leq x^2 - 5x + 6$   
 $y \geq 3x + 6$

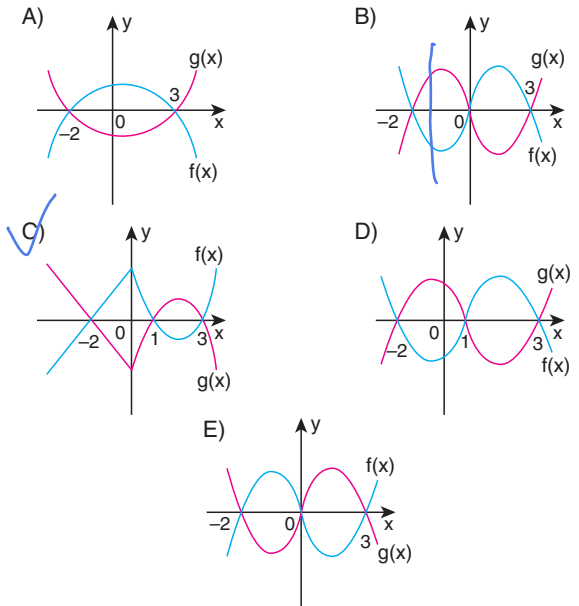
6.  $f(x) \leq 0$   
 $g(x) \geq 0$

x	-2	1	3
f(x)	+	-	-
g(x)	-	+	+

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi

$$(-\infty, -2] \cup [1, 3]$$

olduğuna göre f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7. Mehmet öğretmen derste  $x^2 - \frac{x}{\sin \alpha \cdot \cos \alpha} + 1 = 0$  denkleminin çözüm kümesini sormuştur.  $(\alpha \in (0, \frac{\pi}{2}))$

Öğrencilerine çözümde yardımcı olması için tahtaya  $ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

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

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

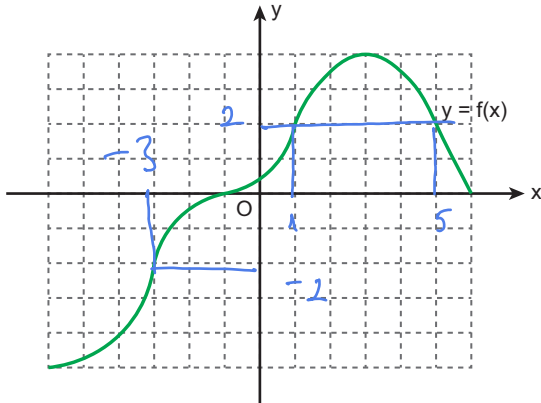
ve  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ ,  $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$  yazmış, "Soruyu çözerken bunlardan bazıları işinize yarayacaktır." demiştir.

Buna göre, bu denklemin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{\sin \alpha, \cos \alpha\}$  B)  $\{\frac{1}{\sin \alpha}, \sin \alpha\}$   
 C)  $\{-\tan \alpha, -\cot \alpha\}$  D)  $\{\tan \alpha, \cot \alpha\}$

$x_1 = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \tan \alpha$  E)  $\{\frac{1}{\cos \alpha}, \cos \alpha\}$   
 $x_2 = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \cot \alpha$

8.



Birim karelere ayrılmış dik koordinat düzleminde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f: [-6, 6] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$\frac{4}{f(x)} \leq f(x)$$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-4, -1] \cup [4, 6]$  B)  $[-3, -1] \cup [1, 4]$   
 C)  $[-3, -1] \cup [1, 5]$  D)  $(-1, 1)$

E)  $[-3, 5] - \{-1\}$   
 $(2-f(x))(2+f(x)) \leq 0$   
 $f(x) \leq -2 \Rightarrow x = -3$   
 $f(x) = 2 \Rightarrow x = 1$   
 $f(x) = -2 \Rightarrow x = -3$   
 $f(x) \geq 4 \Rightarrow x = 5$   
 Çözüm kümesi:  $(-\infty, -1) \cup [1, 5]$

9. Arzu, Bora ve Cem bir  $x$  reel sayısı için

Arzu:  $-x^2 + 4x - 3 \leq 0$

Bora:  $2x^2 - 5x - 3 > 0$

Cem:  $x^3 - 4x^2 - x + 4 \leq 0$

eşitsizliklerinin sağlandığını söylüyorlar.

