

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 1

$$5x^2 - 99x - 20 = (5x+1)(x-20) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 5x & +1 \\ x & -20 \end{array}$$

olduğundan kökler  $-\frac{1}{5}$  ve 20 olur.

Pozitif olan sorulduğundan cevap 20 olmalı.

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 2

$$-7x^2 + 23x + 20 = -(7x+5)(x-4) = 0$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ -7x & -5 \\ x & -4 \end{array}$$

olduğundan kökler  $-\frac{5}{7}$  ve 4 olur.

Küçük olan kök de  $(-1, 0)$  aralığındadır.

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 3

$$\frac{(ba)}{a} + \frac{(ba)}{b} = \frac{10b+a}{a} + \frac{10b+a}{b} = 18$$

$$(10\frac{b}{a} + 1) + (10 + \frac{a}{b}) = 18$$

$$\frac{a}{b} = x \text{ olsun. O halde } \frac{10}{x} + x = 7.$$

$$10 + x^2 = 7x$$

$$x^2 - 7x + 10 = (x-2)(x-5) = 0$$

$$x=2 \rightarrow \frac{a}{b} = 2 \rightarrow a=2b.$$

Bunu sağlayan (ab) sayıları  
21, 42, 63, 84.

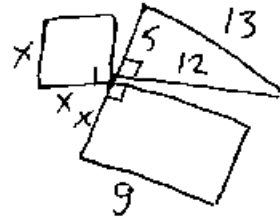
$$x=5 \rightarrow \frac{a}{b} = 5 \rightarrow a=5b.$$

Bunu sağlayan (ab) sayısı = 51.  
Toplamda 5 tane.

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 4



maksimum  
geriye için  
şekil böyle  
olmalı

$$\text{Çevre} = 4x + (2x + 18) + 30$$

$$\text{Alan} = x^2 + 9x + 30$$

$$6x + 18 + 30 = x^2 + 9x + 30$$

$$6x + 18 = x^2 + 9x$$

$$x^2 + 3x - 18 = 0$$

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

$x > 0$  olması gerektiğinden  $x=3$ .

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 5

$n=1$  için  $x^2-x-1=0$  olur.

Pozitif kökü =  $\frac{1+\sqrt{1-4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2}$

yani  $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$  dir. Bu değere ALTIN ORAN denir ve yaklaşık 1,61'dir.

$n=2$  için  $x^2-2x-1=0$  olur.

$$x^2-2x+1-2=0$$

$$(x-1)^2=2 \rightarrow x-1=\pm\sqrt{2}$$

Pozitif olan kök  $1+\sqrt{2}$ 'dir. Bu değere GÜMÜŞ ORAN denir ve yaklaşık değeri 2,41'dir.

$\phi + \delta$  yaklaşık 4,02 yapar.

0 halde cevap 4 olmalı.

Doğru Yanıt: B.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

1

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 6

Kökleri birbirine eşitse  $\Delta=0$ .

$$[-2(a+7)]^2 - 4(a+1) \cdot 27 = 0$$

$$(a+7)^2 - 27(a+1) = 0 \quad (4'e \text{ böldük})$$

$$a^2 + 14a + 49 - 27a - 27 = 0$$

$$a^2 - 13a + 22 = 0$$

$$(a-2)(a-11) = 0$$

olup a'nın alabileceği değerler 2 ve 11 olur.

0 halde toplam 13 olmalıdır.

Doğru Yanıt: B

B

DİSKRİMİNANT

2

BAŞLIK: 2. der. denklem

Soru No: 7

$t \in \mathbb{R}$  iken  $(x+t) \notin \mathbb{R}$  ise

$x \notin \mathbb{R}$  olmalıdır.

0 halde  $x^2 + 2bx + c = 0$  denkleminde kökleri negatiftir. yani diskriminantı negatif olmalıdır.

$$(2b)^2 - 4c < 0$$

$$4b^2 - 4c < 0$$

$$b^2 - c < 0$$

$$b^2 < c.$$

Doğru Yanıt: C.

C.

DİSKRİMİNANT

## BAŞLIK: Diskriminant

Soru No: 4

$$d_1: ax^2+bx+c=0 \quad (\Delta_1)$$

$$d_2: (a-1)x^2+(b-2)x+(c-1)=0 \quad (\Delta_2)$$

denklemlerinin ilüsmün de diskriminantı 0 olmalıdır.

$$\Delta_2 = (b-2)^2 - 4(a-1)(c-1) = 0$$

$$b^2 - 4b + 4 - 4ac + 4a + 4c - 4 = 0$$

$$\underbrace{b^2 - 4ac}_{0} + \underbrace{4a + 4c - 4b}_{0} = 0$$

$$a + c - b = 0$$

$$a + c = b$$

$$\Delta_1 = b^2 - 4ac = 0 \rightarrow (a+c)^2 - 4ac = 0$$

$$a^2 - 2ac + c^2 = 0$$

$$(a-c)^2 = 0 \Rightarrow a = c$$

$$a = c \text{ ise } b = 2a = 2c.$$

Doğru Yanıt: D

## BAŞLIK: Diskriminant

Soru No: 5

$$b^2 - 4ac > 0 \text{ olmalıdır.}$$

$$\text{yani } b^2 > 4ac.$$

Şu anki durumda  $6^2 \nless 4 \cdot 5 \cdot 6$   
b'yi arttırmalı, a ve c'yi azaltmalıyız.

$$1. \text{ adım } 7^2 \nless 4 \cdot 5 \cdot 5$$

$$2. \text{ adım } 8^2 \nless 4 \cdot 5 \cdot 4$$

$$3. \text{ adım } 9^2 > 4 \cdot 5 \cdot 3$$

Görüldüğü üzere 3 topun yerideğiştirilerek bu mümkün!

Doğru Yanıt: C

## BAŞLIK: Diskriminant

Soru No: 6

Kömlerin reel sayı olması için  $\Delta = b^2 - 4ac > 0$  olmalıdır.

Bu durum, sadece

$$7^2 - 4 \cdot 4 \cdot 3$$

durumunda oluşabilir.

Doğru Yanıt: A

## BAŞLIK: Diskriminant

Soru No: 7

$$x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2 = 0 \rightarrow \Delta = 0$$

$$\rightarrow \Delta < 9$$

$$x^2 - x + \frac{1}{4} = (x - \frac{1}{2})^2 = 0 \rightarrow \Delta = 0$$

$$\rightarrow \Delta < 1/4$$

$$x^2 - x + 1 = 0 \rightarrow \Delta < 0 \text{ ve } \Delta < 1$$

$$x^2 - 2x + \frac{1}{3} = 0 \rightarrow \Delta > 0 \text{ ve } \Delta > 2$$

$$x^2 + 8x + 15 = 0 \rightarrow \Delta > 0 \text{ ve } \Delta > -8 \text{ ve } \Delta < 15$$

$$0 \text{ halde } a = 2$$

$$b = 2$$

$$c = 4$$

$$d = 2$$

$$e = 1$$

olup toplam 11 olur.

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Diskriminant

Soru No: 8

$m$  ve  $n$  rastgele iki tam sayı olsun.

$$(x-m)^2 = n$$

$$x^2 - 2mx + m^2 - n = 0$$

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

$$\Delta = 4n.$$

Görüldüğü üzere,  $\Delta$ ,  $m$ 'ye bağlı değildir!

Verilen üç eşitlikte de  $n$  sayısı 2021 olduğundan

$$I = II = III.$$

Doğru Yanıt:

E.

BAŞLIK: Diskriminant

Soru No: 9

$x^2 - 6x + c = 0$  denkleminin diskriminantı  $\Delta_c = 36 - 4c$  olduğundan,  $(c, \Delta_c)$  noktaları  $y = 36 - 4x$  doğrusunu belirtir.

$x = 9$  için  $y = 0$  olduğundan grafik  $x$  eksenini 9'da kesmeli.

Ayrıca, denklem 1. dereceden olduğundan grafik doğrusal olmalıdır.

$x$ 'in katsayısı  $-1$  olduğundan grafik azalan olmalıdır.

Doğru Yanıt:

B.

BAŞLIK: Köklü-Kesirli

Soru No: 1

$$\sqrt{10-x} - x = 2$$

$$\sqrt{10-x} = x+2 \quad (\text{kare al})$$

$$10-x = x^2 + 4x + 4$$

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

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

$$x_1 = -6 \quad \times$$

$$x_2 = 1 \quad \checkmark$$

$x+2$  değeri pozitif olması gerektiğinden  $-6$ 'yı kök olarak alamayız.

Doğru Yanıt:

C.

BAŞLIK: Köklü-Kesirli

Soru No: 2

$$\sqrt{x^2 - \sqrt{x} - 5} = x - 1 \quad (\text{kare al})$$

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

$$-\sqrt{x} = -2x + 6 \quad (\text{kare al})$$

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

$$4x^2 - 25x + 36 = 0$$

Kökleri diskriminant yardımıyla bulalım:

$$x_{1,2} = \frac{25 \pm \sqrt{625 - 4 \cdot 4 \cdot 36}}{8}$$

$$x_{1,2} = \frac{25 \pm 7}{8}$$

Fakat,  $18/8$  değeri 3'ten büyük olmadığından kök olamaz. Tek kök var, o da  $32/8$  yani 4.

Doğru Yanıt:

B.



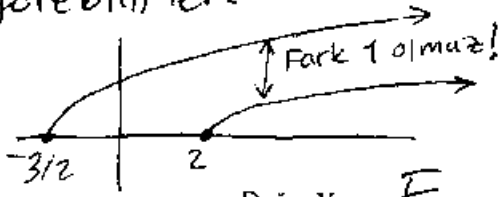
BAŞLIK: Köklü - Kesirli

Soru No: 4

A, B, C ve D şıklarındaki değerler  $\sqrt{x-2}$  ifadesini tanımsız yaptığından doğru cevap olamazlar. O halde E şıkındaki ifade (eğer şıklar hatalı değilse) doğru olmak zorundadır :)

Bir gözünün olmadığını gözleriyle görmek isteyenler, eşitliğin her iki yanının karesini alıp gerekli işlemleri yapıp görebilirler.

Grafikle Yorumu :



Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Köklü - Kesirli

Soru No: 5

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

$$x^2 = -6x - 9$$

$$x^2 + 6x + 9 = 0$$

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

$$x = -3$$

Bu değer paydayı 0 yapmadığından sorun çıkarmaz.

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: Köklü Kesirli

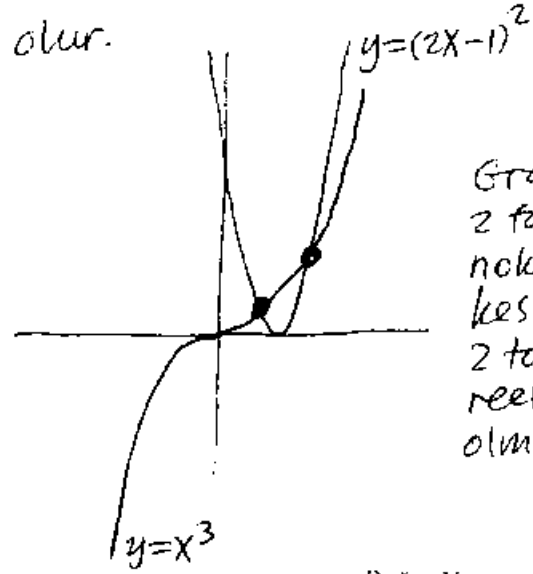
Soru No: 3

$$\sqrt[3]{2x-1} = \sqrt{x}$$

Eşitliğin her iki yanının altıncı kuvvetini alalım:

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

olur.



Grafikler 2 farklı noktada kesiştiğinden 2 tane reel kökü olmalıdır.

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Köklü - Kesirli

Soru No: 6

$$\frac{2x^2 - 30x}{x^2 - 15x} = x - 13$$

$$\frac{2(x^2 - 15x)}{x^2 - 15x} = 13$$

$x \neq 0$  ve  $x \neq 15$  için  $x^2 - 15x$  ifadeleri sadeleşir ve geriye  $2 = 13$

kalır. O halde 0 ve 15 dışında kök olamaz. 0 ve 15 değerleri de paydayı sıfırladığından, denklemin çözüm kümesi  $\emptyset$  dir.

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Köklü - Kesirli

Soru No: 7

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

$\swarrow$  -1 ve +1 kök olamaz  
 $\searrow$  1, kök olamaz  
 $\searrow$  2, kök olamaz

O halde, eşitliğin kökü şıklara göre ya 5 ya da 0 olmalıdır.

$x=5$ 'in eşitliği sağlamadığı veya  $x=0$  için eşitliğin sağlandığı görülürse doğru şık bulunmuş olur.

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Köklü - Kesirli

Soru No: 8

$$\frac{2x-2}{x^2-36} - \frac{x-2}{x^2-6x} = \frac{x-1}{x^2+6x}$$

$\swarrow$  -6 ve +6 kök olamaz  
 $\downarrow$  0 ve 6 kök olamaz  
 $\downarrow$  0 ve -6 kök olamaz

O halde kök ya 3'tür ya da yoktur (şıklara bakarak)

3'ün denklemi sağlamadığı gösterilirse, cevap E olur.

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Köklü - Kesirli

Soru No: 10

$$x^2+y^2+8x+3=0$$

$$x^2+y^2+8x+16=13$$

$$(x+4)^2+y^2=13$$

O halde

$$\begin{cases} x+4 = \pm 2 \text{ ve } y = \pm 3 \\ x+4 = \pm 3 \text{ ve } y = \pm 2 \end{cases}$$

Her iki durumdan da dörder adet  $(x,y)$  ikilisi geleceğinden cevap 8 olmalıdır.

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Köklü - Kesirli

Soru No: 9

$$\sqrt{4x^2+20x+25} = -5-2x$$

$$\sqrt{(2x+5)^2} = -(2x+5)$$

$$|2x+5| = -(2x+5)$$

olduğundan  $2x+5$ , negatif veya sıfır olmalıdır.

$$2x+5 \leq 0$$

$$x \leq -\frac{5}{2}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Köklü-Kesirli

Soru No: 11

$$a^2b - a^2 + 9 = ab = 4$$

$$b = \frac{4}{a}$$

$$a^2\left(\frac{4}{a}\right) - a^2 + 9 = 4$$

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

$$a^2 - 4a - 5 = 0$$

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

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$a_1 = 5 \quad a_2 = -1$$

a'nun alabileceği değerlerin çarpımı -5 olmalıdır.

Doğru Yanıt:

A.

BAŞLIK: Köklü-Kesirli

Soru No: 12

$$x^2 - 2xy + y = 0 \quad (y^2 \text{ ekle, çıkar})$$

$$x^2 - 2xy + y^2 - y^2 + y = 0$$

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

Eşitliği sağlayan tek  $(x, y)$

İkilişi varsa  $y^2 - y = 0$  olmalıdır.

0 halde  $y = 0$  veya  $y = 1$  olmalı.

Ama  $y = 0$  olursa  $x = 0$  olur, bu da soruda yasaklanmış. 0 halde

$y = 1$  için  $x = 1$ .

cevap da  $(1, 1)$ .

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Değişken Değiştirme

Soru No: 1

$$2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 11\left(x + \frac{1}{x}\right) + 9 = 0$$

$$2\left[\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\right] - 11\left(x + \frac{1}{x}\right) + 9 = 0$$

$$2\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 11\left(x + \frac{1}{x}\right) + 5 = 0$$

$$\left[2\left(x + \frac{1}{x}\right) - 1\right] \cdot \left[\left(x + \frac{1}{x}\right) - 5\right] = 0$$

$$x + \frac{1}{x} = \frac{1}{2} \vee x + \frac{1}{x} = 5$$

$$\frac{x^2 + 1}{x} = \frac{1}{2} \vee \frac{x^2 + 1}{x} = 5$$

$$2x^2 - x + 1 = 0 \vee x^2 - 5x + 1 = 0$$

$$x_1 + x_2 = \frac{1}{2} \vee x_3 + x_4 = 5$$

$$0 \text{ halde } x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5,5.$$

Doğru Yanıt:

B.

BAŞLIK: Değişken Değiştirme

Soru No: 2

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

olduğundan

$$\frac{1}{2-x_1^2} + \frac{1}{2-x_2^2} = \frac{1}{5x_1} + \frac{1}{5x_2}$$

$$= \frac{1}{5} \left( \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} \right) = \frac{1}{5} \left( \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} \right)$$

$$= \frac{1}{5} \cdot \frac{-5}{-2} = \frac{1}{2}$$

bulunur.

Doğru Yanıt:

D.

BAŞLIK: Değişken Değiştirme Soru No: 3

$$\begin{aligned}\frac{x_1^3 - 4x_1 - 5}{x_1} &= x_1^2 - 4 - \frac{5}{x_1} \\ &= (5x_1 + 1) - 4 - \frac{5}{x_1} \\ &= 5x_1 - \frac{5}{x_1} - 3 \\ &= \frac{5x_1^2 - 5}{x_1} - 3 \\ &= \frac{5(5x_1 + 1) - 5}{x_1} - 3 \\ &= \frac{25x_1}{x_1} - 3 \\ &= 25 - 3 \\ &= 22.\end{aligned}$$

Doğru Yanıt:

B.

BAŞLIK: Değişken Değiştirme Soru No: 4

$$\begin{aligned}(x+1)(x+2)(x+3)(x+4) &= 2024 \\ \underbrace{(x^2+5x+4)}_a \underbrace{(x^2+5x+6)}_{a+2} &= 2024 \\ a(a+2) &= 2024 \\ a^2+2a &= 2024 \\ a^2+2a+1 &= 2025 \\ (a+1)^2 &= 2025 = 45^2 = (-45)^2 \\ a+1 &= 45 \vee a+1 = -45 \\ a &= 44 \vee a+1 = -46 \\ x^2+5x+4 &= 44 \vee x^2+5x+5 = -46 \\ x^2+5x-40 &= 0 \vee x^2+5x+51 = 0 \\ \underbrace{x^2+5x-40=0}_{\phi} \quad \underbrace{x^2+5x+51=0}_{\phi} \\ x_1 \cdot x_2 &= -40\end{aligned}$$

Doğru Yanıt:

B.

BAŞLIK: Değişken Değiştirme Soru No: 6

$$\begin{aligned}x^2+2x+4 &= 0 \Rightarrow x^2+4 = -2x \\ &\Rightarrow x + \frac{4}{x} = -2.\end{aligned}$$

Şimdi soruya geçelim:

$$\begin{aligned}(x+2)^2 - \frac{48}{(x-2)^2} &= \underbrace{x^2+4}_{-2x} + 4x - \frac{48}{\underbrace{x^2+4-4x}_{-2x}} \\ &= -2x + 4x - \frac{48}{-2x-6x} \\ &= 2x + \frac{8}{x} \\ &= 2\left(x + \frac{4}{x}\right) = 2(-2) = -4.\end{aligned}$$

Doğru Yanıt:

D.

BAŞLIK: Değişken Değiştirme Soru No: 5

$$\begin{aligned}x^2-4x+2 &= 0 \Rightarrow x^2-4x = -2 \\ &\Rightarrow x^2+2 = 4x \\ &\Rightarrow x + \frac{2}{x} = -4.\end{aligned}$$

Şimdi soruya geçelim:

$$\begin{aligned}\frac{x^3-x^2+2x}{x^4+4} &= \frac{\overbrace{x^2-x+2}^{4x-x}}{x^3+\frac{4}{x}} = \frac{4x-x}{x^3+\frac{4}{x}} \\ &= \frac{3x}{x^3+\frac{4}{x}} = \frac{3}{x^2+\frac{4}{x^2}} = \frac{3}{\left(x+\frac{2}{x}\right)^2-4} \\ &= \frac{3}{4^2-4} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}.\end{aligned}$$

Doğru Yanıt:

C.

BASLIK: Deg. Deg. Deg. Soru No: 7

Mâdemki  $\varphi$ ,  $x^2 - x - 1 = 0$  denkleminin bir kökü, o halde

$$\varphi^2 - \varphi - 1 = 0 \Rightarrow \varphi^2 = \varphi + 1$$

olmalıdır.

$$\varphi^4 - \varphi^3 - \varphi - 3$$

$$\varphi^2(\varphi^2 - \varphi) - \varphi - 3$$

$$(\varphi + 1)\varphi - \varphi - 3 = \varphi + 1 - \varphi - 3$$

$$= 1 - 3$$

$$= -2$$

Doğru Yanıt: B.

BASLIK: Deg. Deg. Deg. Soru No: 8

$$(x^2 + 3x - 4)(x^2 + 9x + 14)$$

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

$$(x + 4)(x + 2) \cdot (x + 7)(x - 1)$$

$$\underbrace{(x^2 + 6x + 8)}_2 \cdot \underbrace{(x^2 + 6x - 7)}_2$$

$$(2 + 8) \cdot (2 - 7)$$

$$10 \cdot (-5)$$

$$-50$$

Görüldüğü üzere, tek değer almaktadır.

Doğru Yanıt: B.

BASLIK: Deg. Deg. Deg. Soru No: 9

a bir kökse denklemi sağlar:

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

$$(a^4 + 4a^3 + 6a^2 + 4a + 1) - 4a^2 = 0$$

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

$$((a + 1)^2)^2 - (2a)^2 = 0$$

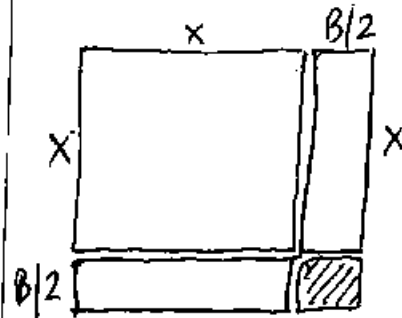
$$((a + 1)^2 - 2a)((a + 1)^2 + 2a) = 0$$

$$\underbrace{(a^2 + 1)}_{\emptyset} \underbrace{(a^2 + 4a + 1)}_{\emptyset} = 0$$

$$a^2 + 4a = -1.$$

Doğru Yanıt: C.

BASLIK: Deg. Deg. Deg. Soru No: 10



Şeklin kareye tamamlanması için taranmış kareye ihtiyaç vardır. Bu sebeple

$$\left(\frac{B}{2}\right)^2$$

yani  $\frac{B^2}{4}$  eklenip sıkıştırılmalıdır.

Doğru Yanıt: B.

BAŞLIK: Kökler Top.-Garp. Soru No: 1

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

denkleminin kökler toplamı 0 ise

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

olmalıdır. Denklem

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

diye düzenlerse a'nın alabileceği değerler toplamı yine aynı formülden  $(-b/a)$  -1 olarak bulunur.

Doğru Yanıt:

B.

BAŞLIK: Kökler Top.-Garp. Soru No: 2

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

formülünü kullanacağız.

$$|\Delta + 1 - (\Delta - 3)| = \sqrt{\Delta} \quad (a=1)$$

$$4 = \sqrt{\Delta}$$

$$\Delta = 16.$$

0 halde, kökler 17 ve 13 olduğundan denklem

$$x^2 - 30x + 221 = 0$$

ve  $b+c=191$  olarak bulunur.

Doğru Yanıt:

D.

BAŞLIK: Kökler Top.-Garp. Soru No: 3

$$p+q=3-p$$

$$p \cdot q = 2q$$

eşitliklerinden  $p=2$  ve  $q=-1$  bulunur.

0 halde

$$2q - 3p = 2(-1) - 3(2)$$

$$= -2 - 6$$

$$= -8.$$

Doğru Yanıt:

A.

BAŞLIK: Kökler Top.-Garp. Soru No: 4-

$$x^2 - \alpha x + 3\alpha = 0$$

$$x_1 + x_2 = \alpha \quad \text{ve} \quad x_1 \cdot x_2 = 3\alpha$$

$$x_1 \cdot x_2 = 3(x_1 + x_2)$$

$$x_1 \cdot x_2 - 3x_1 = 3x_2$$

$$x_1 = \frac{3x_2}{x_2 - 3} = 3 + \frac{9}{x_2 - 3}$$

$$x_2 \text{ 'nin değerleri: } \{12, 6, 4, 2, 0, -6\}$$

$$x_1 \text{ 'in değerleri: } \{4, 6, 12, -6, 0, 2\}$$

0 halde  $\alpha$ ;  $\{16, 12, 16, -4, 0, -4\}$  yani 4 farklı tam sayı değeri alabilir.

Doğru Yanıt:

B.

BAŞLIK: Kökler Topl-Grup. Soru No: 5

$$3x^2 + mx + n = 0$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ 3x & + n \\ x & + 1 \end{array}$$

$$(3x+n)(x+1)=0 \vee (3x+1)(x+n)=0$$

$$3+n=m \vee 3n+1=m$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2 & 5 & 2 & 7 \end{array}$$

Olmalı üzere, (5,2) ve (7,2) ikililerinden başka ikili yoktur.

UYARI n'yi n ve 1 diye ayırmaktan başka çaremiz olmadığına göstermeye çalışın.

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Kökler Topl-Grup. Soru No: 6

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

formülünü kullanacağız (a=-2)

$$|x_1 - x_2| = |c+3 - (c-1)| = \frac{\sqrt{\Delta}}{2}$$

$$4 = \frac{\sqrt{\Delta}}{2}$$

$$\sqrt{\Delta} = 8$$

$$\Delta = 64$$

Doğru Yanıt:

A.

