

İ SAYISI TÜRÜNDEN YAZARAK İŞLEM YAPMA

1. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{-18} \cdot \sqrt{-9}}{\sqrt{-50}}$$

B işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2i B) $\frac{9i}{5}$ C) i D) $\frac{4i}{5}$ E) $\frac{2i}{5}$

$$\frac{3\sqrt{2}i \cdot 3i}{5\sqrt{2}i} = \frac{9}{5}$$

2. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere

$$\frac{\sqrt{-125} \cdot \sqrt{-18}}{\sqrt{-8} \cdot \sqrt{-5}}$$

B işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{-15}{2}$ B) $\frac{15}{2}$ C) $\frac{-15i}{2}$ D) 15 E) 15

$$\frac{5\sqrt{5}i \cdot 3\sqrt{2}i}{2\sqrt{2}i \cdot \sqrt{5}i} = \frac{15}{2}$$

3. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere

$$\frac{5\sqrt{-16} - 2\sqrt{-9}}{\sqrt{-4}}$$

A işleminin sonucu kaçtır?

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

$$\frac{5 \cdot 4i - 2 \cdot 3i}{2i} = \frac{14i}{2i} = 7$$

KARMAŞIK SAYILARIN REEL VE SANAL KISMI

1. z karmaşık sayı olmak üzere,

I. $\text{Re}(z) + \text{Re}(\bar{z}) = 0$

II. $z + \bar{z} = 2 \cdot \text{Im}(z)$

III. $\text{Im}(z) - \text{Im}(\bar{z}) = 2 \cdot \text{Im}(z)$

D ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II

- D) Yalnız III E) II ve III

$$z = x + iy \Rightarrow \bar{z} = x - iy$$

$$\text{Re}(z) + \text{Re}(\bar{z}) = 2x$$

$$z + \bar{z} = 2x = 2 \cdot \text{Re}(z)$$

$$\text{Im}(z) - \text{Im}(\bar{z}) = 2y = 2 \cdot \text{Im}(z)$$

2. i sanal sayı olmak üzere,

$$z = i - 3$$

karmaşık sayısı için;

I. $\bar{z} = i + 3$

II. $\text{Re}(\bar{z}) = -3$

III. $\text{Im}(\bar{z}) = -1$

C ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

- D) Yalnız III E) I, II ve III

$$z = -3 + i \Rightarrow \bar{z} = -3 - i$$

$$\text{Re}(\bar{z}) = -3$$

$$\text{Im}(\bar{z}) = -1$$

3. m bir gerçel sayı ve i sanal sayı birimi olmak üzere,

$$z = (m - 1) + (m + 2)i$$

karmaşık sayı veriliyor.

$$\text{Im}(\bar{z}) - \text{Re}(z) = 9$$

B olduğuna göre, m kaçtır?

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

$$\bar{z} = (m - 1) - (m + 2)i$$

$$-m - 2 - m + 1 = 9$$

$$-2m - 1 = 9$$

$$-2m = 10$$

$$m = -5$$

İ SAYISININ KUVVETLERİ

1. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$(i^3)^5 - (i^5)^7$$

C işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $-2i$
- B)
- $-i$
- ☒
- C)
- 0
- D)
- i
- E)
- $2i$

$$i^{15} - i^{35}$$

$$i^3 - i^3 = -i - (-i)$$

$$= -i + i$$

$$= 0$$

2. $i^2 = -1$ olmak üzere, i^n sayısı gerçel sayı olduğuna göre, n 'nin iki basamaklı kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

- C A) 90 B) 89
- ☒
- C) 45 D) 44 E) 40

$$n = 4k + 2 \text{ ve } n = 4k \text{ olmalıdır.}$$

$$k = 2, 3, 4, \dots, 24 \quad k = 3, 4, 5, \dots, 24$$

23 tane

22 tane

$$23 + 22 = 45$$

3. a, b birer gerçel sayı olmak üzere,

$$i^2 = -1 \text{ olmak üzere,}$$

$$3 + i^7 + i^8 + i^9 + \dots + i^{447} = 2a + b + bi$$

B olduğuna göre, a^b kaçtır?

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

$$3 - i + 1 + i - 1$$

$$7, 8, 9, \dots, 447 \rightarrow 441 \text{ tane}$$

4 terimde bir 0 oluyor.

$$3 + i^{447} = 3 + i^3 = 3 - i$$

$$2a + b = 3 \quad b = -1$$

$$2a = 4 \\ a = 2$$

$$2^{-1} = \frac{1}{2}$$

4. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$i^{1!} + i^{2!} + i^{3!} + \dots + i^{20!}$$

D işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $17 + i$
- B)
- $15 - i$
- C)
- $2i + 15$

$$\text{D) } 15 + i \quad \text{E) } 16 + i$$

$$i - 1 - 1 + \underbrace{1 + 1 + \dots + 1}_{17 \text{ tane}}$$

$$i - 2 + 17 = 15 + i$$

5. i sanal sayı birimi olmak üzere,

$$i^{-1} \cdot i^{-2} \cdot i^{-3} \cdot \dots \cdot i^{-20}$$

C işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- $-20i$
- B)
- $-i$
- ☒
- C)
- -1
- D)
- i
- E)
- $20i$

$$i^{-(1+2+3+\dots+20)} = i^{-\frac{20 \cdot 21}{2}} \\ = i^{-210} \\ = i^2 \\ = -1$$

6. n bir sayma sayısı ve i sanal sayı birimi olmak üzere,

$$i^{4n+7} - i^{16n-1}$$

A farkının sonucu kaçtır?

- A)
- ☒
- 0 B) 1 C) 2 D)
- i
- E)
- $2i$

$$i^7 - i^{-1} = i^3 - i^3 \\ = 0$$

EŞLENİK VE İŞLEMLER

1. i sanal sayı birimi olmak üzere,
 $z = 4 - 2i$

karmaşık sayısı veriliyor.

Buna göre, $\frac{z - \bar{z}}{z + \bar{z}}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden

B hangisidir?

- A) $-2i$ B) $\frac{-1}{2}i$ C) 0 D) $\frac{1}{2}i$ E) $2i$

$$z = 4 - 2i \Rightarrow \bar{z} = 4 + 2i$$

$$z - \bar{z} = -4i$$

$$z + \bar{z} = 8$$

$$\frac{-4i}{8} = \frac{-1}{2}i$$

2. z bir karmaşık sayı olmak üzere,
 $\bar{z} \cdot (1 - i) + z = 5 - 2i$

eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$z = x + iy \Rightarrow \bar{z} = x - iy$$

$$(x - iy) \cdot (1 - i) + x + iy = 5 - 2i$$

$$x - ix - y - y + x + iy = 5 - 2i$$

$$2x - y - ix = 5 - 2i$$

$$x = 2 \quad 2x - y = 5 \Rightarrow 4 - y = 5 \Rightarrow y = -1$$

$$z = 2 - i$$

3. z bir karmaşık sayı olmak üzere,
 $z \cdot \bar{z} = 16$

B olduğuna göre, $\text{Re}^2(z) + \text{Im}^2(z)$ kaçtır?

- A) 4 B) 16 C) 32 D) 64 E) 256

$$z = x + iy \Rightarrow \bar{z} = x - iy$$

$$z \cdot \bar{z} = (x + iy) \cdot (x - iy) = 16$$

$$x^2 + y^2 = 16$$

$$\text{Re}^2(z) + \text{Im}^2(z) = 16$$

GERÇEL KATSAYILI İKİNCİ DERECEDEKİ DENKLEMLERDE EŞLENİK KÖKLER

1. m ve n gerçel sayı olmak üzere, $x^2 + mx + n = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

i sanal sayı birimi olmak üzere,

$x_1 = 3 + i$ olduğuna göre,

I. Denklemin diskriminantı negatiftir.

II. $x_1 \cdot x_2 = 10$ 'dur.

III. $\frac{m}{n} = \frac{-3}{5}$ 'tir.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$x_1 = 3 + i$ ise $x_2 = 3 - i$ olmalıdır.

I. Reel kök olmadığından $\Delta < 0$ dir.

II. $x_1 \cdot x_2 = (3 + i) \cdot (3 - i) = 10$

III. $-m = 3 + i + 3 - i \Rightarrow m = -6$, $n = (3 + i) \cdot (3 - i) = 10$

$$\frac{m}{n} = \frac{-6}{10} = -\frac{3}{5}$$

2. i sanal sayı birimi ve a, b birer gerçel sayı olmak üzere, köklerinden biri $a + 2bi$ olan gerçel katsayılı ikinci dereceden denklemin diğer kökü $(5 - 6i)$ 'dir.

D Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

$$x_1 = 5 - 6i \Rightarrow x_2 = 5 + 6i$$

$$a + 2bi = 5 + 6i$$

$$a = 5 \quad 2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

$$a + b = 5 + 3 = 8$$

3. z bir karmaşık sayı olmak üzere,
 $z = a + bi$

$$z \cdot \bar{z} = a^2 + b^2$$

olmak üzere, köklerinden biri $\sqrt{2} + i$ olan gerçel katsayılı ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- C A) $x^2 + 2\sqrt{2}x + 3 = 0$
 B) $x^2 + 2\sqrt{2}x - 3 = 0$
 C) $x^2 - 2\sqrt{2}x + 3 = 0$
 D) $x^2 - 2\sqrt{2}x - 3 = 0$
 E) $x^2 - \sqrt{2}x + 3 = 0$

$x_1 = \sqrt{2} + i$ ise $x_2 = \sqrt{2} - i$ olmalıdır.

$$T = x_1 + x_2 = 2\sqrt{2} \quad \varsigma = (\sqrt{2})^2 + 1^2 = 3$$

$$x^2 - Tx + \varsigma = 0 \Rightarrow x^2 - 2\sqrt{2}x + 3 = 0$$

(1 + i) VE (1 - i) İFADELERİNİN KUVVETLERİ

1. i sanal sayı birimi olmak üzere,

$$(1 - i)^5$$

- B işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5i - 5 B) 4i - 4 C) 3i - 3 D) 4 + 4i E) 5 + 5i

$$\begin{aligned} [(1-i)^2]^2 \cdot (1-i) &= (-2i)^2 \cdot (1-i) \\ &= -4 \cdot (1-i) \\ &= -4 + 4i \end{aligned}$$

2. Gerçek katsayılı,

$$x^2 + bx + c = 0$$

- B denkleminin bir kökü
- $(1 + i)^2$
- olduğuna göre, c kaçtır?

- A) 0 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

$$x_1 = (1+i)^2 = 2i \quad x_2 = -2i$$

$$\begin{aligned} x_1 \cdot x_2 &= c = 2i \cdot -2i \\ c &= -4i^2 \\ c &= 4 \end{aligned}$$

3. Karmaşık sayılar kümesinde,

$$[1 - (1 - i)^6] \cdot (1 + 8i)$$

- A çarpımının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 65 B) 64 C) -65i D) 64i E) -64i

$$\begin{aligned} [1 - ((1-i)^2)^3] \cdot (1+8i) \\ (1 - (-2i)^3) \cdot (1+8i) \\ (1 - 8i) \cdot (1+8i) &= 1^2 + 8^2 \\ &= 65 \end{aligned}$$

4. a ve b birer gerçel sayı ve i sanal sayı olmak üzere,

$$\left(\frac{1-i}{1+i} \right)^9$$

- işleminin sonucu a + bi şeklinde yazıldığında a + b toplamı kaç olur?

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

$$\frac{1-i}{1+i} = \frac{(1-i)^2}{2} = \frac{-2i}{2} = -i$$

$$\begin{aligned} (-i)^9 &= -i \\ a+bi &= -i \\ a=0 \quad b &= -1 \\ a+b &= -1 \end{aligned}$$

KARMAŞIK SAYILARIN POLİNOMLA İLİŞKİLENDİRİLMESİ

- 1.
- $i^2 = -1$
- olmak üzere,

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

- B olduğuna göre,
- $P(21 \cdot i)$
- ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -400i B) -400 C) 400 D) 400i E) 0

$$\begin{aligned} P(21i) &= 441i^2 - 42i \cdot i - 1 \\ &= -441 + 42 - 1 \\ &= -400 \end{aligned}$$

2. i sanal sayı olmak üzere,

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

polinomu veriliyor.

- C Buna göre,
- $P(i - 1)$
- değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) -i C) 1 - i D) -1 + i E) 1

$$\begin{aligned} P(x) &= (x+1)^3 + 1 \\ P(i-1) &= i^3 + 1 = -i + 1 \end{aligned}$$

- 3.
- $i^2 = -1$
- olmak üzere,

$$P(x) = x^2 - 2xi + i^2$$

- A olduğuna göre,
- $P(8i)$
- ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -49 B) 49 C) -49i D) 49i E) 0

$$\begin{aligned} P(x) &= (x-i)^2 \\ P(8i) &= (7i)^2 = 49 \cdot i^2 \\ P(8i) &= -49 \end{aligned}$$

4. Başkatsayısı 1 olan gerçel katsayılı ikinci dereceden
- $P(x)$
- polinomunun bir kökü 3i karmaşık sayıdır.

- D Buna göre,
- $P(2)$
- kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 11 D) 13 E) 18

$$x_1 = 3i \text{ ise } x_2 = -3i \text{ olmalıdır}$$

$$\begin{aligned} P(x) &= 1 \cdot (x-3i) \cdot (x+3i) \\ P(x) &= x^2 + 9 \\ P(2) &= 2^2 + 9 = 13 \end{aligned}$$

1.

I. $\sqrt{-4}$ II. $-\sqrt{5}$ III. 0

IV. $\sqrt[3]{-8}$ V. $\sqrt[3]{-2}$

A sayılarından hangileri gerçel sayı değildir?

- ☒ Yalnız I B) Yalnız IV C) Yalnız V
D) I ve II E) II, III ve IV

I. $\sqrt{-4} = 2i$ gerçel sayı değildir.

$-\sqrt{5}, 0, \sqrt[3]{-8} = -2, \sqrt[3]{-2}$
biri gerçel sayıdır

2. $i = \sqrt{-1}$ olmak üzere,

$z = 2i^{10} - 4i^{15}$

karmaşık sayısı veriliyor.

C Buna göre, $z \cdot \bar{z}$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 12 B) 16 ☒ 20 D) 24

$z = 2 \cdot i^2 - 4i^3$

$z = -2 + 4i$

$\bar{z} = -2 - 4i$

$z \bar{z} = 4 + 16 = 20$

3. i sanal sayı birimi olmak üzere,

$\sqrt{-1} \cdot \sqrt{-4} \cdot \sqrt{-16}$

C çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -8 B) 8 ☒ -8i D) -4i E) 8i

$i \cdot 2i \cdot 4i = 8i^3$
 $= -8i$

4. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$m < 0 < n$

olduğuna göre,

- I. $\sqrt{m}$ karmaşık sayıdır.
II. $\sqrt{n}$ gerçel sayıdır.
III. $i \cdot \sqrt{m}$ gerçel sayıdır.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III ☒ I, II ve III

I. $\sqrt{m} = \sqrt{-(-m)} = i\sqrt{-m}$

$\sqrt{m}$ karmaşık sayı

II. $n > 0$, $\sqrt{n}$ gerçel sayıdır.

III. $i\sqrt{m} = i \cdot i\sqrt{-m} = -\sqrt{-m}$

$i\sqrt{m}$ gerçel sayıdır.

