

ÜNİTE – 4

İKİNCİ DERECEDEDEN FONKSİYONLAR (PARABOL)

- ✓ İkinci Dereceden Fonksiyon(Parabol)
- ✓ Eksenlerin Kesim Noktaları
- ✓ Simetri Ekseni ve Tepe Noktası
- ✓ Parabol Grafiği
- ✓ Grafiği verilen Parabol Denklemini Kurmak
- ✓ Doğru ve Parabolün Birbirine Göre Durumu

İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR (PARABOL)

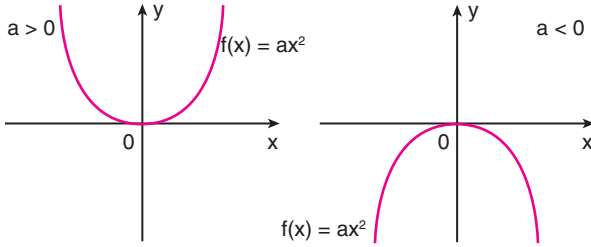
a, b ve c reel sayı $a \neq 0$ olmak üzere, $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

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

biçimindeki fonksiyonlara "İkinci Dereceden Bir Değişkenli Fonksiyon" denir.

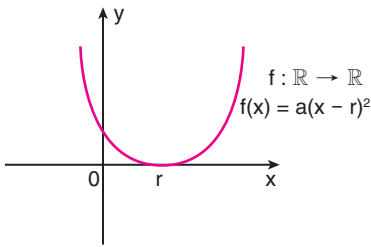
Bu fonksiyonun grafiğine de **parabol** denir.

1. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2$ fonksiyonunun grafiği

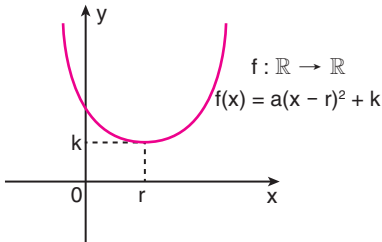


- $a > 0$ ise parabolde kollar yukarı, $a < 0$ ise kollar aşağı doğrudur.

2.



3.



4. $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiğinde

- Tepe noktası $T(r, k)$

$$r = -\frac{b}{2a}, k = f(r) \text{ dir.}$$

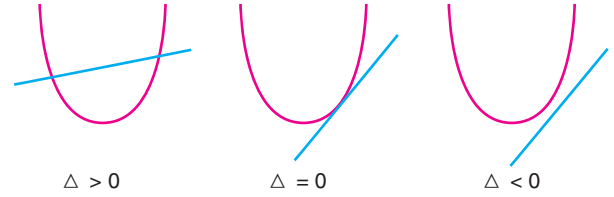
5. $f(x) = ax^2 + bx + c = 0$ parabolünde

- $\Delta = b^2 - 4ac > 0$ ise parabol x eksenini farklı iki noktada keser.
- $\Delta = 0$ ise parabol x eksenine teğettir.
- $\Delta < 0$ ise parabol x eksenini kesmez.
- $x = r = -\frac{b}{2a}$ parabolün simetri eksenidir.

Parabol ve Bir Doğrunun Birbirine Göre Durumu

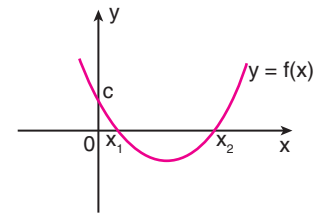
$f(x) = ax^2 + bx + c$ ve $y = mx + n$ doğrusu ortak çözüldüğünde elde edilen ikinci derece denkleminde;

- $\Delta > 0$ ise doğru parabolü iki noktada keser.
- $\Delta = 0$ ise doğru parabole teğettir.
- $\Delta < 0$ ise doğru parabolü kesmez.



Parabol Denklemini Kurmak

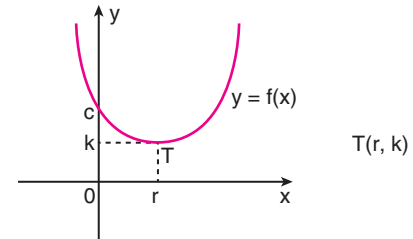
- Eksenlerin kesim noktası verilen parabol denklemi



$$f(x) = a \cdot (x - x_1) (x - x_2)$$

$$f(0) = c \text{ den } a \text{ bulunur.}$$

- Tepe noktası ve herhangi bir noktası verilen parabol denklemi



$$f(x) = a (x - r)^2 + k \text{ eşitliği ile kurulur.}$$

1. I. $f(x) = -2x^2$
II. $f(x) = 2x + 6$
III. $f(x) = x^2 + x^3$

Yukarıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği bir parabol belirtir?

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

$f(x) = ax^2 + bx + c$ eğrilerinin genel adına parabol denir.

I. parabolüdür ✓

II. parabol değildir ✗

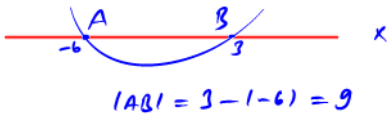
III. parabol değildir ✗

2. $f(x) = x^2 + 3x - 18$

parabolünün x eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

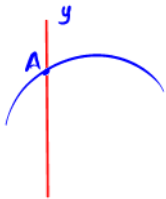
$$f(x) = 0 \text{ için } x^2 + 3x - 18 = 0 \\ \Rightarrow (x+6)(x-3) = 0 \quad x_1 = -6 \text{ ve } x_2 = 3$$



3. $f(x) = -2x^2 + 6x + 24$

parabolü y eksenini hangi noktada keser?

- A) -12 B) -4 C) 6 D) 12 E) 24



A $(0, f(0))$ dir.

$$f(0) = 24$$

$$\Rightarrow A(0, 24)$$

4. $f(x) = x^2 - 10x + 2m - 3$

parabolü x eksenine teğet olduğuna göre m kaçtır?

- A) 25 B) 14 C) 12 D) 10 E) 9

x eksenine teğet ise $f(x) = 0$ denkleminin

diskriminantı 0 dir. ($\Delta = 0$)

$$a = 1 \quad b = -10 \quad c = 2m - 3$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 100 - 4 \cdot 1 \cdot (2m - 3) = 0$$

$$\Rightarrow 2m - 3 = 25 \Rightarrow m = 14 \text{ tür}$$

5. $f(x) = x^2 + 8x + 13$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) -3 D) 8 E) 10

Parabolün kolları yukarı doğru olduğundan

En küçük değer tepe noktasının ordinatıdır.

$$T(r, k) \Rightarrow r = -\frac{b}{2a} = -4 \Rightarrow k = f(-4)$$

$$k = f(-4) = 16 - 32 + 13 = -3$$

6. $f(x) = -x^2 + 8x + 12$

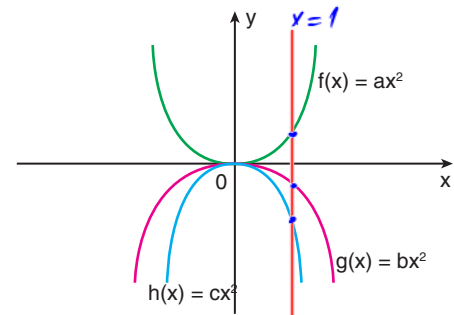
fonksiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 20 B) 24 C) 25 D) 28 E) 32

Parabolün kolları aşağı doğru olduğundan parabolün en büyük değeri tepe noktasının ordinatıdır. $T(r, k)$

$$r = -\frac{b}{2a} = 4 \quad k = f(4) = -16 + 32 + 12 = 28$$

- 7.



Şekilde üç tane fonksiyonun grafiği verilmiştir.

Buna göre; a, b ve c arasındaki sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

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

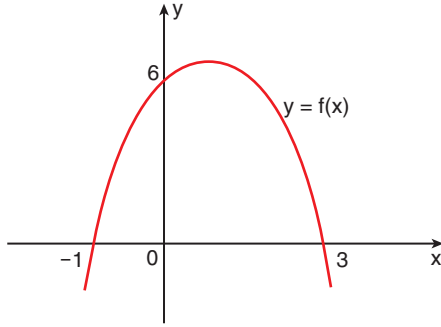
$x = 1$ doğrusunu kestiği noktaların ordinatlarının

sıralaması bize a, b, c, nin sıralaması verir.

$$\text{O halde } f(1) > g(1) > h(1)$$

$$\Rightarrow a > b > c \text{ dir.}$$

8.