BAŞLIK: Kökler Topl-Grup. Soru No: 7

$$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac$$

$$\frac{1}{a}x^2 + \frac{1}{b}x + \frac{1}{c} = 0 \rightarrow \Delta' = \left(\frac{1}{b}\right)^2 - \frac{4}{ac}$$

$$\Delta' = \frac{ac - 4b^2}{b^2ac}$$

$\Delta \cdot \Delta'$  Garpımı -1 olmayabilir.

$$\left. \begin{array}{l} x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \\ x_3 + x_4 = -\frac{a}{b} \end{array} \right\} (x_1 + x_2) \cdot (x_3 + x_4) = +1$$

I doğru

$$\left. \begin{array}{l} x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \\ x_3 \cdot x_4 = \frac{a}{c} \end{array} \right\} x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = 1$$

II doğru

Doğru Yanıt:

D.

BAŞLIK: Kökler Topl-Grup. Soru No: 8

$$x_1 + x_2 = x_1 \cdot x_2 \text{ imiş.}$$

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

$$-a = b$$

$$a + b = 0.$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Kökler Topl. - Çarp. Soru No: 9

Denkleminiz  $x^2 - ax + b = 0$  olsun.  
 $a = b$  ve  $a^2 - 4b = 5$  verilmiş.

$$b^2 - 4b - 5 = 0 \text{ olacağından}$$

$$b = 5 \text{ veya } b = -1 \text{ olur.}$$

Demek ki, kökler toplamının alabileceği değerlerin çarpımı da ( $a = b$  olduğundan,  $b$ 'nin alabileceği değerleri çarpabiliriz)

$$5 \cdot (-1) = -5 \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: B.

BAŞLIK: Kökler Topl. - Çarp. Soru No: 10

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

$$\frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = x_1 + x_2$$

0 halde ya  $x_1 + x_2 = 0$  olmalı  
ya da  $x_1 \cdot x_2 = 1$  olmalıdır.

İlk rulo 1 hane aşağıya veya ortadaki rulo 1 hane yukarıya döndürülürse şartlar oluşmuş olur.

Doğru Yanıt: A.

BAŞLIK: Köklere Bilinen Soru No: 1

Köklere  $x_1 + 3$  ve  $x_2 + 3$  olan  
2. der. denklemlerden biri:

$$x^2 - (x_1 + x_2 + 6)x + (x_1 + 3)(x_2 + 3) = 0$$

$$x^2 - \underbrace{(x_1 + x_2 + 6)}_3 x + \underbrace{(x_1 x_2 + 3x_1 + 3x_2 + 9)}_9 = 0$$

$$x^2 - 9x + 23 = 0$$

Doğru Yanıt: A.

BAŞLIK: Köklere Bilinen Soru No: 2

$$x^2 - Tx + C = 0$$

$$x^2 - \left(x_1 + \frac{1}{x_2} + x_2 + \frac{1}{x_1}\right)x + \left(x_1 + \frac{1}{x_2}\right)\left(x_2 + \frac{1}{x_1}\right) = 0$$

$$x^2 - \underbrace{\left(x_1 + x_2 + \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}\right)}_{-3 + 1} x + \underbrace{\left(x_1 x_2 + \frac{1}{x_1 x_2} + 2\right)}_{-3 - \frac{1}{3} + 2} = 0$$

$$x^2 - (-3 + 1)x + \left(-3 - \frac{1}{3} + 2\right) = 0$$

$$x^2 + 2x - \frac{4}{3} = 0 \text{ (3 ile çarp)} \quad (3 \text{ ile çarp})$$

$$3x^2 + 6x - 4 = 0$$

Doğru Yanıt: C.



BAŞLIK: Kökleri Bilinen D. Soru No: 3

$$\left. \begin{aligned} \sqrt{4+2\sqrt{3}} &= \sqrt{3}+1 \\ \sqrt{4-2\sqrt{3}} &= \sqrt{3}-1 \end{aligned} \right\} \text{hatırlayın!}$$

$$x^2 - Tx + C = 0$$

$$x^2 - (\sqrt{3}+1+\sqrt{3}-1)x + (\sqrt{3}^2-1^2) = 0$$

$$1x^2 - 2\sqrt{3}x + 2 = 0$$

Katsayılar: 1,  $-2\sqrt{3}$ , 2Toplamı:  $3-2\sqrt{3}$ 

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Kökleri Bilinen Soru No: 4

Pisagor Teoremi'nden

$$(2x+6)^2 + (x+2)^2 = (x+10)^2$$

$$4x^2 + 24x + 36 + x^2 + 4x + 4 = x^2 + 20x + 100$$

$$4x^2 + 28x + 40 = 20x + 100$$

$$4x^2 + 8x - 60 = 0$$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

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

x = -5 olmaz, o halde x = 3.

3'ü çift kat kök kabul eden 2. der. denklem de  $(x-3)^2 = 0$ yani  $x^2 - 6x + 9 = 0$ .

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Ortak Kökler Soru No: 1

1, üç denklemin de kökü olduğundan

$$1^2 + 2 \cdot 1 - c = 0 \rightarrow c = 3$$

$$1^2 + 3 \cdot 1 - n = 0 \rightarrow n = 4$$

$$1^2 + 4 \cdot 1 - m = 0 \rightarrow m = 5$$

olur.

O halde  $c+n+m = 3+4+5 = 12$ .

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Ortak Kökler Soru No: 2

$$x^2 = 4 \text{ için } GK = \{-2, +2\}$$

$$x^2 - 3x = 0 \text{ için } GK = \{0, +3\}$$

$$x^2 = 1 \text{ için } GK = \{-1, +1\}$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \text{ için } GK = \{+1, +2\}$$

$$x^2 + x - 2 = 0 \text{ için } GK = \{-2, +1\}$$

I ile IV eşleşir -2'den dolayı

III ile IV eşleşir +1'den dolayı

II yalnız kalır.

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Ortak Kökler

Soru No: 3

BAŞLIK:

Soru No:

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

denkleminin kökleri 2 veya -1 olduğundan  $p=2$  veya  $p=-1$ .

$$x^2 - 9 = (x-3)(x+3) = 0$$

denkleminin kökleri -3 veya 3 olduğundan  $q=-3$  veya  $q=3$ .

$$p+q = a = 2+(-3) = -1$$

$$pq = b = 2 \cdot (-3) = -6$$

olduğundan  $\min(a+b) = -7$  dir.

Doğru Yanıt:

A.

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Ortak Kökler

Soru No: 4

BAŞLIK:

Soru No:

$$x^3 - 8 = x^3 - 2^3 = (x-2)(x^2 + 2x + 4)$$

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

denklemlerinin ilüzer kökü sanal olduğundan, ayrıca

$$x^3 - 2x^2 + x - 2$$

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

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

denkleminin de iki kökü sanal olduğundan, bunlar elenir.

$$\checkmark (x-1)^3 = 0 \Rightarrow x=1 > 0$$

$$\checkmark x^3 - x = x(x^2 - 1) = x = \{-1, 0, 1\}$$

İlüşimin diskriminantı pozitif.

Doğru Yanıt:

B.

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 1

$$(2+3i)(2-3i) = 2^2 - (3i)^2 = 4+9=13$$

$$(4+5i)(4-5i) = 4^2 - (5i)^2 = 16+25=41$$

olduğundan cevap  $13+41=54$ .

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 2

$$x^2+4x+13 = x^2+4x+4+9$$

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

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

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

A şıkkındadır!

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 3

0 sayılara a ve b diyelim.

$$\begin{cases} a+b=8 \\ a \cdot b=20 \end{cases}$$

$$a(8-a)=20$$

$$8a-a^2=20$$

$$a^2-8a+20=0$$

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

$$(a-4)^2 = -4 = (2i)^2$$

$$a-4 = \pm 2i$$

$$a = 4 \pm 2i$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 4

$$z_1 = z_2 \text{ ise } \operatorname{Re}(z_1) = \operatorname{Re}(z_2)$$

$$\text{ve } \operatorname{Im}(z_1) = \operatorname{Im}(z_2) \text{ olmalı.}$$

$$x+2 = y-2 \wedge x^2+4 = y^2-4$$

$$x-y = -4 \wedge x^2-y^2 = -8$$

olduğundan  $x-y = -4$  ve  $x+y = 2$  olur. Buradan da  $x = -1$  ve  $y = 3$  bulunur ki  $\frac{x}{y} = -\frac{1}{3}$ ,  $\frac{y}{x} = -3$ 'tür.

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 5

$$z \cdot \bar{z} = (12-5i)(12+5i) \\ = 12^2 - (5i)^2 = 144 + 25 = 169.$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 6

$$z = \frac{1}{4-3i} \text{ ise } z = \frac{4+3i}{25}$$

O halde  $\bar{z} = \frac{4-3i}{25}$  olmalıdır.

$$\operatorname{Im}(\bar{z}) = \frac{-3}{25} \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 7

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

$$x + yi + 2 + i = (1 + 2i)(x - yi)$$

$$x + 2 + (y+1)i = x - yi + 2xi + 2y$$

$$x + 2 = x + 2y \wedge y + 1 = 2x - y$$

Buradan  $y = 1$  ve  $x = 3/2$  bulunur

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 8

$$\frac{z}{z-2} = x \text{ olsun. } x^2 - x - 3 = 0 \text{ olur.}$$

Bu denklemin diskriminantı pozitif olduğundan  $x$  reel sayıdır.

O halde  $z$  de reel sayıdır. Bu sebeple  $z$ 'nin imajineri sıfırdır.

Doğru Yanıt:

D

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 9

$1+i$  bir kökse, yenne yazdığımızda sağlamalı:

$$(1+i)^2 + a(1+i) - 3i + 2b = 0$$

$$2i + a + ai - 3i + b = 0$$

$$(a-1)i + a + b = 0$$

olduğundan  $a=1$  ve  $b=-1$  olur.  
Kökler toplamı  $-a$  yani  $-1$  olması gerektiğinden diğer kök  $-1 - (1+i) = -2-i$  'dir.

Doğru Yanıt:

B

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 10

$x^3$  yerine  $i$  yazalım;

$$i^9 - i^8 - i + x - 1$$

$$= i - 1 - i + x - 1 = x - 2.$$

Doğru Yanıt:

D

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 11

$$\frac{x+yi}{x-yi} = \frac{(x+yi)^2}{x^2+y^2} = \frac{x^2-y^2+2xyi}{x^2+y^2}$$

$$\frac{x-yi}{x+yi} = \frac{(x-yi)^2}{x^2+y^2} = \frac{x^2-y^2-2xyi}{x^2+y^2}$$

Bu iki değer toplanırsa  $i$ 'li terimler sadeleşeceğinden cevap: 0.

Doğru Yanıt:

D

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 12

$i^{2021} = i$  olduğundan köklerin biri  $1+i$  'dir. O halde  $1-i$  de bir başka köktür. Denklemin kökler toplamı 0 diye açarsak kök de  $-2$  olmalıdır.

$$x_2 \cdot x_3 = (1-i)(-2) = -2+2i.$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 13

Kökler toplamı  $3+2i$  ve kökler çarpımı  $5+i$  olan şikku aramak en kolaydır. Doğru cevap: E.

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 14

Bir kökü  $3+i$  ise diğer kökü  $3-i$  olmak zorundadır.

$$x_1 + x_2 = m = 3+i+3-i = 6.$$

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

$$\text{Şu halde } m+n = 6+10 = 16.$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 15

Bir kök  $2+\alpha i$  ise diğer kök  $2-\alpha i$  olur. Kökler toplamı

$$x_1 + x_2 = 2+\alpha i + 2-\alpha i = 4$$

$$\beta - 3 = 4 \Rightarrow \beta = 7.$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 16

Kökler çarpımı 1 olduğundan ügü birden negatif olamaz. Bu sebeple köklerin en az biri pozitif olmalıdır.

Doğru Yanıt:

A

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 17

Katsayılar rasyonel olduğundan  
eğer sanal bir kök varsa, mut-  
laka eşleniği de kök olmalıdır.  
Aynı durum irrasyonel kökler  
içinde geçerlidir. 6 farklı kökü  
bildiğimizden denklem en az 6-  
dereceden olmalıdır.

Doğru Yanıt: C

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 18

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

bilenler için çok kolay soru.  
Bilmeyenler de payda eşitle-  
yerek eşitliğin doğru olduğunu  
görsün. Verilen fonksiyonda

x yerine  $20i$  ve  $-20i$  yazıp  
toplarsak 4 eder. Bunu  $19i, 18i,$   
 $17i, \dots, 2i$  ve  $i$  için de yaparsak  
toplamda  $4 \cdot 20 = 80$  eder.

$x=0$  için  $\frac{4}{1+2^0} = 2$  ettiğinden

İstenen toplam 82'dir.

Doğru Yanıt: B

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 19

$$z^2 - 4z = -4 + 2i$$

$$z^2 - 4z + 4 = 2i$$

$$(z-2)^2 = 2i$$

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

0 halde  $z = 2+1+i$  veya

$z = 2+1-i$  olmalıdır.

Doğru Yanıt: C

## BAŞLIK: Sanal kökler

Soru No: 20

$$(1+2i)^{3x} = (-3+4i)^{x-1}$$

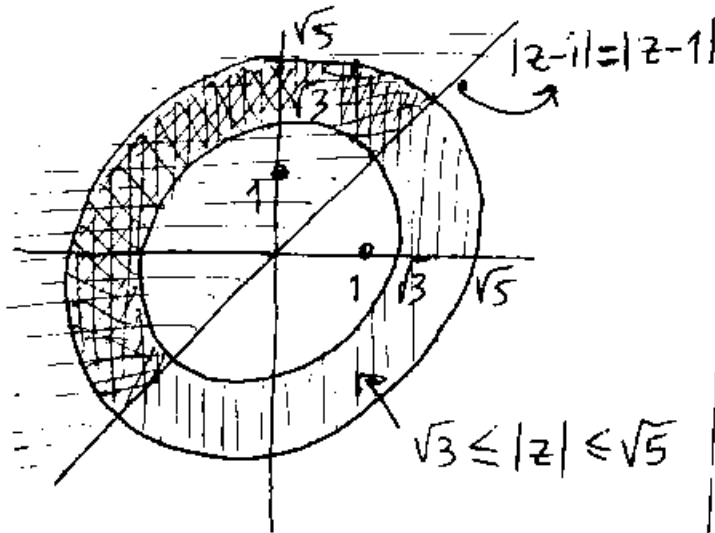
$$(1+2i)^{3x} = ((1+2i)^2)^{x-1}$$

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

$$3x = 2x - 2$$

$$x = -2.$$

Doğru Yanıt: B



Taralı alan = Halkanın yarısı

$$\frac{\pi \sqrt{5}^2 - \pi \sqrt{3}^2}{2} = \frac{5\pi - 3\pi}{2} = \pi.$$

Doğru Yanıt:

C

$a+b$  sabitse  $a^2+b^2 = (a+b)^2 - 2ab$  özdeşliğinden  $a$  ile  $b$  birbirine ne kadar yakın olursa  $2ab$  büyöyeceğinden  $a^2+b^2$  küçölür. O halde  $|z_1| < |z_2| < |z_3|$ .

Doğru Yanıt:

A

$z = a+bi$  için  $a^2+b^2=1$  olur.

$$\begin{aligned} \frac{z+1}{z-1} &= \frac{a+1+bi}{a-1+bi} = \frac{(a+1+bi)(a-1-bi)}{(a-1+bi)(a-1-bi)} \\ &= \frac{a^2 - a - abi + a - 1 - bi + abi - bi + b^2}{(a-1)^2 + b^2} \\ &= \frac{a^2+b^2-1-2bi}{a^2-2a+1+b^2} = \frac{-2bi}{a^2-2a+1+b^2} \end{aligned}$$

olduğundan reel kısım 0'dır.

Doğru Yanıt:

C

$\sqrt{3}i = 0 + \sqrt{3}i$  olduğundan, eşleniği ( $\mathbb{C}$ 'ye göre)  $0 - \sqrt{3}i$ 'dir.

$\sqrt{3}$ 'ün  $\mathbb{R}$ 'ye göre eşleniği de  $-\sqrt{3}$  olduğundan, cevap

$$(-\sqrt{3}i)(-\sqrt{3}) = 3i \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt:

D

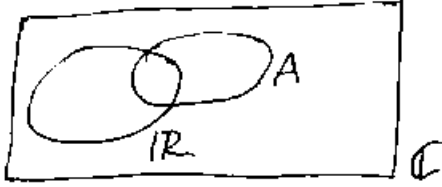


## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 25

$i$  ve  $-i$  sayıları katsayıları rasyonel olan  $x^2+1=0$  denkleminin kökleri olduğundan cebirseldirler. Yani reel olmayan cebirsel sayılar da vardır.

Bu sebeple  
yandaki  
Sema uy-  
gundur.



Cebirsel Sayılar hakkında daha detaylı bilgiyi MYMAT1 kitabında bulabilirsiniz...

Doğru Yanıt: B

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 26

$a, b$  ve  $c$  tek tamsayı olmak üzere denklemini  $ax^2+bx+c$  alalım.

$$\Delta = \underbrace{b^2}_{\text{tek}} - 4 \underbrace{ac}_{\text{çift}} = \text{tek} \dots \text{ama}$$

$a=2k+1, b=2l+1, c=2m+1$  olsun.

$$\Delta = (2l+1)^2 - 4(2k+1)(2m+1)$$

$$= 4k^2 + 4k + 1 - 16km - 8k - 8m - 4$$

Oluş bu sayının 8'e bölümünden kalan 5'tir. O halde kare sayı olamaz! Demek ki kökler rasyonel olamaz!

Doğru Yanıt: D

## BAŞLIK: Sanal Kökler

Soru No: 27

Köklerin sanal olmaması için  $\Delta \geq 0$  olmalıdır.

$$\Delta = 5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 21$$

$$5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = 17$$

$$5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 13$$

$$5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4 = 9$$

$$5^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = 5$$

$$5^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3 = 1$$

$$4^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 0$$

$$4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 12$$

$$4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 2 = 8$$

$$4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3 = 4$$

olmak üzere 10 tane Doğru Yanıt: D .

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

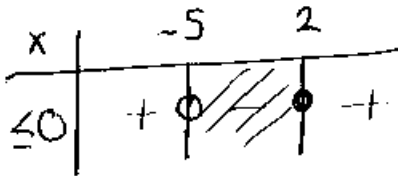
BAŞLIK: Temel Eşitsizlikler

Soru No: 1

$$\frac{x-2}{x+5} \leq 0$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

$$x+5=0 \rightarrow x=-5$$



$$G.K = [-5, 2]$$

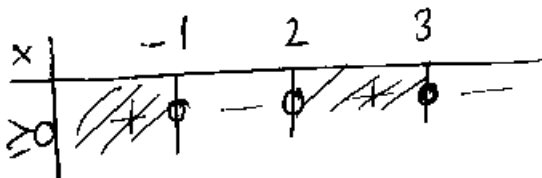
Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Temel Eşitsizlikler

Soru No: 3

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

$$\frac{-x+3=0}{x=3} \quad \left| \quad \begin{array}{l} x^2-x-2=0 \\ (x-2)(x+1)=0 \\ x=2 \quad x=-1 \end{array} \right.$$



$$G.K = (-\infty, -1) \cup (2, 3]$$

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

Doğru Yanıt: D

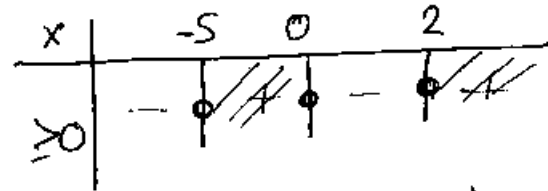
BAŞLIK: Temel Eşitsizlikler

Soru No: 2

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

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

$$x=-5 \quad | \quad x=2$$



$$G.K = [-5, 0] \cup [2, +\infty)$$

Doğru Yanıt: C

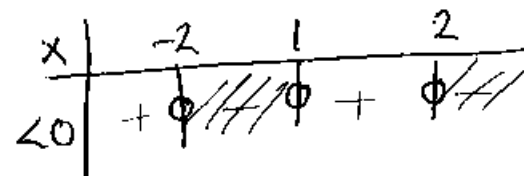
BAŞLIK: Temel Eşitsizlikler

Soru No: 4

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

$$\left. \begin{array}{l} x_1 > 0 \\ x_2 < 0 \end{array} \right\} \quad \begin{array}{l} x_1 \cdot x_2 < 0 \\ \frac{c}{a} < 0 \end{array}$$

$$\frac{m^2-4}{1-m} < 0 \Rightarrow \begin{array}{l} m^2-4=0 \\ m=2 \\ m=-2 \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} 1-m=0 \\ m=1 \end{array} \right.$$



$$G.K = (-2, 1) \cup (2, +\infty)$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Temel Eşitsizlik

Soru No: 5

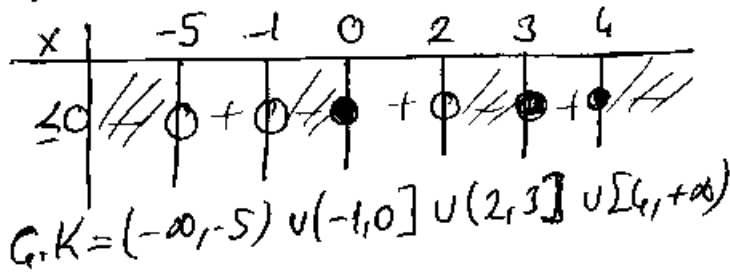
$$\frac{x \cdot (-x+3) \cdot (4-x)}{(x-2) \cdot (x+1) \cdot (-x-5)} \leq 0$$

$$x=0 \mid -x+3=0 \mid 4-x=0 \mid x-2=0$$

$$x=3 \mid x=4 \mid x=2$$

$$x+1=0 \mid -x-5=0$$

$$x=-1 \mid x=-5$$



Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Temel Eşitsizlik

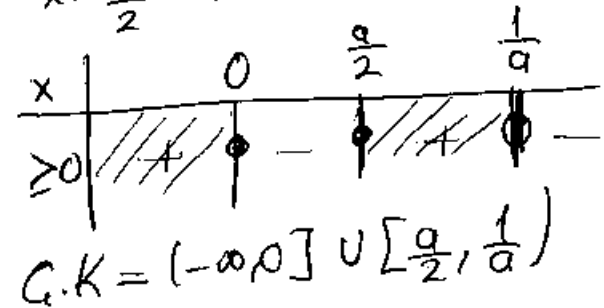
Soru No: 7

$$\frac{ax < 0}{0 < a < 1} \quad \frac{bx < |b|}{b < 0}$$

$$\frac{(2x-a) \cdot bx}{ax-1} \geq 0$$

$$2x-a=0 \mid bx=0 \mid ax-1=0$$

$$x=\frac{a}{2} \mid x=0 \mid x=\frac{1}{a}$$



Doğru Yanıt: D

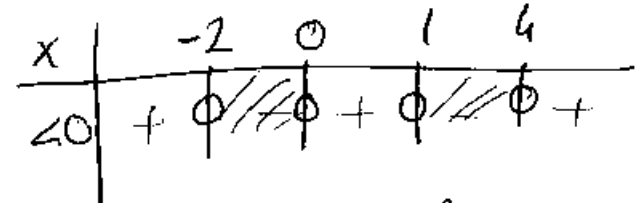
BAŞLIK: Temel Eşitsizlik

Soru No: 6

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

$$x=0 \mid x-4=0 \mid x+2=0 \mid x-1=0$$

$$x=4 \mid x=-2 \mid x=1$$



$$G.K = (-2, 0) \cup (1, 4)$$

En küçük pozitif tam sayı: 2

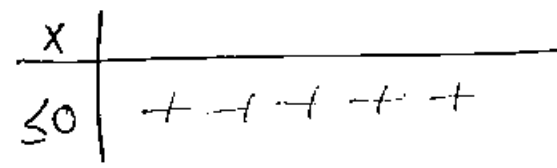
Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Temel Eşitsizlik

Soru No: 8

$$2^x \leq 0$$

$$2^x = 0 \rightarrow \text{Reel köle yok}$$



$$G.K = \emptyset$$

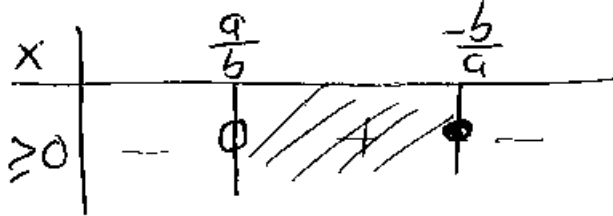
Doğru Yanıt: F

BAŞLIK: Temel Eşitsizlikler

Soru No: 9

$$a < 0 < b$$

$$\frac{ax+b}{bx-a} \geq 0 \rightarrow \begin{cases} ax+b=0 \\ bx-a=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = -\frac{b}{a} \\ x = \frac{a}{b} \end{cases}$$



$$G.K = \left[ \frac{a}{b}, -\frac{b}{a} \right]$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Temel Eşitsizlikler

Soru No: 11

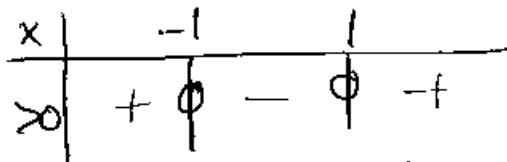
$$a > b > 2$$

$$\left[ |2ax+b| > |bx+2a| \right]^2$$

$$4a^2x^2 + 4abx + b^2 > b^2x^2 + 4abx + 4a^2$$

$$x^2(4a^2 - b^2) - (4a^2 - b^2) > 0$$

$$(4a^2 - b^2)(x^2 - 1) > 0 \quad \begin{matrix} x^2 - 1 = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{matrix}$$

Sağlayanlar:  $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ Sağlamayanlar:  $[-1, 1]$ Tamamlayıcılar:  $\{1, 0, 1\} \rightarrow 3 \text{ tane}$ 

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Temel Eşitsizlikler

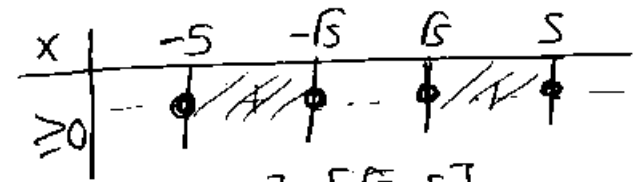
Soru No: 10

$$[5] \cdot \left[ \frac{3}{2} \right] \geq 0 \rightarrow (5^2 - x^2) \cdot (x^2 - 5) \geq 0$$

$$[5] = 5^2 - x^2$$

$$\left[ \frac{3}{2} \right] = x^2 - 2 \cdot \frac{3}{2} - 2 = x^2 - 5$$

$$\begin{cases} 5^2 - x^2 = 0 \\ x = 5, x = -5 \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 - 5 = 0 \\ x = \sqrt{5}, x = -\sqrt{5} \end{cases}$$



$$G.K = [-5, -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{5}, 5]$$

Tamamlayıcılar:  $\{-5, -4, -3, 3, 4, 5\} \rightarrow 6 \text{ tane}$ 

Doğru Yanıt: D

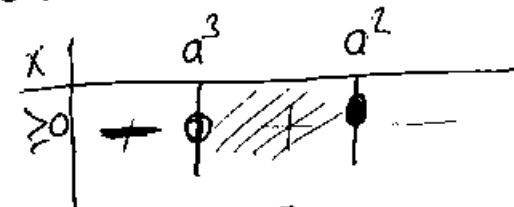
BAŞLIK: Temel Eşitsizlikler

Soru No: 12

$$0 < a < 1$$

$$\frac{x - a^2}{a^3 - x} \geq 0 \quad \begin{cases} x - a^2 = 0 \\ x = a^2 \end{cases} \quad \begin{cases} a^3 - x = 0 \\ x = a^3 \end{cases}$$

$$0 < a < 1 \text{ old. } a^3 < a^2$$



$$G.K = [a^3, a^2]$$

Doğru Yanıt: E

$$x^2 - 2yx + y = 0$$

Sağlayan değer olmadığına göre  $\Delta < 0$  olmalı.