5. Bir z sayısının eşleniği $\bar{z}$ ile gösterilmektedir.

Buna göre;

$\frac{z}{i} - \frac{\bar{z}}{3i} = \frac{2-i}{2}$

eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

B

A) $\frac{3}{4} + \frac{3}{2}i$ ☒ $\frac{3}{4} + \frac{3}{4}i$ C) $\frac{1}{4} + \frac{3}{2}i$

D) $\frac{3}{8} + \frac{2}{3}i$

E) $\frac{1}{8} + \frac{3}{8}i$

$z = x + iy \Rightarrow \bar{z} = x - iy$

$3z - \bar{z} = \frac{6i+3}{2} \Rightarrow 6(x+iy) - 2(x-iy) = 3+6i$
 $4x + 8yi = 3+6i$

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

$8y = 6 \Rightarrow y = \frac{3}{4}$

$z = \frac{3}{4} + \frac{3}{4}i$

6. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$1 + \frac{i}{1 - \frac{1}{i}}$$

E işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 + i$ B) $\frac{1}{2} + \frac{3i}{2}$ C) $\frac{1}{2} - \frac{3i}{2}$
D) $\frac{-3}{2} - \frac{i}{2}$ ☒ E) $\frac{3}{2} + \frac{i}{2}$

$$1 + \frac{i^2}{i-1} = \frac{i-1-1}{i-1} = \frac{i-2}{-1+i}$$

$$\frac{-i+1+2+2i}{2} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2}i$$

7. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, karmaşık sayılar kümesinde,

$$(1 - i^3) \cdot (1 + i^5) \cdot (1 - 5i)$$

çarpımının sonucu $a + bi$ olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- C A) 16 B) 14 ☒ D) 12 E) 10

$$(1+i) \cdot (1+i) \cdot (1-5i) = 2i + 10$$

$$a+bi = 10+2i$$

$$a=10 \quad b=2$$

$$a+b = 10+2 = 12$$

8. $z = a + bi$ olmak üzere,

$$i(a + bi) = 4 + 3i$$

eşitliğini sağlayan a ve b sayıları için, $\bar{z}$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A ☒ B) $3 + 4i$ B) $4 + 3i$ C) $4 - 3i$
D) $3 - 4i$ E) $-3 + 4i$

$$ai - b = 3i + 4$$

$$a = 3, \quad b = -4$$

$$z = 3 - 4i \text{ ise } \bar{z} = 3 + 4i \text{ olur.}$$

9. $\sqrt{-1} = i$ olmak üzere,

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

D denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{3 - i, 3 + i\}$ B) $\{-2, -1\}$ C) $\{1, 2\}$

$$\text{D) } \left\{ \frac{3-i}{2}, \frac{3+i}{2} \right\} \quad \text{E) } \left\{ \frac{-3-i}{2}, \frac{-3+i}{2} \right\}$$

$$\Delta = 6^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = -4$$

$$x_{1,2} = \frac{6 \pm \sqrt{-4}}{4} = \frac{6 \pm 2i}{4} = \frac{3 \pm i}{2}$$

$$x_1 = \frac{3+i}{2}, \quad x_2 = \frac{3-i}{2}$$

10. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$f_n(x) = x + i^n$$

şeklinde tanımlanan f_n fonksiyonu için,

$$(f_1 \circ f_2 \circ f_4)(3)$$

C işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4 + i$ B) $3 + 2i$ ☒ C) $3 + i$
D) $3 - i$ E) $4 - i$

$$f_4(3) = 3 + i^4 = 4$$

$$f_2(4) = 4 + i^2 = 3$$

$$f_1(3) = 3 + i^1 = 3 + i$$

11. $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$, $f(z) = \bar{z}$ fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\underbrace{(f \circ f \circ \dots \circ f)}_{99 \text{ tane } f}(2 + 3i)$$

B ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2 + 3i$ ☒ B) $2 - 3i$ C) $(2 + 3i)^{99}$
D) $(2 - 3i)^{99}$ E) $-2 - 3i$

$$\left. \begin{aligned} f(2+3i) &= 2-3i \\ f(2-3i) &= 2+3i \end{aligned} \right\} \text{2 de bir tekrar eder.}$$

$$\begin{array}{r} 99 \overline{) 2} \\ 49 \end{array}$$

(1)

$$f(2+3i) = 2-3i$$

1. Karmaşık sayılarda

$$z_1 = 4 + 2i$$

$$z_2 = \frac{40}{z_1}$$

eşitlikleri veriliyor.

D Buna göre, $z_1 + z_2$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4 - 2i$ B) $8 - 4i$ C) $8 + 4i$

☒ D) $12 - 2i$

E) $12 + 2i$

$$z_2 = \frac{40}{4+2i} = \frac{40 \cdot (4-2i)}{(4+2i)(4-2i)} = \frac{40 \cdot (4-2i)}{20} = 8-4i$$

$$z_1 + z_2 = 4 + 2i + 8 - 4i = 12 - 2i$$

2. Karmaşık sayılarda

$$z = \frac{(4 + 4i)^{100}}{2^{250}}$$

eşitliği veriliyor.

A Buna göre, z karmaşık sayısı nedir?

- ☒ A) -1 B) $-1 + i$ C) 1 D) $1 + i$ E) 2

$$z = \frac{4^{100} [(1+i)^2]^{50}}{2^{250}} = \frac{2^{200} \cdot (2i)^{50}}{2^{250}} = \frac{2^{200} \cdot 2^{50} \cdot i^{50}}{2^{250}} = \frac{2^{250} \cdot i^{50}}{2^{250}} = i^{50} = i^2 = -1$$

3.

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

A denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A) $\{\mp 1, \mp i\sqrt{6}\}$ B) $\{\mp i, \mp i\sqrt{6}\}$
C) $\{\mp i, \mp \sqrt{6}\}$ D) $\{-1, \mp i\sqrt{6}\}$

E) $\{\mp i\sqrt{6}, 1\}$

$$x^2 = a \quad a^2 + 5a - 6 = 0$$

$$\begin{array}{c} +6 \\ -1 \\ \hline a = -6, a = 1 \end{array}$$

$$x^2 = 1 \Rightarrow x = \mp 1$$

$$x^2 = -6 \Rightarrow x = \mp i\sqrt{6}$$

4. m, n, k birer gerçel sayı ve i sanal birim olmak üzere,

$$mx^2 + 2x + 4m = 0$$

denkleminin bir kökü $n + ki$ olduğuna göre,

E $n^2 + k^2$ toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 2 ☒ E) 4

$$x_1 = n + ki, x_2 = n - ki$$

$$x_1 \cdot x_2 = n^2 + k^2 = \frac{4m}{m}$$

$$n^2 + k^2 = 4$$

5. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$\frac{(3+i)^{71} \cdot (3-i)^{21}}{(i-3)^{20} \cdot (-3-i)^{70}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -10 B) -8 C) 0 D) 8 ☒ E) 10

$$\frac{(3+i)^{71} \cdot (3-i)^{21}}{(3-i)^{20} \cdot (3+i)^{70}} = \frac{(3+i) \cdot (3-i)}{(3-i)^{20} \cdot (3+i)^{70}} = \frac{9+1}{(3-i)^{20} \cdot (3+i)^{70}} = 10$$

6. i sanal birim olmak üzere,

$$a - bi = i$$

$$ai - b = 1 + 3i$$

C olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2} - \frac{i}{2}$ B) $\frac{1}{2} + \frac{i}{2}$ ☒ C) $\frac{1}{2} - \frac{3i}{2}$

D) $1 + \frac{3i}{2}$

E) $\frac{3}{2} + \frac{i}{2}$

$$\begin{aligned} a - bi &= i \\ -i / ai - b &= 1 + 3i \\ 2a &= 3 \Rightarrow a = \frac{3}{2} \\ \frac{3i}{2} - b &= 1 + 3i \Rightarrow b = \frac{-2-3i}{2} = -1 - \frac{3i}{2} \\ a + b &= \frac{3}{2} - 1 - \frac{3i}{2} = \frac{1}{2} - \frac{3i}{2} \end{aligned}$$

7. i sanal sayı birimi, a_1, a_2 ve a_3 sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere,

$$a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0 \quad \text{Eşit iki kökü vardır.}$$

denkleminin çözüm kümesi $\{2\}$,

$$a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0 \quad \text{Gerçek kökü yoktur.}$$

denkleminin çözüm kümesi $\{1 - \sqrt{3}i, 1 + \sqrt{3}i\}$,

$$a_3x^2 + b_3x + c_3 = 0 \quad \text{Farklı iki reel kökü vardır.}$$

denkleminin çözüm kümesi $\{-3, 2\}$ dir.

Yukarıda verilen denklemlerin diskriminantları sırasıyla, D_1, D_2, D_3 olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- B
- A) $D_1 > D_2 > D_3$
☒ B) $D_3 > D_1 > D_2$
 C) $D_3 > D_1 = D_2$
 D) $D_2 > D_1 > D_3$
 E) $D_1 > D_3 > D_2$

$$D_1 = 0, D_2 < 0, D_3 > 0$$

$$D_3 > D_1 > D_2$$

8. $i^2 = 1$ olmak üzere, tam sayılar kümesinde f fonksiyonu,

$$f(n) = n \cdot i^n$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(8)$$

► toplamı kaçtır?

- A) $2 - 2i$ B) $4 - 3i$ C) $-4 + 3i$
☒ D) $4 - 4i$ E) $-4 - 4i$

$$1 \cdot i^1 + 2 \cdot i^2 + 3 \cdot i^3 + 4 \cdot i^4 + 5 \cdot i^5 + 6 \cdot i^6 + 7 \cdot i^7 + 8 \cdot i^8$$

$$i - 2 - 3i + 4 + 5i - 6 - 7i + 8$$

$$4 - 4i$$

9. i sanal sayı birimi olmak üzere,

$$(i - \sqrt{2}) \cdot (i - \sqrt{3}) \cdot (i - \sqrt{4}) \cdot \dots \cdot (i - \sqrt{10}) = x$$

$$(i + \sqrt{2}) \cdot (i + \sqrt{3}) \cdot (i + \sqrt{4}) \cdot \dots \cdot (i + \sqrt{10}) = y$$

A olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

- ☒ A) $\frac{-11!}{2}$ B) $\frac{-10!}{2}$ C) $\frac{-9!}{2}$ D) $\frac{9!}{2}$ E) $\frac{10!}{2}$

$$(i - \sqrt{2}) \cdot (i - \sqrt{3}) \cdot (i - \sqrt{4}) \cdot \dots \cdot (i - \sqrt{10}) = x$$

$$(i + \sqrt{2}) \cdot (i + \sqrt{3}) \cdot (i + \sqrt{4}) \cdot \dots \cdot (i + \sqrt{10}) = y$$

$$-3 \cdot -4 \cdot -5 \cdot \dots \cdot -11 = x \cdot y$$

$$-3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 11 = x \cdot y$$

$$-\frac{11!}{2} = x \cdot y$$

10. $i = \sqrt{-1}$ olmak üzere,

$$z_1 = a + bi - 2i = a + (b-2)i$$

$$z_2 = 2a - 3i + 4 = 2a + 4 - 3i$$

karmaşık sayıları veriliyor.

$$\text{Re}(z_1) \cdot \text{Im}(z_2) = -12$$

$$\text{Im}(z_1) + \text{Re}(z_2) = 15$$

D olduğuna göre, b kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 ☒ D) 5 E) 6

$$a \cdot -3 = -12 \Rightarrow a = 4$$

$$b - 2 + 2a + 4 = 15$$

$$\downarrow$$

$$4$$

$$b + 10 = 5 \Rightarrow b = 5$$

11. i sanal sayı olmak üzere,

$$f(x) = x + 2$$

$$g(x) = 2 - x$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(g \circ f)(2i^3)$ değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

$$(g \circ f)(2i^3) = (g \circ f)(-2i)$$

$$f(-2i) = -2i + 2$$

$$g(-2i + 2) = 2 - (-2i + 2) = 2 + 2i - 2 = 2i$$



Ezber Bozan Sorular 1

1. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$x + i$$

$$x \cdot i$$

$$x \cdot (1 + i)$$

sayılarından yalnızca ikisi gerçel sayı olduğuna göre, x 'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- C A) 3i B) 1 + 2i ☒ 1 - 2i
D) 2 - i E) 3 - i

$$x = -i, \quad x = 1 - i, \quad x = 0$$

$$-i + 1 - i + 0 = 1 - 2i$$

2. a, b birbirinden farklı birer tam sayı ve $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$\left(\frac{1+i}{2}\right)^a = (1-i)^b$$

eşitliği veriliyor.

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

- A ☒ -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

$$\frac{1+i}{2} = \frac{1-i}{1-i}$$

$$\left(\frac{1-i}{1-i}\right)^a = (1-i)^{-a} = (1-i)^b$$

$$-a = b$$

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

3. $a < b < 0$ olmak üzere,

$$z = \sqrt{-a^2 + 2ab - b^2} - \sqrt{a^2 - b}$$

karmaşık sayısının gerçel kısmı ile sanal kısmının toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- B A) -2b ☒ 0 C) -2a D) 2a E) 2b

$$z = \sqrt{-(a-b)^2} - \sqrt{a^2 - b}$$

$$z = i|a-b| - |a| - b$$

$$z = i(b-a) + a - b$$

$$\operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z) = a - b + b - a = 0$$

Ezber Bozan Sorular 2

1. $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{C}$ fonksiyonu

$$f(x) = i^x + i^{-x}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesi kaç elemanlıdır?

- C A) 1 B) 2 ☒ 3 D) 4 E) 5

$$x=0 \text{ için } f(0)=2$$

$$x=1 \text{ için } f(1)=i-i=0$$

$$x=2 \text{ için } f(2)=-1-1=-2$$

$$G.K = \{-2, 0, 2\} \rightarrow 3 \text{ elemanlı}$$

2. $f: \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ fonksiyonu

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

biçiminde tanımlanıyor.

B Buna göre, $(f \circ f)(1 + i)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- B A) 1 - i ☒ 1 + i C) -1 - i
D) -1 + i E) i

$$f(x) = (x-1)^3 + 1$$

$$f(1+i) = i^3 + 1 = 1 - i$$

$$f(1-i) = (-i)^3 + 1 = 1 + i$$

3. i sanal birim olmak üzere,

$$z^2 = 5 + 12i$$

denkleminin kökleri z_1 ve z_2 olduğuna göre,

A $z_1 - z_2$ farkı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- ☒ 6 + 4i B) 0 C) 6 - 2i
D) 3 - 2i E) 3 + 2i

$$z = x + iy$$

$$(x + iy)^2 = 5 + 12i \Rightarrow x^2 + 2xyi - y^2 = 5 + 12i$$

$$x^2 - y^2 = 5 \quad 2xy = 12 \Rightarrow x \cdot y = 6$$

$$x = 3, y = 2 \text{ veya } x = -3, y = -2 \text{ olur.}$$

$$z = 3 + 2i \quad z = -3 - 2i$$

$$(3 + 2i) - (-3 - 2i) = 6 + 4i$$

PARABOLÜN TANIMI

1. a bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = 3 \cdot x^a - 1 + x + 1$$

fonksiyonunun belirttiği eğri bir paraboldür.

- C Buna göre, a kaçtır?

A) 1 B) 2 ☒ C) 3 D) 4 E) 5

$$a-1=2$$

$$a=3$$

- 2.

$$f(x) = (m-1) \cdot x^2 - 3x - 1$$

parabolünün kolları yukarıya doğru,

$$g(x) = (m-5)x^2 + x + 3$$

parabolünün kolları aşağıya doğrudur.

Buna göre, m'nin alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- B A) 8 ☒ B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

$$m-1 > 0$$

$$m > 1$$

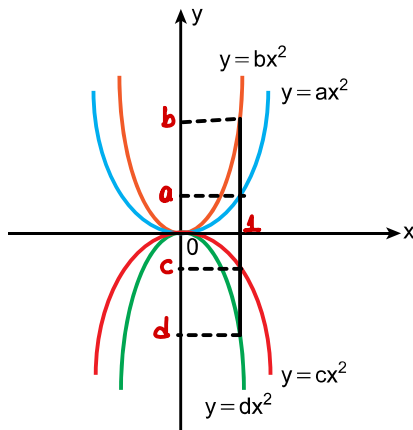
$$m-5 < 0$$

$$m < 5$$

$$1 < m < 5$$

$$2+3+4=9$$

3. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde; $y = ax^2$, $y = bx^2$, $y = cx^2$ ve $y = dx^2$ parabolleri verilmiştir.



Buna göre; a, b, c ve d sayılarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- D A) $a < b < c < d$ B) $a < c < d < b$
C) $d < c < b < a$ ☒ D) $d < c < a < b$
E) $c < d < a < b$

$$d < c < a < b$$

PARABOLÜN TEPE NOKTASI

- 1.

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

parabolünün tepe noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A ☒ -7 B) -6 C) -5 D) -4 E) -3

$$x = r = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2} = -1$$

$$k = f(-1) = 1 - 2 - 5 = -6$$

$$T(-1, -6) \quad (-1) + (-6) = -7$$

2. m ve n birer gerçel sayı olmak üzere,

$$y = x^2 - mx + n$$

parabolünün tepe noktası T(2, 1) dir.