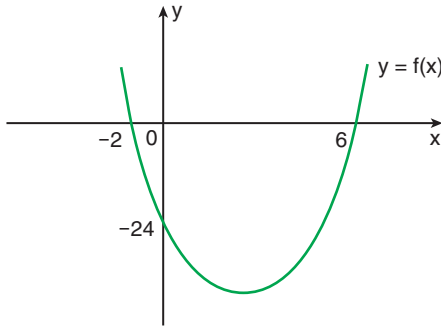


Şekilde grafiği verilen parabol denklemleri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $y = -2x^2 + 8x + 6$ **B) $y = -2x^2 + 4x + 6$**
 C) $y = -x^2 + 4x + 6$ D) $y = -x^2 + 4x - 6$
 E) $y = -2x^2 - 4x + 6$

$f(x) = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olsun
 $x_1 = -1, x_2 = 3$ ve $f(0) = 6$
 x eksenini kestiği noktalar ve bir noktası bilinen parabolün denklemleri $y = a(x-x_1)(x-x_2)$ dir
 $y = a(x+1)(x-3)$, $f(0) = 6$
 $6 = a \cdot (-3) \Rightarrow a = -2$
 $f(x) = -2(x+1)(x-3) \Rightarrow f(x) = -2x^2 + 4x + 6$

9.



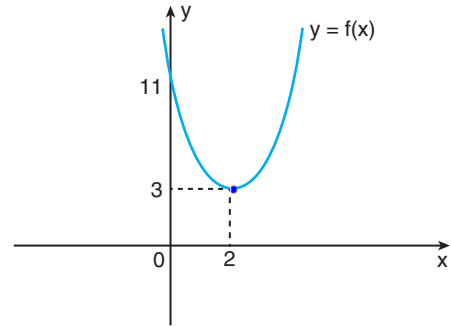
Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun tepe noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -28 B) -30 **C) -32** D) -36 E) -40

$f(x) = 0$ denkleminin kökleri $x_1 = -2$ ve $x_2 = 6$ dir.
 x eksenini kestiği noktalar ve bir noktası bilinen parabolün denklemleri $y = a(x-x_1)(x-x_2)$ dir.
 $x_1 = -2, x_2 = 6$ ve $f(0) = -24$
 $f(x) = a(x+2)(x-6)$ $f(0) = -24$
 $-24 = a \cdot (-12) \Rightarrow a = 2$
 $f(x) = 2 \cdot (x+2)(x-6)$
 $f(x) = 2x^2 - 8x - 24$ $T(r, k)$ $r = -\frac{b}{2a}$
 $r = \frac{8}{4} = 2, k = f(2) = 8 - 16 - 24 = -32$ dir.

10.



Şekildeki $f(x) = a(x-r)^2 + k$ parabolünün grafiği verilmiştir.

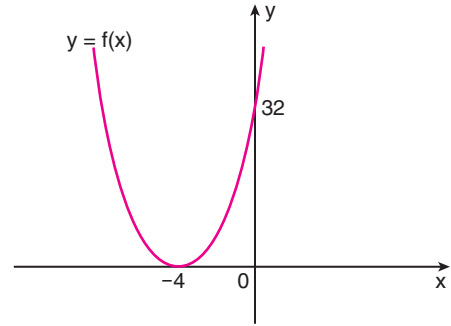
Buna göre, $a + r + k$ toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 **C) 7** D) 9 E) 16

$T(2, 3)$ ve $f(0) = 11$ dir.
 Tepe noktası ve bir noktası bilinen parabolün denklemleri $y = a(x-r)^2 + k$ dir.
 $\Rightarrow y = a(x-2)^2 + 3$ $f(0) = 11$
 $11 = a \cdot 4 + 3$
 $2 = 4a$
 $a = 0.5$
 $\Rightarrow a = 0.5, r = 2, k = 3 \Rightarrow a + r + k = 0.5 + 2 + 3 = 5.5$ dir.

MATEMATİĞİN İLACI

11.



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

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 16 **B) 18** C) 20 D) 24 E) 50

$T(-4, 0)$ ve $f(0) = 32$
 Tepe noktası ve bir noktası bilinen parabolün denklemleri $y = a(x-r)^2 + k$ dir.
 $y = a(x+4)^2$ $f(0) = 32$
 $32 = 16a \Rightarrow a = 2$ dir.
 o halde $f(x) = 2(x+4)^2 = 2x^2 + 16x + 32$
 $a = 2, b = 16, c = 32$
 $\Rightarrow a + b = 2 + 16 = 18$

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

1. $f: [-1, 6] \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = 3 \cdot (x + 1) \cdot (x - 5) = 3x^2 - 12x - 15$$

fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıkta en büyük değeri a ve en küçük değeri b dir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

$$r = -\frac{b}{2a} = \frac{12}{6} = 2 \quad 2 \in [-1, 6] \text{ olduğundan}$$

en küçük değer $f(2) = -27 \Rightarrow b = -27$
en büyük değer $f(6) = 21 \Rightarrow a = 21$
 $a + b = -27 + 21 = -6$

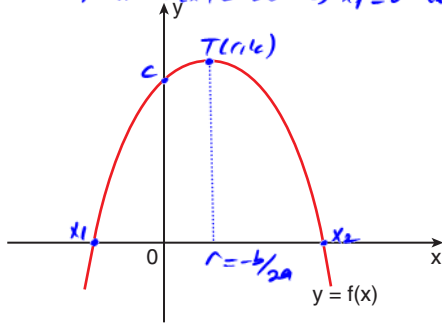
2. $f(x) = x^2 + (m - 3)x + 2m - 10$

parabolü orijinden geçmektedir.

Buna göre, parabolün x eksenini kestiği diğer noktanın apsisi kaçtır?

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

$f(x)$ parabolü orijinden geçtiğine göre $f(0) = 0$ dir.
 $f(0) = 2m - 10 = 0 \Rightarrow m = 5$ dir.
 $m = 5$ için $f(x) = x^2 + 2x = x(x + 2)$
 $f(x)$ in x eksenini kestiği noktaların apsisi $f(x) = 0$ denkleminin kökleridir. $f(x) = x(x + 2) = 0 \Rightarrow x_1 = 0$ ve $x_2 = -2$



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

Buna göre,

- I. $a < 0$ dir.
II. $-\frac{b}{2a} > 0$ dir.
III. $c < 0$ dir.

eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?

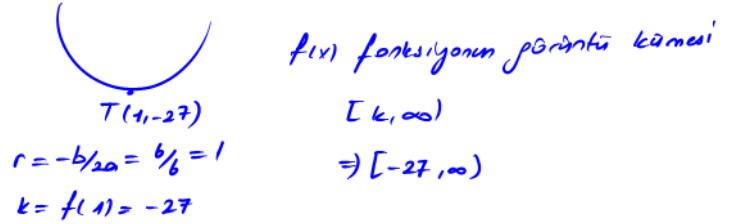
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

I. kollar aşağı doğru olduğundan $a < 0$ dir. ✓
II. $r > 0$ dir yani $r = -\frac{b}{2a} > 0$ dir. ✓
III $f(0) = c > 0$ dir. ✗

4. $f(x) = 3x^2 - 6x - 24$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-24, \infty)$ B) $[-27, \infty)$ C) $[0, \infty)$
D) $(-\infty, 24]$ E) $(-\infty, -27]$



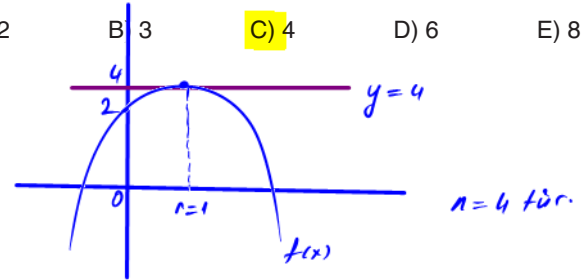
5. n bir gerçek sayı olmak üzere,

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

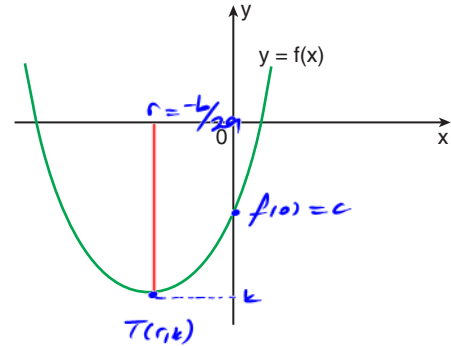
parabolü $y = n$ doğrusuna teğettir.

Buna göre, n kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8



6.



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

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $a > 0$ B) $-\frac{b}{a} < 0$ C) $b < 0$
D) $\frac{a}{c} < 0$ E) $c < 0$

• kollar yukarı olduğundan $a > 0$
• y eksenini negatif tarafta kestiğinden $f(0) = c < 0$
• $r < 0$ dir $r = -\frac{b}{2a} < 0$, $a > 0 \Rightarrow b > 0$ dir.

Bu verilere göre C seçeneği yanlıştır.

7. $f(x) = x^2$ parabolü ile $y = x + 6$ doğrusu veriliyor.

Buna göre, parabol ile doğrunun kesim noktalarının ordinatları toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 12 **D) 13** E) 15

Parabol denklemini ile doğru denklemini birbirlerine eşitleyerek kesim noktalarının apsistemini bulabiliriz.