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2y)^2 - 4 \cdot 1 \cdot y < 0$$

$$4y^2 - 4y < 0$$

$$4y(y-1) < 0 \rightarrow y=0, y=1$$

| y  | 0 | 1 |
|----|---|---|
| <0 | + | + |

$$G.K = (0, 1)$$

Doğru Yanıt: A

$$x^2 + 20x + a + 1 = 0$$

$(-3, 2)$  aralığında kökü olmadığına göre

$$x = -3 \rightarrow 9 - 6a + a + 1 = 10 - 5a$$

$$x = 2 \rightarrow 4 + 4a + a + 1 = 5a + 5$$

$$(10 - 5a) \cdot (5a + 5) > 0 \text{ olmalı.}$$

| a  | 2 | -1 | 2 |
|----|---|----|---|
| >0 | - | +  | - |

$$G.K = (-1, 2) \rightarrow \text{Reel sayılarda}$$

a tam sayı ald.  $\{0, 1\} \rightarrow 2$  tane

Doğru Yanıt: C

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

denk köklerinden biri  $(-1, 1)$  aralığında old. göre  $x = -1$  ve  $x = 1$  için alacağı değerler  $a$  değerini negatif olmalı.

$$x = -1 \rightarrow a + a + a - 2 = 3a - 2$$

$$x = 1 \rightarrow a - a + a - 2 = a - 2$$

$$(3a - 2) \cdot (a - 2) < 0 \rightarrow a = \frac{2}{3} \quad a = 2$$

| a  | 2/3 | 2 |
|----|-----|---|
| <0 | +   | + |

$$G.K = \{1\}$$

Doğru Yanıt: A

$$(120 - 10 \cdot x) \cdot (8 + 0,8 \cdot x) \geq 120 \cdot 8$$

$$120 \cdot 8 + 16x - 8x^2 \geq 120 \cdot 8$$

$$-8x(x - 2) \geq 0$$

| x        | 0 | 2 |
|----------|---|---|
| $\geq 0$ | - | - |

$$G.K = [0, 2]$$

Max. ücret için  $x = 2$  alınırsa

$$8 + 2 \cdot (0,8) = 9,6$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: T. Eşitsizlikler

Soru No: 17

$$2x - 3 > a$$

→  $x=1$  için sağlanıyorsa

$$2(1) - 3 \leq a \rightarrow [-1 \leq a] \text{ olmalı.}$$

→  $x=4$  için sağlanıyorsa

$$2(4) - 3 > a \rightarrow [5 > a]$$

Bu durumlar ortak gözülürse

$$-1 \leq a < 5$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: E. Temizlik

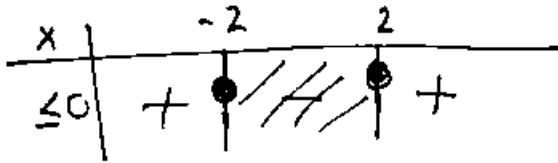
Soru No: 1

$$\frac{16-x^4}{-x^2+x-3} \leq 0$$

$$+ \text{K. Yok} + \text{K. Yok} + \text{K. Yok}$$

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

$$- \Delta < 0, a < 0 \text{ (Daimi (-))}$$



$$G.K = [-2, 2]$$

Tom sayılar:  $\{-2, -1, 0, 1, 2\} \rightarrow 5 \text{ tane}$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 3

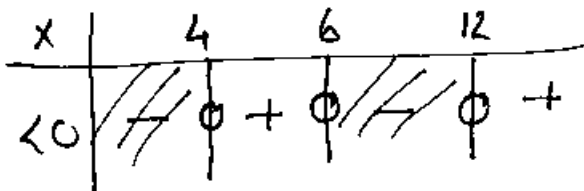
$$\frac{(2^x - 64) \cdot (3^x + 5)}{+x^2 - 16x + 48} < 0$$

$$+ \text{K. Yok} + \text{K. Yok}$$

$$2^x - 64 = 0 \rightarrow x = 6$$

$$x^2 - 16x + 48 = 0 \rightarrow (x-12) \cdot (x-4) = 0$$

$$x = 12 \quad x = 4$$



$$G.K = (-\infty, 4) \cup (6, 12)$$

P. Tom sayılar =  $\{1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11\}$   
8 tane

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: E. Temizlik

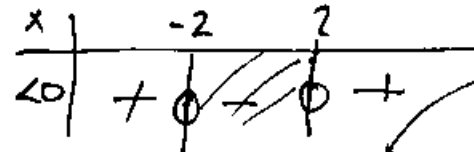
Soru No: 2

$$\frac{(x^2 + 27)^{2022}}{x^2 - 4} \leq 0$$

$$(x^2 + 27)^{2022} \geq 0 \text{ (Daimi)} \quad \boxed{x = -3}$$

$$x^2 - 4 < 0$$

$$(x-2) \cdot (x+2) < 0$$



$$G.K = [-2, 2] \cup \{-3\}$$

Negatif tom sayılar:  $\{-1, -3\}$

Toplamları: -4

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: E. Temizlik

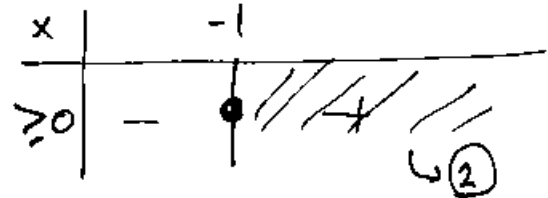
Soru No: 4

$$\frac{x^3 + 6x^2 + 12x + 7}{\sqrt{3-x}} \geq 0$$

$$\text{Daimi +}$$

$$3-x > 0 \rightarrow \boxed{x < 3} \rightarrow \textcircled{1}$$

$$x^3 + 6x^2 + 12x + 7 = \underbrace{(x+1)}_{-1} \cdot \underbrace{(x^2 + 5x + 7)}_{\text{K. Yok}} = 0$$



$$1 \text{ ve } 2' \text{ den } -1 \leq x < 3$$

$\hookrightarrow \{-1, 0, 1, 2\} \rightarrow 4 \text{ tane}$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: E. Temizlik

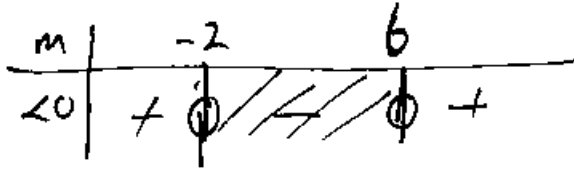
Soru No: 5

$$x^{2021} < 1 \rightarrow -1 < x < 1$$

- o/mu/1

$$\frac{m^2 - 4m - 12}{(x^2 - 1)} > 0$$

$$m^2 - 4m - 12 < 0 \rightarrow m = 6, m = -2$$



$$G.K = (-2, 6)$$

$$\begin{aligned} \text{min} &= -1 \\ \text{max} &= 5 \\ &4 \end{aligned}$$

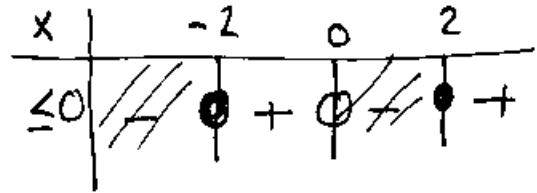
Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 6

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

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



$$G.K = (-\infty, -2] \cup (0, 2]$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 7

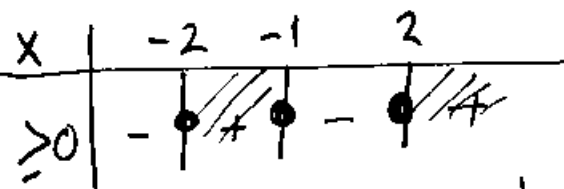
$$x^3 - 4 \geq 4x - x^2$$

$$x^3 + x^2 - 4x - 4 \geq 0$$

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

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

|  |    |   |    |
|--|----|---|----|
|  | -2 | 2 | -1 |
|--|----|---|----|



$$G.K = [-2, -1] \cup [2, +\infty)$$

N. Tam sayılar:  $\{-2, -1\} \rightarrow 2$  tane

Doğru Yanıt: B

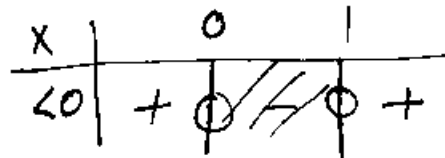
BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 8

$$x^2 < x$$

$$x^2 - x < 0$$

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



$$G.K = (0, 1)$$

Doğru Yanıt: A



BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 9

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 10

$$x^3 > x$$

$$\overset{+}{x}(\overset{+}{x}-1)(\overset{+}{x}+1) > 0$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$0 \quad 1 \quad -1$$

| x  | -1 | 0 | 1 |
|----|----|---|---|
| >0 | -  | - | - |

$$G.K = (-1, 0) \cup (1, +\infty)$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 11

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 12

$$a > 0 > b$$

$$\frac{x^2 - a(b+1)x + a^2b}{-ax^2 + bx^2} > 0$$

$$\frac{(\overset{+}{x}-a)(\overset{+}{x}-ab)}{x^2(b-a)} > 0$$

$$x = a, \quad x = a.b, \quad x = 0 \quad \text{G.K. kott.}$$

| x  | ab | 0 | a |
|----|----|---|---|
| >0 | -  | - | - |

$$G.K = (ab, a) - \{0\}$$

Doğru Yanıt: D

$$x^2 - \frac{1}{x^2} < 0$$

$$x^2 + 2x + 4 + \frac{7}{x-2}$$

$$\frac{(\overset{+}{x^4}-1)(\overset{+}{x}-2)}{x^2(\overset{+}{x^3}-1)} < 0$$

$$0 \text{ ve } 1 \text{ G.K. kott.}$$

| x  | -1 | 0 | 1 | 2 |
|----|----|---|---|---|
| <0 | +  | - | - | + |

$$G.K = [-1, 2] - \{0, 1\} \rightarrow \text{Tam sayı yok.}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 12

$$\frac{7}{|x-3|-1} > \frac{1}{3}$$

$$|x-3|-1 < 21$$

$$|x-3| < 22$$

$$-22 < x-3 < 22$$

$$-19 < x < 25$$

$$|x-3|-1 \neq 0$$

$$|x-3| \neq 1$$

$$x \neq 4, x \neq 2$$

$$x \neq 2$$

$$19+20+21+22+23+24 = 2-4-3$$

$$120$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: E. Temizlik

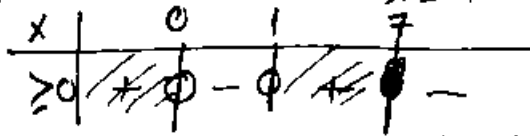
Soru No: 13

$$x-1 \sqrt{3^{x^2+5x}} \geq 9^x$$

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

$$\frac{x^2+5x}{x-1} \geq 2x \rightarrow \frac{x^2+5x-2x^2+2x}{x-1} \geq 0$$

$$\frac{-x^2+7x}{x-1} \geq 0 \rightarrow \begin{matrix} x=0 \\ x=7 \\ x=1 \end{matrix}$$



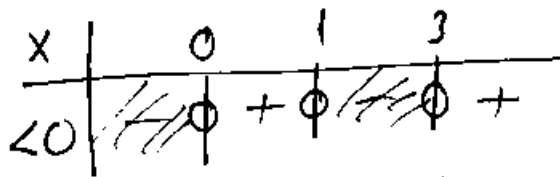
G.K =  $(-\infty, 0) \cup (1, 7]$  → Ancak kıl.  
denkliği negatif  
ve sıfır olamaz  
Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 15

$$x + \frac{3}{x} < 4$$

$$\frac{x^2-4x+3}{x} < 0 \rightarrow \begin{matrix} x=1 \\ x=3 \\ x=0 \end{matrix}$$



$$G.K = (-\infty, 0) \cup (1, 3)$$

En büyük tam sayı değeri: 2

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 14

$$\frac{(x-3)^{20}}{(x-4)^2} \leq 0 \rightarrow \begin{matrix} (x-3)^{20} \geq 0 \\ \boxed{x=3} \\ (x-4)^2 > 0 \\ x \neq 4 \end{matrix}$$

Pay ve payda daima ( $\geq 0$ )  
olacağından sonuç negatif  
olamaz. Sadece sıfır olur

$x=3$  için G.K gelin

$$G.K = \{3\} \rightarrow \text{Tek elemanlı.}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: E. Temizlik

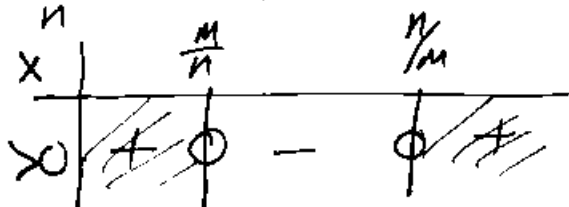
Soru No: 16

$$0 < m < n < 1$$

$$x^2 - \left(\frac{m}{n} + \frac{n}{m}\right)x + 1 > 0$$

$$x^2 - \left(\frac{m}{n} + \frac{n}{m}\right)x + \frac{m \cdot n}{n \cdot m} > 0$$

$$\left(x - \frac{m}{n}\right) \cdot \left(x - \frac{n}{m}\right) > 0$$



$$G.K = \left(-\infty, \frac{m}{n}\right) \cup \left(\frac{n}{m}, +\infty\right)$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 17

$$2\left(\frac{y^2}{x^2} + \frac{x^2}{y^2}\right) - 6\left(\frac{y}{x} + \frac{x}{y}\right) + 7$$

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

$$2(a^2 - 2) - 6(a) + 7$$

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

$$2\left(a^2 - 3a + \frac{9}{4}\right) - \frac{9}{2} + 3$$

Tam Kare

$$2\left(a - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{3}{2} \geq 0 \quad \left. \begin{array}{l} \text{min: } -\frac{3}{2} \\ \geq 0 \end{array} \right\}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 19

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

$$x^2 - 4$$

Tam Kare

$$\frac{x^2 - 2(m-1)x + m^2 - 2m + 1 + 7}{x^2 - 4} < 0$$

$$+ x^2 - 4$$

$$\frac{[x - (m-1)]^2 + 7}{x^2 - 4} < 0 \quad \left. \begin{array}{l} \text{Pay kısmı} \\ \text{daima (+)} \end{array} \right\}$$

$$+ x^2 - 4 < 0 \rightarrow x = 2, x = -2$$

$$\left. \begin{array}{l} x \quad -2 \quad 2 \\ < 0 \quad + \quad // \quad - \quad + \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{G.K} = (-2, 2) \\ \text{Tam sayılar: } \{-1, 0, 1\} \\ 3 \text{ tane} \end{array}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 18

$$\frac{|x^2 - 2| - 2}{-x^2 + x - 6} \geq 0$$

$$-x^2 + x - 6$$

$$A < 0, a < 0$$

Daimi (-)

$$|x^2 - 2| - 2 \leq 0$$

$$|x^2 - 2| \leq 2 \rightarrow -2 \leq x^2 - 2 \leq 2$$

$$0 \leq x^2 \leq 4$$

$$x^2 \leq 4$$

$$(x-2) \cdot (x+2) \leq 0 \rightarrow x = 2, x = -2$$

$$\left. \begin{array}{l} x \quad -2 \quad 2 \\ \leq 0 \quad + \quad // \quad - \quad + \end{array} \right\} \text{G.K} = [-2, 2]$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 19

BAŞLIK: E. Temizlik

Soru No: 20

$$\frac{-x^2 + 2x - 5}{|x^2 - 4|} < x + 2$$

Daima

(-)

Burası çözümlenmeli

$$\frac{-x^2 + 2x - 5}{|x-2| \cdot |x+2|} < x+2$$

$$|x+2| \cdot |x-2| - (x+2) < 0$$

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

$$|x-2| < 1$$

$$-1 < x-2 < 1$$

$$1 < x < 3 \rightarrow \text{G.K} = (1, 3)$$

Doğru Yanıt: D

## BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik

Soru No: 21

$$\textcircled{1} \quad x+2 > \sqrt{x^2-16} \quad (\text{kare al})$$

$$x^2+4x+4 > x^2-16$$

$$4x+4 > -16$$

$$4x+20 > 0$$

$$x+5 > 0$$

$$\boxed{x > -5}$$

$$\textcircled{2} \quad x+2 > \sqrt{x^2-16} > 0 \Rightarrow \boxed{x > -2}$$

$$\textcircled{3} \quad x^2-16 \geq 0 \Rightarrow \boxed{x \geq 4 \text{ veya } x \leq -4}$$

Hepsinin kesişimi:  $x \geq 4$

Doğru Yanıt:

E

## BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik

Soru No: 22

$$-\frac{1}{4}x^2 + bx + c = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4\left(-\frac{1}{4}\right)c = b^2 + c$$

$$\Delta \leq c \text{ verilmiş.}$$

$$b^2 + c \leq c$$

$$b^2 \leq 0 \Rightarrow b = 0$$

(Çünkü  $b^2$  negatif olamaz.)

$$x_1 + x_2 = \left(-\frac{b}{a}\right) = \frac{0}{-\frac{1}{4}} = 0.$$

Doğru Yanıt:

C

## BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik

Soru No: 23

$$(0,25)^{x^2} < (0,5)^{-2x-8}$$

$$(2^{-2})^{x^2} < (2^{-1})^{-2x-8}$$

$$2^{-2x^2} < 2^{2x+8}$$

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

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

$$x^2+x+4 > 0$$

Her  $x \in \mathbb{R}$  için bu eşitsizlik doğrudur, çünkü  $x^2+x+4=0$  ifadesinde hem  $\Delta < 0$  hem de başkatsayı pozitif.

Doğru Yanıt:

A

## BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik

Soru No: 24

## BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik

Soru No: 24

Alış fiyatı

x

Satış fiyatı

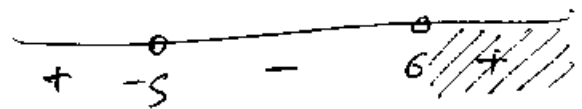
 $x^2-30$ 

Bu alış-satıştan kâr ediliyorsa:

$$x^2-30 > x$$

$$x^2-x-30 > 0$$

$$(x-6)(x+5) > 0$$



$x > 0$  olması gerektiğinden  $-5$ 'ten küçük olan  $x$ 'leri almıyoruz.

0 halde  $x > 6$ .  $\min(x \in \mathbb{Z}) = 7$ .

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik Soru No: 25

$$\frac{-4x^2 + x + 4}{x^2 - x + 1} - M < 0$$

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

$x^2 - x + 1$  daima pozitif diye onu at!

$$-(4+M)x^2 + (1+M)x + 4-M < 0$$

Bunun sağlanması için:  $4+M > 0$   
ve  $\Delta < 0$  olmalı

$$\Delta = (1+M)^2 - 4(4+M)(4-M) < 0$$

düzenlenirse  $-3M^2 + 2M + 65 < 0$   
elde edilir.  $(3M+13)(5-M) < 0$   
eşitsizliğinden de  $M > 5$  bulunur.

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik

Soru No: 26

$|x^3 + x^2 - 8| = |x^3 - 8| + x^2$   
Görüldüğü üzere  $|a+b| = |a|+|b|$  durumu var. O halde ya  $a$  ile  $b$ 'nin ikisi birden pozitif ya da ikisi birden negatif veya sıfır. Her halükârda  $a \cdot b \geq 0$  olmalı yani.

$$(x^3 - 8)x^2 \geq 0$$

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

$x^2+2x+4$  daima pozitif, at gitsin!

$$\begin{array}{c} 0 \quad 2 \\ - \quad \bullet \quad - \quad \bullet \quad + \end{array}$$

Görüm aralığı:  $[2, +\infty) \cup \{0\}$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik

Soru No: 27

$$x^2 - 8x + k + 3 = 0$$

$x_1 + x_2 = 8$  olduğu görülüyor.

$$x_1 = 8 - x_2 \text{ olur.}$$

Mademki  $x_1^2 < 4$ , o halde  $(8 - x_2)^2 < 4$

$$-2 < 8 - x_2 < 2$$

$$-10 < -x_2 < -6$$

$$6 < x_2 < 10$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Eşitsizliklerde Temizlik

Soru No: 28

$$\begin{aligned} x_1^4 + x_2^4 &= (x_1^2)^2 + (x_2^2)^2 \\ &= (x_1^2 + x_2^2)^2 - 2x_1^2 x_2^2 \\ &= ((x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2)^2 - 2x_1^2 x_2^2 \\ &= \left((-a)^2 + \frac{2}{a^2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{a^4} \\ &= a^4 + 2a^2 \cdot \frac{2}{a^2} + \frac{4}{a^4} - \frac{2}{a^4} \\ &= a^4 + 4 + \frac{2}{a^4} \end{aligned}$$

$$A.O. \geq G.O \Rightarrow a^4 + \frac{2}{a^4} \geq 2\sqrt{a^4 \cdot \frac{2}{a^4}}$$

$$a^4 + \frac{2}{a^4} \geq 2\sqrt{2} \text{ olduğundan}$$

$$a^4 + \frac{2}{a^4} + 4 \geq 4 + 2\sqrt{2} \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: E

$$f(x) = \frac{4-x}{x-\frac{1}{x}} = \frac{4-x^2}{x^2-1} \quad (x \neq 0 \text{ iken})$$

0 halde  $A = \mathbb{R} - \{-1, 0, +1\}$  olur.

$$\frac{4-x^2}{x^2-1} = t \text{ diyelim. } x^2 = \frac{t+4}{t+1}$$

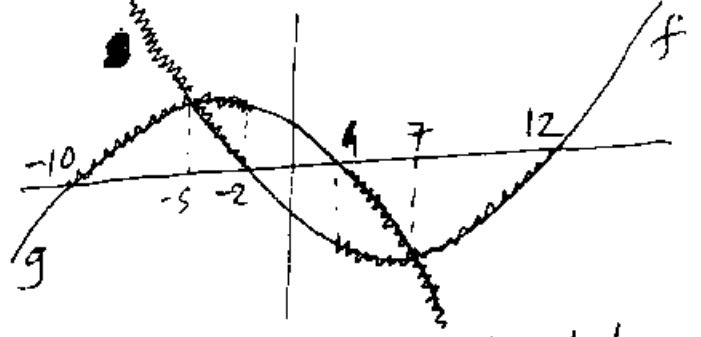
olur,  $x^2 > 0$  diye  $\frac{t+4}{t+1} > 0$  olmalı.

$$0 \text{ halde } B = (-\infty, -4) \cup (-1, +\infty)$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ -5 & +2 = -3 \end{array}$$

Doğru Yanıt: C

$f(x), g(x) \geq 0$  olması için  $f$  ile  $g$  grafiklerinin ilisi birden  $x$  ekseninin üstünde veya altında olmalı. Tabii 0 oldukları durumlar da geçerli.



$x \in [-10, -2] \cup [4, 12]$  olmalıdır.