Bu üç arkadaşın biri yanıldığına göre,  $x$  aşağıdaki aralıkların hangisinde olabilir?

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

$x$	-1	-1/2	1	3	4
1	-	-	-	-	-
2	+	+	0	-	+
3	+	+	+	+	+

10.  $a, b, c, d \in \mathbb{R}$

$ax^2 + bx - 24 \leq 0$

$cx^2 + dx + 12 \leq 0$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi için

	$-\infty$	-4	-2	3	4	$\infty$
$-(x+4)(x-3)$	-	•	+	+	•	-
$3(x+2)(x-4)$	+	+	•	-	-	+
Sistemin çözüm kümesi		•	•	•	•	

tablosu oluşturulup

$\text{Ç.K} = [3, 4] \cup \{-4, -2\}$

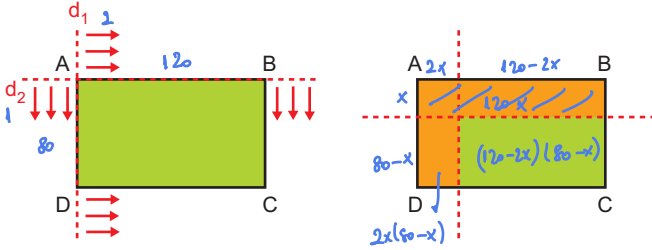
olarak bulunuyor.

Buna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

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

$-(x^2 + x - 12)$   
 $3(x^2 - 2x - 8)$

11.



$|AB| = 120$  birim,  $|AD| = 80$  birim

ABCD bir dikdörtgen olmak üzere,  $d_1$  doğrusu  $[AD]$  kenarı ile,  $d_2$  doğrusu  $[AB]$  kenarı ile çakışık olup verilen oklar yönünde  $d_1$  doğrusu saniyede 2 birim,  $d_2$  doğrusu saniyede 1 birim hareket edecektir.

Doğrular harekete başladıktan sonra geride bıraktıkları bölge turuncu renk ile gösterilmiştir.

İki doğru harekete başladıktan sonra geçen süre tam sayı olarak en az kaç saniye olduğunda; yeşil bölgenin alanı turuncu bölgenin alanından küçük olur?

- A) 18      B) 19      C) 20      D) 21      E) 23

$$(120-2x)(80-x) < 120x + (80-x)2x$$

$$2(60-x)(80-x) - 2x(80-x) < 120x$$

$$\frac{1}{2}(80-x)(60-x-x) < \frac{120}{2}x$$

$$(80-x) \frac{1}{2}(60-x) < \frac{120}{2}x$$

$$80 \cdot 60 - 110x + x^2 - 30x < 120x$$

$$x^2 - 140x + 80 \cdot 60 < 0$$

$$(x-120)(x-20) < 0$$

x	20	120
	+	-
	-	+

12.  $a, b \in \mathbb{Z}$  olmak üzere,

$$(x^2 - 3x + a) \cdot (x^2 - bx + 5) \leq 0$$

eşitsizliğini çözmek isteyen Berra

		1	2	5	
Çarpan I	+	•	-	-	•
Çarpan II	+	•	-	•	+
İfadenin tamamı	+	•	+	•	+

tablosunu oluşturup çözüm kümesini  $[2, 5] \cup \{1\}$  olarak bulmuştur.

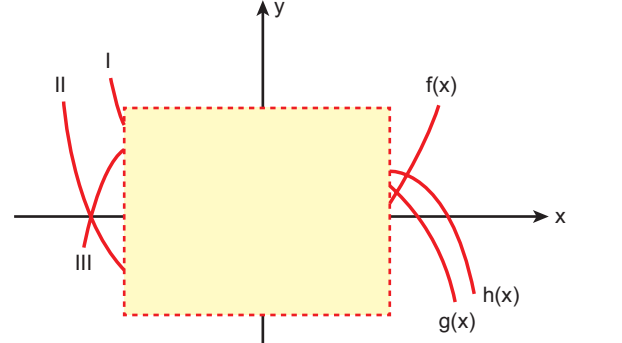
Buna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçta eşittir?