- C Buna göre, m · n çarpımı kaçtır?

- A) 18 B) 19 ☒ C) 20 D) 21 E) 22

$$x = r = \frac{m}{2} = 2 \Rightarrow m = 4$$

$$k = 2^2 - 2 \cdot 4 + n = 1$$

$$-4 + n = 1 \Rightarrow n = 5$$

$$m \cdot n = 4 \cdot 5 = 20$$

3. m bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 2x + m - 6$$

parabolünün tepe noktası IV. bölgededir.

Buna göre, m'nin en geniş aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A ☒ $(-\infty, 7)$ B) $(-2, 2)$ C) $(0, 7)$
D) $(7, \infty)$ E) $(-2, \infty)$

$$x = r = -\frac{-2}{2} = 1$$

$$k = f(1) = 1 - 2 + m - 6 = m - 7$$

$$m - 7 < 0 \Rightarrow m < 7$$

- 4.

$$f(x) = x^2 - (3m - 9)x + 2$$

parabolünün tepe noktası y-ekseni üzerinde olduğuna göre, m kaçtır?

- E A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 ☒ E) 3

$$3m - 9 = 0$$

$$3m = 9$$

$$m = 3$$

İKİNCİ DERECE DEN FONKSİYONUN EN BÜYÜK VE EN KÜÇÜK DEĞERİ

1.

$$f(x) = x^2 - 6x + a$$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer -7 'dir.

B Buna göre, a kaçtır?

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

$$x = r = -\frac{-6}{2} = 3$$

$$k = f(3) = 9 - 18 + a = -7$$

$$-9 + a = -7$$

$$a = 2$$

2.

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

B fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 24



$$x = r = -\frac{6}{-2} = 3$$

$$k = f(3) = -9 + 18 - 3 = 6$$

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = -2x^2 + 4x + 5$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 11]$ B) $(-\infty, 10]$ C) $(-\infty, 9]$
D) $(-\infty, 8]$ E) $(-\infty, 7]$

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

$$k = f(1) = -2 + 4 + 5 = 7$$

$$G_k = (-\infty, 7]$$

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{12}{x^2 + 4x + 10}$$

E fonksiyonunun en büyük değeri kaçtır?

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

$$g(x) = x^2 + 4x + 10$$

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

$$k = 4 - 8 + 10 = 6$$

$$\frac{12}{6} = 2$$

PARABOLÜN SİMETRİ EKSENİ

1. $a \neq 1$ olmak üzere,

$$y = (a - 1) \cdot x^2 - 2 \cdot (a + 3) \cdot x + 2$$

fonksiyonunun grafiği $x = -1$ doğrusuna göre simetrik.

B Buna göre, a kaçtır?

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

$$x = r = -\frac{-2(a+3)}{2 \cdot (a-1)} = -1$$

$$a+3 = -a+1$$

$$2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = -2x^2 + ax + 3$$

fonksiyonunun simetri eksenini $x = 1$ doğrusudur.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesindeki en büyük iki tam sayının toplamı kaçtır?

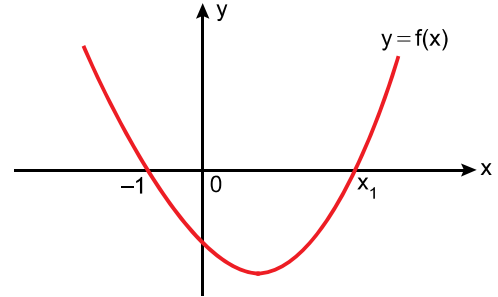
- A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15

$$x = r = -\frac{a}{-4} = 1 \Rightarrow a = 4$$

$$k = f(1) = -2 + 4 + 3 = 5$$

$$G_k = (-\infty, 5] \quad 5 + 4 = 9$$

3.

Şekildeki $y = f(x)$ parabolünün simetri eksenini $x = 3$ doğrusudur.D Buna göre, x_1 kaçtır?

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

$$\frac{-1 + x_1}{2} = 3$$

$$-1 + x_1 = 6 \Rightarrow x_1 = 7$$

4. $k \neq 20$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 2x - 7$$

fonksiyonu veriliyor.

$$f(20) = f(k)$$

A olduğuna göre, k kaçtır?

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

$$x = r = \frac{k+20}{2} = -\frac{-2}{2}$$

$$k+20 = 2 \Rightarrow k = -18$$

BELİRLİ BİR ARALIKTA ÇİZİLEN PARABOL

- 1.
- $f: [-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$
- olmak üzere,

$$f(x) = -x^2 - 4x + 6$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-15, 9]$ B) $[-15, 10]$ C) $[-15, \infty)$
D) $[9, \infty)$ E) $(-\infty, 10]$

$$x = r = -\frac{-4}{-2} = -2 \notin [-1, 3]$$

$$f(-1) = -1 + 4 + 6 = 9$$

$$f(3) = -9 - 12 + 6 = -15$$

$$G \cdot K = [-15, 9]$$

- 2.
- $f: [-4, 1] \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = -x^2 + 4x - 6$$

fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

$$x = r = -\frac{4}{-2} = 2 \notin [-4, 1]$$

$$f(-4) = -16 - 16 - 6 = -38$$

$$f(1) = -1 + 4 - 6 = -3$$

$$G \cdot K = [-38, -3]$$

$$-3$$

- 3.
- $f: [a, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$
- olmak üzere,

$$f(x) = x^2 + 8x + 5$$

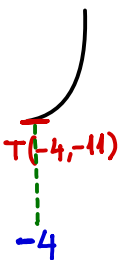
fonksiyonu bire birdir.

Buna göre, a aşağıdakilerden hangisi olamaz?

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

$$x = r = -\frac{8}{2} = -4$$

$$k = 16 - 32 + 5 = -11$$


 $a \geq -4$ olmalıdır.

TAMKARE FORMUNDA YAZARAK TEPE NOKTASINI BULMA

- 1.
- k
- bir reel sayı olmak üzere,

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

karesel fonksiyonunun alabileceği en büyük değer 9'dur.

Buna göre, f fonksiyonunun sıfırlarının çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) -10 C) -9 D) -8 E) -6

$$k = 9$$

$$f(x) = -(x-1)^2 + 9 = 0$$

$$(x-1)^2 = 9 \Rightarrow x-1 = 3 \vee x-1 = -3$$

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

$$-2 \cdot 4 = -8$$

- 2.
- a, r, k
- birer reel sayı ve
- $a > 0$
- olmak üzere,

$$f(x) = a \cdot (x + r)^2 + k$$

karesel fonksiyonunun simetri doğrusu $x = 3$ ve fonksiyonun alabileceği en küçük değer -2 olduğuna göre, $r + k$ toplamı kaçtır?

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

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

$$r = -3$$

$$r + k = -3 - 2 = -5$$

- 3.
- $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
- olmak üzere,

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre;

I. f fonksiyonunun minimum değeri -4 tür.III. f fonksiyonu örtendir.III. f fonksiyonum azalan olduğu en geniş aralık $(-\infty, 2]$ dir.

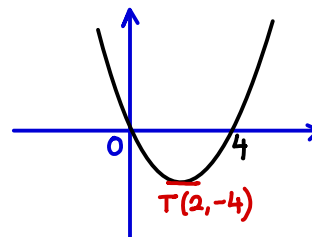
D ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

D) I ve III

E) I, II ve III

$$x = r = 2, \quad k = -4$$

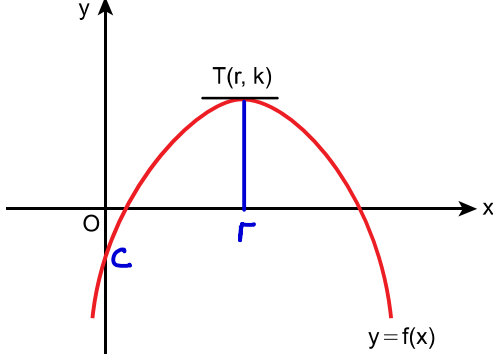
I. En küçük değeri -4 tür.

II. İqine fonksiyondur.

III. $(-\infty, 2]$ azalan $[2, \infty)$ artan

$y = ax^2 + bx + c$ PARABOLÜNDE a , b VE c 'NİN İŞARETİ

1. Aşağıda, tepe noktası $T(r, k)$ olan $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü verilmiştir.



Buna göre,

- I. $a > 0$
II. $b > 0$
III. $c > 0$

B ifadelerinden hangileri doğrudur?

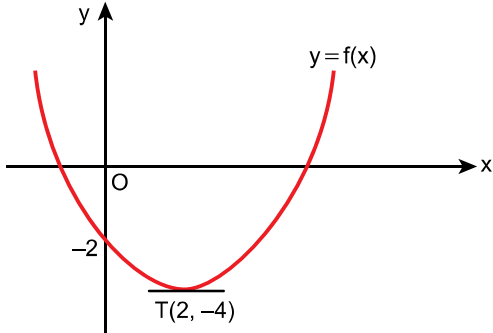
- A) Yalnız I ☒ Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) Yalnız III

Kollar aşağıya doğru $a < 0$

$$x = r = -\frac{b}{2a} > 0 \Rightarrow b > 0$$

$$x = 0 \text{ için } y = c < 0$$

2. Aşağıda, tepe noktası $T(2, -4)$ olan $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü verilmiştir.



Buna göre,

- I. $b + 4a = 0$
II. $a - c > 0$
III. $b \cdot c > 0$

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

Kollar yukarıya doğru $a > 0$ olur.

$$x = 0 \text{ için } y = c = -2$$

$$a - c > 0 \quad b = -4a < 0$$

$$b \cdot c > 0 \quad \text{I, II ve III doğrudur.}$$

İKİNCİ DERECEDEKİ FONKSİYONLARLA MODELLEME

1. x TL'ye alınan bir ürün

$$x^2 - 5x + 20$$

TL'ye satıldığına göre, bu satışta elde edilen kâr en az kaç TL'dir?

- D A) 17 B) 15 C) 13 ☒ D) 11 E) 9

$$\text{Kâr} = \text{Satış} - \text{Alış}$$

$$K = x^2 - 5x + 20 - x = x^2 - 6x + 20$$

$$x = r = -\frac{-6}{2} = 3$$

$$K(3) = 9 - 18 + 20 = 11$$

2. a pozitif gerçel sayı olmak üzere, kenar uzunlukları a cm ve $(8 - 2a)$ cm olan dikdörtgenin alanı en çok kaç cm^2 dir?

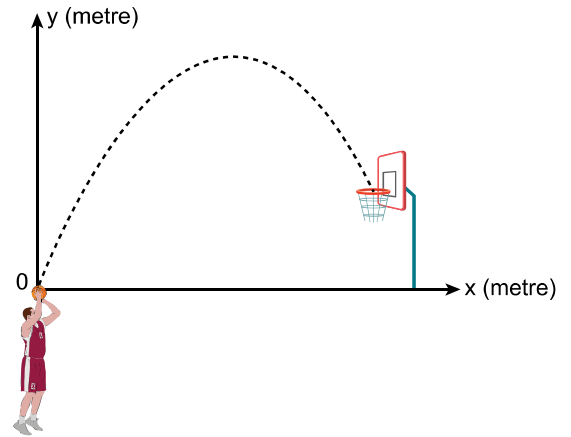
- E A) 64 B) 32 C) 24 D) 16 ☒ E) 8

$$A = a \cdot (8 - 2a) = -2a^2 + 8a$$

$$a = r = -\frac{8}{-4} = 2$$

$$A(2) = -8 + 16 = 8$$

3. Aşağıda analitik düzlemin orijin noktasından atış yapan bir basketbolcu görseli verilmiştir.



Parabolün denklemleri;

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

olduğuna göre, topun çıkabileceği maksimum yükseklik kaç metredir?

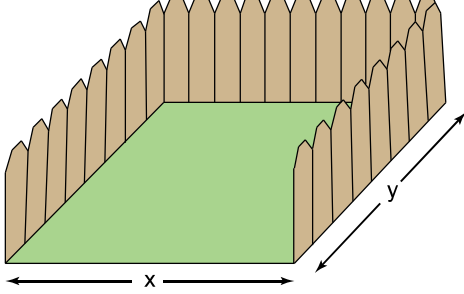
- B A) 4 ☒ B) 4,5 C) 5 D) 5,5 E) 6

$$x = r = -\frac{3}{2 \cdot (-\frac{1}{2})} = 3$$

$$k = -\frac{9}{2} + 9 = \frac{9}{2} = 4,5$$

İKİNCİ DERECEDEKİ FONKSİYONLARLA MODELLEME

4. Yapılacak bir oyun alanı için kenarları x ve y metre olan dikdörtgen şeklindeki bir yeşil alanın 3 kenarı şekildeki gibi çitle çevrilmiştir.

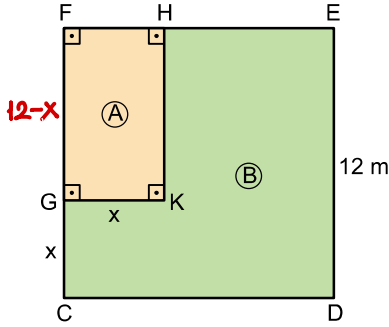


Çevrilecek çitin uzunluğu 200 metre olduğuna göre, dikdörtgensel bölgenin alanı en çok kaç metrekaredir?

- C A) 4000 B) 4800 ☒ D) 5000 E) 5400

$$\begin{aligned} x + 2y &= 200 & A &= xy \\ x &= 200 - 2y & A &= -2y^2 + 200y \\ y &= r = -\frac{200}{-4} = 50 & A &= 50 \cdot 100 \\ & & A &= 5000 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

5.



Bir kenarı 12 m uzunluğunda olan kare şeklindeki bahçe iki kısma ayrılmıştır. Bu iki kısma çiçek dikilecektir.

$$|GC| = |GK| = x \text{ metredir.}$$

A kısmına m^2 'si 2 TL ve B kısmına m^2 'si 3 TL maliyetle çiçek dikileceğine göre, bu bahçeye çiçek dikim maliyetinin minimum değeri kaç TL'dir?

- D A) 404 B) 402 C) 398 ☒ D) 396 E) 394

$$\begin{aligned} M &= x \cdot (12-x) \cdot 2 + [12 \cdot 12 - x \cdot (12-x)] \cdot 3 \\ M &= x^2 - 12x + 432 \\ x &= r = -\frac{-12}{2} = 6 & k &= M(6) = 6^2 - 12 \cdot 6 + 432 \\ & & &= 396 \end{aligned}$$

6. Bir sandviç büfesi tanesi 30 liradan 200 tane sandviç satmaktadır. Sandviç büfesi sandviçlerde her 1 liralık indirim için 20 sandviç fazla sattığını farketmiştir.

Bir sandviğin maliyeti 10 lira olduğuna göre, sandviç büfesinin en yüksek kâra ulaşması için bir sandviç kaç liraya satılmalıdır?

- C A) 23 B) 24 ☒ D) 26 E) 28

$$\begin{aligned} K &= (30-x) \cdot (200+20x) - 10 \cdot (200+20x) \\ K &= (20-x) \cdot (200+20x) = -20x^2 + 200x + 4000 \\ x &= r = -\frac{200}{-40} = 5 & \text{Satış} &= 30-5 = 25 \text{ lira} \end{aligned}$$

X-EKSENİNİ İKİ FARKLI NOKTADA KESEN PARABOLLER

1. a bir gerçel sayı olmak üzere,

$$y = ax^2 - 4x + 1$$

parabolü x-eksenini iki farklı noktada kestiğine göre, a'nın en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- D A) $(-\infty, 4)$ B) $(-\infty, 5)$ C) $(-\infty, 6)$
☒ E) $(-\infty, 8) - \{0\}$

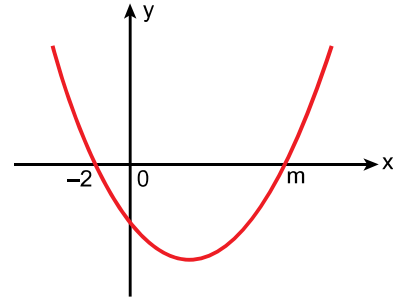
$$\Delta = 16 - 4 \cdot a \cdot 1 > 0 \quad (a \neq 0)$$

$$16 > 4a$$

$$4 > a$$

$$(-\infty, 4) - \{0\}$$

2. a bir gerçel sayı olmak üzere, aşağıda $f(x) = x^2 - 2x + a$ parabolünün grafiği verilmiştir.