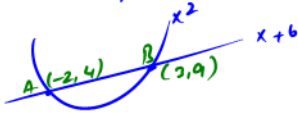
$$x^2 = x + 6$$

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

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

$$x_1 = -2 \quad x_2 = 3 + 0i$$

ordinatlar toplamı = $4 + 9 = 13$



8. $f(x) = x^2 + 3x + 8$ parabolü

$$y = x + n$$

doğrusuna teğettir.

Buna göre, n kaçtır?

- A) -1 B) 3 C) 4 D) 6 **E) 7**

Parabolü denklemini ile doğru denklemini birbirlerine eşitleyerek ortak denklemini elde ederim.

$$x^2 + 3x + 8 = x + n \Rightarrow x^2 + 2x + 8 - n = 0 \text{ dir.}$$

Parabol ve doğru teğet ise ortak denklemin diskriminantı $f(x) = 19$ denkleminin kökleri A ve B noktalarının apsistemini verir. $2 \cdot (x-3)^2 + 1 = 19 \Rightarrow (x-3)^2 = 9 \Rightarrow x = 0$ ve $x = 6$

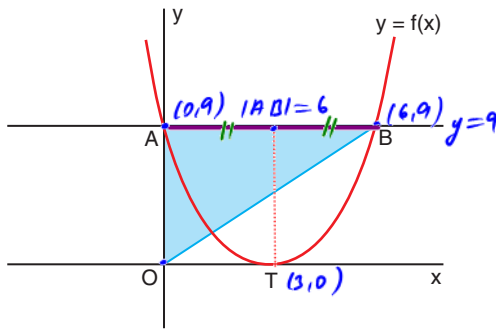
$$\Delta = 0 \quad a = 1, b = 2, c = 8 - n$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4 \cdot 1 \cdot (8 - n) = 0 \Rightarrow 4 - 32 + 4n = 0$$

$$\Rightarrow 4n = 28$$

$$\Rightarrow n = 7 \text{ dir.}$$

9.



$f(x) = x^2 - mx + m + 3$ parabolünün tepe noktası x ekseninde T noktasıdır. Bu parabol, x eksenine paralel olan AB doğrusu ile A ve B noktalarında kesilmektedir.

Buna göre, $\widehat{A(OB)}$ kaç birimkaredir?

- A) 20 **B) 27** C) 28 D) 30 E) 36

Parabol x eksenine teğet olduğundan $f(x) = 0$ denkleminin $\Delta = 0$ dir. $f(x) = x^2 - mx + m + 3$

$$\Delta = 0 \Rightarrow m^2 - 4(m+3) = 0 \Rightarrow m^2 - 4m - 12 = 0 \Rightarrow (m-6)(m+2) = 0$$

$$\Rightarrow m = 6 \text{ ve } m = -2$$

$$r = \frac{m}{2} > 0 \Rightarrow m = 6 \text{ dmalıdır.}$$

$$f(x) = x^2 - 6x + 9, \text{ A noktası } (0, f(0)) = (0, 9)$$

$$|OA| = 9, |AB| = 6 \Rightarrow A(\widehat{AOB}) = \frac{6 \cdot 9}{2} = 27$$

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

parabolününe göre;

- I. Parabol x eksenini en az bir noktada keser.
- II. Parabol y eksenini daima bir noktada keser.
- III. $a = b = c$ ise parabol x eksenini kesmez.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

- I. parabol x eksenini kesmeyebilir.
- II. parabol y eksenini $(0, c)$ de keser.
- III. $\Delta = b^2 - 4ac, a = b = c \Rightarrow \Delta = -3a^2 < 0$ olduğundan x eksenini kesmez

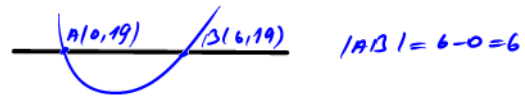
11. $f(x) = 2(x - 3)^2 + 1$

parabolü $y = 19$ doğrusunu A ve B noktalarında kesmektedir.

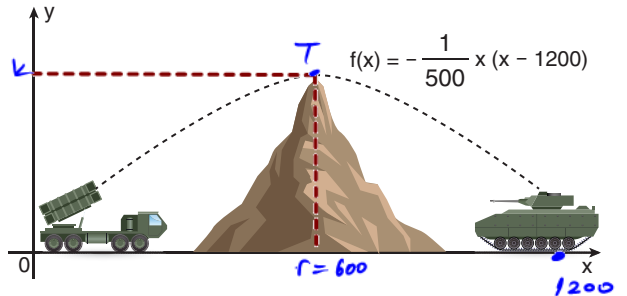
Buna göre, $|AB|$ kaç birimdir?

- A) 4 **B) 6** C) 8 D) 12 E) 18

$f(x) = 19$ denkleminin kökleri A ve B noktalarının apsistemini verir. $2 \cdot (x-3)^2 + 1 = 19 \Rightarrow (x-3)^2 = 9 \Rightarrow x = 0$ ve $x = 6$



12.



Roketsan yapımı bir obüsün attığı roketin yörüngesi

$$f(x) = -\frac{1}{500}x(x - 1200) = -\frac{1}{500}x^2$$

fonksiyonu ile modellenmektedir.

Buna göre, orijinden atılan bir roketin dağın arkasındaki tankı vurması için dağın yüksekliği en çok kaç metre olmalıdır?

- A) 720** B) 1000 C) 1440 D) 1600 E) 1800

Dağın zirvesinin koordinatlarını $f(x)$ parabolünün Tepe noktasının koordinatları dır.

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

$$k = f(600) = -\frac{1}{500} \cdot 600 \cdot (-600) = 720$$

$$\Rightarrow \text{dağın yüksekliği en çok } 720 \text{ m dmalıdır.}$$

MATEMATİĞİN İLAHI

1. $f(x) = x^2 - 6x + 15$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 3 B) 4 **C) 6** D) 9 E) 21

fonksiyonun en küçük değeri k dir.

$$r = \frac{-b}{2a} = \frac{6}{2} = 3$$

$$k = f(3) = 9 - 18 + 15 = 6 \text{ dir}$$

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

parabolünün tepe noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 6** B) -12 C) -16 D) -18 E) -20

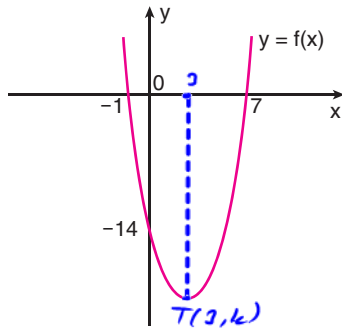
T(r,k)

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

$$k = f(-1) = 1 - 2 + 8 = 7$$

$$\Rightarrow r+k = -1 + 7 = 6$$

3.



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

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun tepe noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -32** B) -28 C) -24 D) -20 E) -18

$f(x)$ parabolünün kökleri $x_1 = -1$ ve $x_2 = 7$ dir.

$r = -b/2a$ yani $f(x) = 0$ denkleminin için $\frac{x_1 + x_2}{2}$ dir

$$r = \frac{-1+7}{2} = 3, \quad y = a \cdot (x-x_1) \cdot (x-x_2)$$

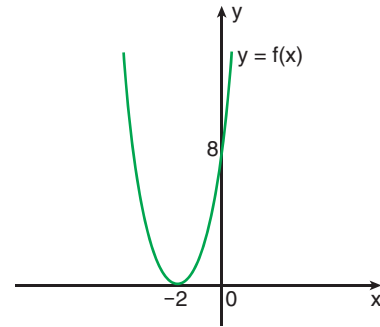
$$y = a \cdot (x+1)(x-7) \text{ ve } f(0) = -14$$

$$-14 = -7a$$

$$2 = a$$

$$\Rightarrow f(x) = 2 \cdot (x+1) \cdot (x-7) \quad k = f(3) = 2 \cdot 4 \cdot (-4) = -32$$

4.



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

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

- $a+b+c$ için $f(1)$ i bulalım*
A) 12 B) 16 **C) 18** D) 20 E) 24

$$T(-2, 0) \text{ ve } f(0) = 8$$

Tepe noktası ve bir noktası bilinen parabolün denklemini

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

$$f(0) = 8 \Rightarrow 8 = 4a \Rightarrow a = 2 \text{ dir. } f(x) = 2 \cdot (x+2)^2$$

$$f(x) = 2x^2 + 8x + 8 \Rightarrow a+b+c = 2+8+8 = 18$$

5. $|x - 1| < 4$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 4x + 7$$

fonksiyonunun alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 28 **B) 25** C) 15 D) 10 E) 9

$$|x-1| < 4 \Rightarrow -4 < x-1 < 4 \Rightarrow -3 < x < 5$$

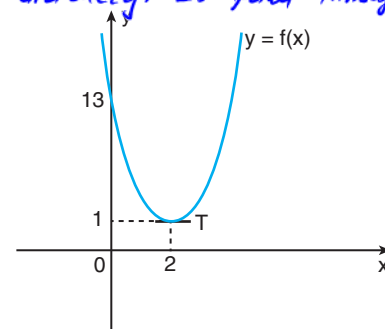
$$f(x) = x^2 - 4x + 7 = x^2 - 4x + 4 + 3 = (x-2)^2 + 3 \Rightarrow$$

$$-3-2 < x-2 < 5-2 \Rightarrow -5 < x-2 < 3 \Rightarrow 0 \leq (x-2)^2 < 25$$

$$\Rightarrow 0 + 3 \leq (x-2)^2 + 3 < 25 + 3 \Rightarrow 3 \leq f(x) < 28$$

$f(x)$ in alabileceği 25 farklı tam sayı değeri vardır.