- A) 12      B) 8      C) 6      D) -6      E) -1

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

$b \cdot ? = \frac{12}{7}$

13.

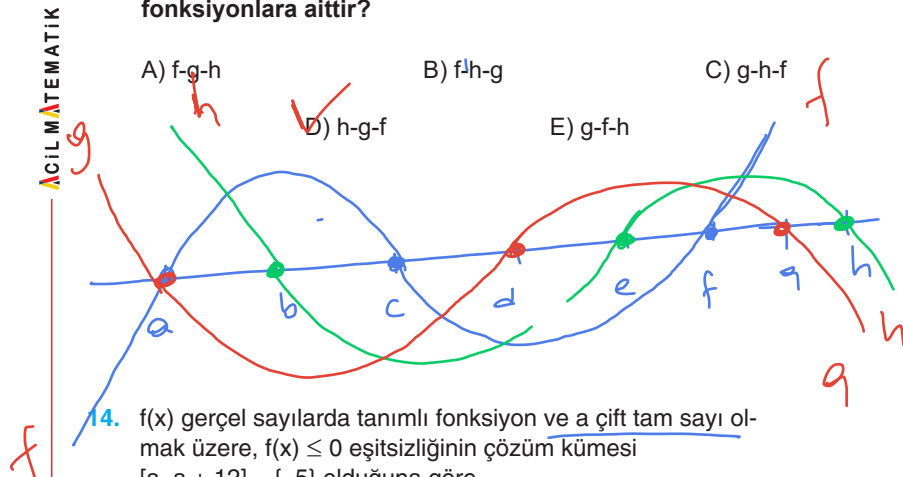


$-\infty$	a	b	c	d	e	f	g	h	$\infty$
	-	•	+	•	-	-	•	+	+
	+	+	•	-	-	•	+	+	•
	+	•	-	-	•	+	+	•	-

Dik koordinat düzleminde bir kısmı kapatılmış olan  $f(x)$ ,  $g(x)$  ve  $h(x)$  fonksiyonlarının grafikleri ile bu fonksiyonlara ait işaret tabloları isim belirtilmeden verilmiştir.

Buna göre; I, II ve III numaralı uçlar sırasıyla hangi fonksiyonlara aittir?

- A) f-g-h      B) f-h-g      C) g-h-f  
D) h-g-f      E) g-f-h



14.  $f(x)$  gerçel sayılarda tanımlı fonksiyon ve  $a$  çift tam sayı olmak üzere,  $f(x) \leq 0$  eşitsizliğinin çözüm kümesi  $[a, a + 12] - \{-5\}$  olduğuna göre,

$$f(2x + 3) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı  $x$  tam sayısı vardır?

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

$$f(2x+3) = \frac{(2x+3-a)(2x+3-a-12)}{2x+3+5}$$

$$f(x) = \frac{(x-a)(x-12)}{x+5}$$

Nesneli  $a=2 \Rightarrow \frac{-1}{2}, \frac{11}{7}$

$x_1 = \frac{a-3}{2}$   
 $x_2 = \frac{a+9}{2}$   
 $x_3 = -4$

0, 1, 2, ..., 5 fakat -4 yok 5 tane tam sayı var

1. E	2. A	3. C	4. E	5. C	6. C	7. D
8. C	9. B	10. B	11. D	12. A	13. D	14. D

1.  $(\sqrt{x-\sqrt{x-2}} = 2)^2$   
denklemini sağlayan x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?  
A) 3 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

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

$$(x-4 = \sqrt{x-2})^2$$

$$x^2 - 8x + 16 = x - 2$$

$$x^2 - 9x + 18 = 0$$

$$(x-6)(x-3) = 0$$

$x_1 = 6$   
 $x_2 = 3$   
 $\tau = 9$

2.  $a \neq 0$  olmak üzere,  
 $ax^4 + bx^2 + c = 0$

denklemini sağlayan birbirinden farklı iki reel kökün olduğu bilinmektedir.

$ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin reel kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

- I.  $x_1 = x_2$  olabilir. ✓  
II.  $x_1 < 0 < x_2$  olabilir. ✓  
III.  $0 < x_1 < x_2$  olabilir. -

ifadelerinden hangileri doğrudur?

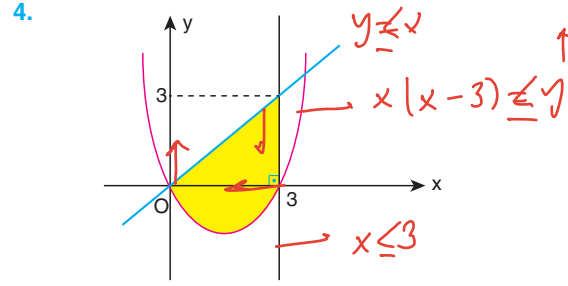
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II  
D) I ve III E) II ve III

4. dereceden denk. f(x) ile  
iki kökü varsa  
diğer kökler negatif

$$\begin{cases} (x-2)^2(x+2)^2 \\ (x^2-4)^2 \\ x^4 - 8x^2 + 16 \\ (x-2)^2 \end{cases}$$

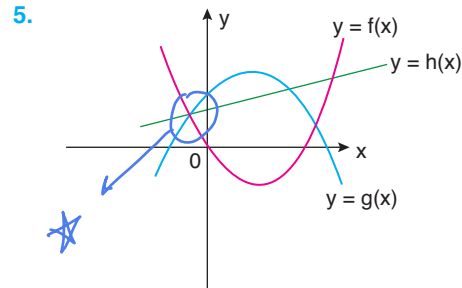
3.  $\begin{cases} x^2 - 3x - 4 < 0 \\ -x^2 + 8x - 12 < 0 \end{cases}$   
eşitsizlik sisteminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) (-6, 1) B) (-4, 1) C) (-2, 1)  
D) (-2, -1) E) (-1, 2)

x	-1	2	4	6
1	+	0	-	+
2	-	0	+	+



Şekildeki boyalı bölge aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisi ile gösterilir?

- A)  $y \geq x^2 - 3x$   
 $y \leq x$   
 $x \leq 3$
- B)  $y \leq x^2 - 3x$   
 $y \geq x$   
 $y \leq 3$
- C)  $y \geq x^2 + 3x$   
 $y \leq x$   
 $x \geq 0$
- D)  $y \geq x^2 - 3x$   
 $y \leq x$   
 $y \leq 3$
- E)  $y \geq x^2 - 3x$   
 $y \leq |x|$   
 $x \leq 3$



Şekilde  $y = f(x) = ax^2 + bx$   
 $y = g(x) = dx^2 + ex + f$   
 $y = h(x) = mx + n$

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre;

$$\begin{cases} y - f(x) = 0 \\ y - g(x) = 0 \\ y - h(x) = 0 \end{cases}$$

hepmişken kesirli değil nolutsa

denklem sisteminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

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



Ünite Testi - 6

doşek

Barına 2'den büyük

6.  $m < n < 0$  olmak üzere,

$$\frac{m+n}{n} = \frac{x^2 - x + 2}{x+1}$$

$$\frac{m+n}{n} = \frac{-6}{-2} = +3$$

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

olduğuna göre,  $x$  sayısının alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçırdır?

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

$$\frac{x^2 - x + 2}{x+1} > 2$$

$$\frac{x^2 - x + 2 - 2x - 2}{x-1} > 0$$

$$\frac{x^2 - 3x}{x-1} > 0$$

$$\frac{x(x-3)}{x-1} > 0$$

7.  $\frac{4 - |x-2|}{x^2 - 4x - 12} \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşığıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$  B)  $\mathbb{R} - \{6, -2\}$  C)  $\{6, -2\}$  D)  $(-2, 6)$  E)  $\emptyset$

$$\frac{4 - (x-2)}{(x-6)(x+2)} \leq 0$$

$$-|x-2| + 4 = 0$$

$$|x-2| = 4$$

$$x > 2 \Rightarrow x-2 = 4 \Rightarrow x = 6$$

$$x < 2 \Rightarrow x-2 = -4 \Rightarrow x = -2$$



8.  $\sqrt{x^2 - 2x - 15} \geq x - 3$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşığıdakilerden hangisidir?