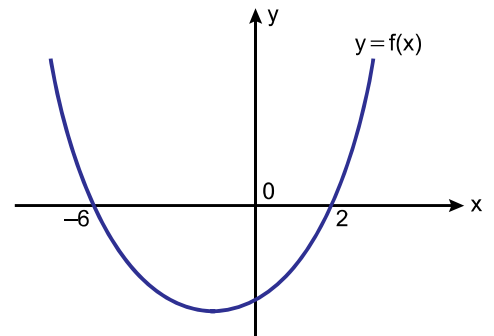
A Buna göre, a kaçtır?

- ☒ A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -4

$$-2 + m = 2 \Rightarrow m = 4$$

$$-2 \cdot 4 = a \Rightarrow a = -8$$

3. Aşağıda $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği verilmiştir.



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

- D A) -24 B) -20 C) -18 ☒ D) -16 E) -12

$$\begin{aligned} \frac{c-b}{a} &= \frac{c}{a} - \frac{b}{a} = -6 \cdot 2 + (-6+2) \\ &= -12-4 \\ &= -16 \end{aligned}$$

X-EKSENİNİ İKİ FARKLI NOKTADA KESEN PARABOLLER

4.

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

parabolünün x-eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

C

- A) 2 B) 3 ☒ C) 4 D) 5 E) 6

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

$$\Delta = 4 + 12$$

$$\Delta = 16$$

$$|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

$$= \frac{\sqrt{16}}{1}$$

$$= 4$$

5.

$$y = x^2 - 2x + m - 3$$

parabolünün x-eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık 6 birimdir.

Buna göre, m kaçtır?

- A) ☒ -5 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1

$$\Delta = 4 - 4 \cdot (m-3)$$

$$\Delta = 16 - 4m$$

$$|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

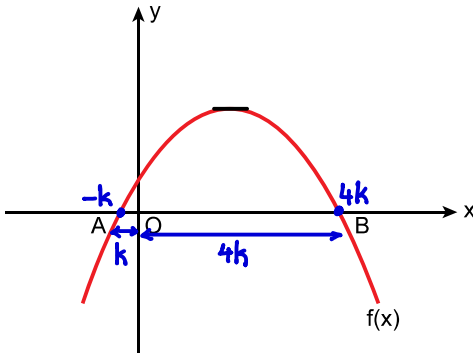
$$6 = \frac{\sqrt{16-4m}}{1}$$

$$16 - 4m = 36$$

$$4m = -20$$

$$m = -5$$

6. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 3x + a - 2$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$$4|OA| = |OB|$$

E olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 ☒ E) 6

$$-k + 4k = 3$$

$$3k = 3$$

$$k = 1$$

$$-1 \cdot 4 = \frac{a-2}{-1}$$

$$a-2 = 4$$

$$a = 6$$

X-EKSENİNE TEĞET OLAN PARABOLLER

1. m bir pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - mx + 16$$

parabolünün tepe noktası x-ekseni üzerindedir.

B Buna göre, m kaçtır?

- A) 7 ☒ B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

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

$$h = \frac{m^2}{4} - \frac{m^2}{2} + 16 = 0$$

$$(2)$$

$$\frac{m^2}{4} = 16 \Rightarrow m^2 = 64$$

$$m = 8$$

2. k bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - kx + 4$$

parabolünün tepe noktası x-eksenine negatif tarafta teğettir.

B Buna göre, k kaçtır?

- A) -8 ☒ B) -4 C) 0 D) 4 E) 8

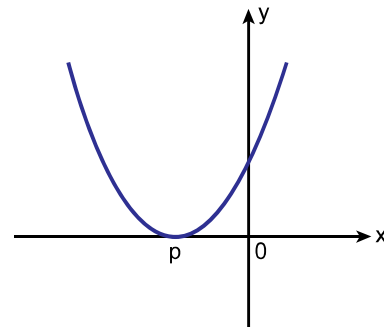
$$x = r = -\frac{-k}{2} < 0 \Rightarrow k < 0$$

$$\Delta = k^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 0 \Rightarrow k^2 = 16$$

$$k = 4$$

$$k = -4$$

3. Aşağıda $f(x) = x^2 + ax + 9$ parabolünün grafiği verilmiştir.



A Buna göre, a · p çarpımı kaçtır?

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

$$\Delta = a^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 0$$

$$x = r = p = -\frac{a}{2}$$

$$a^2 = 36$$

$$a = 6, a = -6$$

$$a = -6 \text{ ise } p = \frac{6}{2} = 3$$

$$a \cdot p = -6 \cdot 3 = -18$$

X-EKSENİNİ KESMEYEN PARABOLLER

1. m bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = 2x^2 + 6x + m - 1$$

parabolü x-eksenini kesmediğine göre, m'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- D A) 3 B) 4 C) 5 ☒ D) 6 E) 7

$$\Delta = 6^2 - 4 \cdot 2 \cdot (m-1) < 0$$

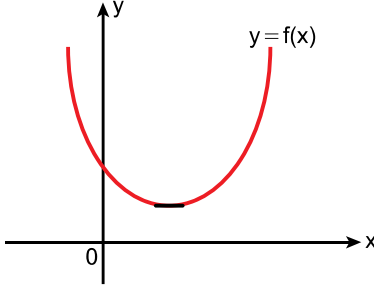
$$36 - 8m + 8 < 0$$

$$44 < 8m$$

$$\frac{11}{2} < m$$

m en az 6 olur.

2. Aşağıda $f(x) = mx^2 + 6x + 1$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, m'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- C A) 8 B) 9 ☒ C) 10 D) 11 E) 12

$$\Delta = 6^2 - 4 \cdot m \cdot 1 < 0$$

$$36 < 4m$$

$$9 < m$$

m en az 10 olur.

- 3.

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

parabolü daima x-ekseninin altında kaldığına göre, a'nın en geniş değer aralığındaki en büyük iki tam sayının toplamı kaçtır?

- E A) -11 B) -9 C) -7 D) -5 ☒ E) -3

$$\Delta = 4 - 4 \cdot (-3) \cdot a < 0$$

$$12a < -4$$

$$a < -\frac{1}{3}$$

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

PARABOL GRAFİĞİNİN ÇİZİLMESİ

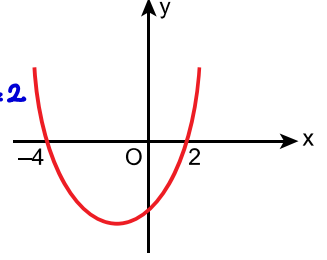
- 1.

I. $y = x^2 + 2x - 8$

$$a = 1 > 0 \quad \vee$$

$$y = 0 \text{ için } x = -4, x = 2$$

$$x = 0 \text{ için } y = -8$$

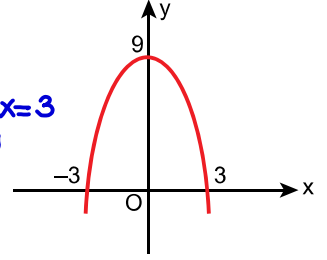


II. $y = -x^2 + 9$

$$a = -1 < 0 \quad \wedge$$

$$y = 0 \text{ için } x = -3, x = 3$$

$$x = 0 \text{ için } y = 9$$

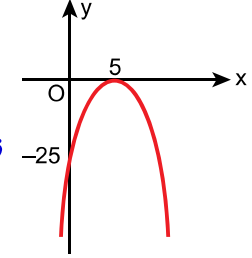


III. $y = -(x-5)^2$

$$a = -1 < 0 \quad \wedge$$

$$y = 0 \text{ için } x = 5$$

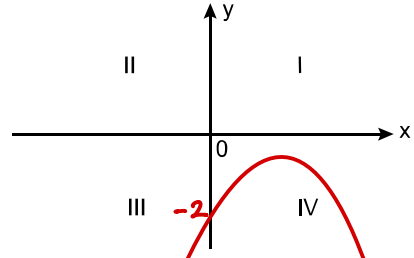
$$x = 0 \text{ için } y = -25$$



Yukarıda kuralı verilen fonksiyonlardan hangilerinin grafiği doğru çizilmiştir?

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

- 2.



$f(x) = -x^2 + x - 2$ parabolünün grafiği yukarıda verilen koordinat düzleminin hangi bölgelerinden geçer?

- C A) I ve II B) I, II ve IV ☒ C) III ve IV
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

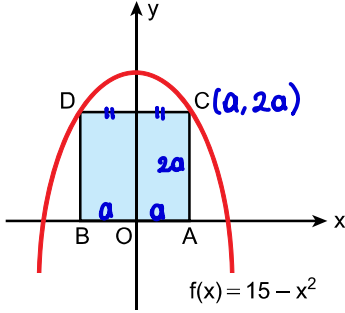
$$a = -1 < 0 \quad \wedge$$

$$x = 0 \text{ için } y = -2$$

$$y = 0 \text{ için } x^2 - x + 2 < 0 \quad \Delta < 0 \quad x \text{ eksenini kesmez.}$$

PARABOL VE ANALİTİK DÜZLEM

1.



Yukarıda tepe noktası y-ekseni üzerinde olan parabol verilmiştir.

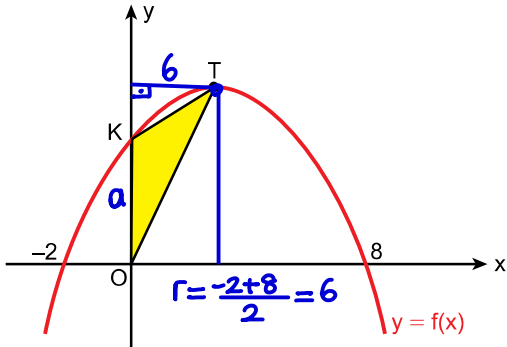
B Buna göre, ACDB karesinin alanı kaç birimkaredir?

- A) 45 ☒ B) 36 C) 32 D) 27 E) 25

$$\begin{aligned} C(a, 2a) \text{ için } 2a &= 15 - a^2 \\ a^2 + 2a - 15 &= 0 \\ (a+5) \cdot (a-3) &= 0 \\ a &= -5 \quad a = 3 \end{aligned}$$

$$A(ACDB) = 6 \cdot 6 = 36$$

2.



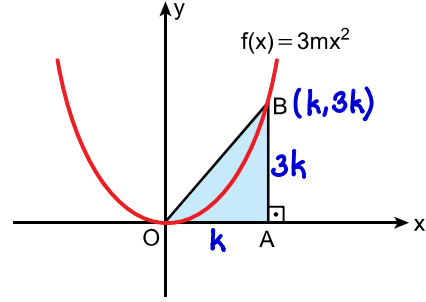
Yukarıda grafiği verilen parabolün tepe noktası T, $A(\widehat{KOT}) = 48$ birimkaredir.

Buna göre, parabolün y-eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- E A) 8 B) 12 ☒ C) 16 D) 24 E) 32

$$\begin{aligned} \frac{6 \cdot a}{2} &= 48 \\ 3a &= 48 \\ a &= 16 \end{aligned}$$

3.



Yukarıda grafiği verilen parabolde boyalı bölgenin alanı 18 birimkaredir.

$$3|OA| = |AB|$$

E olduğuna göre, m kaçtır?

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

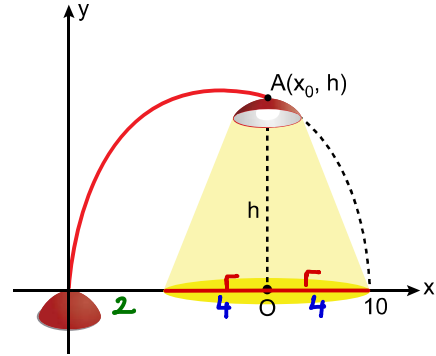
$$\frac{3k \cdot k}{2} = 18 \Rightarrow k^2 = 12$$

$$k = 2\sqrt{3}$$

$$3m \cdot k^2 = 3k \Rightarrow m = \frac{1}{k} = \frac{1}{2\sqrt{3}}$$

$$m = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

4.



Yukarıda dik koordinat düzleminde $y = -x^2 + 10x$ fonksiyonu ile modellenmiş bir masa lambası gösterilmiştir. Lamba, alanı 16π birimkare olan dairesel bir bölgeyi aydınlatmaktadır.

D Buna göre, $|AO| = h$ kaç birimdir?

- A) 32 B) 30 C) 28 ☒ D) 24 E) 18

$$\pi r^2 = 16\pi \Rightarrow r^2 = 16$$

$$r = 4$$

$$\begin{aligned} x_0 = 6 \text{ için } h &= -6^2 + 10 \cdot 6 \\ h &= -36 + 60 \\ h &= 24 \end{aligned}$$

ÜÇ NOKTASI VERİLEN PARABOLÜN DENKLEMİNİ BULMA

1.

A(0, 0), B(6, 0) ve C(1, -5)

noktalarından geçen parabolün belirttiği fonksiyon

$$y = f(x)$$

B olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

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

$$y = a \cdot (x-0) \cdot (x-6)$$

$$C(1, -5) \text{ için } -5 = a \cdot 1 \cdot -5$$

$$a = 1$$

$$f(x) = x^2 - 6x$$

$$f(3) = 9 - 18 = -9$$

2. $y = f(x)$ parabolü (0, 0), (4, 1) ve (-4, 1) noktalarından geçtiğine göre, parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

E

- A)
- $y = x^2 + x$
- B)
- $y = x^2 - 15$
-
- C)
- $y = -x^2 + x$
- D)
- $4y = x^2$

$$\checkmark 16y = x^2$$

$$y = a \cdot (x-4) \cdot (x+4) + 1$$

$$(0,0) \text{ için } 0 = a \cdot -4 \cdot 4 + 1$$

$$16a = 1$$

$$a = \frac{1}{16}$$

$$y = \frac{1}{16}(x^2 - 16) + 1 \Rightarrow y = \frac{x^2}{16}$$

$$16y = x^2$$

3. Bir denizaltının suya dalışı koordinat düzleminde modellendiğinde deniz seviyesi orijin olarak kabul edilmiştir. Bu dalışta denizaltı A(0, -20), B(5, -95) ve C(20, -20) noktalarından geçmiştir.

Denizaltı bu dalışta parabolik bir rota izlediğine göre, denizaltı bu dalışta en çok kaç metre derine inmiştir?

E

- A) 100 B) 105 C) 110 D) 115 E) 120

$$y = a \cdot x \cdot (x-20) - 20$$

$$B(5, -95) \text{ için } a \cdot 5 \cdot -15 - 20 = -95$$

$$-75a = -75$$

$$a = 1$$

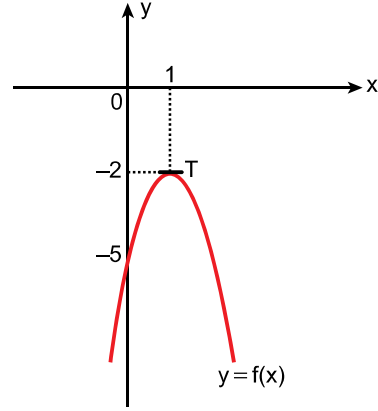
$$y = x^2 - 20x - 20$$

$$x = r = -\frac{-20}{2} = 10 \quad k = 100 - 200 - 20$$

$$k = -120$$

TEPE NOKTASI YARDIMIYLA PARABOLÜN DENKLEMİNİ BULMA

1.



Yukarıda verilen parabolün tepe noktası T'dir.

Buna göre, $y = f(x)$ parabolünün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A

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

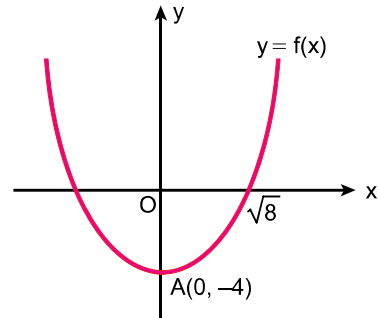
$$y = a \cdot (x-1)^2 - 2$$

$$(0, -5) \text{ için } a - 2 = -5$$

$$a = -3$$

$$y = -3 \cdot (x-1)^2 - 2$$

2.