0 halde 18 farklı tamsayı var.

Doğru Yanıt: D.

$$\begin{aligned} x^2 + y^2 + 13 - 6x - 4y \\ &= x^2 - 6x + y^2 - 4y + 13 \\ &= x^2 - 6x + 9 + y^2 - 4y + 4 \\ &= (x-3)^2 + (y-2)^2 \geq 0 \end{aligned}$$

olduğundan, pay negatif olamaz.  
0 halde payda ile ilgilenelim:

$$|x^2 - 3| < 5$$

$$-5 < x^2 - 3 < 5$$

$$-2 < x^2 < 8$$

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

yani 5 tanesi tamsayıdır.

Doğru Yanıt: C

$$\text{sgn} \left[ \underbrace{\text{sgn} [\text{sgn}(x^2 - 4)]}_{\text{Negatif}} \right] = -1$$

0 halde  $\text{sgn}(x^2 - 4) < 0$

0 halde  $x^2 - 4 < 0$

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

$$x \in (-2, +2) \checkmark$$

Doğru Yanıt: E

$$1 - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} - \frac{1}{x^6} + \frac{1}{x^8} - \frac{1}{x^{10}} < 0$$

$$= 1 - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) + \frac{1}{x^8} \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) < 0$$

$$= \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) \underbrace{\left(1 + \frac{1}{x^4} + \frac{1}{x^8}\right)}_{\text{pozitif}} < 0$$

0 halde  $1 - \frac{1}{x^2} < 0$  olmalıdır.

$$x \in [-1, +1] - \{0\}$$

olması gerektiğinden  $-\frac{5}{6}$  ve  $\frac{4}{5}$

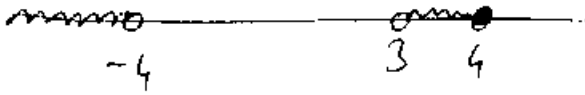
Sayıları bu koşulu sağlar.

Doğru yanıt: B.

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 5

$f(x)$  için  $\frac{16-x^2}{x-3} \geq 0$  olmalı

$$\frac{(4-x)(4+x)}{x-3} \geq 0$$



$$A = (3, 4] \cup (-\infty, -4)$$

$g(x)$  için  $16-x^2 \geq 0 \wedge x-3 > 0$

$$\left. \begin{array}{l} x^2 \leq 16 \\ x > 3 \end{array} \right\} [3, 4] = B$$

$$A \cap B = (3, 4]$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 6

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

Burası  
zaten  
pozitif

0 halde  $\Delta < 0$  olsun, yeter.

$$m^2 - 4(m^2+1) \cdot 1 < 0$$

$$m^2 - 4m^2 - 4 < 0$$

$$-3m^2 - 4 < 0$$

$$3m^2 + 4 > 0$$

$\forall m \in \mathbb{R}$  için bu eşitsizlik doğru olduğundan  $G.K = \mathbb{R}$  olmalı.

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 7

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

eşitsizliğin doğru olması için

$m < 0$  ve  $\Delta < 0$  olmalıdır.

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

$$4m^2 - 8m + 4 - 4m^2 + 4m < 0$$

$$-4m + 4 < 0$$

$$4m - 4 > 0$$

$$m - 1 > 0$$

$$m > 1$$

Fakat, bu durum  $m < 0$  olmasıyla çelişir. Bu yüzden  $G.K = \emptyset$ .

Doğru Yanıt: A.

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 8

$$2x^2 - 2x = m \text{ olsun. } (m > 0 \text{ dur})$$

Verilen eşitsizlik  $m^2 - 7m - 8 < 0$  haline döndür.

$$(m-8)(m+1) < 0$$

$$-1 < m < 8$$

$$0 < m < 8$$

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

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

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

$$(x-3)(x+1) < 0$$

$$x \in (-1, 3)$$

Doğru Yanıt: B.



BASLIK: Eşitsizlik Sistemleri Soru No: 9

$$\left| \frac{x+2}{x-6} \right| \geq 1 \text{ olmalı, o halde}$$

$$\frac{x+2}{x-6} \geq 1 \text{ veya } \frac{x+2}{x-6} \leq -1 \text{ olmalı.}$$

$$\frac{x+2}{x-6} - 1 = \frac{8}{x-6} \geq 0 \Rightarrow \boxed{x > 6}$$

$$\frac{x+2}{x-6} + 1 = \frac{2x-4}{x-6} \leq 0 \Rightarrow \boxed{2 \leq x < 6}$$

Bu iki aralığın birleşiminden  $x$ 'in alabileceği en küçük tam sayı değerinin 2 olduğunu görüyoruz.

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 10

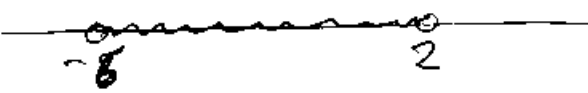
$$\left| \frac{3x+2}{2x-4} \right| < 1 \text{ olmalı, halde}$$

$$-1 < \frac{3x+2}{2x-4} < 1 \text{ sağlanmalıdır.}$$

$$\frac{3x+2}{2x-4} + 1 > 0 \Rightarrow \frac{5x-2}{2x-4} > 0$$



$$\frac{3x+2}{2x-4} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{x+6}{2x-4} < 0$$



Bu iki aralığın kesişimi =  $\left(-6, \frac{2}{5}\right)$

$\{-5, -4, -3, -2, -1, 0\}$ 'dan 6 tane.

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 11

$$x^2 = t \text{ olsun. } 5t^2 - t - k = 0 \text{ olur.}$$

$$\Delta_1 = (-1)^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-k) = 1 + 20k > 0$$

$$\text{yani } \boxed{k > -\frac{1}{20}} \text{ olmalıdır.}$$

Diğer yandan, kök formülünden

$$t_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+20k}}{10} \quad (t \geq 0)$$

$$\sqrt{1+20k} < 1$$

$$1+20k < 1$$

$$20k < 0$$

$$\boxed{k < 0}$$

İki aralığın kesişiminden  $-\frac{1}{20} < k < 0$ .

Doğru Yanıt: D.

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 12

$$0 < 8a < b < 35a \Rightarrow 8 < \frac{b}{a} < 35.$$

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

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

$$8 < (x-1)^2 - 1 < 35$$

$$9 < (x-1)^2 < 36$$

$$-6 < x-1 < -3 \text{ veya } 3 < x-1 < 6$$

$$-5 < x < -2 \text{ veya } 4 < x < 7$$

$$\downarrow \downarrow$$

$$-4 \quad -3$$

$$\downarrow \downarrow$$

$$5 \quad 6$$

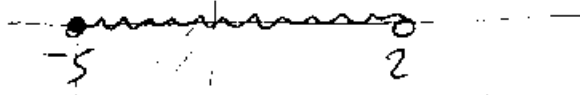
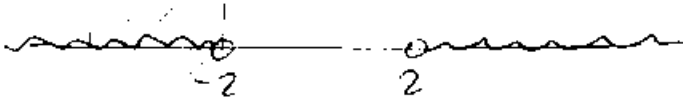
$\{-4, -3, 5, 6\}$  olmak üzere 4 tane  $x$  tam sayısı vardır.

Doğru Yanıt: D.

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 13

$$(A \cup B)' = A' \cap B', \text{ o halde}$$

$$\{x^2 - 4 > 0 \cap x^2 + 3x - 10 \leq 0, x \in \mathbb{R}\}$$



İki aralığın kesişimi:  $[-5, -2)$

Diğer deyişle;

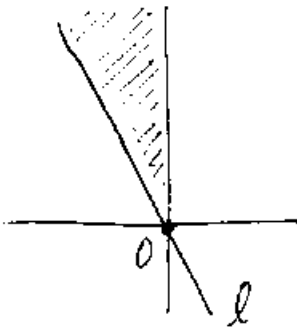
$$(x+2)(x+5) \leq 0, x \neq -2$$

$$x^2 + 7x + 10 \leq 0, x \neq -2.$$

Doğru Yanıt:

B

BASLIK: Eşitsizlik Sistemleri Soru No: 14



$l$  doğrusunun eğimi  $-2$  ise ve orijinden geçiyor ise, denklemi  $y = -2x$  'tir.

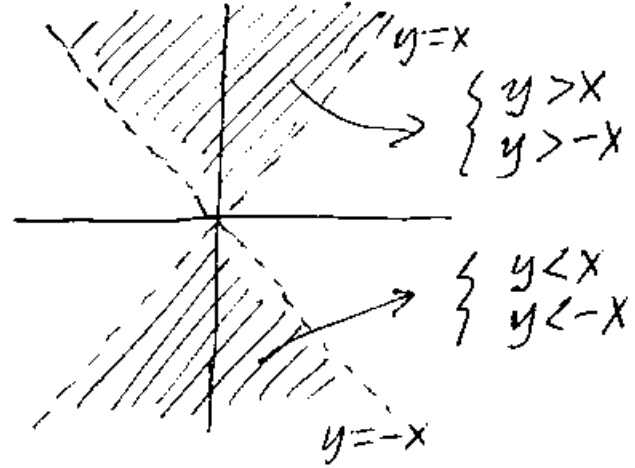
Taralı Bölge:  $y \geq -2x \wedge x \leq 0$

$$\begin{aligned} -y &\leq 2x \leq 0 \\ -2y &\leq 4x \leq 0 \\ -y &\leq 4x+y \leq y \\ |4x+y| &\leq y \end{aligned} \quad \begin{aligned} &\downarrow \text{2 ile çarp} \\ &\downarrow \text{y ekle} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt:

C

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 15

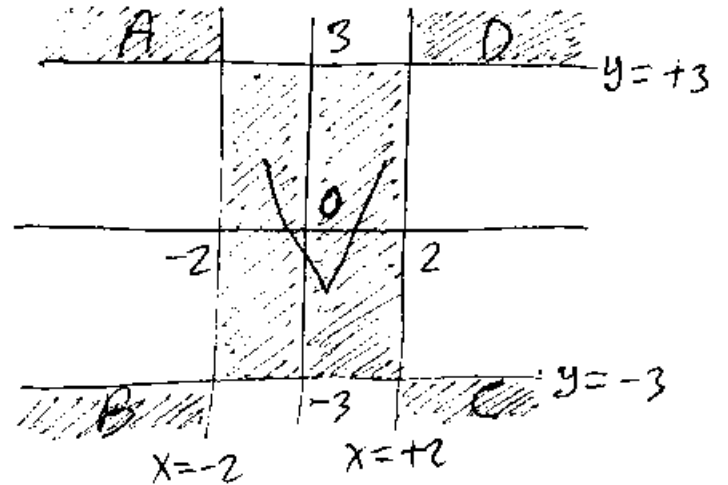


$$\begin{aligned} y > x &\} y - x > 0 \\ y > -x &\} y + x > 0 \\ y < x &\} y - x < 0 \\ y < -x &\} y + x < 0 \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} &y^2 - x^2 > 0 \\ &y^2 > x^2 \end{aligned} \right\}$$

Doğru Yanıt:

A

BASLIK: Eşitsizlik sistemleri Soru No: 16



|    | $x-2$ | $x+2$ | $y-3$ | $y+3$ |
|----|-------|-------|-------|-------|
| A: | -     | -     | +     | +     |
| B: | -     | -     | -     | -     |
| C: | +     | +     | -     | -     |
| D: | +     | +     | +     | +     |
| V: | -     | -     | -     | -     |

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

Doğru Yanıt:

D

## PARABOL ŞEKLİ

BAŞLIK: 2. DER. DENK.

Soru No: 1

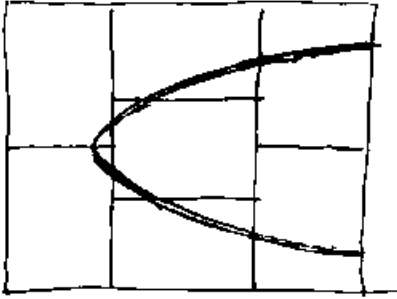
Bir parabol üzerindeki üç ayrı noktada hiçbir zaman doğrusal olamaz! A, B, F noktaları doğrusal olduğundan bu parabol F'den geçemez.

Doğru Yanıt: **B**

## PARABOL ŞEKLİ

BAŞLIK: 2. DER. DENK.

Soru No: 2



Sadece fonksiyon grafiği olan parabolün kolları yukarı veya aşağı doğrudur. Oysa fonksiyon olmayan bağıntıların grafiği olan parabolün kolları her yöne gidebilir. Şekildeki parabol bu yedi köşük dikdörtgenin hepsinden geçer.

Doğru Yanıt: **E**

## PARABOL ŞEKLİ

BAŞLIK: 2. DER. DENK.

Soru No: 3

Diskriminantına bakalım:

$$\Delta = (-5m)^2 - 4 \cdot (3m^2) \cdot 2 = m^2$$

Olup  $m^2 > 0$  olduğundan ( $m \neq 0$ ) grafik x eksenini 2 farklı yerde kesmelidir.  $3m^2 > 0$  olduğundan kollar yukarı doğru olmalıdır. Kökler çarpımı ~~negatif~~ pozitif olduğundan kökler x ekseninin aynı tarafında olmalıdır.

Doğru Yanıt: **D**

## PARABOL ŞEKLİ

BAŞLIK: 2. DER. DENK.

Soru No: 4

Kollar yukarı olduğundan  $a > 0$  ✓  
Kökler negatif olduğundan, kökler toplamı negatiftir:  $-\frac{b}{a} < 0$  ✓  
Kökler çarpımı pozitif old:  $\frac{c}{a} > 0$  ✓  
İki reel kökü var diye  $\Delta = b^2 - 4ac > 0$  ✓  
y eksenini pozitif tarafta kestiğinden  $c > 0$  olmalıdır. X

Doğru Yanıt: **E**

## PARABOL ŞEKLİ

BAŞLIK: ~~2. DER. DENK~~

Soru No: 5

Kolları aşağı doğru diye ~~parabol~~ <sup>parabol</sup> ~~f~~ fonksiyonunun grafiğidir.

$$f(5) = 0 \Rightarrow n = 10.$$

$$f(x) = -x^2 + 3x + 10 = -(x-5)(x+2)$$

Demek ki ortak kök: -2.

$$g(-2) = 0 \Rightarrow 4 - 2m - 6 = 0 \Rightarrow m = -1.$$

$$0 \text{ halde } m+n = -1+10 = 9$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: PARABOL ŞEKLİ

Soru No: 6

$|OA| = |OB|$  ise kökün biri  $t$  ise diğeri  $2t$  olmalı. Kökler toplamı

$$t + 2t = 9 \Rightarrow t = 3.$$

$$y = 3^2 - 9 \cdot 3 + k + 1 = 0 \Rightarrow k = 17.$$

$$0 \text{ halde } P \text{'nin ordinatı} = k + 1 = 18.$$

$$|\hat{A}BP| = \frac{1}{2} |AB| |OP| = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 18 = 27 \text{ br}^2$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: PARABOL ŞEKLİ

Soru No: 7

$$\text{Kökler farkı: } (\sqrt{\Delta} + 1) - (\sqrt{\Delta} - 3) = 4.$$

$$\text{Kökler farkı formülü: } \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \sqrt{\Delta}$$

$$\sqrt{\Delta} = 4 \rightarrow \Delta = 16$$

0 halde kökler 1 ve 5.

$$\text{Kökler çarpımı} = 5 = c.$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: PARABOL ŞEKLİ

Soru No: 8

$$|AB| = \text{köklerin pozitif farkı} = 6$$

$$\begin{cases} x_2 - x_1 = 6 \\ x_2 + x_1 = 4 \end{cases} \Rightarrow x_2 = 5 \text{ ve } x_1 = -1$$

$(-1, 0)$  denklemini sağlamalı:

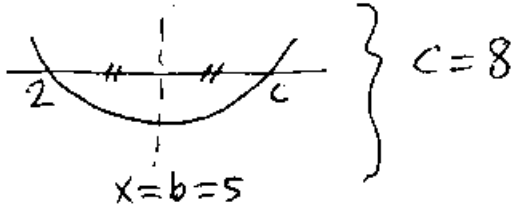
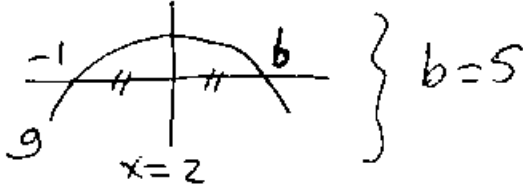
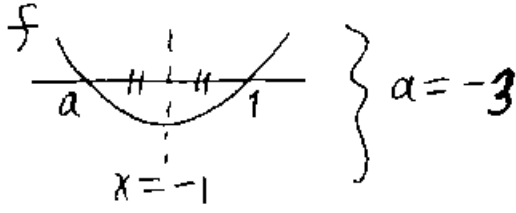
$$1^2 + 4 \cdot (-1) + m + 2 = 0 \Rightarrow m = -7.$$

Doğru Yanıt:

E

# PARABOLÜN

BAŞLIK: SİMETRİ EKSENİ Soru No: 1



$$0 \text{ halde } a+b+c=-3+5+8=10.$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: SİMETRİ EKSENİ Soru No: 2

$$|OA| \cdot |OB| = 1 \Rightarrow |OA| = \frac{1}{|OB|}$$

$$0 \text{ halde } |OB| = x_1 \text{ ise } |OA| = \frac{1}{x_1} \Rightarrow x_2 = \frac{-1}{x_1} \text{ kökler toplamı } 3/2 \text{ diye}$$

$$x_1 + x_2 = x_1 - \frac{1}{x_1} = \frac{3}{2} \Rightarrow x_1 = 2$$

$$y = 2(2)^2 - 3(2) + k = 0 \Rightarrow k = -2.$$

$$\text{Simetri eksenini denklemi: } x = \frac{-b}{2a}$$

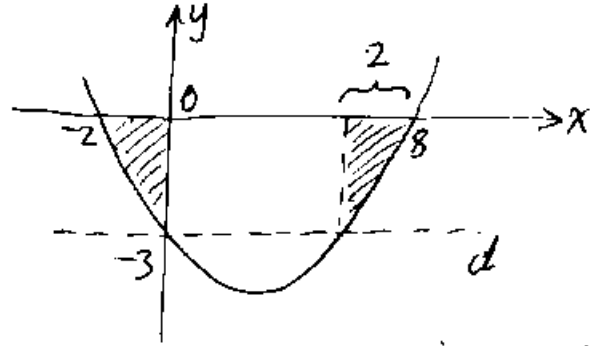
$$\text{yani } x = \frac{3}{4}$$

Bunu k cinsinden yazalım:

$$x = \frac{k+5}{k+6}$$

Doğru Yanıt: A

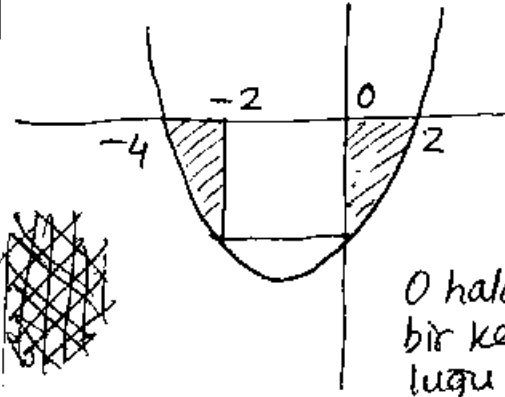
BAŞLIK: SİMETRİ EKSENİ Soru No: 3



x eksenine paralel bir şekilde d doğrusu çizilirse taralı bölgeler eş çıkar. Bu sebeple  $f(6) = -3$ .

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: SİMETRİ EKSENİ Soru No: 4



Yine taralı bölgeler eştir!

0 halde karenin bir kenar uzunluğu 2 br dir.

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

Sabit terim -2 olmalı:  $-8a = -2$

Buradan  $a = 4$  bulunur.

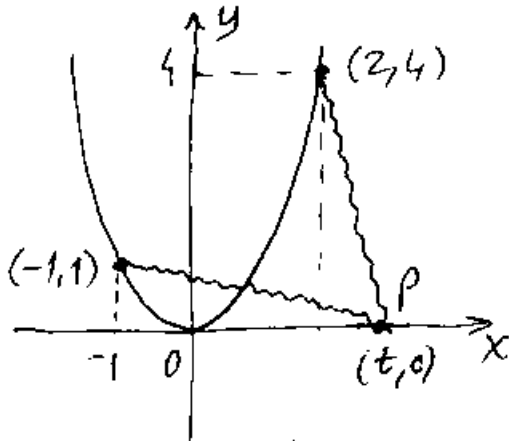
$$f(-3) = 4(-3+4)(-3-2) = 4 \cdot 1 \cdot (-5) = -20$$

$$= -\frac{5}{4}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK:  $y=x^2$  PARABOLÜ

Soru No: 1



P'nin apsisi  $t$  olsun.

$$|PA|^2 = |PB|^2$$

$$(t+1)^2 + 1 = (t-2)^2 + 4^2$$

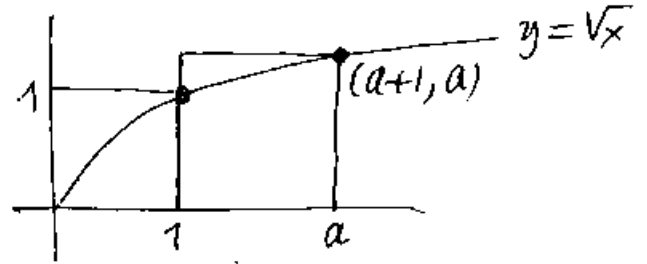
$$t^2 + 2t + 2 = t^2 - 4t + 20$$

$$6t = 18 \Rightarrow t = 3$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK:  $y=x^2$  parabolü

Soru No: 3



Kazık karenin bir kenar uzunluğunun 1 br olduğu aşikâr. Diğerinin bir kenar uzunluğuna  $a$  br diyelim.

$$\sqrt{a+1} = a$$

$$a+1 = a^2 \quad (a > 0)$$

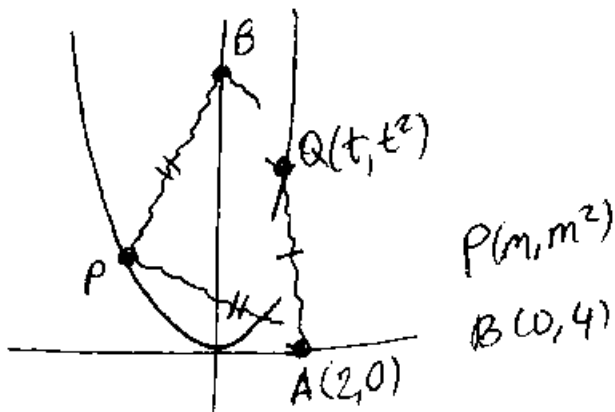
olduğundan  $a = \varphi$  (Altın Oran).

Alanlar farkı da  $a^2 - 1 = a = \varphi$ .

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK:  $y=x^2$  parabolü

No: 2



$$|QB|^2 = |QA|^2$$

$$t^2 + (t^2 - 4)^2 = (t-2)^2 + t^4$$

$$8t^2 - 4t - 12 = 0 \Rightarrow (2t-3)(t+1) \cdot 4 = 0$$

$$t = 3/2$$

$$|PB|^2 = |PA|^2$$

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

$$8m^2 - 4m - 12 = 0 \Rightarrow 4(2m-3)(m+1) = 0$$

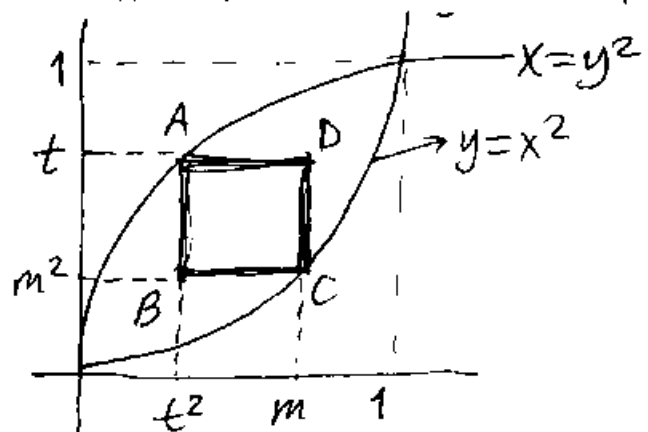
$$\Rightarrow m = -1$$

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

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK:  $y=x^2$  parabolü

Soru No: 4



$$|AB| = |BC| \Rightarrow t - m^2 = m - t^2$$

$$t^2 - m^2 + t - m = 0$$

$$(t-m)(t+m+1) = 0$$

$t > 0$  ve  $m > 0$  olduğundan  $t+m = -1$  olamaz! O halde  $t = m$ .

$$\max(m - t^2) = \max(m - m^2)$$

$$= \max(-m^2 + m - \frac{1}{4} + \frac{1}{4})$$

$$= \max[-(m - \frac{1}{2})^2 + \frac{1}{4}] = \frac{1}{4}$$

D

## BAŞLIK TEPE NOKTASI

Soru No: 1

Tepe noktası y ekseninde olduğundan ~~k=0~~  $r = \frac{-b}{2a} = 0 \Rightarrow b = 0$ .

Demek ki  $m = -3$ .

Diğer yandan kollar aşağı yönlü diye  $m < 0$  olmalı. 0 halde  $m = -3$ .