- A)  $[6, \infty)$  B)  $(-\infty, -3] \cup [5, \infty)$   
 C)  $(-\infty, -3] \cup [6, \infty)$  D)  $(-\infty, 3] \cup [6, \infty)$   
 E)  $\mathbb{R} - [-3, 3]$

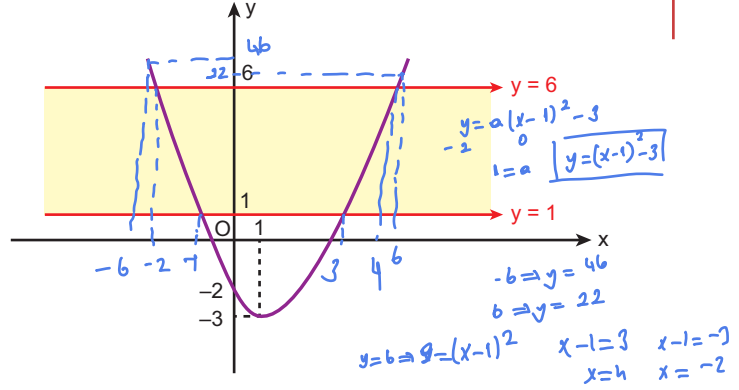
$$\sqrt{x^2 - 2x - 15} > x^2 - 6x + 9$$

$$4x - 24 > 0$$

$$4(x-6) > 0$$

$$x > 6$$

9.



Şekilde tepe noktası  $T(1, -3)$  olan ve  $y$  eksenini  $(0, -2)$  noktasında kesen parabol ile  $y = 1$  ve  $y = 6$  doğruları verilmiştir.

Buna göre, parabol üzerinde apsisi  $[-6, 6]$  aralığında bir reel sayı olan noktalardan biri seçildiğinde seçilen noktanın boyalı bölgede olma olasılığı kaçırdır?

- A)  $\frac{1}{2}$  B)  $\frac{1}{3}$  C)  $\frac{1}{4}$  D)  $\frac{1}{6}$  E)  $\frac{1}{8}$

1 ve b

$$\frac{2}{[-6, 6] \Rightarrow 12} = \frac{1}{6}$$

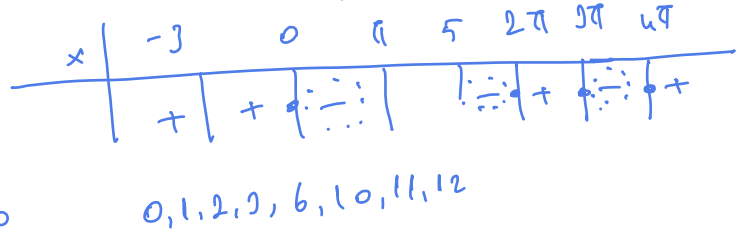
10.  $x \in [0, 13]$  olmak üzere,

$$\frac{\sin x}{x^2 - 2x - 15} \leq 0$$

$$\frac{\sin x}{(x-5)(x+3)} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayıları kaçı tane dir?

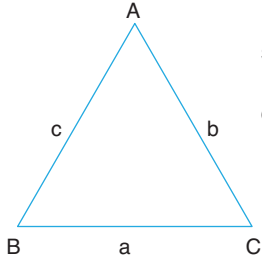
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



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



1.



Bir ABC üçgeninde

$$\sin \hat{A} = \frac{1}{4} \text{ ve}$$

$$\cos \hat{B} = \frac{5}{13} \text{ tür.}$$

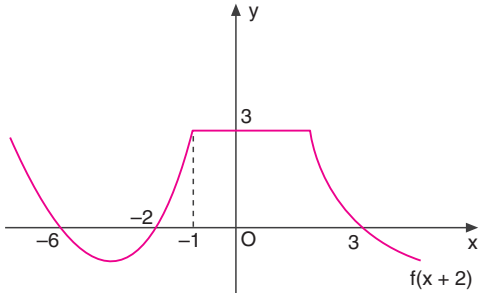
$$\downarrow \sin \hat{B} = \frac{12}{13}$$