Yukarıda tepe noktası A(0, -4) olan $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.Buna göre, $f(2)$ kaçtır?

C

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

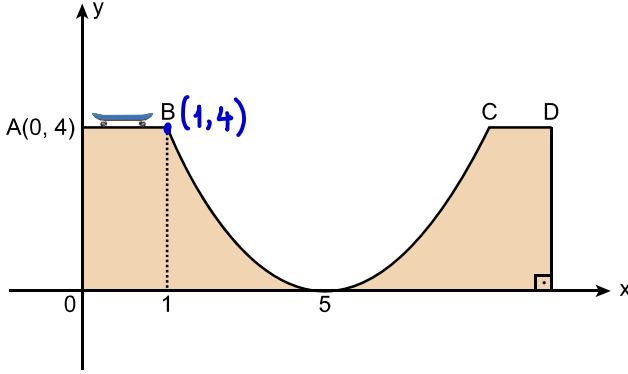
$$y = a \cdot x^2 - 4$$

$$(\sqrt{8}, 0) \text{ için } 8a - 4 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$f(2) = \frac{1}{2} \cdot 4 - 4 = -2$$

TEPE NOKTASI YARDIMIYLA PARABOLÜN DENKLEMİNİ BULMA

3. Aşağıda bir kısmı doğrusal, bir kısmı parabol şeklinde olan bir kaykay pistinin önden görünümü verilmiştir.



Buna göre, kaykay pistinin parabol olan kısmının denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

C

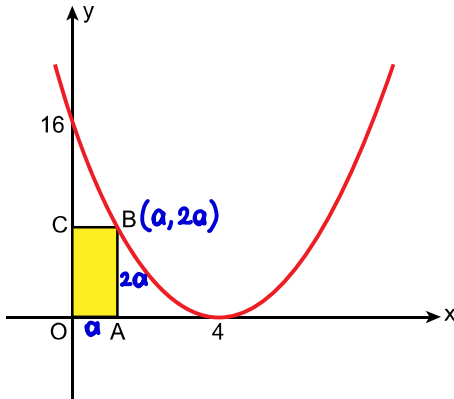
- A) $y = (x - 5)^2$ B) $2y = (x - 5)^2$
☒ C) $4y = (x - 5)^2$ D) $6y = (x - 5)^2$
 E) $8y = (x - 5)^2$

$$y = a \cdot (x - 5)^2$$

$$B(1, 4) \text{ için } a \cdot (-4)^2 = 4 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$y = \frac{1}{4}(x - 5)^2 \Rightarrow 4y = (x - 5)^2$$

4. Aşağıda $y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.



$$2 \cdot |OA| = |AB|$$

olduğuna göre, OABC dikdörtgeninin alanı kaç birimkaredir?

A

- ☒ A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

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

$$B(a, 2a) \text{ için } (a - 4)^2 = 2a \Rightarrow a^2 - 8a + 16 = 2a$$

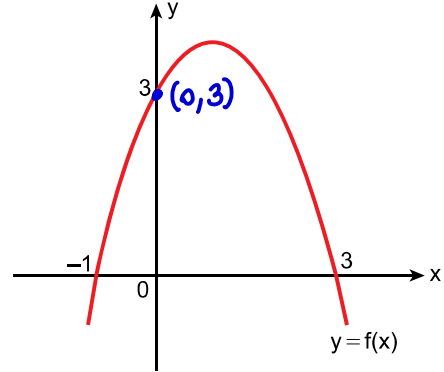
$$a^2 - 10a + 16 = 0$$

$$a = 2, a = 8$$

$$A(OABC) = 2 \cdot 4 = 8$$

X-EKSENİNİ KESTİĞİ NOKTALAR YARDIMIYLA PARABOLÜN DENKLEMİNİ BULMA

1.



Yukarıda grafiği verilen parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

D

- A) $y = -x^2 + 2x$
 B) $y = -2x^2 + x + 1$
 C) $y = -3x^2 + x + 2$
☒ D) $y = -x^2 + 2x + 3$
 E) $y = -4x^2 + 3x + 1$

$$y = a \cdot (x + 1) \cdot (x - 3)$$

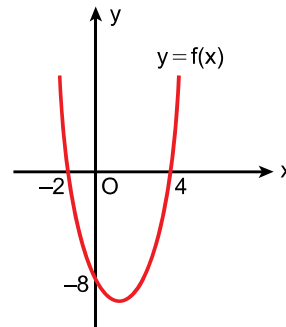
$$(0, 3) \text{ için } a \cdot 1 \cdot (-3) = 3$$

$$a = -1$$

$$y = -(x + 1) \cdot (x - 3)$$

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

2.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonuna ait parabol verilmiştir.

E

Buna göre, $f(x)$ in alacağı en küçük değer kaçtır?

- A) -13 B) -12 C) -11 D) -10 ☒ E) -9

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

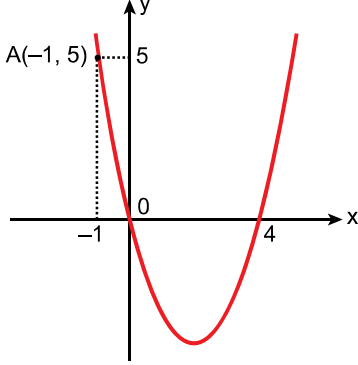
$$(0, -8) \text{ için } a \cdot 2 \cdot (-4) = -8 \Rightarrow a = 1$$

$$f(x) = x^2 - 2x - 8$$

$$r = \frac{-2+4}{2} = 1 \quad k = 1 - 2 - 8 = -9$$

X-EKSENİNİ KESTİĞİ NOKTALAR YARDIMIYLA PARABOLÜN DENKLEMİNİ BULMA

3. Aşağıda $A(-1, 5)$ noktasından geçen $y = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği verilmiştir.



- C Buna göre, $f(1)$ kaçtır?

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

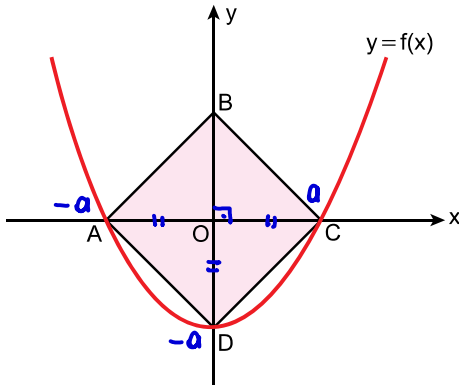
$$y = a \cdot x \cdot (x - 4)$$

$$A(-1, 5) \text{ için } 0 - 1 \cdot -5 = 5 \Rightarrow a = 1$$

$$f(x) = x \cdot (x - 4)$$

$$f(1) = 1 \cdot -3 = -3$$

4. Şekilde $y = f(x)$ parabolü ve ABCD karesi verilmiştir.



ABCD karesinin alanı 18 birimkaredir.

Buna göre, $y = f(x)$ parabolünün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{2a \cdot 2a}{2} = 18 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$$

$$y = a \cdot (x+3) \cdot (x-3)$$

$$D(0, -3) \text{ için } a \cdot 3 \cdot -3 = -3 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$3y = x^2 - 9$$

PARABOL İLE DOĞRUNUN BİRBİRİNE GÖRE DURUMLARI

1. $y = x^2 - x - 3$ parabolü ile $y = x + 5$ doğrusu veriliyor.

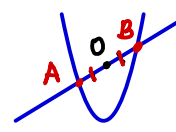
Buna göre,

- Parabol ile doğrunun kesim noktasının ordinatları toplamı 12'dir.
- Parabol ile doğrunun kesim noktaları arasında kalan doğru parçasının orta noktasının ordinatı 6'dır. ✓
- Parabol ile doğrunun kesim noktaları arasındaki uzaklık $6\sqrt{2}$ birimdir. ✓

- E ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



$$x^2 - x - 3 = x + 5 \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0$$

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

$$I. A(-2, 3) \quad B(4, 9) \quad 3 + 9 = 12$$

$$II. O\left(\frac{-2+4}{2}, \frac{3+9}{2}\right) = O(1, 6)$$

$$III. |AB| = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}$$

2. k bir gerçel sayı olmak üzere,

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

parabolünün tepe noktası ile $y = k$ doğrusu arasındaki uzaklık 7 birimdir.

- D Buna göre, k 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

$$x = r = -\frac{-4}{2} = 2 \quad \left. \begin{array}{l} x = 2 \\ f(2) = 4 - 8 = -4 \end{array} \right\} T(2, -4)$$

$$|k + 4| = 7$$

$$k + 4 = 7 \quad \vee \quad k + 4 = -7$$

$$k = 3 \quad k = -11$$

$$3 + (-11) = -8$$

3. $y = ax - 4$ doğrusu

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

parabolüne teğet olduğuna göre, a 'nın alacağı değerlerin çarpımı kaçtır?

A) -64 B) -36 C) -25 D) -16 E) -9

$$3x^2 - 1 = ax - 4 \Rightarrow 3x^2 - ax + 3 = 0$$

$$\Delta = a^2 - 4 \cdot 3 \cdot 3 = 0$$

$$a^2 = 36 \Rightarrow a = 6 \quad \vee \quad a = -6$$

$$6 \cdot -6 = -36$$

PARABOL İLE DOĞRUNUN BİRBİRİNE GÖRE DURUMLARI

4.

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

parabolünün orijinden geçen teğetlerinden birinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

B

- A) $y = -6x$ ☒ B) $y = -5x$ C) $y = -4x$
D) $y = -3x$ E) $y = -2x$

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

$$\Delta = (m+3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 0$$

$$(m+3)^2 = 4 \Rightarrow m+3 = -2 \vee m+3 = 2$$

$$m = -5 \quad m = -1$$

$$y = -5x \quad \vee \quad y = -x$$

5. $y = 3x^2 + x - a$ parabolü ile $y = x - 2$ doğrusu kesişmediğine göre, a 'nın en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

B

- A) $(-\infty, 1)$ ☒ B) $(-\infty, 2)$ C) $(-\infty, 3)$
D) $(-\infty, 4)$ E) $(-\infty, 5)$

$$3x^2 + x - a = x - 2 \Rightarrow 3x^2 + 2 - a = 0$$

$$\Delta = 0 - 4 \cdot 3 \cdot (2 - a) < 0$$

$$2 - a > 0$$

$$2 > a$$

$$C. K = (-\infty, 2)$$

6.

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

parabolü ile $y = 4$ doğrusu kesişmediğine göre, a 'nın en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

E

- A) $(-\infty, 1)$ B) $(-\infty, 2)$ C) $(-\infty, 3)$
D) $(-\infty, 4)$ ☒ E) $(2, \infty)$

$$x^2 + 2ax + a^2 + 2a = 4$$

$$x^2 + 2ax + a^2 + 2a - 4 = 0$$

$$\Delta = 4a^2 - 4 \cdot (a^2 + 2a - 4) < 0$$

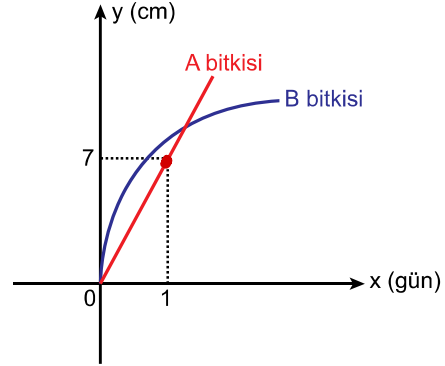
$$4a^2 - 4a^2 - 8a + 16 < 0$$

$$8a > 16$$

$$a > 2$$

$$C. K = (2, \infty)$$

7. Aşağıda aynı gün dikilen iki bitkiden A bitkisi 1 günde 7 cm büyümüştür.



B bitkisinin büyümesini temsil eden grafiğin denklemi

$$y = 10x - x^2$$

olduğuna göre, bitkilerin kaçınıcı gündeki boyları birbirine eşit olur?

B

- A) 2 ☒ B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

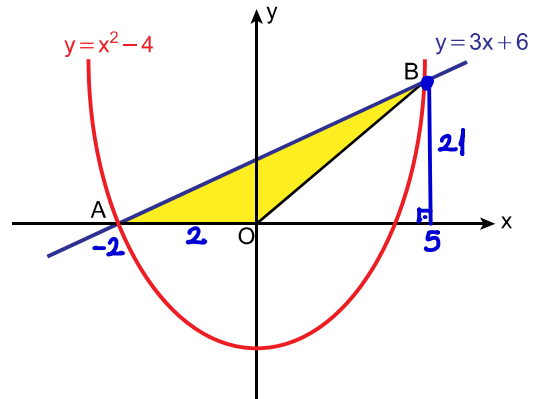
$$y = 7x$$

$$10x - x^2 = 7x$$

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

$$x = 0 \vee x = 3$$

8. Aşağıda $y = x^2 - 4$ parabolü ile $y = 3x + 6$ doğrusunun grafikleri verilmiştir.



- D Buna göre, boyalı AOB üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 15 C) 18 ☒ D) 21 E) 24

$$x^2 - 4 = 3x + 6$$

$$x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$(x-5) \cdot (x+2) = 0$$

$$x = 5, x = -2$$

$$A(\triangle AOB) = \frac{21 \cdot 2}{2} = 21$$

1.

$$f(x) = x^2 - 6x - 16$$

parabolünün x-eksenini kestiği noktaların apsisi
aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ☒ -2 ve 8 B) 2 ve -8 C) -3 ve 2
D) 3 ve -2 E) -4 ve 4

$$y=0 \text{ için } x^2 - 6x - 16 = 0$$

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

$$x=8, x=-2$$

2.

$$f(x) = x^2 - 8x + 16$$

parabolünün tepe noktasının koordinatları
aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ☒ (4, 0) B) (4, 2) C) (-4, 0)
D) (-4, 2) E) (4, 4)

$$x = r = -\frac{-8}{2} = 4$$

$$k = f(4) = 16 - 32 + 16 = 0$$

$$T(4, 0)$$

3.

$$f(x) = -x^2 + 2x - 10$$

fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) ☒ -9 B) -7 C) 4 D) 7 E) 9

$$x = r = -\frac{2}{-2} = 1$$

$$k = f(1) = -1 + 2 - 10 = -9$$

4.

Dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2 + 3x + m - 5$ parabolü x-eksenini iki farklı noktada kesmektedir.

Buna göre, m'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- D) A) 10 B) 9 C) 8 ☒ 7 E) 6

$$\Delta = 9 - 4(m - 5) > 0$$

$$9 - 4m + 20 > 0$$

$$29 > 4m$$

$$m < \frac{29}{4}$$

m en çok 7 olur.

5.

$a > 0$ olmak üzere, tepe noktası $T(a, 0)$ olan ve başkatsayısı 1 olan $y = f(x)$ parabolü veriliyor. Parabolün y-eksenini kestiği noktanın ordinatı 16'dır.

Buna göre, $f(1)$ kaçtır?

- C) A) 1 B) 4 ☒ 9 D) 16 E) 25

$$y = 1 \cdot (x - a)^2$$

$$x = 0 \text{ için } a^2 = 16$$

$$a = 4$$

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

$$f(1) = (-3)^2 = 9$$

6.

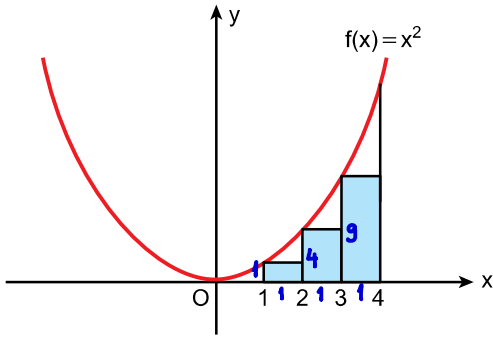
Tepe noktası $T(3, -2)$ olan parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

$$y = a \cdot (x - 3)^2 - 2$$

$$a = 2 \text{ için } y = 2 \cdot (x - 3)^2 - 2$$

7.