$c = -m + 2n = -1$  verilmiş.

$$-(-3) + 2n = -1 \Rightarrow n = -2.$$

Doğru Yanıt: A

## BAŞLIK TEPE NOKTASI

Soru No: 2

Tepe noktasının  $y = -1$  doğrusu üzerinde olması  $k = -1$  demektir.

$$k = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \cdot 1 \cdot (m+6) - 4(m+1)^2}{4} = -1$$

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

$$m+6 - m^2 - 2m - 1 = -1$$

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

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

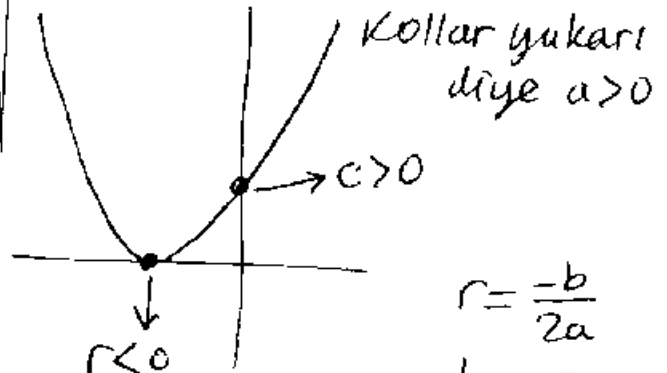
$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$-3 + 2 = -1.$$

Doğru Yanıt: C

## BAŞLIK TEPE NOKTASI

Soru No: 3



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

$$b = -2ar$$

$$b = -2(+)(-)$$

$$b > 0$$

a, b ve c olmak üzere,  $ac$  çaresi pozitiftir.

Doğru Yanıt: D

## BAŞLIK TEPE NOKTASI

Soru No: 4

Sermayenin anlık durumu =

$$10000 - \underbrace{200x}_{\text{Harun'un kaybettiği}} + \underbrace{10x + 20x + \dots + 10x^2}_{\text{Kerem'in kazandığı}}$$

$$10000 - 200x + 10x(1+2+\dots+x)$$

$$\frac{10x(x+1)}{2} - 200x + 10000$$

$$5x^2 - 195x + 10000 = y$$

$$\text{Tepe noktası} \cdot \frac{-b}{2a} = \frac{195}{10} = 19,5$$

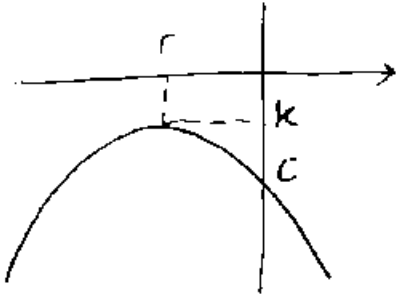
Demek ki, sermaye en düşük seviyeye 20. gün içinde gelmiş.

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 5

a, b ve c olmak üzere üçü pozitif.

yandaki gibi  
olursa

$$\begin{aligned} a < 0 \\ r < 0 \\ k < 0 \\ c < 0 \\ \Delta < 0 \\ b < 0 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 6

Tepe noktasının  $y=6$  doğrusu üstünde olması  $k=6$  demektir.

$$k = \frac{-\Delta}{4a} \Rightarrow 6 = \frac{-\Delta}{-4} \Rightarrow \Delta = 24$$

$$|x_2 - x_1| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{24}}{1} = 2\sqrt{6} = |AC|$$

$$A(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \cdot |AC| \cdot h_b = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{6} \cdot 6 = 6\sqrt{6}$$

Doğru Yanıt:

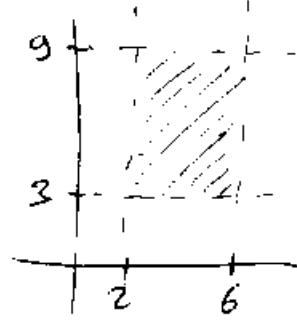
D

BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 7

$$|a-4| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq a-4 \leq 2 \\ 2 \leq a \leq 6$$

$$|b-6| \leq 3 \Rightarrow -3 \leq b-6 \leq 3 \\ 3 \leq b \leq 9$$



Taralı alan:

$$4 \times 6 = 24 \text{ br}^2$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 8

Bize tepe noktalarının koordinaatları lâzım.

$$\begin{array}{l} A(2,2) \\ B(-3,4) \\ C(3,0) \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} -2 \times 2 \\ -3 \times 4 + \\ 3 \times 0 + \\ -2 \times 2 + \end{array} \right| \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2} (-8 + 0 + 6 + 6 - 12 - 0) = \frac{1}{2} \cdot 8 = 4$$

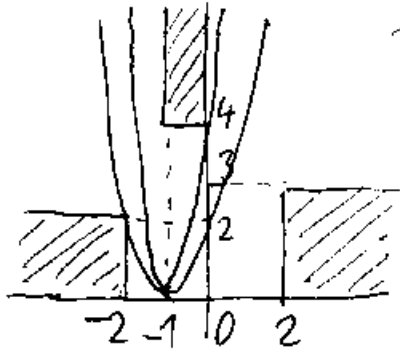
Doğru Yanıt:

C



## BAŞLIK: Tepe Noktası

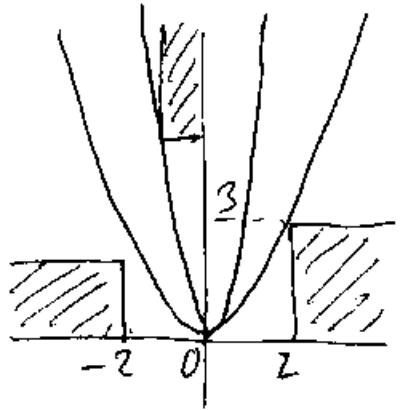
Soru No: 9

Tepe noktasının  
apsisi -1 ise

$$y = 2(x+1)^2$$

$$y = 3(x+1)^2$$

$$y = 4(x+1)^2$$

Tepe noktasının  
apsisi 0 ise

$$y = x^2$$

$$y = 2x^2$$

$$y = 3x^2$$

$$y = 4x^2$$

Doğru Yanıt:

## BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 10

İlkimin diskriminantı  $\Delta$ , ikincinin  $\Delta'$  olsun.

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

$$\Delta' = b'^2 - 4c'a$$

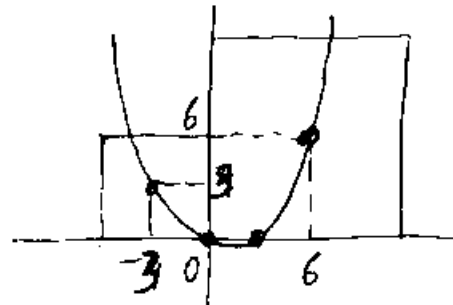
olduğundan I. önerme doğrudur.  
a ile c zıt işaretli olabileceğinden  
II. ve III. önermeler yanlış olabilir.

Doğru Yanıt:

A

## BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 11

Orijinden geçtiği için  $y = ax^2 + bx$ 

$$(-3, 3)'ten \quad " \quad : 3 = 9a - 3b$$

$$(6, 6)'dan \quad " \quad : 6 = 36a + 6b$$

$$1 = 3a - b$$

$$+1 = 6a + b$$

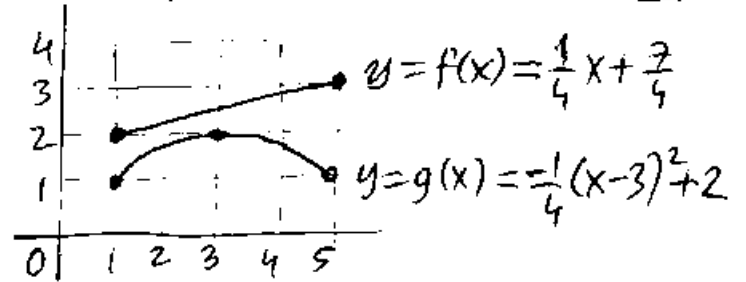
$$2 = 9a \rightarrow a = \frac{2}{9} \rightarrow b = -\frac{1}{3}$$

$$y = \frac{2}{9}x^2 - \frac{1}{3}x = \frac{1}{3}x\left(\frac{2}{3}x - 1\right) \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

Doğru Yanıt: B

## BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 12



$$y = f(x) - g(x)$$

$$y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{4} + \frac{1}{4}x + \frac{7}{4}$$

$$y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{5}{4}x + 4$$

$$4y = -x^2 + 5x - 20$$

$x = 5$ 'te  $(f-g)(5) = 2$  olmalı. A elendi.

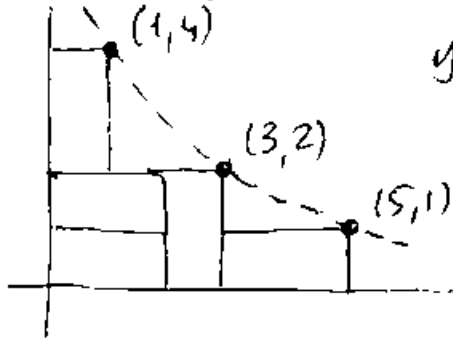
$x = 3$ 'te  $(f-g)(3) = 0.5$  olmalı.

Bu sebeple Doğru cevap: D.

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 13



$$y = ax^2 + bx + c$$

diyelim.

$$(1, 4) \text{ için } 4 = a + b + c$$

$$(3, 2) \text{ için } 2 = 9a + 3b + c$$

$$(5, 1) \text{ için } 1 = 25a + 5b + c$$

$$\text{Buradan } 8a + 2b = -2$$

$$16a + 2b = -1$$

$$-8a = -1 \rightarrow a = \frac{1}{8}$$

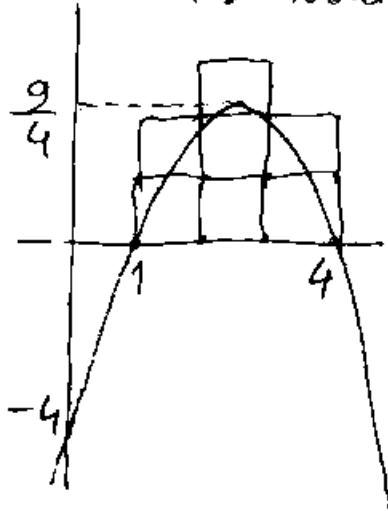
0 halde sorudaki  $a = 8$ .

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No: 14



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

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

Tepe noktası

$$T\left(\frac{5}{2}, \frac{9}{4}\right)$$

7 bloknot  
lâzım!

$$m=0 \text{ için } y = x^2 + 4 \rightarrow T_1(0, 4)$$

$$m=4 \text{ için } y = (x+2)^2 \rightarrow T_2(-2, 0)$$

$$m=5 \text{ için } y = (x+1)(x+4) \rightarrow T_3\left(-\frac{5}{2}, -\frac{9}{4}\right)$$

$T_1, T_2$  ve  $T_3$  tepe noktalarından geçen parabolün denklemi  $y = ax^2 + bx + c$  olsun.

$$c = 4$$

$$4a - 2b = 0$$

$$\frac{25}{4}a - \frac{5}{2}b + c = -\frac{9}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} c = 4 \\ 4a - 2b = 0 \\ \frac{25}{4}a - \frac{5}{2}b + c = -\frac{9}{4} \end{array} \right\} y = 4 - x^2$$

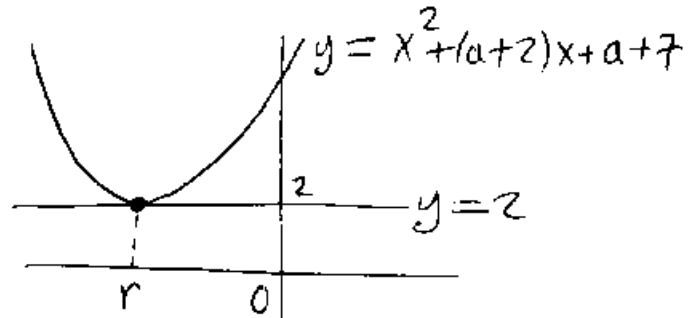
D

PARABOL-EĞRİ KESİŞİMİ

BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No:

1



Tepe noktasının apsisi = 2

$$\left[ k = \frac{4ac - b^2}{4a} \right] = \frac{4 \cdot 1 \cdot (a+7) - (a+2)^2}{4} = 2$$

$$4a + 28 - a^2 - 4a - 4 = 8 \Rightarrow a^2 = 16$$

$$r < 0 \text{ olması gerektiğinden } \Rightarrow a = 4$$

Doğru Yanıt:

E

PARABOL EĞRİ KESİŞİMİ

BAŞLIK: Tepe Noktası

Soru No:

2

Doğru ile parabol denklemlerini eşitleyelim.

$$kx = x^2 + 6x - 11$$

$$x^2 + (6-k)x - 11 = 0$$

Bu denklemin kökleri orijine göre simetrikse kökler toplamı sıfırdır.

$$6 - k = 0 \rightarrow k = 6$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Parabol-Eğri Kesişmesi Soru No: 3

Bu eğrilerin kesim noktalarının apsisi

$x^2 - 4x = mx$  yani  $x^2 - (4+m)x = 0$  denkleminin kökleridir. O halde kesim noktaları  $(0,0)$  ve  $(m+4, m^2+4m)$  olmalıdır. Orta noktası da

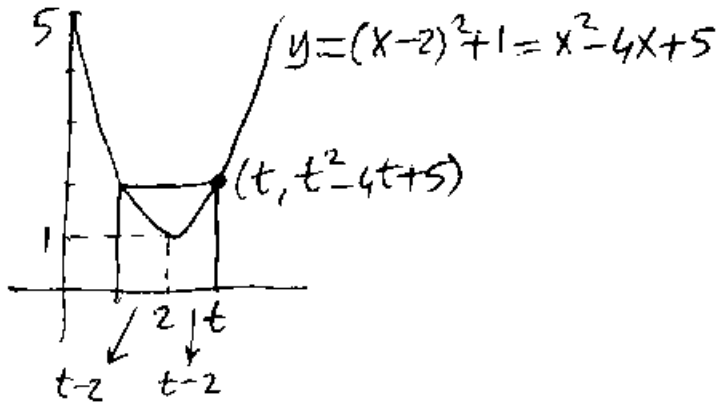
$$\left(\frac{m+4}{2}, \frac{m^2+4m}{2}\right)$$

olur.  $x = \frac{m+4}{2}$  ve  $y = \frac{m^2+4m}{2}$  denir ve düzenlenirse  $y = 2x^2 - 4x$  bulunur.

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Parabol-Eğri Kesişmesi Soru No: 4



$$2t - 4 = t^2 - 4t + 5$$

$$t^2 - 6t + 9 = 0 = (t-3)^2 \Rightarrow t = 3$$

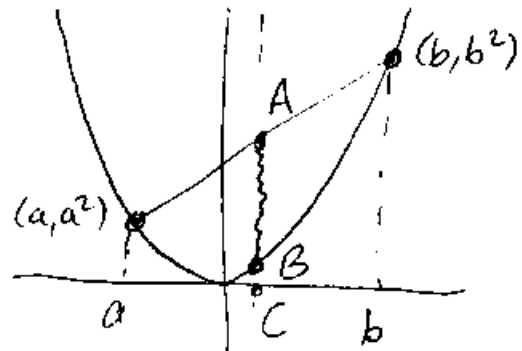
Demek ki karenin bir kenar  $u_2 = \frac{3}{2}$  br.

O halde karenin alanı  $4 \text{ br}^2$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Parabol-Eğri Kesişmesi Soru No: 5



$$\text{Yanukta orta taban} = |AC| = \frac{b^2 + a^2}{2}$$

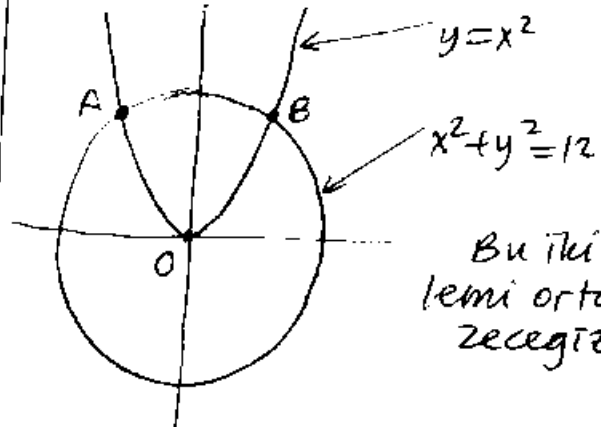
$$|BC| = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2$$

$$|AB| = |AC| - |BC| = \left| \frac{b^2 + a^2}{2} - \frac{b^2 + 2ab + a^2}{4} \right|$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Parabol-Eğri Kesişmesi Soru No: 6



Bu iki denklemin ortak çözümeceği.

$$x^2 + (x^2)^2 = 12 \Rightarrow x^4 + x^2 - 12 = 0$$

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

$$x^2 \neq -4, x^2 = 3$$

Demek ki A ve B'nin apsisi sırasıyla  $-\sqrt{3}$  ve  $+\sqrt{3}$ . Ordinatları da 3. Bu da AOB üçgeninin eşkenar üçgen olduğunu gösterir.  $m(\hat{BOA}) = 60^\circ$ .

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Parabol-Eğri Kes. Soru No: 7

mavi parabolün denklemini:  $y = x^2 - 4x + 3$   
parabollerin kesişmemesi için ortak  
çözüm yaptığımızda reel kök gel-  
memesi lâzım.

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

$$(a-1)x^2 + (4-4a)x - 3 = 0$$

$$(4-4a)^2 - 4(a-1)(-3) < 0$$

$$16(1-a)^2 + 12(a-1) < 0$$

$$4(1-a)^2 + 3(a-1) < 0$$

$$(a-1)[4(a-1)+3] < 0$$

$$(a-1)(4a-1) < 0$$

$$\frac{1}{4} < a < 1 \text{ sağlanmalıdır.}$$

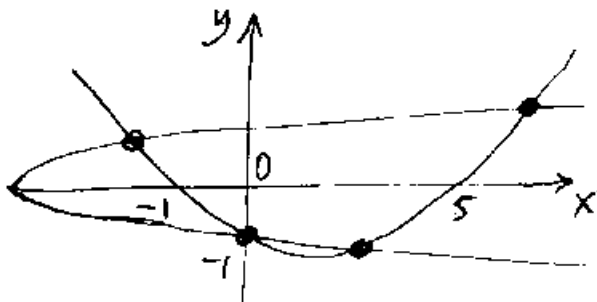
Bu yüzden  $a = \frac{1}{2}$  olabilir.

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Parabol-Eğri Kes

Soru No: 8



iki parabol de çizilirse 4 farklı  
kesişim noktası olduğu görülür.

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Geometrik Yer

Soru No: 1

$$(r, k) = \left( \frac{a}{2}, \frac{4(1-a) - a^2}{4} \right)$$

$$x = \frac{a}{2}, \quad y = 1 - a - \frac{a^2}{4}$$

$$a = 2x \quad y = 1 - 2x - x^2$$

$$y = -x^2 - 2x + 1 \Rightarrow r = \frac{-b}{2a} = \frac{2}{-2} = -1.$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: Geometrik yer

Soru No: 2

$m$ 'ye rastgele iki farklı değer vere-  
lim. Bu iki parabolün ortak noktası  
tüm parabollerin ortak noktasıdır.

$$m=0 \text{ için } y = x^2 + 5$$

$$m=1 \text{ için } y = x^2 - x + 3$$

$$x^2 - x + 3 = x^2 + 5 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow y = 9$$

Doğru Yanıt:

D

## BAŞLIK: Geometrik Yer

Soru No: 3

Tepe noktaları  $y=x$  doğrusunu belirtiyorsa  $r=k$  olmalıdır.

$$\frac{-b}{2a} = \frac{4ac-b^2}{4a}$$

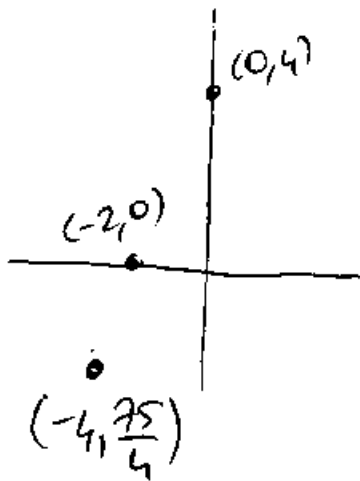
eşitliği düzenlenirse  $b^2-4ac=2b$  çıkar. Şıklarda diskriminantı  $2b$  olan sadece A şıkkı var.

Doğru Yanıt:

A

## BAŞLIK: Geometrik Yer

Soru No: 4



$m=0$  için

$$y = x^2 + 4$$

$m=4$  için

$$y = x^2 + 4x + 4$$

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

$m=5$  için

$$y = x^2 + 5x + 4$$

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

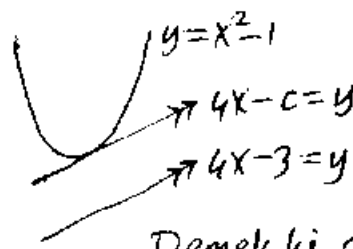
Bu üç noktadan geçen parabol denklemini yazılırsa  $y = 4 - x^2$  olduğu bulunur. Üstteki üç noktayı sağlayan tek şık var zaten.

Doğru Yanıt:

C

## BAŞLIK: Parabol Teğetleri

Soru No: 1



$$\begin{aligned} x^2 - 1 &= 4x - c \\ x^2 - 4x + c - 1 &= 0 \\ c - 1 &= 4 \\ c &= 5 \end{aligned}$$

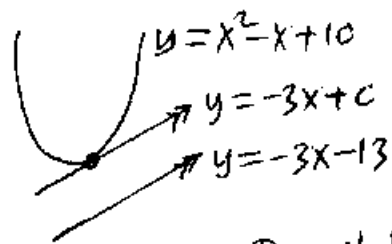
Demek ki cevap  $4x - 5$ .

Doğru Yanıt:

A

## BAŞLIK: Parabol Teğetleri

Soru No: 2



$$\begin{aligned} x^2 - x + 10 &= -3x + c \\ x^2 + 2x + 10 - c &= 0 \\ c &= 9 \\ (x+1)^2 &= 0 \end{aligned}$$

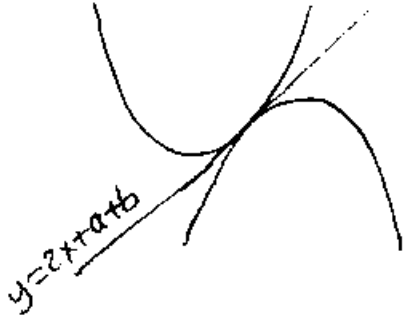
Demek ki, teğetin değme noktasının apsisi  $-1$ 'miş.

Doğru Yanıt:

A

## BAŞLIK: Parabol Teğetleri

Soru No: 3



$$-x^2 - 4x + b = 2x + a + b$$

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

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

$$a = 9$$

$$+x^2 + 8x + 7 = 2x + 9 + b$$

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

$$b = -11$$

$y = 2x + a + b \Rightarrow y = 2x - 11 + 9 \Rightarrow y = 2x - 2$   
olduğundan y eksenini -2'de keser.

Doğru Yanıt:

B

## BAŞLIK: Parabol Teğetleri

Soru No: 4

Orijinden parabole çizilen teğetlerin denklemleri  $y = nx$  şeklindedir.

$$-x^2 + mx - 25 = nx \Rightarrow x^2 + (n-m)x + 25 = 0$$

$$\Rightarrow n - m = \pm 10$$

Teğetler birbirini dik kestiğinden n'nin alacağı değerlerin çarpımı = -1.

$$(m-10)(m+10) = -1 \Rightarrow m^2 = 99$$

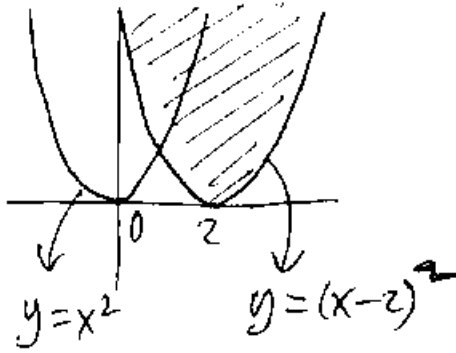
$$\Rightarrow m = -3\sqrt{11}$$

Doğru Yanıt:

B

## BAŞLIK: Parabol Bölgeleri

Soru No: 1



Taralı bölge denklemini.

$$y \geq (x-2)^2$$

Ama iç bölge soruluyor diye cevap  $y > (x-2)^2$

Doğru Yanıt:

D

## BAŞLIK: Parabol Bölgeleri

Soru No: 2

Hem parabolün hem doğrunun üst bölgesinde kalan bölgeler 3, 6 ve 7 ile numaralandırılmış bölgeler. Toplam 12 bölge old. olasılık =  $3/12 = 1/4$ .