Buna göre,  $\frac{a}{b}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$     B)  $\frac{5}{24}$     C)  $\frac{1}{4}$      D)  $\frac{13}{48}$     E)  $\frac{5}{16}$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

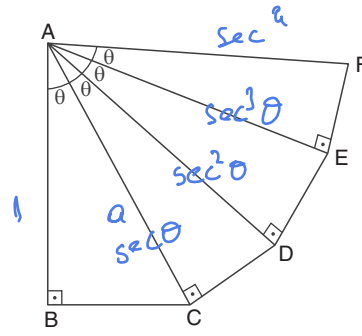
$$\frac{a}{b} = \frac{\sin A}{\sin B} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{12}{13}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{13}{12} = \frac{13}{48}$$

2. Aşağıda  $f(x+2)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun  $[-4, 2]$  aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

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

$$\frac{f(-4) - f(2)}{-4 - 2} = \frac{0 - 3}{-6} = \frac{1}{2}$$

3.



$$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CAD}) = m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{EAF}) = \theta$$

|AB| = 1 br olmak üzere, ABC, ACD, ADE, AEF üçgenleri çizilmiştir.

Buna göre, |AF| uzunluğunun  $\theta$  cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sec^4 \theta$     B)  $\operatorname{cosec}^4 \theta$     C)  $\sin^4 \theta$   
D)  $\cos^4 \theta$     E)  $\tan^4 \theta$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$= \frac{1}{\frac{1}{a}} = a$$

ACIL MATEMATİK

4.

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

paraboller  $x$  eksenine teğet olduğuna göre, bu parabol-lerin tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

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

$$\Delta = 0$$

$$(m+1)^2 - 4(2m-1) = 0$$

$$m^2 + 2m + 1 - 8m + 4 = 0$$

$$m^2 - 6m + 5 = 0$$

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

$$m=5 \Rightarrow f(x) = x^2 - 6x + 9$$

$$m=1 \Rightarrow f(x) = x^2 - 2x + 1$$

$$T_1(3, 0) \quad T_2(1, 0)$$

$$|T_1 T_2| = \sqrt{2^2} = 2$$

5.

$$f(x) = 3(x-2)^2 - 4$$

fonksiyonu yatay ekseninde  $a$  birim sola ve düşey ekseninde  $b$  birim yukarı ötelenerek  $g(x)$  fonksiyonu elde ediliyor.

- Her  $x \in \mathbb{R}$  için  $g(-x) = g(x)$  dir.
- $g(x)$  fonksiyonunun en geniş görüntü kümesi  $[-1, \infty)$  dur.

Buna göre,  $|a| + |b|$  toplamı kaçtır?

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

$$f(x) = 3(x-2+a)^2 - 4 + b$$

$$a=2 \Rightarrow f(x) = 3x^2 - 4 + b$$

$$\frac{4-b}{3} = -1 \quad 4-b = -3$$

$$b=7 \quad a=2$$

Karma Test

6.  $\frac{5\pi}{4} < \theta < \frac{3\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{\tan^2 \theta + \cot^2 \theta - 2}}{\sqrt{1 - 2 \sin \theta \cdot \cos \theta}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$       B)  $\sin \theta + \cos \theta$   
 C)  $\sec \theta - \operatorname{cosec} \theta$       D)  $-\sec \theta - \operatorname{cosec} \theta$   
 E)  $-\sec \theta + \operatorname{cosec} \theta$

$$\frac{\sqrt{(\tan \theta - \cot \theta)^2}}{\sqrt{(\sin \theta - \cos \theta)^2}} = \frac{|\tan \theta - \cot \theta|}{|\sin \theta - \cos \theta|}$$

$$\frac{\frac{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta}{\sin \theta \cos \theta}}{\frac{\sin \theta - \cos \theta}{\sin \theta \cos \theta}} = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta}$$