6.



Şekilde tepe noktası $T(2, 1)$ olan $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $f(5)$ değeri kaçtır?

- A) 15 B) 18 C) 24 **D) 28** E) 32

Tepe noktası ve bir noktası verilen parabolün denklemini

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

$$T(2, 1) \text{ ve } f(0) = 13$$

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

$$13 = a \cdot 4 + 1$$

$$12 = 4a$$

$$3 = a$$

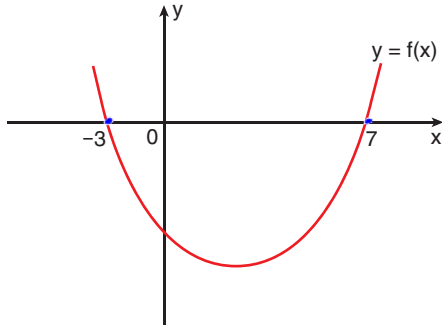
$$f(x) = 3 \cdot (x-2)^2 + 1$$

$$f(5) = 3 \cdot (5-2)^2 + 1$$

$$f(5) = 3 \cdot 9 + 1$$

$$f(5) = 28$$

7.



Şekilde $y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.

$$f(-1) - f(1) = 16$$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

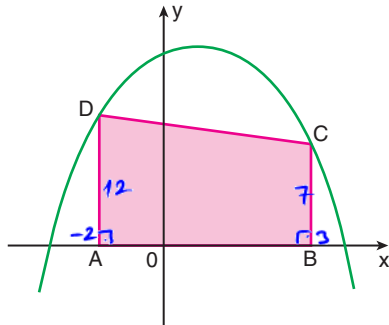
- A) -40 B) -46 C) -48 **D) -50** E) -56

x eksenini kestiği noktalar $x_1 = -3$ ve $x_2 = 7$
 $f(x) = a \cdot (x+3)(x-7)$ dir.

$$\begin{aligned} f(-1) - f(1) &= a \cdot (2)(-8) - a \cdot (4)(-6) = 16 \\ &= -16a + 24a = 16 \\ 8a &= 16 \\ a &= 2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

$$f(x) = 2 \cdot (x+3) \cdot (x-7) \Rightarrow f(2) = 2 \cdot 5 \cdot (-5) = -50$$

8.



ABCD dik yamuk

[AD] // [BC]

[AD] \perp x eksenini

A(-2, 0)

B(3, 0)

Şekildeki parabolün denklemi $y = -x^2 + 16$ dir.

Buna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç birimkaredir?

- A) 32,5 B) 35 C) 37,5 D) 42,5 **E) 47,5**

$$|DA| = f(-2) = -4 + 16 = 12$$

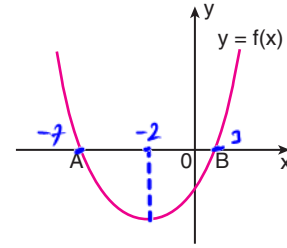
$$|BC| = f(3) = -9 + 16 = 7 \text{ ve } |AB| = 5$$

$$\text{Yamuğun alanı} = \frac{(\text{Alt taban}) + (\text{Üst taban})}{2} \times (\text{Yükseklik})$$

Buna göre;

$$A(ABCD) = \frac{12+7}{2} \cdot 5 = 47,5$$

9.



Şekilde $f(x) = x^2 + 4x - 2m + 1$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

|AB| = 10 birim olduğuna göre, m kaçtır?

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

$$r = -b/2a = -4/2 = -2$$

$$\text{kökler çarpımı} = (-7) \cdot (3) = -2m + 1$$

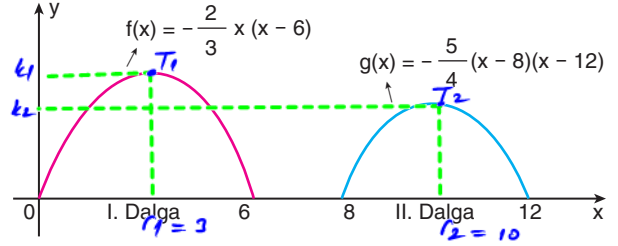
$$-21 = 2m - 1$$

$$-22 = 2m$$

$$-11 = m$$

MATEMATİĞİN İLACI

10.



Şekilde yörüngeleri

$$f(x) = -\frac{2}{3}x(x-6)$$

$$g(x) = -\frac{5}{4}(x-8)(x-12)$$

parabollerini olan I. ve II. su dalgaları modellenmiştir.

Buna göre, I. ve II. dalganın maksimum yükseklikleri arasındaki farkın pozitif değeri kaç metredir?

- A) 0,5 B) 0,75 **C) 1** D) 1,5 E) 2

$$r_1 = \frac{0+6}{2} = 3 \quad k_1 = f(r_1) = f(3) = -\frac{2}{3} \cdot 3 \cdot (-3) = 6$$

$$r_2 = \frac{8+12}{2} = 10 \quad k_2 = g(r_2) = g(10) = -\frac{5}{4} \cdot 2 \cdot (-2) = 5$$

$$\Rightarrow k_1 - k_2 = 6 - 5 = 1 \text{ dir.}$$

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

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

parabolü x eksenine negatif tarafta teğet olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) -2 D) 3 E) 9

$r < 0$ ve $f(x)$ 'in $\Delta = 0$ dir.

$r = \frac{-(m-3)}{2} < 0 \Rightarrow m-3 > 0 \Rightarrow m > 3$ tür

$\Delta = 0 \Rightarrow (m-3)^2 - 4 \cdot 9 = 0$

$(m-3)^2 = 36$

$m-3 = 6 \quad m-3 = -6$

$m = 9 \quad \text{ve} \quad m = -3$

$m > 3 \Rightarrow m = 9$ dir.

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

parabolünün simetri eksenini $x = 4$ doğrusu olduğuna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -6 B) -8 C) -12 D) -15 E) -17

parabolün simetri eksenini $x = r$ doğrusudur.

$r = 4 \Rightarrow r = \frac{-(2m-6)}{2} = 4$

$-2m + 6 = 8$

$-2m = 2$

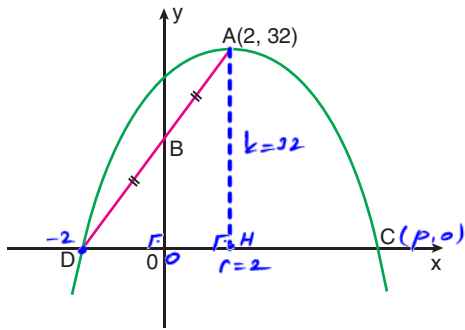
$m = -1$ dir.

$m = -1$ için $f(x) = x^2 - 8x - 1$ dir.

$f(x)$ 'in alabileceği en küçük değer k dir.

$k = f(r) = f(4) = 16 - 32 - 1 = -17$ dir.

3.



$f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün tepe noktası $A(2, 32)$ ve $[AD]$ kirişinin orta noktası B dir.

Buna göre, C noktasının apsisi kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Denizelük oranından $|DO| = |OH| = 2 \Rightarrow D(-2, 0)$

$C(p, 0)$ olsun $|DH| = |HC|$ olduğundan

$|DH| = |HC| = 4$ tür

$|OC| = |OH| + |HC| = 2 + 4 = 6$

Buna göre $C(6, 0)$ dir.

4. $f(x) = x^2 - 6x + 2m - 7$

parabolü x eksenini farklı iki noktada kestiğine göre, m hangi aralıktadır?

- A) $(-\infty, 10)$ B) $(-\infty, 8)$ C) $(0, 10)$

- D) $(0, \infty)$ E) $(8, \infty)$

$f(x)$ 'in diskriminanti pozitiftir ($\Delta > 0$)

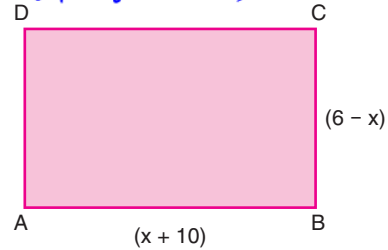
$a = 1 \quad b = -6 \quad c = 2m - 7$

$\Delta = 36 - 4 \cdot (2m - 7) > 0$

$36 - 8m + 28 > 0$

$64 - 8m > 0 \Rightarrow 64 > 8m \Rightarrow 8 > m$ dir.

5.