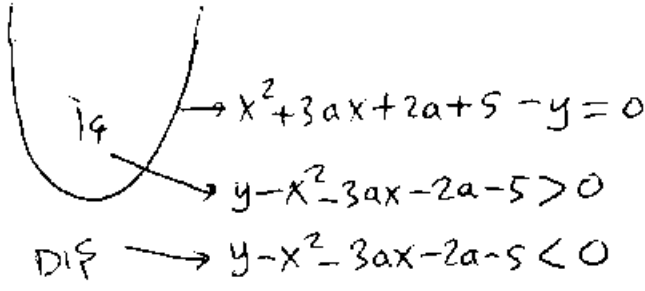
Doğru Yanıt:

C

## BAŞLIK: Parabol Bölgeleri

Soru No: 3

$$f(x) = x^2 + 3ax + 2a + 5$$



(1,3) ile (2,5) farklı bölgelerde olduğundan

$$(3 - 1 - 3a - 2a - 5)(5 - 4 - 6a - 2a - 5) < 0$$

$$(-5a - 3)(-8a - 4) < 0$$

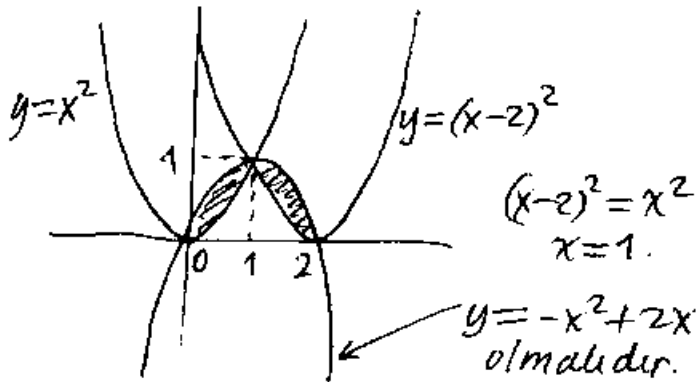
$$(5a + 3)(8a + 4) < 0$$

$$a \in \left(-\frac{3}{5}, -\frac{1}{2}\right) \text{ yani tam sayı olamaz!}$$

Doğru Yanıt: A

## BAŞLIK: Parabol Bölgeleri

Soru No: 4

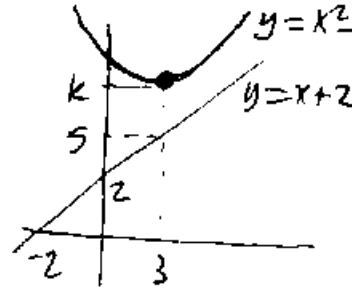


Doğru Yanıt: A

## BAŞLIK: Parabol Bölgeleri

Soru No: 5

$$0 \text{ halde } y \geq x^2, (x-2)^2 \leq y \leq -x^2 + 2x$$



$$k > 5$$

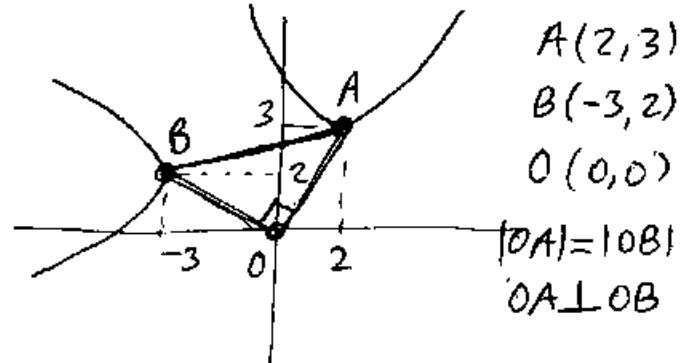
$$\frac{4(m-1) - 36}{4} > 5$$

$$m > 15$$

Doğru Yanıt: D

## BAŞLIK: Parabol Bölgeleri

Soru No: 6

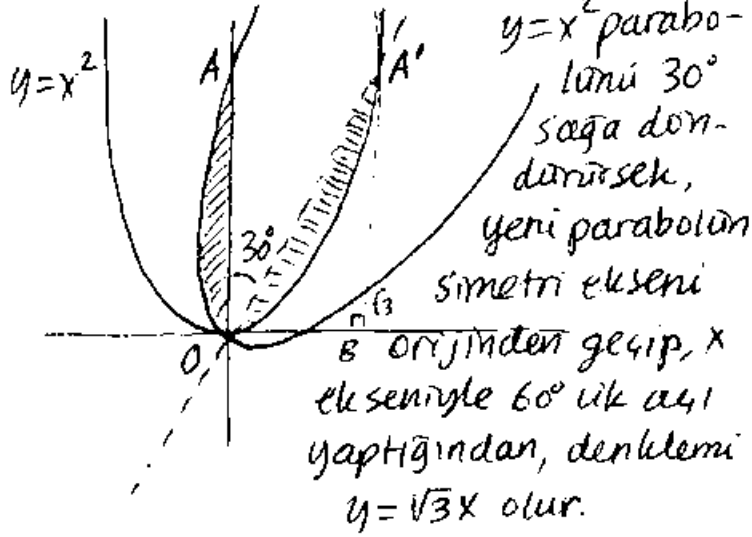


AOB ikizkenar dik üçgen olduğundan  
 alanı  $\frac{1}{2} \sqrt{13} \sqrt{13} = 13/2 \text{ br}^2$  bulunur.

Doğru Yanıt: B

## BAŞLIK: Parabol Bölgeleri

Soru No:



$$|OA| = |OA'|$$

$A'$  noktası  $y = x^2$  ile  $y = \sqrt{3}x$ 'in kesişimi

$$x^2 = \sqrt{3}x \Rightarrow x = 0 \vee x = \sqrt{3}$$

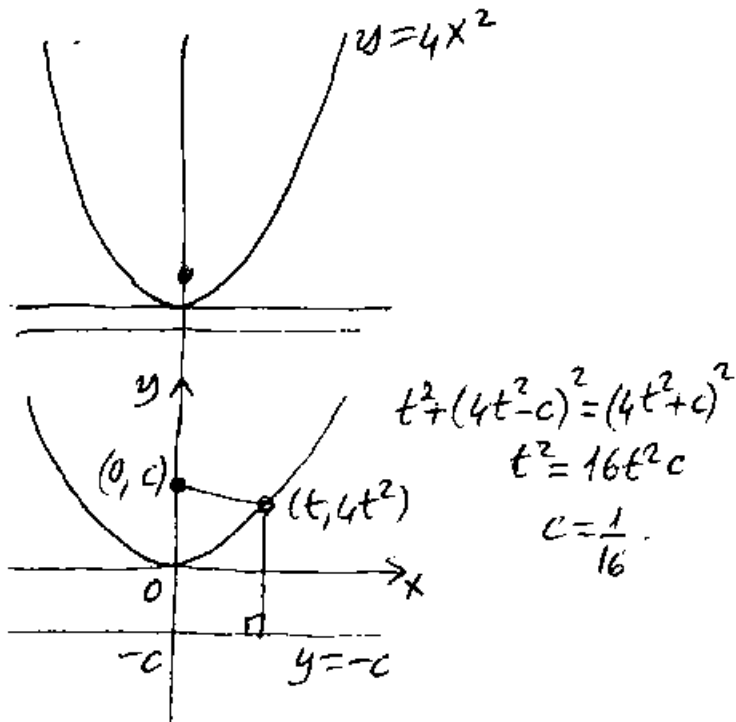
$OBA'$  bir  $30^\circ-60^\circ-90^\circ$  üçgeni olduğundan  $|OA'| = 2\sqrt{3}$  br.

D

Doğru Yanıt:

## BAŞLIK: Parabol Bölgeleri

Soru No:

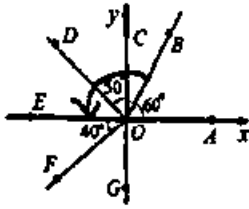


Doğru Yanıt:

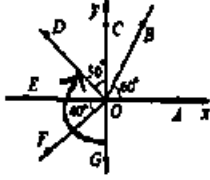
B

Doğru Yanıt:

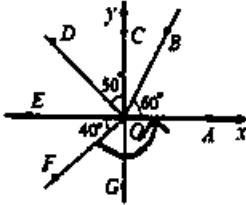




$$m(\angle BOE) = 120^\circ$$



$$m(\angle BOD) = 130^\circ$$



$$m(\angle FOA) = 140^\circ$$

$$m(\angle BOE) + m(\angle BOD) - m(\angle FOA) = 120^\circ + 130^\circ - 140^\circ = 110^\circ$$

Doğru Yanıt: A

$1^\circ = 60'$  olduğundan

$$\begin{array}{r} 2022 \overline{) 60} \\ \underline{42} \phantom{0} \\ 18 \phantom{0} \end{array}$$

$$a = 33$$

$$b = 42$$

$$a + b = 75$$

Doğru Yanıt: E

Radyan cinsinden ölçüsü  $\alpha$  dan bir açının tümlerinin ölçüsü  $\frac{\pi}{2} - \alpha$  dir.

Dolayısıyla  $\alpha = \frac{3\pi}{7}$  için

$$\text{tümlerinin ölçüsü} = \frac{\pi}{2} - \frac{3\pi}{7} = \frac{\pi}{14}$$

Doğru Yanıt: B

İç açı ölçüleri  $4k, 5k, 6k$  olsun, bu durumda

$$4k + 5k + 6k = \pi$$

$$15k = \pi$$

$$k = \frac{\pi}{15}$$

$$\begin{aligned} \text{En büyük iç açı ölçüsü } 6k &= 6 \cdot \frac{\pi}{15} \\ &= \frac{2\pi}{5} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: AÇI ve AÇI ÖLÇÜSÜ Soru No: 5

$1^\circ = 60'$  olduğundan

$$m(\hat{A}) = 13^\circ 37' 06'' = 12^\circ 97' 06''$$

$1' = 60''$  olduğundan

$$m(\hat{A}) = 12^\circ 97' 06'' = 12^\circ 96' 66'' \text{ yazılabilir}$$

$$m(\hat{\frac{A}{3}}) = 4^\circ 32' 22'' \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: AÇI ve AÇI ÖLÇÜSÜ Soru No: 6

$\pi \approx 3,14$  olduğu göz önüne alırsa

$7 > 2\pi$  olduğu anlarılır

Bu durumda ölçüsü 7 olan bir açının esas ölçüsü  $7 - 2\pi$  dir.

$$7 - 2\pi \approx 7 - 2 \cdot (3,14)$$

$$\approx 0,72 \text{ elde edilir.}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: AÇI ve AÇI ÖLÇÜSÜ Soru No: 7

$r$  : yarıçap uzunluğu

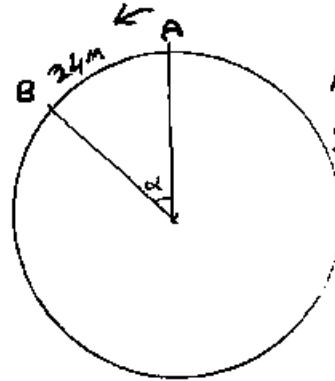
$$m(\angle AOB) = \frac{\pi}{3} \text{ olmasının anlamı;}$$

$\angle AOB$  açısı  $r \cdot \frac{\pi}{3}$  uzunluğunda bir yay uzunluğu görülmüştür.

$$\text{Dolayısıyla } AB \text{ yayının uzunluğu: } 6 \cdot \frac{\pi}{3} = 2\pi$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: AÇI ve AÇI ÖLÇÜSÜ Soru No: 8



Kosucu  $26 \times 24 = 624$  km yol almıştır.

$$\begin{array}{r} 624 \overline{) 120} \\ \underline{60} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \text{ tur} \\ 24 \text{ km} \end{array}$$

$$\frac{m(\angle AOB)}{2\pi} = \frac{AB \text{ yayının uzunluğu}}{\text{Çemberin Çevresi}}$$

$$\begin{aligned} m(\angle AOB) &= \frac{24}{120} \cdot 2\pi \\ &= \frac{2\pi}{5} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 1

$P(A)$ : A olayının gerçekleşme olasılığı

$P(A')$ : A olayının gerçekleşmeme olasılığı

$$P(A') = 1 - P(A) \text{ dir}$$

Soruda  $P(A) = \sin^2 x$  verilmiş.

$$\begin{aligned} P(A') &= 1 - \sin^2 x \\ &= \cos^2 x \text{ olur.} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 2

$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  eşitliği için

$$\sin x = \frac{\sqrt{7}}{4} \text{ ise } \cos x = \pm \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \pm \frac{\sqrt{7}}{3} \text{ irrasyonel}$$

$$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x} = \pm \frac{3}{\sqrt{7}} \text{ irrasyonel}$$

$$\sec x = \frac{1}{\cos x} = \pm \frac{4}{3} \text{ rasyonel}$$

$$\csc x = \frac{1}{\sin x} = \pm \frac{4}{\sqrt{7}} \text{ irrasyonel}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 3

1 yerine  $\sin^2 x + \cos^2 x$

2 yerine  $2\sin^2 x + 2\cos^2 x$  yazılırsa;

$$\begin{aligned} & \frac{2\sin^2 x + 5\cos^2 x - 2\sin^2 x - 2\cos^2 x}{3\cos^2 x - \sin^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x} \\ &= \frac{3\cos^2 x}{4\cos^2 x} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 4

Verilen eşitlikte 1 yerine  $\sin^2 x + \cos^2 x$  yazılırsa

$$\sin x + \sin^2 x = \sin^2 x + \cos^2 x$$

$$\sin x = \cos^2 x \text{ elde edilir}$$

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

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 5

$$\sin \alpha = x - 0,2 = x - \frac{1}{5}$$

$$\cos \alpha = x + 0,4 = x + \frac{2}{5}$$

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$  eşitliğinde yazılırsa;

$$\left(x - \frac{1}{5}\right)^2 + \left(x + \frac{2}{5}\right)^2 = 1$$

$$x^2 - \frac{2x}{5} + \frac{1}{25} + x^2 + \frac{4x}{5} + \frac{4}{25} = 1$$

$$2x^2 + \frac{2x}{5} - \frac{4}{5} = 0$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-4/5}{2} = -\frac{4}{10} = -0,4$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 6

$$\tan x + \cot x = p$$

$$(\tan x + \cot x)^2 = p^2$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x + \underbrace{2 \tan x \cdot \cot x}_1 = p^2$$

$$\tan^2 x + \cot^2 x = p^2 - 2$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 7

$$\frac{1 + \tan x + \tan^2 x}{1 + \cot x + \cot^2 x} = \frac{\tan^2 x \left( \frac{1}{\tan^2 x} + \frac{1}{\tan x} + 1 \right)}{(1 + \cot x + \cot^2 x)}$$

$$\frac{1}{\tan x} = \cot x \text{ olduğundan:}$$

$$= \frac{\tan^2 x \cdot (\cot^2 x + \cot x + 1)}{(1 + \cot x + \cot^2 x)}$$

$$= \tan^2 x$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 8

$$2\alpha \cdot \beta \cdot \cos x = \alpha^2 + \beta^2$$

$$\cos x = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{2\alpha \cdot \beta}$$

$$\cos x = \frac{(\alpha - \beta)^2 + 2\alpha \beta}{2\alpha \cdot \beta}$$

$$\cos x = \frac{(\alpha - \beta)^2}{2\alpha \beta} + 2$$

$$\frac{(\alpha - \beta)^2}{2\alpha \beta} \geq 0 \text{ olduğundan}$$

$$\cos x \geq 2 \text{ olur } \left( \begin{array}{l} \checkmark \\ \text{değil} \end{array} \right) \text{ (Mümkün değil)}$$

$$G.K = \emptyset$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 9

Fonksiyonda 1 yerine  $\sin^2 x + \cos^2 x$  yazılırsa;

$$f(x) = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x + \cos^2 x}{\cos^2 x - \sin^2 x - \cos^2 x}$$

$$f(x) = \frac{2 \cdot \cos^2 x}{-\sin^2 x} + \frac{\sin^2 x}{-\sin^2 x}$$

$$f(x) = -2 \cot^2 x - 1$$

$$\cot^2 x \geq 0 \rightarrow f(x) \leq -1$$

$$-2 \cot^2 x \leq 0$$

$$-2 \cot^2 x - 1 \leq -1$$

Görüntü kümesi:

$$[-\infty, -1]$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 10

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 3 + 3 \tan^2 \beta$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 3 \left( 1 + \frac{\sin^2 \beta}{\cos^2 \beta} \right)$$

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 3 \cdot \frac{1}{\cos^2 \beta}$$

$$\frac{\cos^2 \beta}{\cos^2 \alpha} = 3 \quad \text{ve}$$

$\alpha$  ve  $\beta$  birer dar açı olduğu olduğundan

$$\frac{\cos \beta}{\cos \alpha} = \sqrt{3}$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 11

$$\begin{aligned} \tan x + \sin x &= m \\ \tan x - \sin x &= n \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &\in (0, \frac{\pi}{2}) \\ m, n &\in \mathbb{R}^+ \end{aligned}$$

$$2 \tan x = m + n$$

$$\tan x = \frac{m+n}{2} \quad \text{ve} \quad \sin x = \frac{m-n}{2} \quad \text{dur.}$$

$$m \cdot n = (\tan x + \sin x) \cdot (\tan x - \sin x)$$

$$= \tan^2 x - \sin^2 x = \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} - \sin^2 x$$

$$= \frac{\sin^2 x (1 - \cos^2 x)}{\cos^2 x} = \sin^2 x \cdot \tan^2 x = \left( \frac{m-n}{2} \right)^2 \cdot \left( \frac{m+n}{2} \right)^2$$

$$m \cdot n = \frac{(m^2 - n^2)^2}{4^2}$$

$$16 m \cdot n = (m^2 - n^2)^2 \rightarrow 4 \sqrt{mn} = m^2 - n^2$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Temel Trig. Teoremleri Soru No: 12

$1 + \tan^2 x = \sec^2 x$  temel eşitliğini ele alalım.

$$\sec^2 x - \tan^2 x = 1 \quad \text{dur.}$$

$$(\sec x - \tan x) \cdot (\sec x + \tan x) = 1$$

$$\sec x - \tan x = a \quad (\text{soruda verilen})$$

$$\sec x - \tan x = \frac{1}{a}$$

eşitlikleri taraf tarafa toplanırsa;

$$\sec x = \frac{a^2 + 1}{2a} \quad \text{ve} \quad \tan x = \frac{a^2 - 1}{2a} \quad \text{dur.}$$

$$\cos x = \frac{1}{\sec x} = \frac{2a}{a^2 + 1}$$

$$\sin x = \cos x \cdot \tan x = \frac{2a}{a^2 + 1} \cdot \frac{a^2 - 1}{2a}$$

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

Doğru Yanıt: A

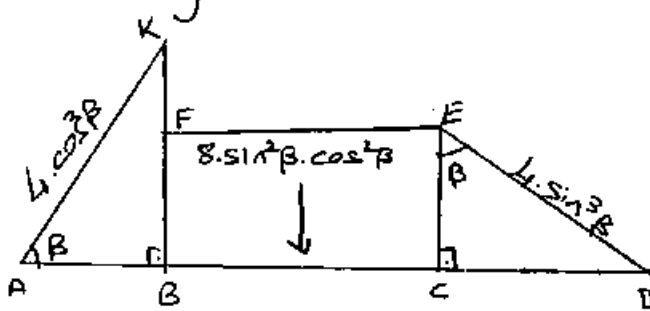
BASLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 1

Açıortay teoreminden  $\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{m}{n}$

$$\sin \hat{C} = \frac{|AB|}{|AC|} = \frac{m}{n}$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 2



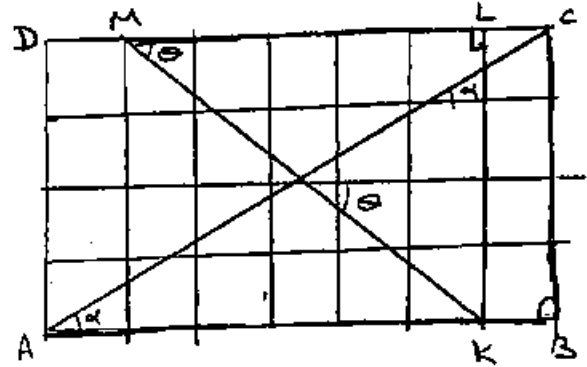
$$|AB| = |AK| \cdot \cos \beta = 4 \cdot \cos^4 \beta$$

$$|CD| = |DE| \cdot \sin \beta = 4 \cdot \sin^4 \beta$$

$$\begin{aligned} |AD| &= 4 \cdot \cos^4 \beta + 8 \cdot \sin^2 \beta \cdot \cos^2 \beta + 4 \sin^4 \beta \\ &= 4 (\underbrace{\cos^2 \beta + \sin^2 \beta}_1)^2 \\ &= 4. \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 3



Öğütleri  $\alpha$  ve  $\theta$  olan açılar  
kenar uzunluklarını bildiğimiz  
öğütler içinde düşünersek;  
(yöndeşlikten)

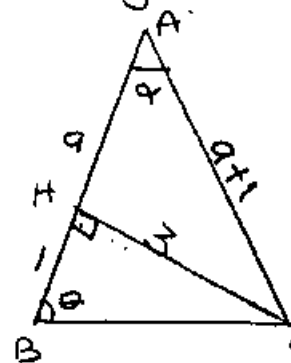
$$\cot \alpha = \frac{7}{4}$$

$$\frac{7}{4} \cdot \frac{4}{5} = \frac{7}{5}$$

$$\tan \theta = \frac{4}{5}$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 4



C'den [AB] 'ye  
inilen dikme ayuğu  
H olsun

$$\tan \theta = 3 \text{ old.}$$

$$|HB| = 1$$

$$|HC| = 3 \text{ alınabilir}$$

|AH| = a dersek

ABC ikizkenar olduğundan

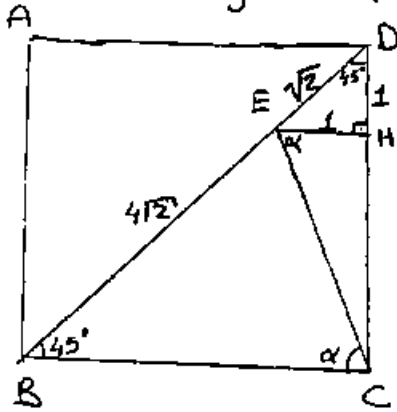
$$|AB| = |AC| = a + 1 \text{ olur.}$$

AHC üçgeninin 3-4-5 üçgeni  
olduğu görülürse (Pisagor teoremi)

$$\tan \alpha = \frac{3}{4}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 5

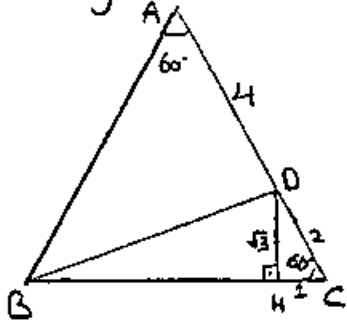


z kuralından  
 $m(\angle E H) = \alpha$

$[EH] \perp [BC]$  olacak şekilde  $[EH]$ 'yi çizelim  
 $|EH| = 1$  dersek  $|DH| = 1$  ve  $|EB| = \sqrt{2}$  olur.  
Soru da verilen oran kullanılırsa  $|EB| = 4\sqrt{2}$   
olur. ABCD bir kare olduğundan,  
 $|BD| = 5\sqrt{2}$  ise  $|BC| = |DC| = 5$  olur.  
 $|DH| = 1$  olduğundan  $|HC| = 4$   $\tan \alpha = 4$ .

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 6

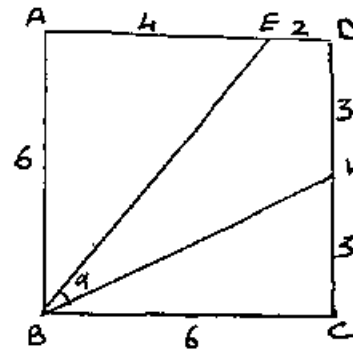


D'den  $[BC]$ 'ye inen dikme ayağı  
H olsun.  $|HC| = 1$  dersek  $|DH| = \sqrt{3}$  ve  
 $|DC| = 2$  olur.  $|AD| = 2|AC|$  olduğundan  
 $|AD| = 4$  olur. Eşkenar üçgenin bir  
kenar uzunluğu 6 ve  $|BH| = 5$  olur.

$$\cot \alpha = \frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 7



$|EN| = 2$  dersek  
 $|AE| = 4$  ve  
 $|DK| = |KC| = 3$   
olur

$[EB]$  ve  $[BK]$  doğrularının oluşturmuş  
olduğu açının tangenti

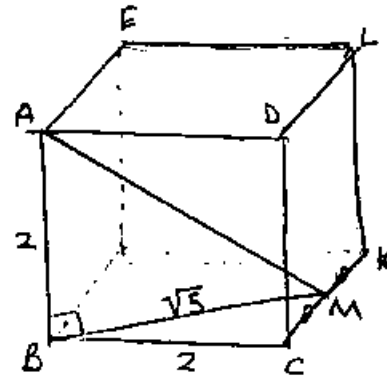
$$\tan \alpha = \frac{m_{[EB]} - m_{[BK]}}{1 + m_{[EB]} \cdot m_{[BK]}}$$

$$m_{[EB]} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \quad \text{denkleme yazılırsa;}$$

$$m_{[BK]} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \quad \tan \alpha = \frac{4}{7}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 8



$|CM| = |KM| = 1$  dersek  $|BC| = |AB| = 2$ ,  
BCM üçgeninde pisagor teoremi ile  
 $|BM| = \sqrt{5}$ , ABM dik üçgeninde  
 $\tan \alpha = \frac{\sqrt{5}}{2}$ ,  $\tan^2 \alpha = \frac{5}{4}$  elde  
edilir.