7.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$

$\cot x - 3 \tan x = 2$

olduğuna göre,  $\cot x$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

1. bölge  $\cot^2 x - 3 = 2 \cot x$   
 $\cot^2 x - 2 \cot x - 3 = 0$  (1. bölge)  
 $(\cot x - 3)(\cot x + 1) = 0$   
 $\cot x = 3$        $\cot x = -1$

parabolü üzerindeki bir noktanın koordinatları toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 13      B) 12      C) 11      D) 10      E) 8

$f(x) = -x^2 + 7x - 3$   
 Toplam  $-x^2 + 8x - 3$  tepe nok. max  
 $\frac{-8}{-2} = 4$        $-16 + 32 - 3 = 13$

9.  $f(\sin x - \cos x) = \sin x \cdot \cos x$

fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre,  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B)  $\frac{3}{8}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{8}$       E)  $\frac{1}{2}$

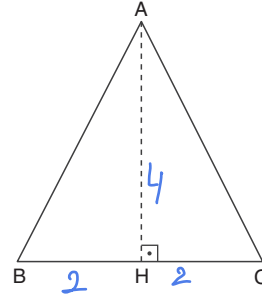
$$\left(\sin x - \cos x = \frac{1}{2}\right)^2$$

$$\sin^2 x - 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = \frac{1}{4}$$

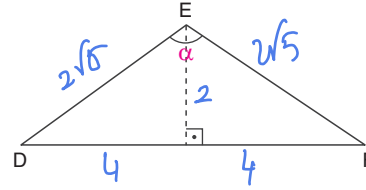
$$\frac{3}{4} = 2 \sin x \cos x$$

$$\sin x \cos x = \frac{3}{8}$$

10.



$A_{ABC} = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8$



$8 = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5} \sin \alpha$   
 $\frac{4}{5} = \sin \alpha$   
 $\cos \alpha = \frac{3}{5}$

$|AB| = |AC|$

$|AH| = |BC| = 4$  br

Şekilde yüksekliği ve taban uzunluğu 4 br olan bir ikizkenar üçgen yükseklik boyunca kesilip elde edilen iki eş parça şekildeki gibi birleştirilerek DEF üçgeni elde ediliyor.

$m(\widehat{DEF}) = \alpha$  dir.

Buna göre,  $\cos \alpha$  kaçtır?

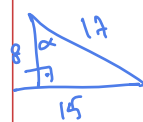
- A)  $-\frac{4}{5}$       B)  $-\frac{3}{5}$       C)  $-\frac{2}{5}$       D)  $-\frac{1}{5}$       E)  $-\frac{1}{4}$

11.  $\alpha \neq \frac{\pi}{2} \cdot k$  ve  $\sec \alpha + \tan \alpha = 4$  olmak üzere,

$$\frac{1 - \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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



$1 + 2 \sin \alpha + \sin^2 \alpha = 16(1 - \sin \alpha)$   
 $17 \sin^2 \alpha + 2 \sin \alpha - 15 = 0$   
 $(17 \sin \alpha - 15)(\sin \alpha + 1) = 0$   
 $\sin \alpha = \frac{15}{17}$        $\sin \alpha = -1$  (çünkü  $\alpha \neq \frac{3\pi}{2}$ )  
 $\cos \alpha = \frac{8}{17}$

12.  $(-1, k)$  noktasının  $3x - 4y + 5 = 0$  doğrusuna uzaklığı 2 birim olduğuna göre,  $k$ 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

$$\frac{|3(-1) - 4k + 5|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = 2$$

$|2 - 4k| = 10$   
 $1 - 2k = 5$        $1 - 2k = -5$   
 $k = 3 \Rightarrow \tau = 1$

13.  $x \in [-1, 1]$  ve  $\theta \in [0, 2\pi]$  olmak üzere,

I.  $\sin(\arcsin x) = x$  ✓

II.  $\arcsin(\sin \theta) = \theta$  ✓

III.  $\cos(\arcsin x) = \sqrt{1-x^2}$  ✓

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I

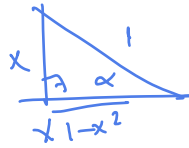
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

$\arcsin x = \alpha$   
 $\sin \alpha = x$



$\cos \alpha = \sqrt{1-x^2}$

14.  $a \neq 0$  olmak üzere,

$f(x+2) = ax^2 + bx + c$

parabolünün simetri eksenini  $x = -2$  doğrusu olduğuna göre,  $f(x-3)$  parabolünün simetri eksenini aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $x = -5$