Şekilde boyutları $(x + 10)$ cm ve $(6 - x)$ cm olan dikdörtgenin alanı en fazla kaç cm^2 dir?

- A) 48 B) 60 C) 64 D) 72 E) 84

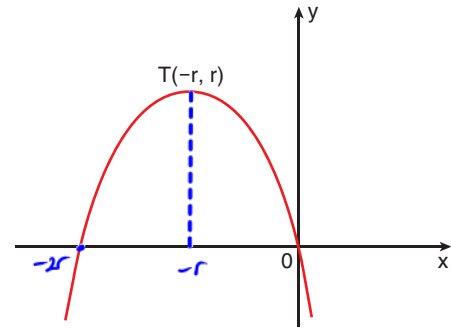
$A(x) = (x + 10) \cdot (6 - x)$

$A(x) = -x^2 - 4x + 60$

$A(x)$ fonksiyonunun en büyük değeri k dir.

$r = \frac{4}{-2} = -2 \Rightarrow k = f(r) = f(-2) = 64$ tür.

6.



Orijinden geçen $f(x) = -x^2 + bx$ parabolünün tepe noktası $T(-r, r)$ dir.

Buna göre, b kaçtır?

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

parabolün köşeleri $0, -2r$ dir.

$f(-r) = r$ ve $f(-2r) = 0$

$-r^2 - br = r \quad -4r^2 - 2br = 0$

$-r - b = 1$ ve $b = -2r$

$\Rightarrow -r + 2r = 1 \Rightarrow r = 1$ ve $b = -2$ dir.

ÜNİTE TESTİ - 2

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

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

$16 - 24 + 8 = 0$

fonksiyonunun en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı kaçtır?

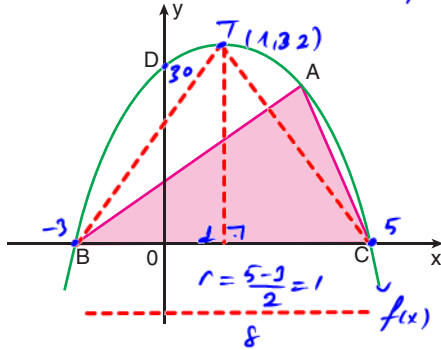
- A) 12 B) 14 C) 15 D) 18 E) 20

$r = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2} = 3$ $f(3) = 9 - 18 + 8 = -1$

$f(-1) = 15$ ve $f(4) = 0$

\Rightarrow en büyük değer = 15, en küçük değer = -1 $\Rightarrow 15 - 1 = 14$

8.



Şekilde parabol, eksenleri B(-3, 0), C(5, 0) ve D(0, 30) noktalarında kesmektedir.

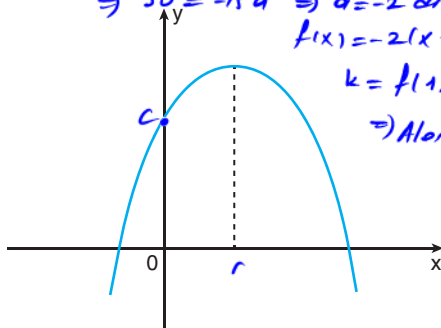
Buna göre, ABC üçgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 96 B) 112 C) 120 D) 128 E) 144

Alanın maksimum olabilmesi için A köşesi parabolün tepe noktası olmalıdır. parabolün kökleri $x_1 = -3$, $x_2 = 5$ ve $f(0) = 30$

$y = a \cdot (x - x_1)(x - x_2) \Rightarrow y = a(x + 3)(x - 5)$, $f(0) = 30$
 $\Rightarrow 30 = -15a \Rightarrow a = -2$ dir.

9.



$f(x) = -2(x + 3)(x - 5)$

$k = f(1) = 32$

\Rightarrow Alan = $\frac{32 \cdot 8}{2}$

= 128 dir

$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun tepe noktası şekildeki gibi koordinat sisteminde birinci bölgededir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $c > 0$ B) $a < 0$ C) $b < 0$

D) $\frac{a}{c} < 0$ E) $-\frac{b}{2a} > 0$

Kollar pozitif değeri olduğundan $a < 0$, $f(0) = c > 0$ ve $r > 0$ dir. $r = -\frac{b}{2a}$ yazalım.

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

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

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

$f(x) = x^2 - 2x + 1 + x^2 - 4x + 4 + x^2 - 6x + 9 + 3$

$f(x) = 3x^2 - 12x + 17$

$f(x)$ in en küçük değeri tepe noktasının ordinatıdır.

$r = \frac{12}{6} = 2$, $k = f(r) = f(2)$

$k = f(2) = 5$ dir

11. $y = x + a$ doğrusu $y = x^2 - 3x + 6$ parabolüne teğettir.

Buna göre, a kaçtır?

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

ortak denklemin $\Delta = 0$ dir.

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

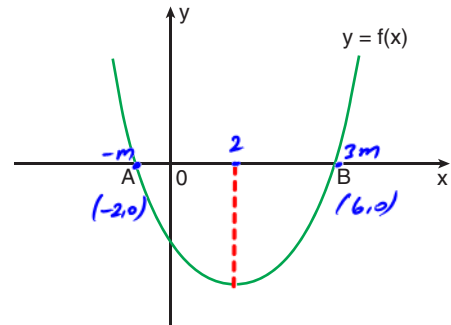
$x^2 - 4x + 6 - a = 0$

$\Delta = (-4)^2 - 4 \cdot (6 - a) = 0$

$16 - 24 + 4a = 0$

$4a - 8 = 0 \Rightarrow a = 2$ dir.

12.



Şekilde $f(x) = x^2 - 4x + c$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

IOBI = 3 · IOAI olduğuna göre, c kaçtır?

- A) -6 B) -8 C) -12 D) -16 E) -18

$r = \frac{4}{2} = 2 \Rightarrow \frac{3m - m}{2} = 2 \Rightarrow m = 2$

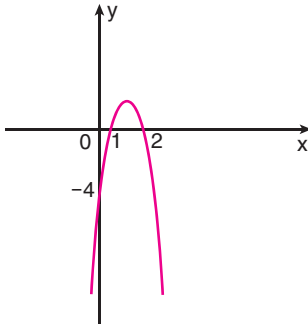
$A(-2, 0) \Rightarrow f(-2) = 0$ dir.

$f(-2) = 4 + 8 + c = 0 \Rightarrow c + 12 = 0$

$\Rightarrow c = -12$

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

1.



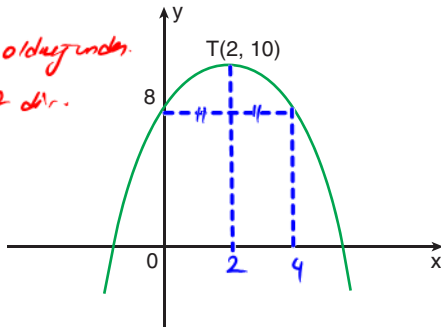
Şekilde grafiği verilen parabolün denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = -x^2 - 3x - 4$
- B) $y = -2x^2 + 4x - 4$
- C) $y = -2x^2 + 6x - 4$**
- D) $y = -x^2 - 8x - 4$
- E) $y = -2x^2 - 8x - 4$

$y = a \cdot (x - x_1)(x - x_2)$
 $x_1 = 1, x_2 = 2$ ve $f(0) = -4$
 $y = a \cdot (x - 1)(x - 2)$ $f(0) = -4$
 $-4 = a \cdot 2 \Rightarrow a = -2$
 $y = -2(x - 1)(x - 2)$
 $y = -2x^2 + 6x - 4$

2.

ayrıca $r = 2$ olduğundan
 $f(0) = f(4) = 8$ dir.



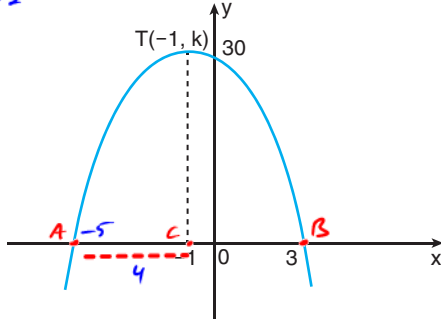
Şekilde $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün tepe noktası $T(2, 10)$ ve y ekseninin kesim noktası $(0, 8)$ dir.

Buna göre, $f(4)$ kaçtır?

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

$y = a \cdot (x - r)^2 + k$
 $y = a \cdot (x - 2)^2 + 10$ ve $f(0) = 8 \Rightarrow 8 = 4a + 10 \Rightarrow a = -1/2$
 $f(x) = -1/2(x - 2)^2 + 10 \Rightarrow f(4) = 8$ dir.

3.



Şekilde $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün tepe noktası $T(-1, k)$ dir.