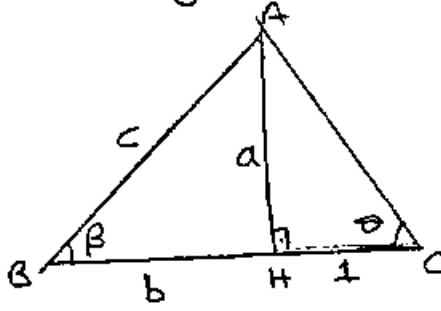
Doğru Yanıt: B







BASLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 17



$|BH|=b$ ,  $|AB|=c$  olsun.

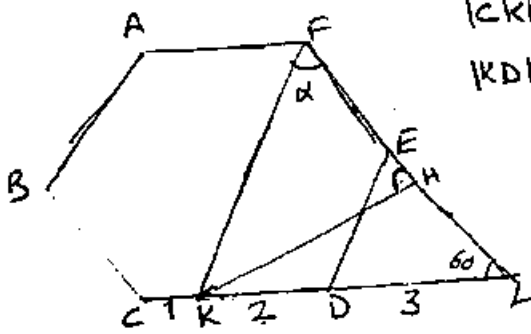
$$c^2 - b^2 = a^2$$

$$\underbrace{(c-b)}_1 \cdot \underbrace{(c+b)}_a = a^2 \quad \left( \begin{array}{l} \text{uzunluklar tam sayı} \\ \text{ve } a \text{ asal oldu için} \end{array} \right)$$

$$\begin{aligned} \csc \beta - \cot \beta &= \frac{1}{\sin \beta} - \cot \beta = \frac{c}{a} - \frac{b}{a} \\ &= \frac{c-b}{a} = \frac{1}{a} \\ \frac{1}{a} &= \cot \beta \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 18



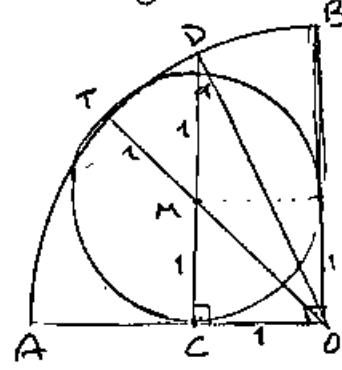
$|CK|=1$  dersek  
 $|KD|=2$  olur.

$[FE]$ 'yi E'den,  $[KD]$ 'yi D'den uzatalım.  
ve kesişim noktalarına da L diyelim.

DEL üçgeni eşkenar üçgen olduğundan,  
 $\angle ELD = 60^\circ$  olur. K'den  $[FL]$ 'ye inilen  
dikme ayırtı H olsun. FHL üçgeninde  
 $30^\circ-60^\circ-90^\circ$  üçgeni gereğince  $|KH| = \frac{5\sqrt{3}}{2}$ .  
 $|FH| = \frac{7}{2}$  olur ki  $\tan \alpha = \frac{5\sqrt{3}/2}{7/2} = \frac{5\sqrt{3}}{7}$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 19



İçteki tam çemberin  
yarıçapına 1 diyelim

$|OM| = \sqrt{2}$  dur

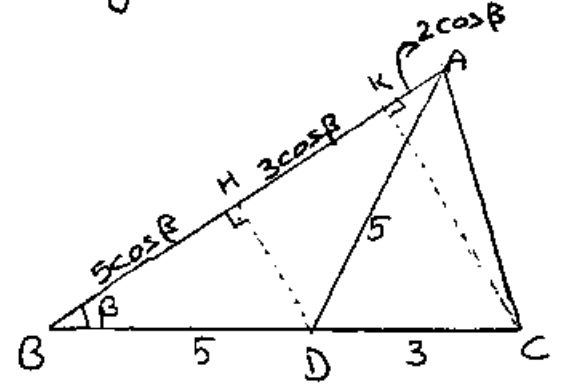
Geyrek çemberin  
yarıçapı:  $|OM| + |MT|$   
 $= \sqrt{2} + 1$

$$|OT| = |OD| = |OB| = \sqrt{2} + 1$$

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \frac{|CO|}{|DO|} = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} = \frac{\sqrt{2} - 1}{1} \\ &= \sqrt{2} - 1 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Trigonometrik Oranlar Soru No: 20



D'den  $[AB]$  ye inilen dikme ayırtı H  
C'den  $[AB]$  ye inilen dikme ayırtı K  
olsun. BHD üçgeninde  $|BH| = 5 \cos \beta$   
ABD ikizkenar olduğundan  $|HA| = 5 \cos \beta$  dur.  
BKC üçgeninde  $|BK| = 8 \cos \beta$ ,  $|CK| = 8 \sin \beta$   
 $|AK| = 10 \cos \beta - 8 \cos \beta = 2 \cos \beta$  elde edilir.  
 $\tan \alpha = \frac{8 \sin \beta}{2 \cos \beta}$ ,  $\tan \alpha = 4 \tan \beta$ ,  $\frac{\tan \alpha}{\tan \beta} = 4$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Özel Algıların Trig. Değeri Soru No: 1

$1^\circ = 60'$ ,  $1' = 60''$  olduğundan  $1^\circ = 3600''$

$$\begin{array}{r|l} 4000 & 60 \\ \hline & 66 \rightarrow \text{derece} \end{array}$$

$$40' = 40 \times 60 = 2400''$$

$4000' = 66^{\circ} 0' 2400''$  olarak yazılabilir.

$$80^{\circ} 4000' 12000'' = 146^{\circ} 0' 14400''$$

$$\frac{14400}{3600} = 4 \quad 14400'' = 4^\circ \quad 4^\circ$$

$$\sin(150^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 2

$$\cos x = \frac{|AB|}{|AC|}$$

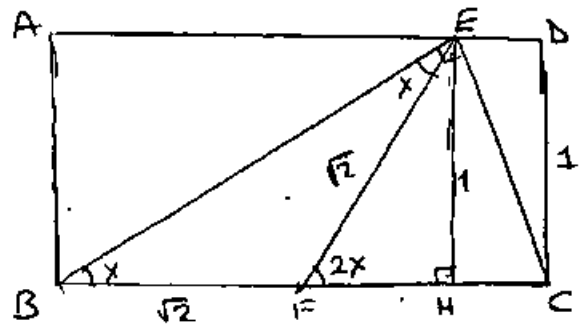
$$\cos x = \frac{\sin x}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3} = \tan x$$

$$x = \frac{\pi}{6}$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Özel Öğülerin Trig. Değeri Soru No: 3

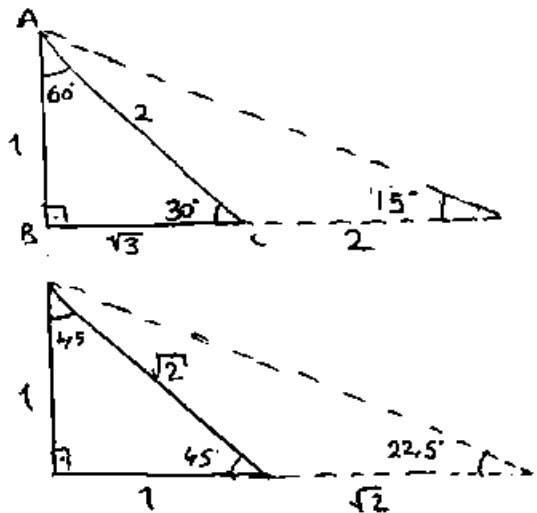


$[B]$  nin orta noktası  $F$  olsun,  
 $[EF]$  çizerek  $|EF| = \sqrt{2}$  (Müktessem üçü)

$$m(BEF) = x, m(EFC) = 2x \text{ oluc.}$$

E'den  $[BC]$  'ye inilen dikme  
ayrışı  $H$  ve  $|EH| = 1$  dir.  
EHF ikizkenar dik üçgen olduğundan,  
 $2x = \frac{\pi}{4}$   $x = \frac{\pi}{8}$  Doğru Yanıt: A

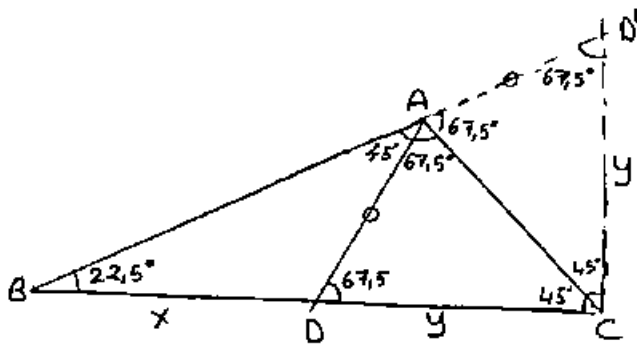
BASLIK: Özel Öğülerin Trig. Değeri Soru No: 4



$$\begin{aligned}
 &= \tan 15^\circ + \tan 22.5^\circ + \tan 67.5^\circ + \tan 75^\circ \\
 &= \frac{1}{2+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{2}+1} + \sqrt{2}+1 + 2+\sqrt{3} \\
 &= 2-\sqrt{3} + \sqrt{2}-1 + \sqrt{2}+1 + 2+\sqrt{3} \\
 &= 4+2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 5



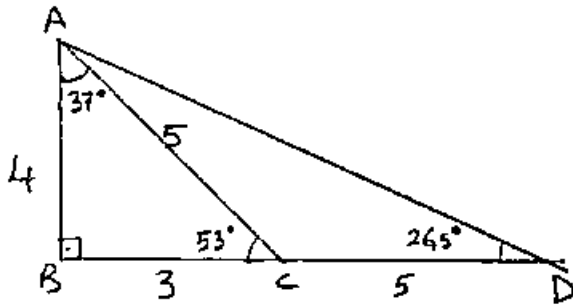
ABC üçgeninde kalan açıları ölçülerini yazalım. Daha sonra ADC üçgenini AC doğrusu boyunca katlayalım.

Bu durumda  $|DC| = |D'C| = y$  olur ve  $\triangle AD'C$  üçgeni bir  $22,5^\circ - 67,5^\circ - 90^\circ$  üçgeni olup  $\frac{x+y}{y} = \frac{x}{y} + 1 = \sqrt{2} + 1$   
 $\frac{x}{y} = \sqrt{2}$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 6

Yaklaşık değerle üçgeni çizersek;



$$\tan 26.5^\circ \approx \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

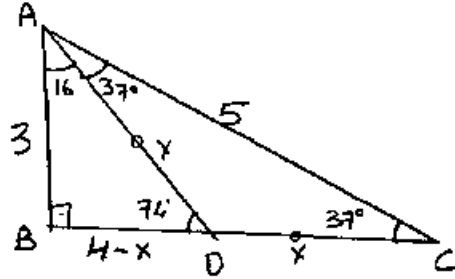
Sıklarda verilen sayılardan en yakını  $\tan 26^\circ$  dir.

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 7

Yaklaşık değerle üçgeni çizersek;

$$\sin 53^\circ = \cos 37^\circ \approx \frac{4}{5}$$



ABC üçgeninde,  $|AD| = |DC|$  olacak şekilde bir  $D \in [BC]$  noktası seçelim.

$$|AD| = |DC| = x \text{ dersek } |BD| = 4-x \text{ olur}$$

$$3^2 + (4-x)^2 = x^2 \quad \tan 16^\circ = \frac{4 - \frac{25}{8}}{3}$$

$$9 + 16 - 8x + x^2 = x^2 \quad = \frac{7}{24}$$

$$x = \frac{25}{8} \quad \text{Doğru Yanıt: A}$$

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 8

$$\sin^3 x = m \text{ dersek}$$

$$\sin^6 x - \frac{1}{4} \sin^3 x = m^2 - \frac{m}{4}$$

2. der. denkleme dönüştür.

$$\text{En küçük değerini } m = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-\frac{1}{4})}{2}$$

$$m = \frac{1}{8} \text{ alın}$$

$$\sin^3 \theta = \frac{1}{8} \quad \tan 2\theta = \tan\left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\sin \theta = \frac{1}{2} \quad = \tan \frac{\pi}{3}$$

$$\theta = \frac{\pi}{6} \quad = \sqrt{3}$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 9

Verilen eşitlikte  $n=9$  alınırsa;

$$\sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 60^\circ \cdot \sin 80^\circ \cdot \sin 100^\circ \cdot \sin 120^\circ$$

$$\cdot \sin 140^\circ \cdot \sin 160^\circ = \frac{9}{2^{n-1}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin 120^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ ve}$$

$\sin 100^\circ$  yerine  $\sin 80^\circ$

$\sin 140^\circ$  "  $\sin 40^\circ$

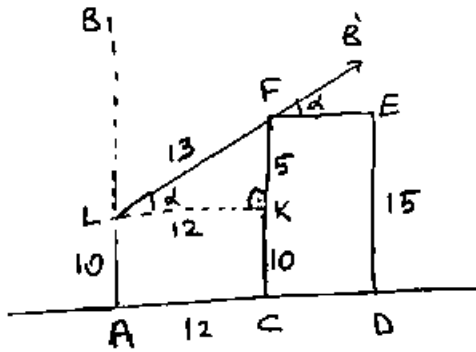
$\sin 160^\circ$  "  $\sin 20^\circ$  yazılırsa;

$$\sin^2 20^\circ \cdot \sin^2 40^\circ \cdot \sin^2 80^\circ \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{2^8}$$

$$(\sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ)^2 = \frac{3}{64}$$

$$\sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ = \frac{\sqrt{3}}{8} \text{ Doğru Yanıt: B}$$

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 10



$$m(\angle BFE) = m(\angle KLF) = \alpha$$

$$\sin \alpha \cdot \cot \alpha = \frac{5}{13} \cdot \frac{12}{5} = \frac{12}{13}$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 11

$$\cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \in (0, \frac{1}{2}] \text{ olduğundan}$$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2} \in \left(\frac{1}{2}, 1\right) \text{ olduğundan}$$

$$f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \cot \frac{\pi}{6} = \sqrt{3}$$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) \cdot f\left(\frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Özel Ölçülerin Trig. Değeri Soru No: 12

$$x \in (0, \frac{\pi}{6}] \text{ ise } f(x) = \cot x \text{ dir.}$$

bu aralıkta  $\cot x$  fonksiyonu  $[\sqrt{3}, \infty)$  aralığında değerler alır.

$$x \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right) \text{ ise } f(x) = \tan x \text{ dir.}$$

Bu aralıkta ise  $\tan x$  fonksiyonu  $\left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \infty\right)$  aralığında değerler alır.

$$[\sqrt{3}, \infty) \cup \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \infty\right) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}, \infty\right)$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Trigonometrik Eksenler Soru No: 1

Verilen 2. dereceden denkleme

$$a=1 \quad b=-2\sin y \quad c=1$$

ve  $b^2 \geq 4ac$  dir.

$$4\sin^2 y \geq 4$$

$\sin^2 y \geq 1$  ise ancak  $\sin^2 y = 1$  olabilir.  $\sin y = 1 \vee \sin y = -1$

$$y_1 = \frac{\pi}{2} \quad y_2 = \frac{3\pi}{2}$$

$$y_1, y_2 = \frac{3\pi^2}{4}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Trigonometrik Eksenler Soru No: 2

$$\sin(100^\circ) = \sin(180^\circ - 80^\circ) = \sin 80^\circ > 0$$

$$\cos(200^\circ) = \cos(180^\circ + 20^\circ) = -\cos 20^\circ < 0$$

$$\tan(300^\circ) = \tan(-60^\circ) = -\tan 60^\circ < 0$$

$$\cot(400^\circ) = \cot(60^\circ) > 0$$

$$\sec 500^\circ = \frac{1}{\cos 500^\circ} = \frac{1}{\cos 140^\circ} = -\frac{1}{\cos 40^\circ} < 0$$

$$\begin{aligned} \csc(600^\circ) &= \frac{1}{\sin(240^\circ)} = \frac{1}{\sin(180^\circ + 60^\circ)} \\ &= -\frac{1}{\sin 60^\circ} < 0 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Trigonometrik Eksenler Soru No: 3

$$\begin{aligned} -1 &\leq \sin x \leq 1 \\ -1 &\leq \cos x \leq 1 \end{aligned} \quad \text{bilgileri hatırlanır sa;}$$

$$2 + \cos x > 0 \quad 1 - \sin x \geq 0$$

$$\cos x - 2 < 0 \quad 1 + \sin x \geq 0$$

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

$$= -2 \cdot \frac{1}{\sin x}$$

$$= -2 \csc x$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Trigonometrik Eksenler Soru No: 4

$$-1 \leq \sin \theta \leq 1 \quad -1 \leq \cos \theta \leq 1$$

$$-1 \leq \frac{a-1}{2} \leq 1 \quad -1 \leq \frac{b+2}{3} \leq 1$$

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

$$-1 \leq a \leq 3 \quad -5 \leq b \leq 1$$

$a^2 + b^2$  toplamı en büyük değerini

$a=3, b=-5$  için  $9+25=34$  alır

en küçük değeri ise  $a=b=0$  için

$a^2 + b^2 = 0$  dur.

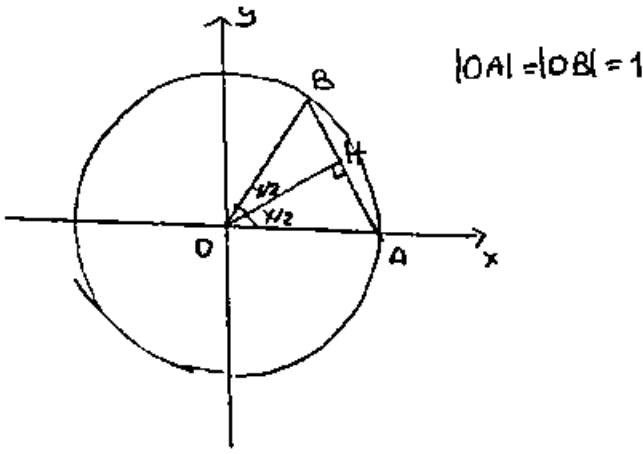
$$0 \leq a^2 + b^2 \leq 34$$

35 farklı tam sayı olabilir.

Doğru Yanıt: E



BASLIK: Trigonometrik Ekseler Soru No: 9



O'dan CAQ'ye inen dikme ayağı H olsun.

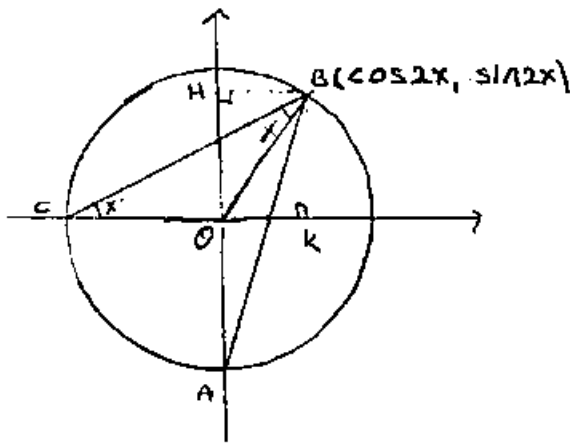
$$AOH \text{ üçgeninde } \sin\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{|HA|}{1}$$

$|HA| = |BH| = \sin \frac{x}{2}$  olduğundan;

$$\text{Cevap } 2 \cdot \sin \frac{x}{2}$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Trigonometrik Ekseler Soru No: 10



[OB] çizdiğimizde  $m(\angle BO) = x$  ve  $m(\angle BOA) = 2x$  olur. B noktasının koordinatı  $B(\cos 2x, \sin 2x)$  olur. AHB üçgeninde Pisagor teoremi gereği

$$|AB|^2 = (\cos 2x)^2 + (\sin 2x + 1)^2$$

$$= \cos^2 2x + \sin^2 2x + 2\sin 2x + 1$$

$$|AB|^2 = 2 + 2\sin 2x$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Trigonometrik Ekseler Soru No: 11

A'nın koordinatları  $A(-\sin x, m)$  olsun

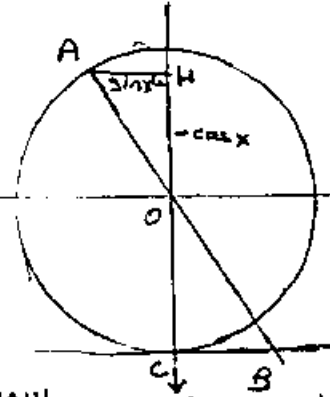
A çember üzerinde olduğundan

$$(-\sin x)^2 + m^2 = 1 \text{ olmalı}$$

$$m = \pm \cos x \text{ olur.}$$

A noktası II bölgede ve  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$

olduğundan  $m = -\cos x$  olmalı.



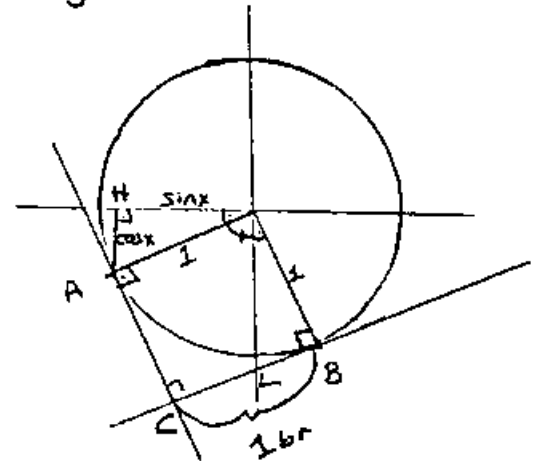
$\triangle AHO \cong \triangle BCO$  olduğundan

$$\frac{|CB|}{1} = \frac{+\sin x}{-\cos x}$$

$$|CB| = -\tan x$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Trigonometrik Ekseler Soru No: 12



A noktası birim çember üzerinde olduğu için

$A(-\sin x, -\cos x)$  olmalı. Fakat  $0 < x < \frac{\pi}{2}$

olduğundan  $A(-\sin x, -\cos x)$  olmalıdır

Uzunlukları pozitif almamız gerektiğinden

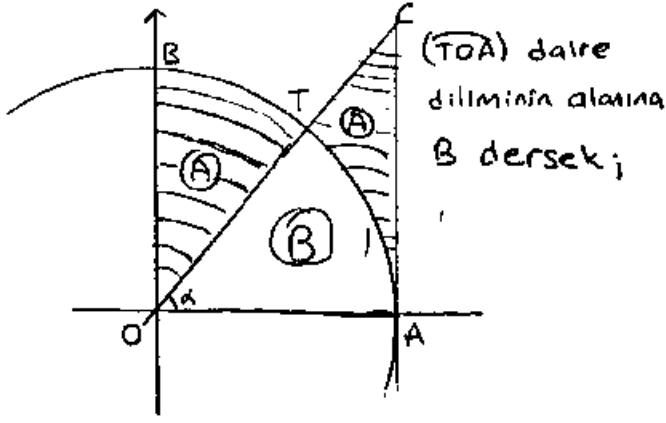
$|AH| = \cos x$  ve  $|BH| = \sin x$  olur.

$\triangle AHO \cong \triangle BCO$  olduğundan  $\frac{|BL|}{1} = \frac{\cos x}{\sin x} = \cot x$

$$|CL| = 1 - \cot x$$

Doğru Yanıt: D





$$A(\widehat{OAC}) = A + B = \text{Geçerli dairenin alanı}$$

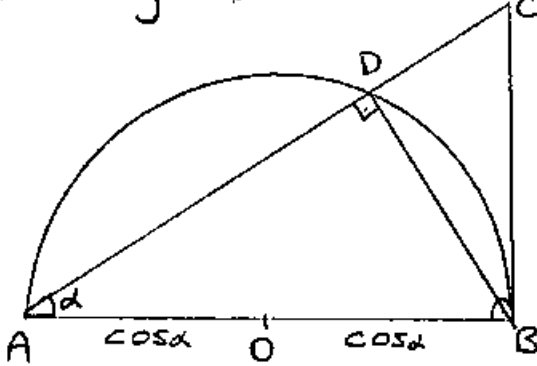
$$\frac{1 \cdot |AC|}{2} = \frac{\pi \cdot 1^2}{4}$$

$$(m(\widehat{AOC}) = \alpha \text{ ise } |AC| = \tan \alpha)$$

$$\frac{\tan \alpha}{2} = \frac{\pi}{4} \quad \tan \alpha = \frac{\pi}{2}$$

Doğru Yanıt: B

Doğru Yanıt:



$$\text{ABC üçgeninde } \cos \alpha = \frac{2 \cos \alpha}{|AC|}$$

$$|AC| = 2$$

$$\text{ABD üçgeninde } \cos \alpha = \frac{|AD|}{2 \cos \alpha}$$

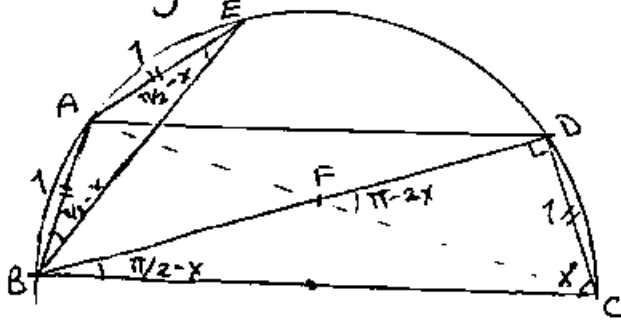
$$|AD| = 2 \cos^2 \alpha \text{ olur}$$

$$|DC| = 2 - 2 \cos^2 \alpha = 2(1 - \cos^2 \alpha) = 2 \sin^2 \alpha$$

Doğru Yanıt: C

Doğru Yanıt:

BASLIK: Trigonometrik Eksenler Soru No: 15



$|AB| = |BE| = |DC| = 1$  olsun

$[BD]$ 'yi sırtırsak  $m(\angle BDC) = \frac{\pi}{2}$  (Çapı görüyor)

$\widehat{AB}$ ,  $\widehat{AE}$  ve  $\widehat{DC}$  yaylarını gören çevre açı ölçölteri  $(\frac{\pi}{2} - x)$  ve  $m(\angle BAE) = 2x$  olur.