B)  $x = -3$

C)  $x = 3$

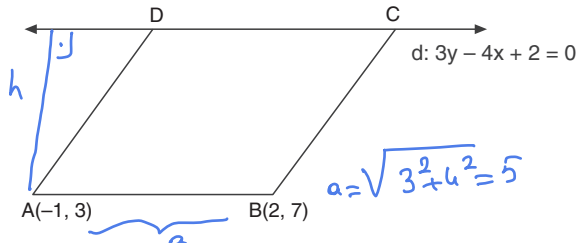
D)  $x = 5$

E)  $x = 7$

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

$f(x-3) = a(x-5)^2 + b(x-5) + c$   
 $= ax^2 - 10ax + 25 + bx - 5b + c$   
 $= ax^2 + x(b-10a) + 25-5b+c$   
 $f = \frac{10a-b}{2a} = \frac{10a-4a}{2a} = 3$

15. Aşağıda ABCD paralelkenarı ve d doğrusu verilmiştir.



Buna göre, A(ABCD) kaç birimkaredir?

A) 5

B) 10

C) 15

D) 20

E) 25

$h = \frac{|3 \cdot 3 - 4(-1) + 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{15}{5} = 3$   
 $A = 5 \cdot 3 = 15$

16.  $f: [a, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$f(x) = -x^2 + 8x - 5$

fonksiyonu bire birdir.

$r = \frac{8}{-2} = 4$   $-16 + 32 - 5 = 11$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi olamaz?

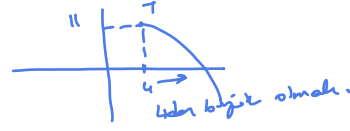
A) 3

B) 4

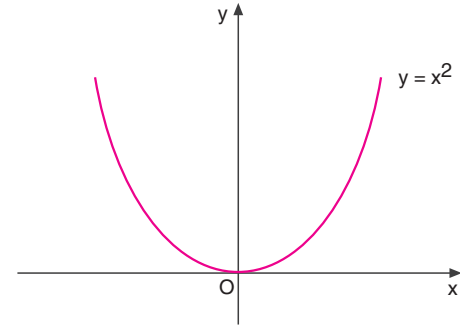
C) 5

D) 6

E) 7



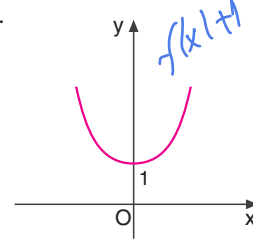
17.



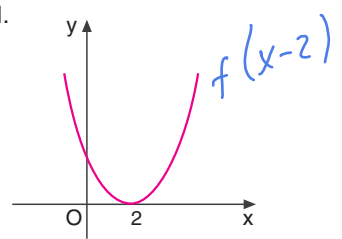
Yukarıda  $f(x) = x^2$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

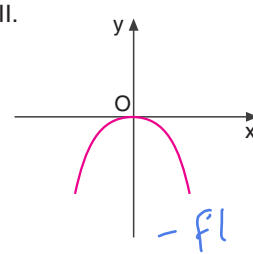
I.



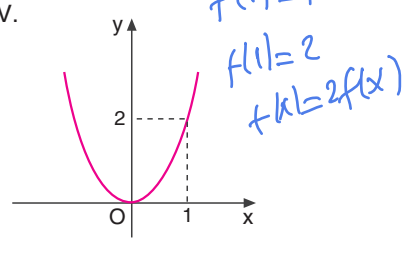
II.



III.



IV.



yukarıdaki grafikler ile aşağıdaki fonksiyonlar eşleştirilirse hangi fonksiyon eşlenmez?

A)  $-f(x)$

B)  $f(x) + 1$

C)  $f(x-2)$

D)  $2f(x)$

E)  $f(-x)$

1. D	2. D	3. A	4. B	5. D	6. D	7. C	8. A	9. B
10. A	11. E	12. D	13. C	14. C	15. C	16. A	17. E	