Şekilde grafiği verilen $f(x) = x^2$ parabolünde taralı dikdörtgenlerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

C

- A) 12 B) 13 ☒ 14 D) 15 E) 16

$$f(1)=1$$

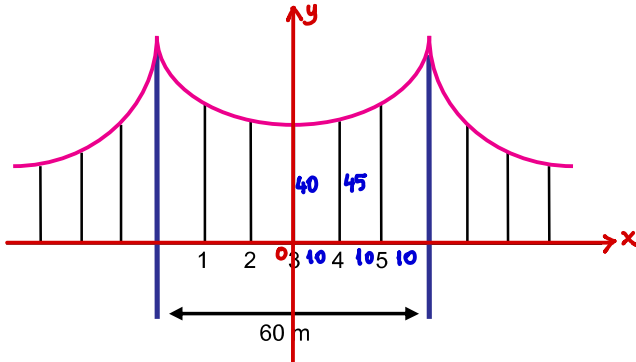
$$1 \cdot 1 + 4 \cdot 1 + 9 \cdot 1$$

$$f(2)=4$$

$$1 + 4 + 9 = 14$$

$$f(3)=9$$

8.



Yukarıda verilen asma köprüde aralarındaki uzaklık 60 m olan eşit yükseklikteki iki direk arasına çelik telle yola bağlayan 10'ar metre aralıklı 5 halat bulunmaktadır. Şekildeki numaralandırılmış halatlardan 3 numaralı halatın uzunluğu 40 m, 4 numaralı halatın uzunluğu 45 m'dir.

Şekilde görülen eğriler birer parabol olduğuna göre, direklerin yoldan yüksekliği kaç metredir?

D

- A) 105 B) 100 C) 90 ☒ 85 E) 75

$$y = ax^2 + 40$$

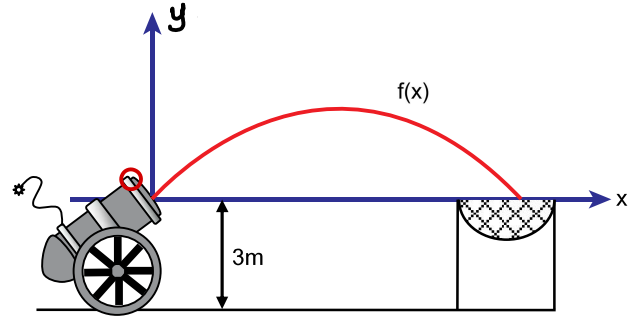
$$f(10) = 100 \cdot a + 40 = 45$$

$$100 \cdot a = 5 \Rightarrow a = \frac{1}{20}$$

$$f(30) = \frac{1}{20} \cdot 30^2 + 40 = \frac{900}{20} + 40$$

$$f(30) = 45 + 40 = 85$$

9.



Bir top tarafından fırlatılan bir sirk cambazı

$$f(x) = x - \frac{1}{20}x^2$$

fonksiyonunun grafiğinin belirttiği yörüngede ilerleyerek görseldeki ağa düşmüştür.

Top ve ağın her ikisi de yerden 3 metre yükseklikte olduğuna göre, cambaz izlediği yörüngede yerden en fazla kaç metre yükseğe çıkmıştır?

D

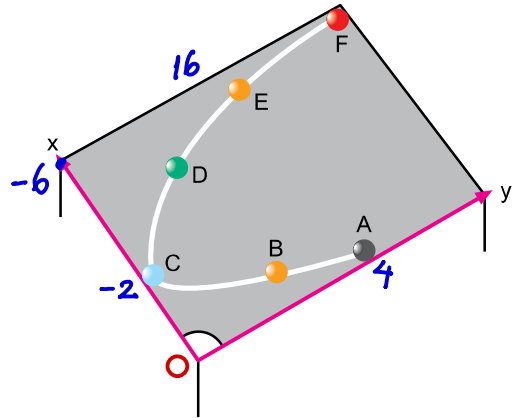
- A) 28 B) 18 C) 15 ☒ 8 E) 5

$$x = r = -\frac{1}{2 \cdot \frac{1}{20}} = 10$$

$$h = 10 - \frac{1}{20} \cdot 10^2 = 10 - 5 = 5$$

$$5 + 3 = 8$$

10. Bir bilardo oyununun herhangi bir anında 6 bilardo topu masada şekildeki gibi parabolik biçimde dizilmiştir.



Bilardo masasının dik kenarlarından biri x-ekseni, diğeri y-eksenidir. C topunun konumu $(-2, 0)$ noktası, A topunun konumu $(0, 4)$ noktası, F topunun konumu $(a, 16)$ noktasıdır.

Bu masanın kısa kenarı 1,8 metre olduğuna göre, uzun kenarı kaç metredir?

D

- A) 5,8 B) 5,6 C) 5,2 ☒ 4,8 E) 4,6

$$y = m \cdot (x+2)^2$$

$$A(0,4) \text{ için } 4m = 4 \Rightarrow m = 1$$

$$F(a,16) \text{ için } (a+2)^2 = 16 \Rightarrow a+2 = -4$$

$$a = -6$$

$$6 \text{ br } 1,8 \text{ metre ise}$$

$$16 \text{ br } 4,8 \text{ metre olur.}$$

1.

$$f(x) = x^2 - (k - 2)x + 4$$

parabolünün simetri eksenini $x - 5 = 0$ doğrusu olduğuna göre, k kaçtır?

E

- A) -8 B) -3 C) 7 D) 8 E) 12

$$x = r = -\frac{-(k-2)}{2} = 5$$

$$k - 2 = 10$$

$$k = 12$$

2. $y = x - 2$ doğrusu ile $y = x^2 - 5x + k$ parabolü birbirine teğettir.

Buna göre, k kaçtır?

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

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

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

$$\Delta = 36 - 4 \cdot (k + 2) = 0$$

$$k + 2 = 9$$

$$k = 7$$

3. Tepe noktası $T(2, 5)$ olan ve y -eksenini $(0, -3)$ noktasında kesen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

D

A) $y = -2x^2 + 8x - 9$

B) $y = 2x^2 - 8x - 3$

C) $y = -2x^2 + 8x + 9$

D) $y = -2x^2 + 8x - 3$

E) $y = -2x^2 + 4x - 3$

$$y = a \cdot (x - 2)^2 + 5$$

$$(0, -3) \text{ için } a \cdot 4 + 5 = -3$$

$$4a = -8 \Rightarrow a = -2$$

$$y = -2 \cdot (x - 2)^2 + 5$$

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

4.

$$f(x) = x^2 - 8x + 6$$

B parabolünün tepe noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(8, -10)$ B) $(4, -10)$ C) $(-4, -10)$
D) $(8, 10)$ E) $(4, -8)$

$$x = r = -\frac{-8}{2} = 4$$

$$k = 16 - 32 + 6 = -10$$

$$T(4, -10)$$

5. a bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = x^2 + 4x + 2a - 1$$

parabolü x -eksenini farklı iki noktada kestiğine göre, a 'nın çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

D

A) $\left(-\frac{5}{2}, \frac{5}{2}\right)$ B) $\left(\frac{5}{2}, \infty\right)$ C) $\left(\frac{2}{5}, \infty\right)$

D) $\left(-\infty, \frac{5}{2}\right)$ E) $\left(-\infty, \frac{2}{5}\right)$

$$\Delta = 16 - 4 \cdot (2a - 1) > 0$$

$$16 - 8a + 4 > 0$$

$$8a < 20$$

$$a < \frac{5}{2}$$

6. • $y = f(x)$ parabolünün simetri eksenini $x = 2$ doğrusudur.
• $y = f(x)$ fonksiyonunun y -eksenini kestiği noktanın ordinatı -3 olup, f fonksiyonunun alabileceği en büyük değer -1 dir.

Buna göre, $f(1)$ kaçtır?

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

$$T(2, -1)$$

$$y = a \cdot (x - 2)^2 - 1$$

$$(0, -3) \text{ için } a \cdot 4 - 1 = -3$$

$$4a = -2 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$f(x) = -\frac{1}{2} (x - 2)^2 - 1$$

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

7.

- C(3, 3)
- B(1, 0) • D(4, 2)
- A(0, -6) • F(6, -8)
- G(16, -23)
- H(18, -25)



Şekilde verilen gösteri uçağının izlediği parabolik rotanın A ve C noktalarından geçtiği bilinmektedir. Uçak maksimum yüksekliğe C noktasında ulaşmış olup bu noktadan itibaren inişe geçmiştir.

Buna göre, uçak aşağıda verilen noktaların hangisinden geçmiştir?

- B A) B ☒ D C) F D) G E) H

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

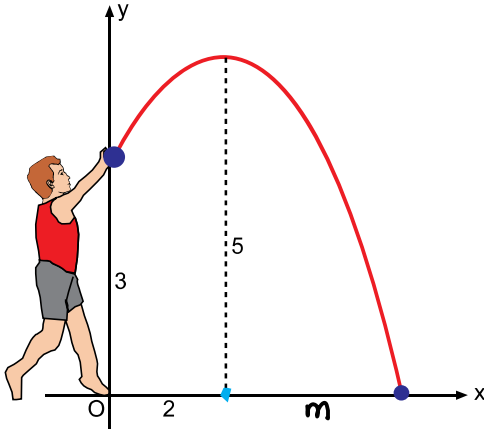
$$A(0, -6) \text{ için } 9a + 3 = -6 \\ 9a = -9 \Rightarrow a = -1$$

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

$$B(1, 0) \text{ için } f(1) = -1 + 3 = 2 \text{ geçer}$$

$$D(4, 2) \text{ için } f(4) = -1 + 3 = 2 \text{ geçer}$$

8. Aşağıda bir gülle atışı modellenmiştir.



Sporcu, gülle 3 birim yüksekliğe ulaşınca gülleyi elinden fırlatmıştır. Gülle parabolik bir menzilde yol alarak yere düşmüştür. Gülle yerden en fazla 5 birim yüksekliğe ulaşmış ve tam bu esnada gülleden kopan bir parça orijinin 2 birim uzağına düşmüştür.

Güllenden kopan parçanın düşey düzlemde hareket ettiği kabul edileceğine göre, güllemin kendisi parçasından kaç birim uzağına düşmüştür?

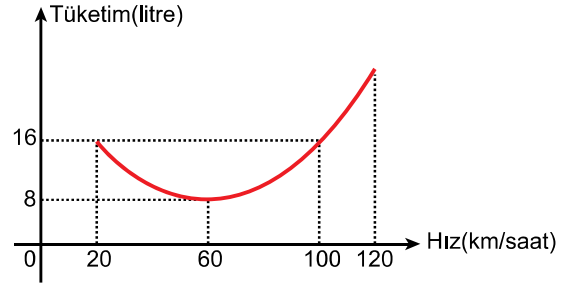
- E A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $\sqrt{15}$ D) $2\sqrt{3}$ ☒ $\sqrt{10}$

$$y = a \cdot (x-2)^2 + 5$$

$$(0, 3) \text{ için } 4a + 5 = 3 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$y = 0 \text{ için } (m-2)^2 = 10 \\ m-2 = \sqrt{10}$$

9. Aşağıda 2. dereceden bir fonksiyonun grafiği verilmiştir. Bu grafik, belirli bir otomobil modelinin yakıt tüketiminin hızıyla ilişkisini göstermektedir.



Bu otomobil en düşük yakıt tüketimine 60 km/saat hızda ulaştığına göre, otomobil 120 km/saat hızda kaç litre benzin tüketir?

- D A) 22 B) 24 C) 25 ☒ 26 E) 27

$$y = a \cdot (x-60)^2 + 8$$

$$(20, 16) \text{ için } a \cdot 40^2 + 8 = 16$$

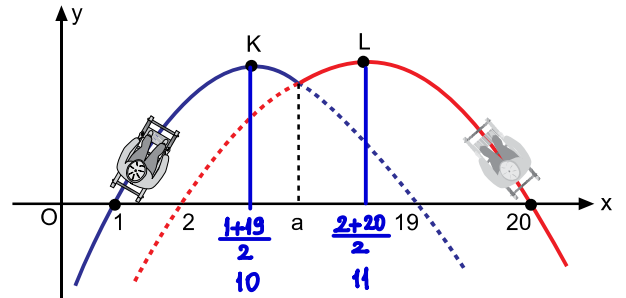
$$a \cdot 40^2 = 8$$

$$a = \frac{1}{200}$$

$$f(x) = \frac{1}{200} (x-60)^2 + 8$$

$$f(120) = \frac{1}{200} \cdot 60^2 + 8 = 18 + 8 = 26$$

10. Aşağıdaki koordinat düzleminde iki kızığın hareketi modellenmiştir. Kızıklardan biri x-ekseni üzerindeki $x = 1$ apsisi noktasından diğeri $x = 20$ apsisi noktasından kalkış yaparak birer parabolik rota izlemiştir. Kızıklardan biri K'den diğeri L'den dönüş yaparak yollarına devam etmiş ve apsisi a olan noktada çarpışmıştır. Eğer çarpışma olmasaydı kızıklardan biri x-ekseni üzerindeki $x = 19$ apsisi noktada, diğeri $x = 2$ apsisi noktada hareketini sonlandıracaktı.



K ve L noktaları x-eksenine 81 birim uzakta olduğuna göre, çarpışma noktasının apsisi kaçtır?

- D A) 12,5 B) 11,5 C) 11 ☒ 10,5 E) 9,5

$$y = m \cdot (x-1) \cdot (x-19)$$

$$y = n \cdot (x-2) \cdot (x-20)$$

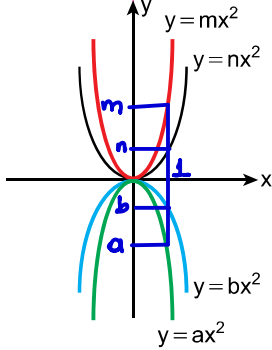
$$(10, 81) \text{ için } m \cdot 9 \cdot -9 = 81 \\ m = -1$$

$$(11, 81) \text{ için } n \cdot 9 \cdot -9 = 81 \\ n = -1$$

$$-x^2 + 20x - 19 = -x^2 + 22x - 40 \\ 2x = 21 \Rightarrow x = 10,5$$

1 YOL

1. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde orijinden geçen 4 tane parabol çizilmiştir.



Buna göre,

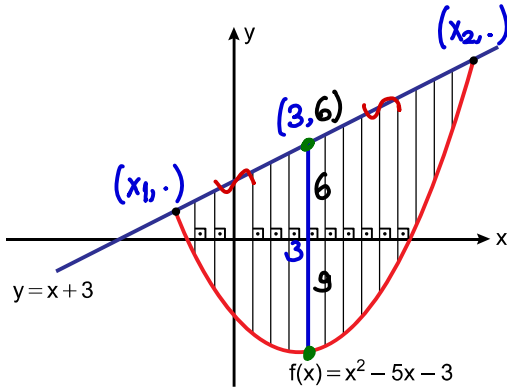
- I. $|m - n| = m - n$
II. $|a - b| = b - a$
III. $|n - b| = n - b$

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III ☒ I, II ve III

$$\begin{aligned} &+ a < b < n < m \\ &|m - n| = m - n \\ &|a - b| = b - a \\ &+ |n - b| = n - b \end{aligned}$$

2.



Şekilde $y = x + 3$ doğrusu ve $f(x) = x^2 - 5x - 3$ parabolü ile modellenmiş bir arpa görülmektedir.

Buna göre, arpa'nın en uzun telinin uzunluğu kaç birimdir?

- A) 18 B) 16 ☒ C) 15 D) 13 E) 11

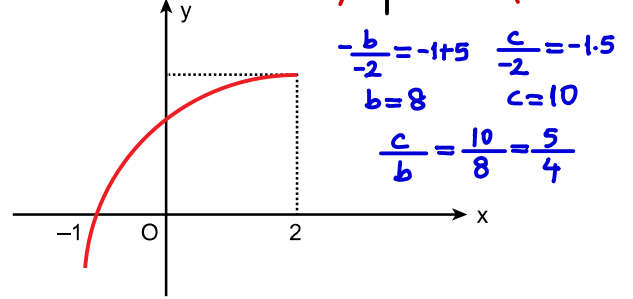
$$x^2 - 5x - 3 = x + 3 \Rightarrow x^2 - 6x - 6 = 0$$

$$\frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

$$f(3) = 3^2 - 5 \cdot 3 - 3 = -9 \quad 6 + 9 = 15$$

3. Aşağıda

$y = f(x) = -2x^2 + bx + c$
parabolünün bir kısmı çizilmiştir.