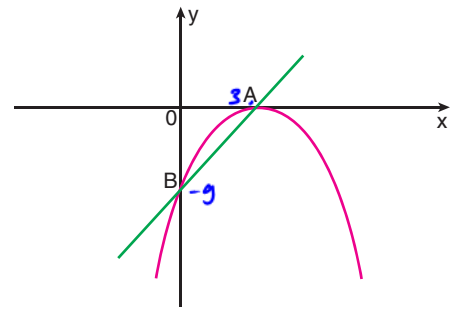
Buna göre, k kaçtır?

- A) 32**
- B) 34
- C) 36
- D) 38
- E) 40

$|AC| = |BC| = 4$ dir. $A(-5, 0)$ dir.

$x_1 = -5, x_2 = 3$ ve $f(0) = 30$
 $f(x) = a \cdot (x + 5)(x - 3) \Rightarrow f(x) = -2(x + 5)(x - 3)$
 $30 = -15a \Rightarrow a = -2$ $k = f(-1) = -2 \cdot 4 \cdot (-4) = 32$

4.



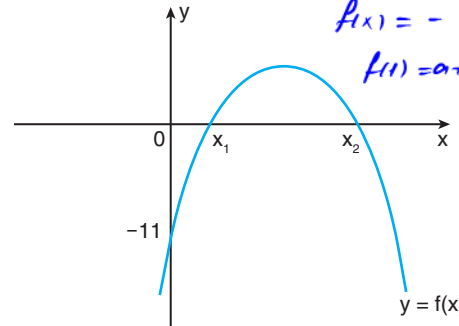
$f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün tepe noktası A ve y eksenini kestiği nokta B dir.

AB doğrusunun denklemleri $y = 3x - 9$ dur.

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

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

5.



Şekilde $f(x) = -x^2 + (m + 12)x + 3m + 1$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $x_1 + x_2$ toplamı kaçtır?

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

$f(0) = -11 = 3m + 1 \Rightarrow m = -4$, $f(x) = -x^2 + 8x - 11$
 $x_1 + x_2 = -b/a = -8/-1 = 8$ dir.

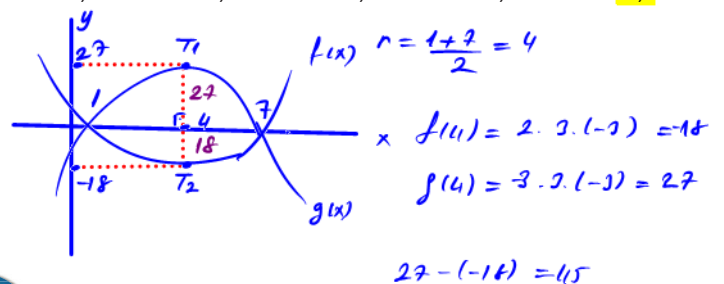
6.

$f(x) = 2(x - 1) \cdot (x - 7)$

$g(x) = -3(x - 1) \cdot (x - 7)$

parabollerinin tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 10
- B) 21
- C) 24
- D) 44
- E) 45**

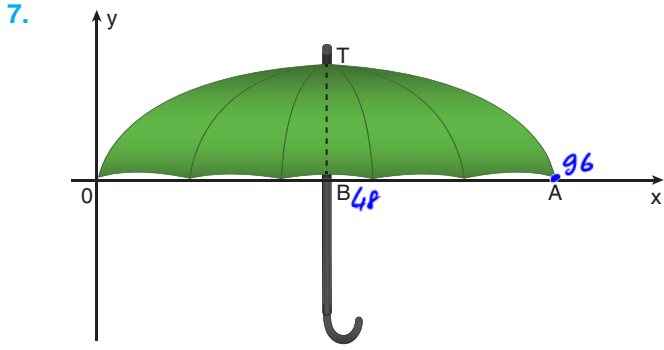


$f(x)$ $r = \frac{1+7}{2} = 4$

$f(4) = 2 \cdot 3 \cdot (-3) = -18$

$g(4) = -3 \cdot 3 \cdot (-3) = 27$

$27 - (-18) = 45$



Koordinat sistemine yerleştirilmiş bir şemsiyeyi oluşturan parabol şeklindeki tellerden birinin denklemi

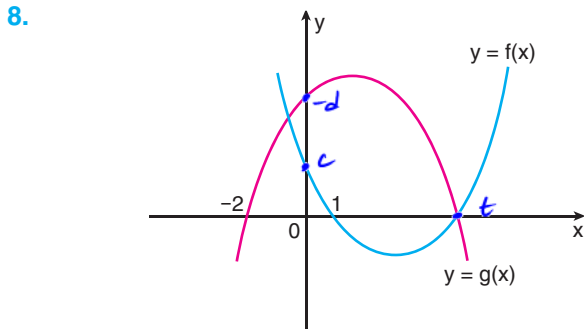
$$y = -\frac{1}{64}(x^2 - 96x) = -\frac{1}{64}x \cdot (x - 96)$$

fonksiyonu ile modellenmiştir.

Buna göre, şemsiyenin derinliği olan IBTI uzunluğu kaç birimdir?

- A) 32 **B) 36** C) 40 D) 48 E) 54

IBTI = k r = 48 ⇒ k = f(48) = $-\frac{1}{64} \cdot 48 \cdot (-48)$
 $k = 36$ dir.



Şekilde,

$$f(x) = x^2 + mx + c$$

$$g(x) = -x^2 + nx - d$$

fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

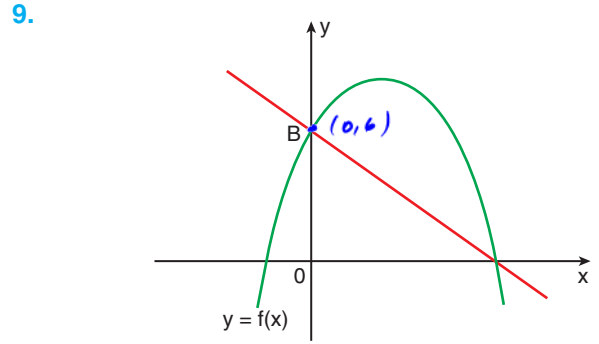
Buna göre,

- ✓ I. $c + d < 0$ dir.
- ✓ II. $m + c = -1$ dir.
- ✓ III. $2n + d = -4$ tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

• $f(1) = 0 \Rightarrow 1 + m + c = 0 \Rightarrow m + c = -1$
 • $g(-2) = 0 \Rightarrow -4 - 2n - d = 0 \Rightarrow 2n + d = -4$
 • $f(x)$ in kökleri 1 ve t ⇒ $1 \cdot t = c$ ($t > 0$)
 $g(x)$ in kökleri -2 ve t ⇒ $-2 \cdot t = d$
 $\frac{c + d = -t < 0$



$f(x) = ax^2 + bx + 6$ fonksiyonunun grafiği, $mx - 3y = 3m$ doğrusunun eksenleri kestiği noktalardan geçmektedir.

Buna göre, m kaçtır?

- A) -8 **B) -6** C) 4 D) 6 E) 8

$f(0) = 6 \Rightarrow B(0, 6)$ dir.

B noktası doğru üzerinde olduğundan denklemi sağlar

$x = 0$ ve $y = 6 \Rightarrow -3 \cdot 6 = 3m \Rightarrow m = -6$ dir.

MATEMATİĞİN İLACI

10. a ve b pozitif iki gerçekte sayı olmak üzere,

$$f(x) = ax^2 + bx - 6$$

denklemi ile verilen parabol için;

- ✓ I. Tepe noktası koordinat düzleminde III. bölgededir.
- ✗ II. $f(-4) < f(-2)$ dir.
- ✓ III. x eksenini farklı iki noktada keser.

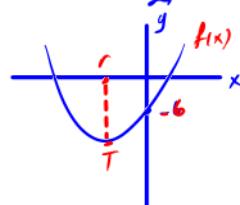
İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

$a > 0$ ve $b > 0$

• $\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot (-6) = b^2 + 24a > 0$ olduğundan parabol x eksenini farklı iki noktada keser

• $r = -\frac{b}{2a} < 0$ $f(0) = -6$



• Tepe noktası III. bölgededir.

III bölge kesimle tasıma

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

1. $f(x) = x^2 - x + 3$
fonksiyonunun $[-2, 4]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

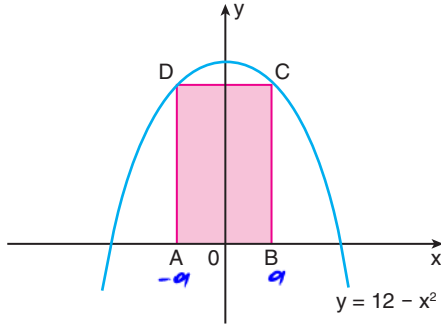
- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{7}{3}$ E) 3

$f(x)$ in $[-2, 4]$ aralığındaki ort. değişim hızı

$$\frac{f(4) - f(-2)}{4 - (-2)} \text{ dir}$$

$$\left. \begin{array}{l} f(4) = 16 - 4 + 3 = 15 \\ f(-2) = 4 + 2 + 3 = 9 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{15 - 9}{4 - (-2)} = \frac{6}{6} = 1 \text{ dir.}$$

2.