$y = f(x)$ fonksiyonu en büyük değerini $x = 2$ apsisli noktasında almaktadır.

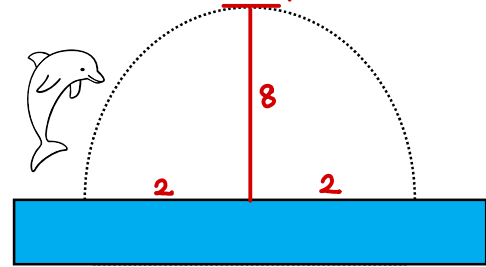
Buna göre, $\frac{c}{b}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) 1 ☒ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{7}{4}$

2. YOL

$$\begin{aligned} y &= -2 \cdot (x - 2)^2 + k \\ (-1, 0) \text{ için } -2 \cdot 9 + k &= 0 \Rightarrow k = 18 \\ y &= -2x^2 + 8x - 8 + 18 = -2x^2 + 8x + 10 \\ \frac{c}{b} &= \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

4.



Görsel'deki gibi modellenen, sudan atlayan yunusun sudan yüksekliğinin zamana (saniye) bağlı değişimini metre cinsinden veren yol,

$$h(t) = -3(t - 2)^2 + 8$$

ile ifade edilmiştir.

Buna göre;

- I. Yunus su üzerinde en fazla 8 metre yüksekliğe çıkabilir.
II. Yunus sudan çıktığı andan itibaren havada 4 saniye kalmıştır.
III. Yunus maksimum yüksekliğe 2. saniyede ulaşmıştır.

E ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

D) II ve III ☒ I, II ve III

$$\begin{aligned} h(t) &= -3 \cdot (t - 2)^2 + 8 \quad \tau(2, 8) \\ h(2) &= 8 \end{aligned}$$

1. $a \neq 0$ olmak üzere,

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

fonksiyonu veriliyor.

$$f(3) = f(7)$$

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

D

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

$$x=r = \frac{3+7}{2} = 5$$

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

$$-\frac{b}{a} = 10 \Rightarrow \frac{b}{a} = -10$$

2.

$$f: [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f(x) = x^2 - 8x + 5$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

D

- A) $[-5, 10]$ B) $[-11, 10]$ C) $[-10, 11]$
☒ D) $[-10, 5]$ E) $[-11, 5]$

$$x=r = -\frac{-8}{2} = 4 \notin [0, 3]$$

$$f(0) = 5$$

$$f(3) = 9 - 24 + 5 = -10$$

$$G.K = [-10, 5]$$

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = -x^2 + 20x + 20$$

fonksiyonunun görüntü kümesindeki elemanlardan biri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

E

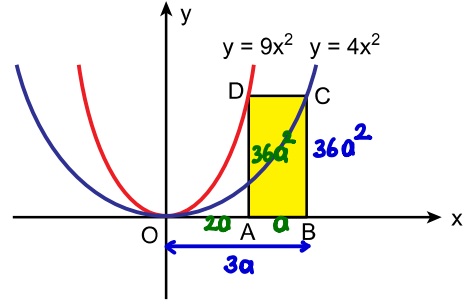
- A) -100 B) 0 C) 115 D) 120 ☒ E) 125

$$x=r = -\frac{20}{-2} = 10$$

$$k = f(10) = -100 + 200 + 20 = 120$$

$$G.K = (-\infty, 120]$$

4.



Şekilde iki köşesi $y = 9x^2$ ve $y = 4x^2$ parabolleri üzerinde olan ABCD dikdörtgeni verilmiştir.

$A(ABCD) = 288$ birimkare olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin çevresi kaç birimdir?

C

- A) 288 B) 290 ☒ C) 292 D) 294 E) 298

$$36a^2 \cdot a = 288 \Rightarrow 36a^3 = 288$$

$$a^3 = 8$$

$$a = 2$$

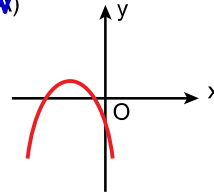
$$\begin{aligned} \text{Çevre}(ABCD) &= 2 \cdot (2 + 144) \\ &= 2 \cdot 146 \\ &= 292 \end{aligned}$$

5. $-\frac{1}{2} < a < 0$ olmak üzere

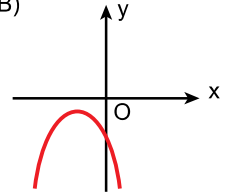
$$f(x) = ax^2 - x + a$$

A) parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

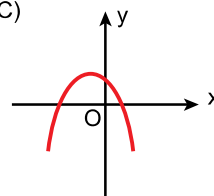
☒ A)



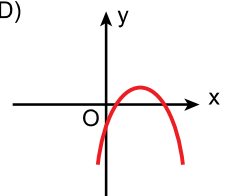
B)



C)



D)



$$f(x) = ax^2 - x + a$$

• $a < 0$ kollar aşağıya doğru: $\wedge$

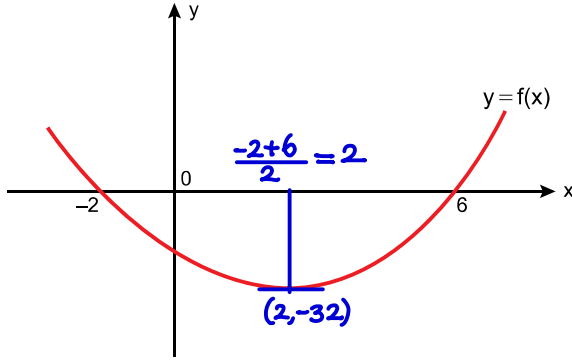
• $x=0$ için $y=a < 0$

$$x=r = -\frac{-1}{2a} = \frac{1}{2a} < 0$$

$$\Delta = 1 - 4 \cdot a = 1 - 4a^2 > 0$$

x eksenini iki farklı noktada keser

6. Aşağıda $y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.



Fonksiyonun alabileceği en küçük değer -32 'dir.

Buna göre, parabolün y -eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A) -24 B) -20 C) -16 D) -12 E) -8

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

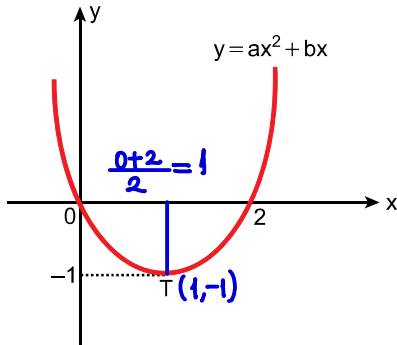
$$(2, -32) \text{ için } a \cdot 4 \cdot (-4) = -32$$

$$a = 2$$

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

$$x = 0 \text{ için } y = 2 \cdot 2 \cdot (-6) = -16$$

7



Yukarıda grafiği verilen parabolün tepe noktasının ordinatı -1 'dir.

- B) Buna göre, b kaçtır?

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

$$y = a \cdot x \cdot (x-2)$$

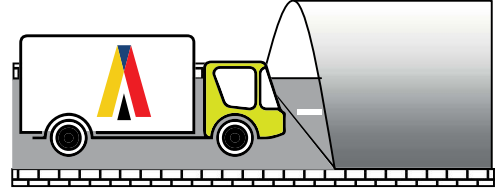
$$(1, -1) \text{ için } a \cdot 1 \cdot (-1) = -1$$

$$a = 1$$

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

$$b = -2$$

8.



Yukarıda verilen ve girişi parabol şeklinde olan tünelin taban genişliği 6 metre ve yüksekliği 3 metredir. Tüneldən geçecek olan kamyonun genişliği 2 metre ve yüksekliği h metredir.

Bu kamyon tüneldən geçebildiğine göre, h yüksekliği aşağıdaki eşitsizliklerden hangisini sağlar?

D

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

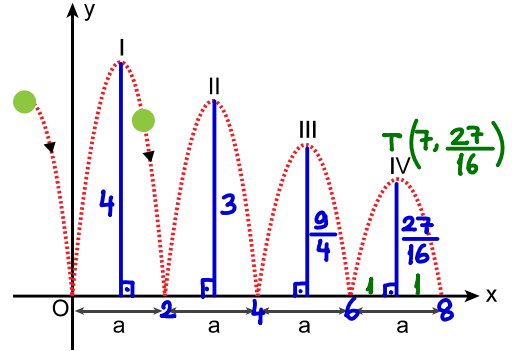
$(0,0)$ için $9a+3=0$
 $a = -\frac{1}{3}$

$$h < m \Rightarrow h < -\frac{1}{3} \cdot (4-3)^2 + 3$$

$$h < -\frac{1}{3} + 3$$

$$h < \frac{8}{3}$$

9.



Bir tenis topu, O noktasında yere çarptıktan sonra şekilde görüldüğü gibi 4 tane parabol şeklinde yörünge izlemiştir.

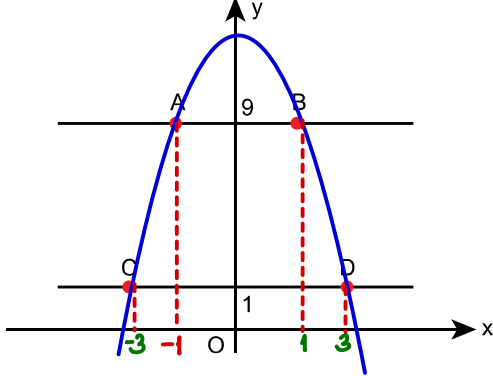
Tenis topunun her zıplayıp ulaştığı maksimum yükseklik bir önceki ulaştığı maksimum yüksekliğin $\frac{3}{4}$ katı olup yatayda aldığı yollar eşittir.

Orijinden geçen I nolu parabolün denklemi

$y = -4x^2 + 8x$ olduğuna göre, IV nolu parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = -\frac{27}{16}(x-6) \cdot (x-8)$ $y = -4x^2 + 8x$
 $x = r = -\frac{8}{-8} = 1$
 $k = -4 + 8 = 4$
 $y = 0$ için $x = 0, x = 2$
 $y = a \cdot (x-6) \cdot (x-8)$
 $T(7, \frac{27}{16})$
 $a \cdot 1 \cdot (-1) = \frac{27}{16} \Rightarrow a = -\frac{27}{16}$
 $y = -\frac{27}{16} \cdot (x-6) \cdot (x-8)$

1. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde $y = 1$ ile $y = 9$ doğruları ve bu doğrulardan her biri üzerinde y -eksenine göre simetrik olan pembe renkli ikiye bölünmüş noktalar gösterilmiştir.



- B ve D noktalarının apsisi toplamı 4
- A, B ve D noktalarının apsisi toplamı 3'tür.

A, B, C ve D noktalarından geçen parabol $y = f(x)$ olduğuna göre, $f(2)$ kaçtır?

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

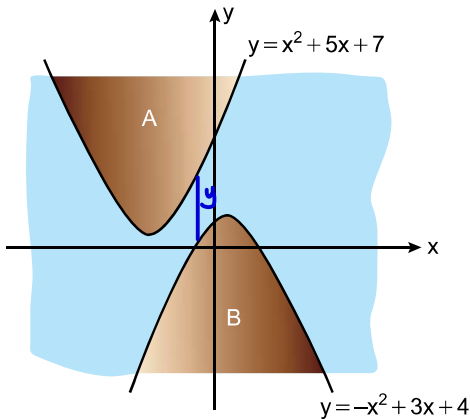
$$y = a \cdot (x+3) \cdot (x-3) + 1$$

8(1,9) için $a \cdot 4 \cdot -2 + 1 = 9 \Rightarrow -8a = 8$
 $a = -1$

$$f(x) = -(x^2 - 9) + 1 = -x^2 + 10$$

$$f(2) = -4 + 10 = 6$$

2. Harita üzerinde iki farklı kara parçası aşağıdaki gibi modellenmiştir.



Oluşturulan temsili koordinat ekseninde her birim gerçekte 100 km'ye eşit olmak üzere, A ve B parçaları arasında x -eksenine dik olacak şekilde feribot seferleri planlanmaktadır.

Buna göre, iki kara parçası arasında oluşturulabilecek en kısa güzergah kaç km'dir?

- A) 200 B) 225 C) 250 D) 275 E) 300

$$y = (x^2 + 5x + 7) - (-x^2 + 3x + 4)$$

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

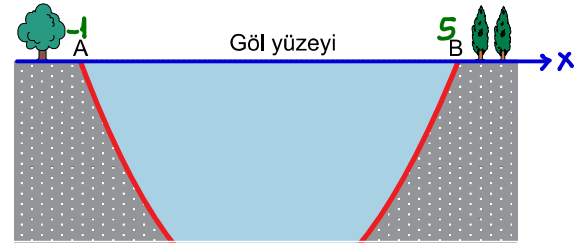
$$x = r = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{5}{2} \cdot 100 = 250 \text{ km}$$

$$y = 2 \cdot \frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{1}{2} + 3$$

$$y = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2} \text{ br}$$

- 3.



Şekilde içinde göl de bulunan bir arazinin yere dik bir düzlemle arakesitinin bir kısmı gösterilmiştir.

Bu görüntüde,

- Su ve toprak birbirinden $y = x^2 - 4x - 5$ parabolü ile ayrılmıştır.
- $|AB| = 60$ metre ve göl yüzeyi AB doğrusuyla çıkışıktır.

Buna göre, AB doğrusu x -ekseni kabul edilirse, bu göle dalış yapan bir dalgıç en fazla kaç metre derine inebilir?

- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 120

$$y = x^2 - 4x - 5 \rightarrow y = 0 \text{ için } (x-5) \cdot (x+1) = 0$$

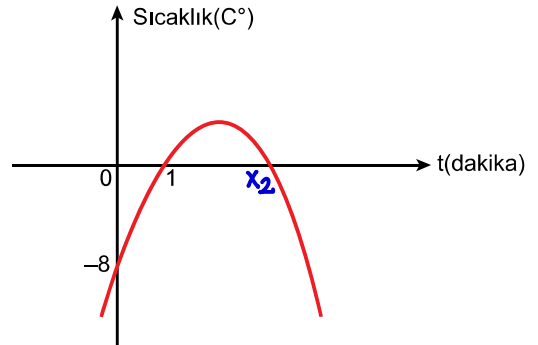
$$x = r = -\frac{-4}{2} = 2$$

$$h = 2^2 - 8 - 5 = -9$$

$$5 - (-1) = 6 \text{ br } 60 \text{ m ise } 1 \text{ br } 10 \text{ m olur.}$$

$$9 \text{ br } = 90 \text{ m olur.}$$

4. Aşağıda verilen parabol, bir kimyasal maddenin $^{\circ}\text{C}$ türünden sıcaklığının dakika türünden zamanla ilişkisini göstermektedir.



Kimyasal maddenin 2. dakikadaki sıcaklığı başlangıçtaki sıcaklığından 14°C fazladır.

Buna göre, bu kimyasal madde başlangıçtan kaç dakika sonra maksimum sıcaklığa ulaşmıştır?

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

$$\text{Başlangıçtaki sıcaklık } -8^{\circ}\text{C dir.}$$

$$2. \text{ dk. da } -8 + 14 = 6^{\circ}\text{C olur.}$$

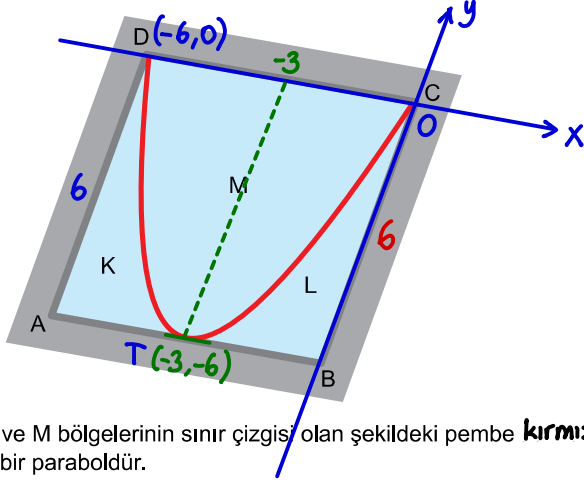
$$y = a(x-1) \cdot (x-x_2)$$

$$(0, -8) \text{ için } a \cdot -1 \cdot -x_2 = -8 \Rightarrow a \cdot x_2 = -8$$

$$(2, 6) \text{ için } a \cdot 1 \cdot (2-x_2) = 6 \Rightarrow 2a + 8 = 6$$

$$a = -1 \text{ için } x_2 = 8 \quad x = r = \frac{1+x_2}{2} = \frac{1+8}{2} = 4,5$$

5. Aşağıda kare prizma biçimindeki bir havuzun üst yüzeyi gösterilmiştir. Bu havuzda K ve L bölgeleri boyu aşan derinlikte, M bölgesi boyu aşmayan derinliktedir. ABCD karesinin bir kenarı 6 metredir.