Şekilde iki köşesi $y = 12 - x^2$ parabolü üzerinde, diğer iki köşesi x ekseninde olan ABCD dikdörtgeni veriliyor.

Buna göre, dikdörtgenin çevresi en çok kaç birimdir?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

$|OA| = |OB|$ dir. $B(a, 0)$ $C(a, 12 - a^2)$ dir.

Çevre = $2 \cdot (|AB| + |BC|) = 2 \cdot (2a + 12 - a^2)$

Çevre = $-2a^2 + 4a + 24$ en büyük değer k dir?

$r = \frac{-4}{-4} = 1 \Rightarrow k = -2 \cdot (1)^2 + 4 \cdot 1 + 24 = 26$ dir.

3. ABCD dikdörtgen
 $|AB| = (2x + 8)$ birim
 $|BC| = (12 - x)$ birim

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 144 B) 128 C) 120 D) 112 E) 96

$A(x) = (2x + 8)(12 - x)$

$A(x) = -2x^2 + 16x + 96$

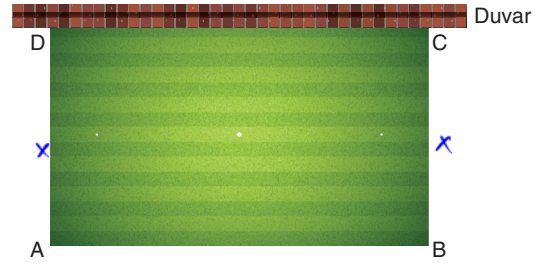
en çok değer k dir.

$r = \frac{-16}{-4} = 4 \Rightarrow k = -2 \cdot 4^2 + 16 \cdot 4 + 96$

$k = -32 + 64 + 96$

$k = 128$ dir.

4.



Dikdörtgen şeklindeki ABCD bahçesinin [DC] kenarı duvardır. Bu bahçenin diğer kenarlarını dört sıra dikenli tel ile çevirmek için 800 m tel kullanılmıştır.

Buna göre, bahçenin alanı en çok kaç m^2 dir?

- A) 1250 B) 2000 C) 2500 D) 4000 E) 5000

$|DA| = |BC| = x$ $|AB| = y$

$4x + 4x + 4y = 800$

$2x + 2y = 200$

$y = 200 - 2x$ dir

Alan = $x \cdot y = x \cdot (200 - 2x) = -2x^2 + 200x$

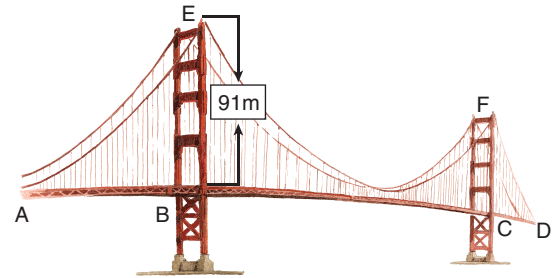
en çok değer k dir $r = \frac{-200}{-4} = 50$ $k = -2(50)^2 + 200 \cdot 50$
 $k = 5000$ dir.

5. Şekildeki asma köprünün köprü ayakları arasındaki tel halat

$f(x) = \frac{1}{40}x^2 - 90$

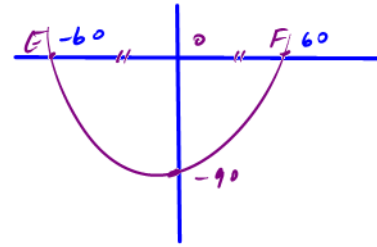
x eksenini EF doğrultusunda olan parabolü ile modelleniyor.

Köprü ayaklarının köprüden itibaren yüksekliği 91 m dir. Tel halatın en alt noktası köprüden 1 m yukarıdadır.



Buna göre, |BC| kaç metredir?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 120 E) 160



$|BC| = |EF|$ dir.

$|EF| = 120$

$f(x) = \frac{x^2}{40} - 90 = 0$

$\Rightarrow |BC| = 120$ dir

$x^2 = 3600$

$x = \pm 60$

ÜNİTE TESTİ - 4

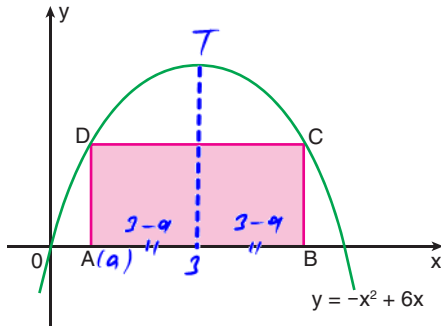
6. x TL ye alınan bir mal $(-x^2 + 9x)$ TL ye satılıyor.

Buna göre, bu maldan **en çok** kaç TL kâr edilir?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 32

$$\begin{aligned} \text{Kar} &= \text{Satış} - \text{Maliyet} \\ &= -x^2 + 9x - x \\ &= -x^2 + 8x \\ \text{en çok değer } k \text{ dir} \\ r &= \frac{-8}{-2} = 4 \quad k = -4^2 + 8 \cdot 4 = 16 \text{ dir.} \end{aligned}$$

7.



Şekilde ABCD dikdörtgeninin D ve C köşeleri $y = -x^2 + 6x$ parabolü, A ve B köşeleri ise x eksenini üzerindedir.

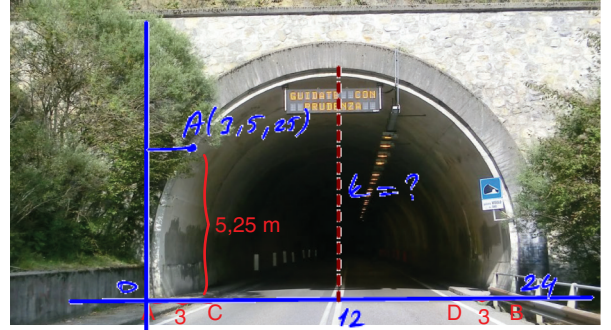
$A(a, 0)$ olmak üzere, IDCI uzunluğunun a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

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

$$\Rightarrow |DC| = 2 \cdot (3 - a) = 6 - 2a \text{ dir.}$$

8.



Şekilde girişi parabol şeklinde olan bir tünelin taban genişliği $|AB| = 24$ m dir.

Tünelin kenarlarında üçer metrelik emniyet şeridi vardır. Emniyet şeridi hizasında güvenli geçiş yüksekliği 5,25 m dir.

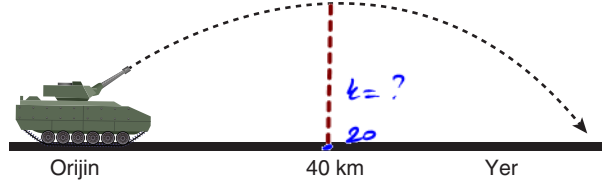
Buna göre, tünelin maksimum yüksekliği kaç metredir?

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

$$\begin{aligned} y &= a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2) \quad x_1 = 0 \quad x_2 = 24 \quad f(3) = 5,25 \\ y &= a \cdot x \cdot (x - 24) \Rightarrow a \cdot 3 \cdot (-21) = \frac{525}{100} \\ &\Rightarrow a = -\frac{25}{200} = -\frac{1}{12} \\ r = 12 \Rightarrow k &= -\frac{1}{12} \cdot 12 \cdot (-12) = 12 \end{aligned}$$

MATEMATİĞİN İLACI

9.



Savunma sanayi tarafından Sakarya Arifiye'de üretilen Fırtına obüslerinin menzili 40 km dir.

Obüsün orijinde ve yerin x eksenini olduğu kabul edilirse obüs mermisinin yörüngesi

$$f(x) = -\frac{1}{100000} \cdot x \cdot (x - b)$$

fonksiyonuyla modellenmiştir.

Buna göre, topun yerden yüksekliği ihmal edildiğinde Fırtına obüsünün mermisi yerden maksimum kaç metre yüksekliğe çıkabilir?

- A) 3000 B) 4000 C) 4800
D) 5600 E) 6000

$$\begin{aligned} f(0) &= f(40) = 0 \Rightarrow b = 40 \text{ dir.} \\ r = 20 \Rightarrow k &= f(20) = -\frac{1}{100} \cdot 20 \cdot (-20) = 4 \text{ km} \\ &= 4000 \text{ m dir.} \end{aligned}$$

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

1. $f : [-4, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 4x - 8$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- ✓ I. f nin en büyük değeri 24 tür.
- ✗ II. f nin en küçük değeri 4 tür.
- ✓ III. f nin tepe noktası $T(2, -12)$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

$T(2, -12)$ $r = -\frac{b}{2a} = \frac{4}{2} = 2$ $f(2) = 4 - 8 - 8 = -12$
 $f(-4) = 16 + 16 - 8 = 24$ $f(6) = 36 - 24 - 8 = 4$
 f nin değer aralığı $[-12, 24]$

2. $f(x) = 2x^2 - 12x + 19$

parabolü x ekseninin pozitif yönünde 2 birim, y ekseninin negatif yönünde 3 birim ötelendiğinde $g(x)$ parabolü elde ediliyor.