K, L ve M bölgelerinin sınır çizgisi olan şekildeki pembe **kırmızı** eğri bir paraboldür.

DC kenarı x-ekseni ve BC kenarı y-ekseni kabul edilirse bu sınır eğrisi $y = f(x)$, AB kenarı x-ekseni ve AD kenarı y-ekseni kabul edilirse bu sınır eğrisi $y = g(x)$ olmaktadır.

Buna göre, $f(x) - g(x)$ farkının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$f(x) = a \cdot x \cdot (x+6) \quad g(x) = a \cdot (x-3)^2$$

T(-3,-6) için D(0,6) için $9a = 6 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$

$$a \cdot 3 \cdot 3 = -6 \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

$$g(x) = \frac{2}{3}(x-3)^2$$

$$f(x) = \frac{2}{3}x \cdot (x+6)$$

$$f(x) - g(x) = \frac{2x^2}{3} + 4x - \frac{2}{3}x^2 + 4x - 6 = 8x - 6$$

6. t yıl türünden zaman olmak üzere, bir çocuğun 2 ile 10 yaşları ve bu yaşlar arasındaki kilosunun zamana bağlı değişim fonksiyonu,

$$f(t) = \begin{cases} \frac{11t+5}{3}, & 2 \leq t \leq 5 \\ -\frac{t^2+16t-6}{2}, & 5 < t \leq 10 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, çocuğun kilosunun bu zaman aralığında alabileceği en küçük ve en büyük değerlerin toplamı kaçtır?

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

$$f(2) = \frac{27}{3} = 9 \quad f(5) = \frac{60}{3} = 20$$

$$y = -\frac{t^2}{2} + 8t - 3$$

$$t = r = -\frac{8}{-1} = 8$$

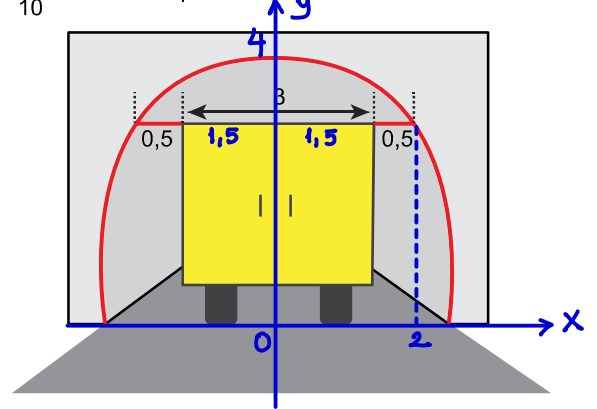
$$f(8) = -32 + 64 - 3 = 29 \quad f(5) = \frac{49}{2} \quad f(10) = 27$$

$$\text{min.} \rightarrow 9$$

$$\text{max.} \rightarrow 29$$

$$9 + 29 = 38$$

7. Şekildeki tünelin **kırmızı** ile gösterilen girişi, denklemini $y = -\frac{3}{10}x^2 + 4$ olan paraboldür.



Bir kamyonet bu tünelden geçerken eni 3 metre olan kasasının üst köşelerinden her biri ile **kırmızı** eğri arasındaki yatay uzaklıklar şekildeki gibi 0,5 metre olmaktadır.

Buna göre, zemin x-ekseni kabul edilecek olursa

- D) şekildeki kamyonet kasasının **yerden** yüksekliği kaç metredir?

- A) 2 B) 2,4 C) 2,75 D) 2,8 E) 3,2

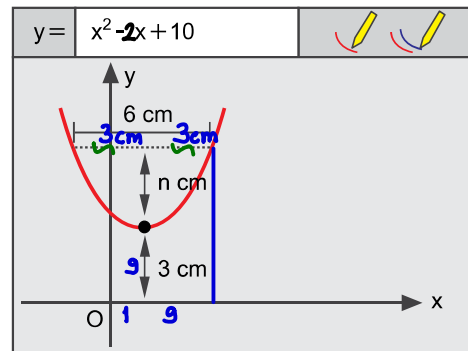
$$y = f(x) = -\frac{3}{10}x^2 + 4$$

$$f(2) = \frac{-12}{10} + 4$$

$$= -1,2 + 4$$

$$= 2,8$$

8. Grafik çizimleri yapan bir bilgisayar programı cm türünden mesafe de ölçmektedir. Bu programda çizdirilen bir parabol ve bazı ölçümler şekilde gösterilmiştir.



$$y = x^2 - 2x + 10$$

$$x = r = -\frac{-2}{2} = 1$$

$$k = 1 - 2 + 10 = 9$$

$$9 \text{ br } 3 \text{ cm}$$

$$1 \text{ br } \frac{1}{3} \text{ cm olur.}$$

$$f(x) = x^2 - 2x + 10$$

$$f(10) = 100 - 20 + 10$$

$$= 90 \text{ br}$$

$$90 \text{ br } = 90 \cdot \frac{1}{3} = 30 \text{ cm}$$

$$n + 3 = 30$$

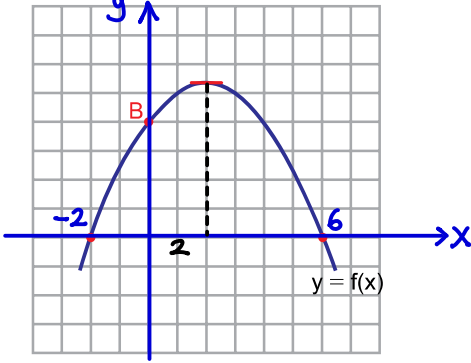
$$n = 27$$

Parabol



Ezber Bozan Sorular 1

1. Birim kareli zemine $y = f(x)$ parabolü çizildikten sonra eksenler silinince aşağıdaki görünüm oluşmuştur.



Şekilde kırmızı renkle gösterilen üç nokta birim karelerin köşe noktaları olup parabol bu noktalardan biri olan $B(0, 4)$ noktasından geçmektedir.

- B Buna göre, parabolün tepe noktasının ordinatı kaçtır?

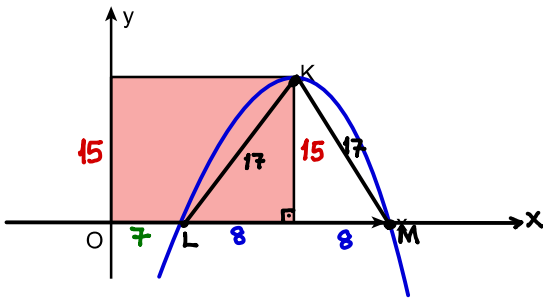
- A) $\frac{47}{9}$ B) $\frac{16}{3}$ C) $\frac{49}{9}$ D) $\frac{50}{9}$ E) $\frac{17}{3}$

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

$$B(0,4) \text{ için } a \cdot 2 \cdot -6 = 4 \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$$

$$x = r = 2 \quad f(2) = -\frac{1}{3} \cdot 4 \cdot -4 = \frac{16}{3}$$

2. Dik koordinat düzleminde iki kenarı eksenler üzerinde ve alanı 225 birimkare bir kare aşağıda gösterilmiştir.



x-ekseni üzerindeki L ve M noktalarından her birinin karenin K köşesine uzaklığı 17 birimdir.

$f(x)$ parabolü K, L, M noktalarından geçtiğine göre, $f(11)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{45}{4}$ B) $-\frac{15}{4}$ C) 0 D) $\frac{15}{4}$ E) $\frac{45}{4}$

$$y = f(x) = a \cdot (x-7) \cdot (x-23)$$

$$K(15,15) \text{ için } a \cdot 8 \cdot -8 = 15 \Rightarrow a = -\frac{15}{64}$$

$$f(11) = -\frac{15}{64} \cdot 4 \cdot -12 = \frac{45}{4}$$

Ezber Bozan Sorular 2

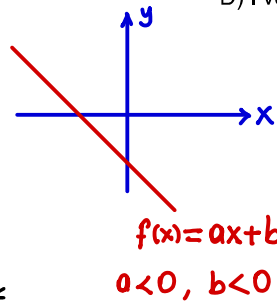
1. Doğrusal f fonksiyonunun grafiği, koordinat düzleminde Ox ve Oy eksenlerini negatif taraflarında kesmektedir.

Buna göre, $y = (2x - 1) \cdot f(x)$ parabolü için

- I. x-eksenini iki farklı noktada keser.
II. y-eksenini kestiği noktanın ordinatı pozitiftir.
III. Tepe noktasının apsisi pozitiftir.

- c ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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



$$y = (2x-1) \cdot (ax+b)$$

I. x-eksenini $x = \frac{1}{2}$ ve $x = -\frac{b}{a}$ noktalarında keser.

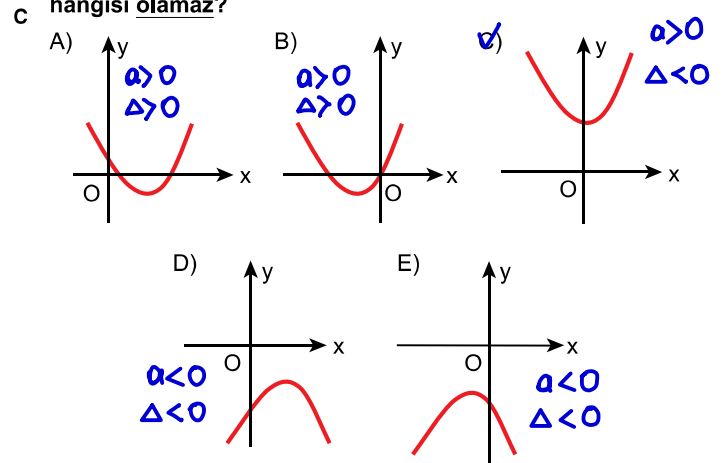
II. $x=0$ için $y = -b > 0$

III. $x = r = \frac{1 - \frac{b}{a}}{2}$

I ve II

2. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünde $\Delta = b^2 - 4ac$ dir.
 $\Delta \cdot a > 0$

olduğuna göre, $y = f(x)$ parabolü aşağıdakilerden hangisi olamaz?



$$a \cdot \Delta > 0$$

$$a > 0 \text{ ise } \Delta > 0$$

$$a < 0 \text{ ise } \Delta < 0$$

Parabol



Ezber Bozan Sorular 3

1. $f: [-3, 2] \rightarrow \mathbb{R}$ ve m bir tam sayı olmak üzere

$$f(x) = 3mx^2 - 15$$

parabolü dik koordinat düzleminde x -eksenini iki farklı noktada kesmektedir.

Buna göre, m 'nin alabileceği en küçük değer aşağıdakilerden hangisidir?

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

$m > 0$
 $f(-3) = 27m - 15 > 0$
 $f(2) = 12m - 15 > 0$
 $m > \frac{5}{9}$ $m > \frac{5}{4}$
 $m > \frac{5}{4}$ ise m en az 2 olur.

2. $P(x)$, başkatsayısı 1 olan ikinci dereceden bir polinomdur. $P(x)$ polinomunun katsayıları toplamı $P(2)$ 'dir.

Buna göre, $P(P(1))$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

$P(x) = x^2 + bx + c$
 $P(1) = 1 + b + c$
 $P(2) = 4 + 2b + c$
 $1 + b + c = 4 + 2b + c$
 $b = -3$
 $P(P(1)) = P(c - 2) = (c - 2)^2 - 3(c - 2) + c$
 $= c^2 - 6c + 10$

$c = r = -\frac{6}{2} = -3$ $k = 9 - 18 + 10 = 1$

3. k negatif gerçel sayı olmak üzere,

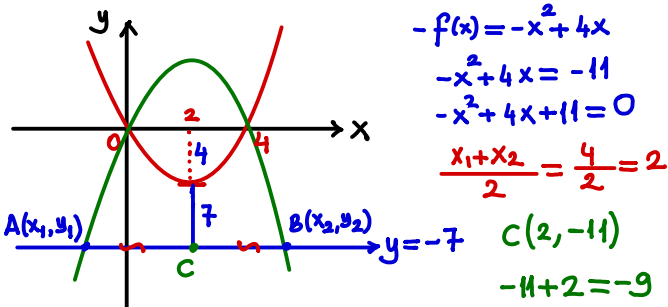
$$f(x) = x^2 - 4x$$

parabolü veriliyor.

- $f(x)$ parabolünün tepe noktası ile $y = k$ doğrusu arasındaki uzaklık 7 birimdir.
- $-f(x)$ parabolü ile $y = k$ doğrusu A ve B noktalarında kesişmektedir.

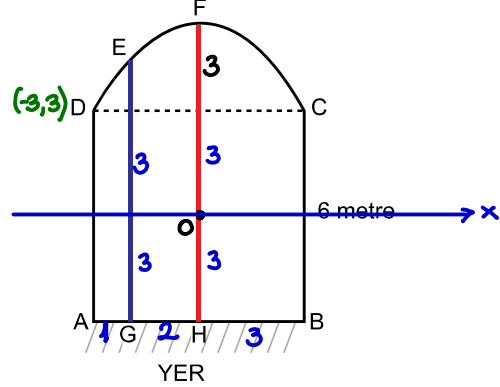
Buna göre, AB doğru parçasının orta noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

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



Ezber Bozan Sorular 4

1. Bir maden ocağındaki tünelin giriş kapısı aşağıda gösterilmiştir. ABCD dörtgeni kare, DEFC eğrisi bir paraboldür.



AB kenarına dik olarak, A noktasının 1 metre ve 3 metre uzağına, parabol biçimindeki tavana kadar uzayan birer dayanak direği konulmuştur. Kırmızı renkle gösterilen HF direği 9 metre boyundadır.

$$y = ax^2 + 6$$

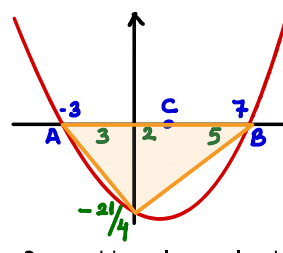
D(-3, 3) için $9a + 6 = 3$
 $9a = -3 \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$

$$f(x) = y = -\frac{1}{3}x^2 + 6$$

$f(-2) = -\frac{4}{3} + 6 = \frac{14}{3}$ $|EG| = \frac{14}{3} + 3 = \frac{23}{3}$

2. Matematik dersinde öğretmen tahtaya A(-3, 0) ve B(7, 0) noktalarından geçen bir parabol çiziyor.

Daha sonra C(a, 0) ve parabol üzerinde D(x, 4) noktalarını gösterip $|AC| = |BC| = |CD|$ olduğunu söylüyor.



$C(2, 0)$ $D(x, 4)$
 $|DC| = \sqrt{4^2 + (x-2)^2} = 5$

$x - 2 = 3$ $x - 2 = -3$
 $x = 5$ $x = -1$

$y = a(x+3)(x-7)$
 $a \cdot 2 \cdot -8 = 4 \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$
 $x = 0$ için $y = \frac{21}{4}$

Alan = $\frac{21 \cdot 10}{2} = \frac{105}{4}$

3. m bir reel sayı olmak üzere, dik koordinat düzleminde

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

parabolü üzerinde, apsisi ve ordinatı aynı olan sadece bir nokta bulunmaktadır.

Buna göre, m kaçtır?

- A B) 3 C) 6 D) 9 E) 36

$f(a) = 9a^2 - 5a + m = 0$
 $9a^2 - 6a + m = 0$
 $\Delta = 36 - 4 \cdot 9 \cdot m = 0 \Rightarrow 36m = 36$
 $m = 1$