Buna göre, $y = g(x)$ parabolü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 2x^2 + 10x + 54$
B) $y = -2x^2 + 20x + 54$
C) $y = 2x^2 - 20x + 48$
D) $y = -2x^2 - 10x - 48$
E) $y = 2x^2 + 20x - 50$

x yerine $x - 2$, $f(x)$ yerine $f(x) + 3$ yazalım

$$f(x) + 3 = 2(x-2)^2 - 12(x-2) + 19$$

$$f(x) + 3 = 2x^2 - 8x + 8 - 12x + 24 + 19$$

$$f(x) = 2x^2 - 20x + 48 \text{ dir}$$

3. $A(-2, 0)$, $B(0, 24)$, ve $C(12, 0)$ noktalarından geçen parabol üzerinde bir nokta $D(10, h)$ dir.

Buna göre, h kaçtır?

- A) 24** B) 22 C) 20 D) 18 E) 16

$$x_1 = -2, x_2 = 12 \text{ ve } f(0) = 24, f(10) = h$$

$$f(x) = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

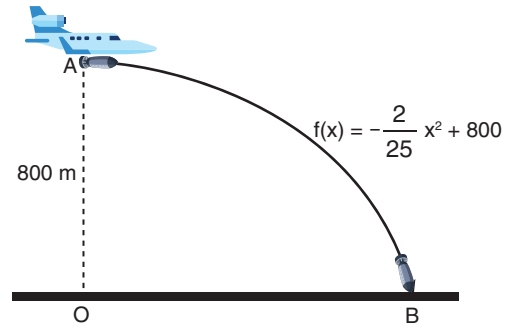
$$f(x) = a \cdot (x + 2) \cdot (x - 12)$$

$$24 = a \cdot (-24)$$

$$-1 = a$$

$$f(x) = -1(x+2)(x-12) \Rightarrow h = f(10) = -(12)(-2) = 24$$

4.



800 metre yükseklikte doğrusal bir yolla uçan bir siha

$$f(x) = -\frac{2}{25}x^2 + 800$$

parabolü yörüngesinde parabolün tepe noktasından füze atıyor.

Füze atıldığı A noktasının izdüşümü olan O noktasından itibaren B noktasındaki bir hedefi vuruyor.

Buna göre, $|OB|$ kaç metredir?

- A) 120 **B) 100** C) 80 D) 60 E) 40

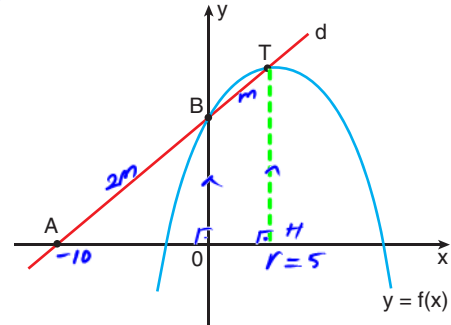
B noktası parabolün bir keskidir.

$$f(x) = 0 \text{ için } -\frac{2x^2}{25} + 800 = 0$$

$$\frac{2x^2}{25} = 800 \Rightarrow B(100, 0) \text{ dir}$$

$$x^2 = 400 \cdot 25 \quad |OB| = 100 \text{ dir}$$

5. $x = 7100$



Şekildeki $d : 5y - 2x = 20$ doğrusu $y = f(x)$ parabolünü B ve T noktalarında kesiyor. T noktası parabolün tepe noktasıdır.

$|AB| = 2 \cdot |BT|$ olduğuna göre, T noktasının apsisi kaçtır?

- A) 3 B) 4 **C) 5** D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{7}{2}$

$$|OH| = r \Rightarrow |OA| = 2r \text{ dir.}$$

$A(-2r, 0)$ dir. A noktası $5y - 2x = 20$

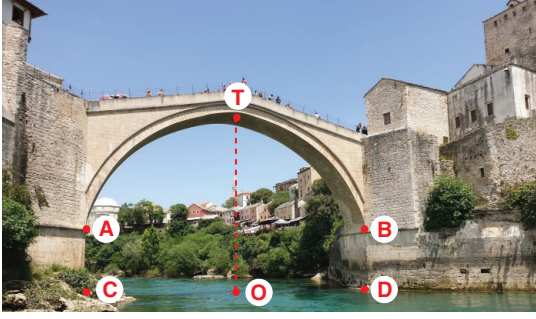
doğrusu üzerindedir. $x = -2r, y = 0$ yazalım

$$-2(-2r) = 20$$

$$4r = 20$$

$$r = 5 \text{ tir.}$$

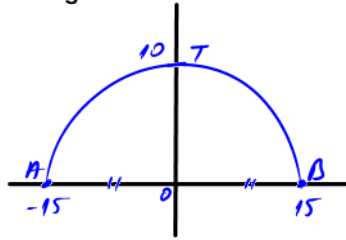
6.



Mimar Sinan'ın öğrencilerinden Mimar Hayrettin tarafından parabol kemer şeklinde yapılan Mostar Köprüsü'nün açıklığı $|AB| = 30$ m, nehirden maksimum yüksekliği $|OT| = 24$ m, kemer ayaklarının nehirden yüksekliği $|AC| = 14$ metredir.

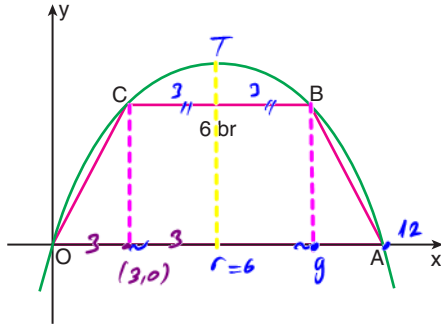
Buna göre, AB ve OT eksenlerine göre parabolün denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = \frac{2}{15}(x^2 - 30)$
 B) $y = -\frac{2}{15}(x^2 - 30x)$
 C) $y = -\frac{2}{45}(x^2 - 225)$
 D) $y = -\frac{2}{45}(x^2 - 900)$
 E) $y = -\frac{2}{45}(x^2 - 100)$



$x_1 = -15, x_2 = 15$ ve $f(0) = 10$
 $f(x) = a \cdot (x+15)(x-15)$
 $10 = a \cdot (-225)$
 $\frac{-2}{45} = a \Rightarrow y = -\frac{2}{45}(x^2 - 225)$

7.



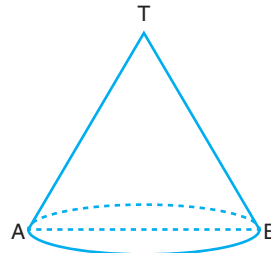
OABC yamuk, $[OA] \parallel [CB]$, $A(12, 0)$
 $|BC| = 6$ birim

$y = ax(x - b)$ parabolü OABC yamuğunun dört köşesinden de geçmektedir.

Buna göre, C noktasının apsisi kaçtır?

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

8.



Şekilde kartondan yapılmış bir dik koni verilmiştir.

Buna göre,

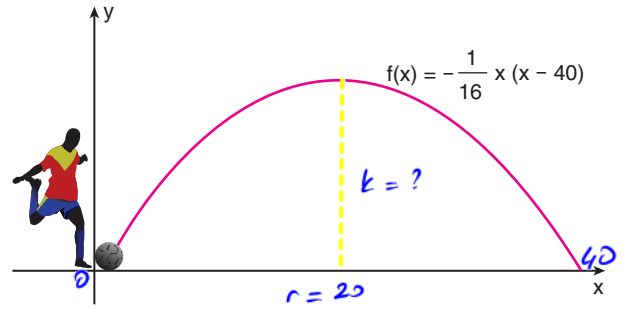
- I. Koni tepe noktasından geçen tabana dik bir düzlemlerle kesildiğinde kesit paraboldür.
 II. Koni IBTI arasında tabana dik bir düzlemlerle kesildiğinde kesit paraboldür.
 III. Koni IBTI arasından tabana paralel bir düzlemlerle kesildiğinde kesit paraboldür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

I. İkiz kenar üçgen belirtir.
 II. parabol belirtir.
 III. Çember belirtir.

9.



Orijinde bulunan kale atışı çizgisinden topa vuran bir kalecinin vurduğu topun yörüngesi $y = -\frac{1}{16}x(x - 40)$ parabolü ile modellenmiştir.

Buna göre, top en çok kaç metre yüksekliğe çıkmıştır?

- A) 15 B) 16 C) 20 D) 25 E) 40

$f(x) = 0$ için $x = 0$ ve $x = 40$ dir.
 $r = \frac{0+40}{2} = 20$ dir.
 $k = f(20) = -\frac{1}{16} \cdot (20)(-20) = 25$ dir.

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