$\triangle BDC$  üçgeninde  $|BD| = \tan x$

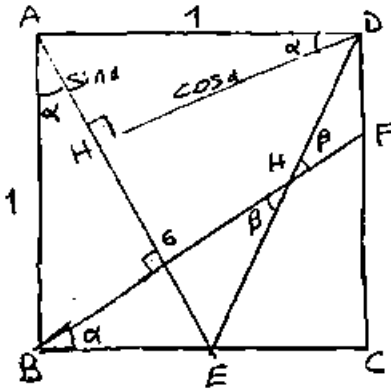
$ABCD$  ikizkenar yamuk old. için  $|AC| = \tan x$

ve  $m(\angle BCF) = \frac{\pi}{2} - x$  ve  $m(\angle CFI) = \pi - 2x$

$$\frac{A(ABCD)}{A(ABE)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \tan x \cdot \tan x \cdot \sin(\pi - 2x)}{\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 1 \cdot \sin 2x} = \tan^2 x$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Trigonometrik Eksenler Soru No: 16



$|AB| = 1$  dersek,  $|AE| = \sec \alpha$  ve

D'den  $[AE]$  ye inilen dikme ayruğı H olsun

$|AD| = 1$  old.  $|AH| = \sin \alpha$   $|DH| = \cos \alpha$  olur

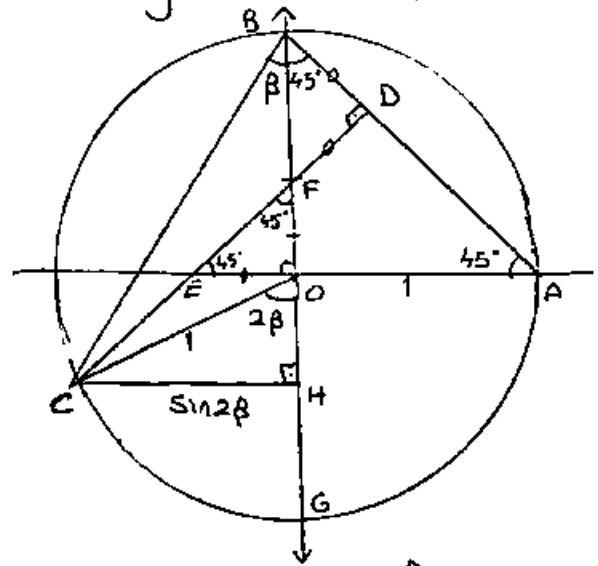
$|HE| = \sec \alpha - \sin \alpha$

$[DH] \parallel [EH]$  olduğundan  $m(\angle HDE) = \beta$

$\triangle HDE$  de  $\tan \beta = \frac{|HE|}{|HD|} = \frac{\sec \alpha - \sin \alpha}{\cos \alpha} = \sec^2 \alpha - \tan \alpha$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Trigonometrik Eksenler Soru No: 17



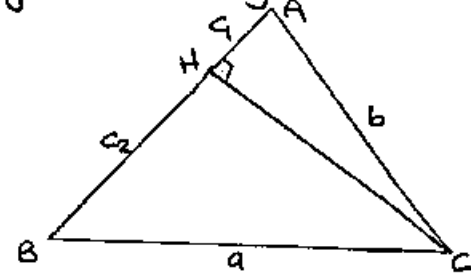
Öncelikle  $\triangle ABO$ ,  $\triangle BOF$  ve  $\triangle EFO$  ikizkenar olduklarını görelim.  $\angle COB = 2\beta$  ek ağızımı yapıldığında  $m(\angle COB) = 2\beta$  olacağından  $|CH| = \sin 2\beta$  ve  $|OH| = \cos 2\beta$  olur.

$\triangle CFH$  bir ikizkenar üçgen olduğundan  $|FH| = \sin 2\beta$   $|EO| = |FO| = \sin 2\beta - \cos 2\beta$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Trigonometrik Eksenler Soru No: 18

Her şeyden önce bir dik üçgene ihtiyacımız olduğunu fark etmeliyiz.



$\hat{A}$  ve  $\hat{B}$  açılarını bölmek için c'den  $[AB]$ 'ye ait yüksekliği çiziyorum

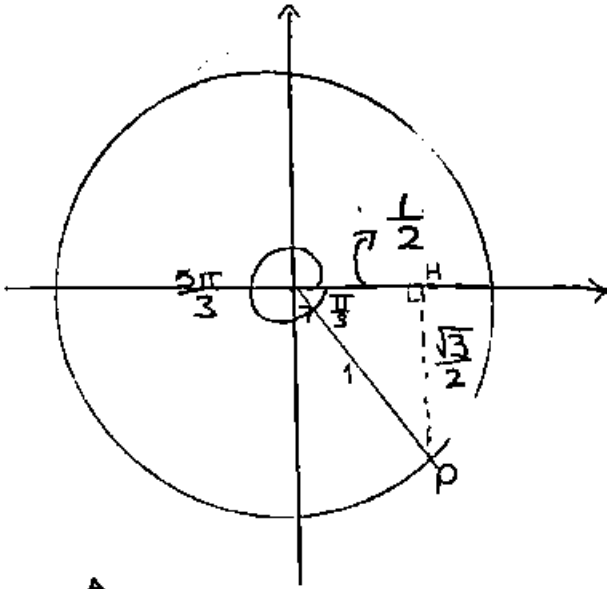
$|AH| = c_1$  ve  $|BH| = c_2$  olsun

dolayısıyla  $c_1 + c_2 = c$  olur

$$a \cdot \cos B + b \cdot \cos A = \frac{a \cdot c_2}{a} + \frac{b \cdot c_1}{b} = c_2 + c_1 = c$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Birim Çem. Kullanım Alanı Soru No: 1



$\triangle POH$  bir  $30^\circ-60^\circ-90^\circ$  üçgenidir ve P noktası  $IV$  bölgede olduğundan

$$P\left(\frac{1}{2}, -\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Birim Ç. Kullanım Alanları Soru No: 2

$$\begin{aligned} 3x+2y &= x+2x+2y \\ &= x+2(x+y) \\ &= x+2\frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

$$3x+2y = x+\pi$$

$$\begin{aligned} \cos(3x+2y) &= \cos(x+\pi) = -\cos x \\ &= -\frac{3}{4} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Birim Ç. Kullanım Alanları Soru No: 3

Genelliği bozmayacağından,

$$A = \frac{\pi}{2} \text{ ve } B+C = \frac{\pi}{2} \text{ olsun.}$$

$$\cos A = \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

$$\cos B = \cos\left(\frac{\pi}{2}-C\right) = \sin C \text{ dir.}$$

$$\begin{aligned} \cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C &= 0 + \sin^2 C + \cos^2 C \\ &= 0+1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Birim Ç. Kullanım Alanları Soru No: 4

$\sin 70^\circ = \cos 20^\circ$  olduğundan,

$$a^2 = \frac{\sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ - \cos^2 25^\circ}{\cos^2 25^\circ}$$

$$a^2 = \frac{1 - \cos^2 25^\circ}{\cos^2 25^\circ} = \frac{\sin^2 25^\circ}{\cos^2 25^\circ}$$

$$a^2 = \tan^2 25^\circ$$

$$a = \pm \tan 25^\circ$$

a değerlerinden biri C sıkkındır

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Birim Gemberin  
Kullanım alanları

Soru No: 5

$$x = \frac{\pi}{2} + 2$$

$$\begin{aligned} A &= (\tan(\frac{\pi}{2} + 2y) - \cot 2y) \cdot (\tan 2y - \cot(\frac{\pi}{2} + 2y)) \\ &= (-\cot 2y - \cot 2y) \cdot (\tan 2y + \tan 2y) \\ &= -2 \cot 2y \cdot 2 \tan 2y = -4 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Birim Gemberin  
Kullanım alanları

Soru No: 6

$$\begin{aligned} \sin(3x+3y-x) &= \sin(3(x+y)-x) \\ &= \sin(\frac{3\pi}{2} - x) \\ &= -\cos x \\ &= -\frac{4}{5} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Birim Gemberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 7

$$\frac{-\cos x \cdot (-\cot x)}{\cos x \cdot (-\cot x)} = -1 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Birim Gemberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 8

$$\begin{aligned} &\frac{\tan(180^\circ + 25^\circ) - \tan(90^\circ + 25^\circ)}{\tan(180^\circ - 25^\circ) + \tan(360^\circ - 25^\circ)} \\ &= \frac{\tan 25^\circ + \cot 25^\circ}{-\tan 25^\circ - \tan 25^\circ} = \frac{a + \frac{1}{a}}{-a - a} \\ &= \frac{a^2 + 1}{-2a^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \tan 25^\circ &= a \\ \cot 25^\circ &= \frac{1}{a} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Birim Gemberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 9

$$16x = \pi \Rightarrow 8x = \frac{\pi}{2}$$

$$\frac{\cos(8x+x)}{\cos x} = \frac{a}{b}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos(\frac{\pi}{2}+x)}{\cos x} = \frac{a}{b}$$

$$\Rightarrow \frac{-\sin x}{\cos x} = \frac{a}{b} \Rightarrow -\tan x = \frac{a}{b}$$

$$\cot x = -\frac{b}{a}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Birim Gemberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 11

I.  $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{R}$  ve  $x_1 \neq x_2$  için  $f(x_1) = f(x_2)$  ise  $f$  1-1 dir.

$$\sin x_1 = \sin x_2 \quad (k \neq 0)$$

$$x_1 = x_2 + 2k\pi \text{ için}$$

$$x_1 \neq x_2 \text{ fakat}$$

$$f(x_1) = f(x_2) \text{ olup}$$

1-1 değildir.

II.  $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{N}$  ve  $x_1 \neq x_2$  için

$$f(x_1) = f(x_2)$$

$$\cos x_1 = \cos x_2$$

$$x_1 = x_2 + 2k\pi$$

$$\in \mathbb{N} \quad \notin \mathbb{N}$$

olduğu için

$$f(x_1) \neq f(x_2)$$

1-1 olub.

III.  $\forall x_1, x_2 \in \mathbb{Z}$  ve  $x_1 \neq x_2$  için  $f(x_1) = f(x_2)$

$$\tan(x_1) = \tan(x_2) \Rightarrow x_1 = x_2 + k\pi$$

$$\in \mathbb{Z} \quad \notin \mathbb{Z}$$

$$f(x_1) \neq f(x_2)$$

1-1 olub.

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Birim Gemberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 10

$$m = \sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \dots + \sin^2 85^\circ \Rightarrow \text{Term Sayısı} = \frac{85-5}{5} + 1 = 17$$

$$m = \cos^2 5^\circ + \cos^2 10^\circ + \cos^2 15^\circ + \dots + \cos^2 85^\circ$$

$$2m = \underbrace{1 + 1 + 1 + \dots + 1}_{17 \text{ tane}} \Rightarrow m = \frac{17}{2}$$

$$n = \tan^2 5^\circ \cdot \tan^2 10^\circ \cdot \tan^2 15^\circ \dots \tan^2 85^\circ$$

$$n = \cot^2 5^\circ \cdot \cot^2 10^\circ \cdot \cot^2 15^\circ \dots \cot^2 85^\circ$$

$$\frac{n}{n} = \underbrace{1 \cdot 1 \cdot 1 \dots 1}_{17 \text{ tane}} \Rightarrow n^2 = 1$$

$$n = 1$$

$$\frac{m}{n} = \frac{17}{2}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Birim Gemberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 12

Tepe nok:  $T(k)$   $r = -\frac{\sin \theta}{2 \cos \theta} = -\frac{1}{2}$

$$\tan \theta = -1$$

$$\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \dots$$

$$y(0) = (\cos 2\theta) = 0$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Birim Demberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 13

$$\frac{5\pi}{2} \leq x \leq \frac{7\pi}{2} \rightarrow 4\pi \leq y \leq 5\pi$$

aralığını

Araştırma dönüştürme  
fonksiyonu arıyoruz.

$$f(x) = ax + b \text{ şeklinde olsun.}$$

$$f\left(\frac{5\pi}{2}\right) = 4\pi \Rightarrow a \cdot \frac{5\pi}{2} + b = 4\pi$$

$$f\left(\frac{7\pi}{2}\right) = 5\pi \Rightarrow a \cdot \frac{7\pi}{2} + b = 5\pi$$

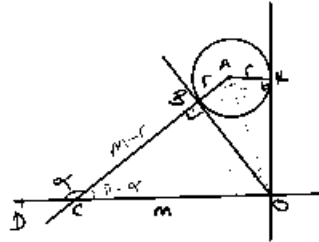
$$\begin{aligned} -a \cdot \pi &= -\pi \\ a &= 1, \quad b = \frac{3\pi}{2} \end{aligned}$$

$$f(x) = x + \frac{3\pi}{2}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Birim Demberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 15



$$\cos(\pi - \alpha) = \frac{m-r}{m}$$

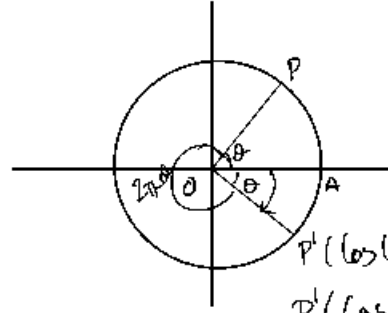
$$-\cos \alpha = 1 - \frac{r}{m}$$

$$\frac{r}{m} = 1 + \cos \alpha$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Birim Demberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 14



$$P'(\cos(2\pi - \theta), \sin(2\pi - \theta))$$

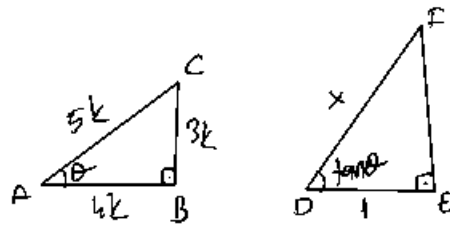
$$P''(\cos(-\theta), \sin(-\theta))$$

$$P'''(\cos(-\theta), -\sin(\theta))$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Birim Demberin  
Kullanım Alanları

Soru No: 16



$$\tan \theta = \frac{3}{4}$$

$$\cos(\tan \theta) = \frac{1}{x}$$

$$x = \sec(\tan \theta)$$

$$x = \sec\left(\frac{3}{4}\right)$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Trigonometrik  
Değerlerin Sıralanması

Soru No: 1

- A)  $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$  'da  $\sin \alpha < \cos \alpha$  olur yanlış  
B) II. Bölgede  $\cos < 0 < \sin$  olup "  
C) III. Bölgede  $\sin < 0 < \tan$  " doğrudur  
D) IV. Bölgede  $\cot < 0 < \cos$  " yanlıştır.  
E)  $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$   $\sin < \cot$  olup yanlıştır

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin  
Sıralanması

Soru No: 2

- A)  $\sin 0 = 0$ ,  $\sin \frac{\pi}{2} = 1$  olduğu için doğru.  
B)  $\cos \frac{\pi}{2} = 0$ ,  $\cos \pi = -1$  " " yanlıştır.  
C)  $\cos \pi = -1$ ,  $\cos \frac{3\pi}{2} = 0$  " " doğru.  
D)  $\sin \frac{3\pi}{2} = -1$ ,  $\sin 2\pi = 0$  " " "  
E)  $\tan 0 = 0$ ,  $\tan \frac{\pi}{2} = \infty$  yanlıştır "

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin  
Sıralanması

Soru No: 3

Sin ve tan fonksiyonları

I. Bölgede açı büyüdükçe büyürler.  
dolayısıyla tan'ların sıralanması sin'ler  
içinde aynıdır.

$$\tan a = 2$$

$$\tan b = 3$$

$$\tan c = 1$$

$$\tan d = \frac{3}{2}$$

$$\tan e = 4$$

$$\Rightarrow \tan c < \tan d < \tan a < \tan b < \tan e$$

olup

$$\sin c < \sin d < \sin a < \sin b < \sin e$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin  
Sıralanması

Soru No: 4

$$a = \sin 88^\circ$$

$$b = \sin 89^\circ$$

$$c = \sin 90^\circ$$

$$d = \sin 91^\circ = \sin 89^\circ$$

$$\text{olup} \quad a < b = d < c$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin Sıralaması

Soru No: 5

$0^\circ < A < 45^\circ$  için  $\cos A > \sin A$  olur

$45^\circ < A < 180^\circ$  için  $\sin A > \cos A$  olur.

$(45^\circ, 180^\circ)$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin Sıralaması

Soru No: 7

$$a = \sin 6^\circ$$

$$b = \sin 7^\circ$$

$$c = 1 - \sin 84^\circ = 1 - \cos 6^\circ = 1 - (1 - 2 \sin^2 3^\circ) \quad (\text{yarımcı})$$

$$= 2 \sin^2 3^\circ$$

$$c = 2 \sin 3^\circ \cdot \sin 3^\circ$$

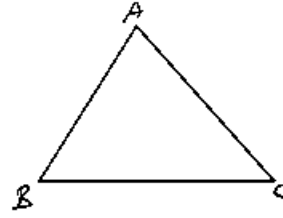
$$a = 2 \sin 3^\circ \cdot \cos 3^\circ \Rightarrow a > c$$

$$b > a \quad b > a > c$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin Sıralaması

Soru No: 6



$$m(\hat{A}) > m(\hat{B})$$

$$+ \frac{m(\hat{A}) > m(\hat{C})}{m(\hat{A}) + 2 \cdot m(\hat{A}) > m(\hat{B}) + m(\hat{C}) + m(\hat{A})}$$

$$3 \cdot m(\hat{A}) > 180^\circ$$

$$m(\hat{A}) > 60^\circ$$

Dar açılı  
üçgen olduğu  
için  $90^\circ > m(\hat{A})$

$$90^\circ > m(\hat{A}) > 60^\circ$$

$$0 < \cot A < \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{olup } \cot A = \frac{1}{2} \text{ olabilir}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin Sıralaması

Soru No: 8

$$|\sin 33^\circ - \cos(270^\circ + 25^\circ)| + |\cos(270^\circ - 25^\circ) + \sin(360^\circ - 33^\circ)|$$

$$= |\sin 33^\circ - \sin 25^\circ| + |-\sin 25^\circ - \sin 33^\circ|$$

$$= \sin 33^\circ - \sin 25^\circ + \sin 25^\circ + \sin 33^\circ = 2 \sin 33^\circ$$

Doğru Yanıt: D



BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin Sıralanması Soru No: 9

$$\frac{\cancel{\sin x}}{\cos x} > 2 \cdot \cancel{\sin x} \quad (\sin x \neq 0) \quad (\text{sadeleşebilir})$$

$$\frac{1}{\cos x} > 2$$

$$\cos x < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{3} < x < \frac{\pi}{2}$$

$$\left( \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2} \right)$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin Sıralanması Soru No: 11

$$f(x) = \sin(\sin x)$$

$$[f(x)]_{\max} \text{ olması için } [\sin x]_{\max} = 1$$

olmalı bunun için  $x = \frac{\pi}{2}$  olur.

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = \sin\left(\sin\frac{\pi}{2}\right) = \underline{\underline{\sin 1}}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin Sıralanması Soru No: 10

$$\cot x > 2 \cdot \cos x \quad (\cos x \neq 0) \quad (\text{sadeleşebilir})$$

$$\frac{\cos x}{\sin x} > 2 \cdot \cos x$$

$$\frac{1}{\sin x} > 2 \Rightarrow \sin x < \frac{1}{2} \Rightarrow \left(0, \frac{\pi}{6}\right)$$

$$\left(0, \frac{\pi}{6}\right)$$

$\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  aralığından seçilen sayının

$\left(0, \frac{\pi}{6}\right)$  aralığında olma olasılığı  $P(A)$  olsun.

$$P(A) = \frac{\frac{\pi}{6}}{\frac{\pi}{2}} = \frac{1}{3}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Trigonometrik Değerlerin Sıralanması Soru No: 12

$$\frac{3}{2} < \frac{\pi}{2} < 3 < \pi < 4$$

$\frac{3}{2}$ ,  $\frac{\pi}{2}$  iye 3'ün  $\frac{\pi}{2}$  iye olduğundan daha yakın olmalarıyla

$a > b$  olur.

4 ise  $\pi$  bölgesinde olduğundan negatif.

$$a > b > c$$

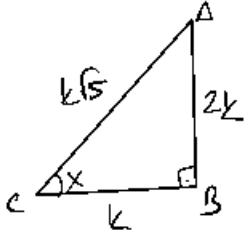
Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Diğer Oranların  
Bulunuşu

Soru No: 1

$\tan x = 2$  ise  $x$  I veya III. Bölge  
açısı olabilir.  
her iki durumda da  
cevap aynı çıkıyor.

Biz I. Bölgeye göre  
gözelim.



$$\cos x = \frac{1}{\sqrt{5}}, \sin x = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

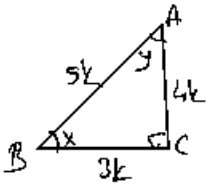
$$\cos^2 x - \cos x \cdot \sin x = \frac{1}{5} - \frac{2}{5} = -\frac{1}{5}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Diğer Oranların  
Bulunuşu

Soru No: 3

$$5. \sin x = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin x = \frac{4}{5}$$



$$\tan x = \frac{4}{3} \quad \tan x \text{ 'in max. degeri.}$$

en küçük degeninin 3 olmasını saglayan

$$x \text{ açısı } y \text{ 'dir. } 5 \sin y = 3 \Rightarrow \sin y = \frac{3}{5}$$

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

$$\frac{4}{3} \cdot \frac{3}{4} = 1$$

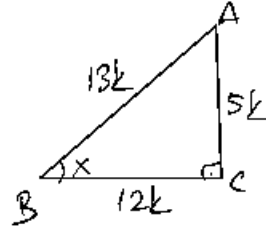
Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Diğer Oranların  
Bulunuşu

Soru No: 2

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\frac{5}{13} \Rightarrow -\sin x = -\frac{5}{13}$$

$$\sin x = \frac{5}{13}$$



$$\tan(\pi - x) = -\tan x = -\frac{5}{12}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Diğer Oranların  
Bulunuşu

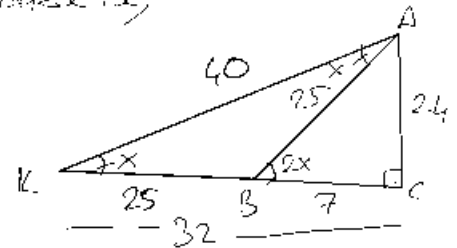
Soru No: 4

$$\text{Hatalı olunca } (\sin x + \cos x)^2 = \left(\frac{7}{5}\right)^2$$

$$\sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = \frac{49}{25}$$

$$1 + \sin 2x = \frac{49}{25} \Rightarrow \sin 2x = \frac{24}{25}$$

2x II. Bölgede ise



$$\sin x = \frac{24}{40} = \frac{3}{5} \quad \cot x = \frac{32}{24} = \frac{4}{3}$$

$$\sin x + \cot x = \frac{29}{15}$$

2x II. bölgede de olabilir.

O zaman da  $2x = \pi - 2x$  yazılıp aynı şekilde  
çözülür.

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Diğer Oranların Bulunuşu

Soru No: 5

$$\pi < 2x < 2\pi \Rightarrow \frac{\pi}{2} < x < \pi \text{ olup}$$

$$x = \pi - \alpha \text{ yazılırsa } \tan(\pi - \alpha) = -\frac{4}{3}$$

$$(\alpha = \text{Darağı}) \quad -\tan \alpha = -\frac{4}{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{4}{3}$$

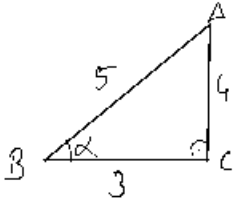
$$\frac{\sin^3 x \cdot \cos^3 x}{1 + \sin x \cdot \cos x} = \frac{(\sin x - \cos x)(\sin^2 x + \sin x \cos x + \cos^2 x)}{1 + \sin x \cdot \cos x}$$

$$= \sin x - \cos x$$

$$= \sin(\pi - \alpha) - \cos(\pi - \alpha)$$

$$= \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{4}{5} + \frac{3}{5}$$

$$= \frac{7}{5}$$



Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Diğer Oranların Bulunuşu

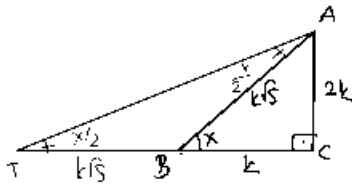
Soru No: 3

$$\alpha \in (180^\circ, 270^\circ) \quad x = \text{darağı}$$

$$\alpha = \pi + x \quad \tan(\pi + x) = 2$$

$$\tan x = 2$$

$$\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \tan\left(\frac{\pi + x}{2}\right) = -\cot\left(\frac{x}{2}\right) = -\frac{\sqrt{5}-1}{2}$$



Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Diğer Oranların Bulunuşu

Soru No: 6

$$(\sin x + \cos x)^2 = \sqrt{7 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x}$$

$$\Rightarrow \sin^2 x + 2 \sin x \cos x + \cos^2 x = 7 \sin^2 x + 3 \sin x \cos x$$

$$\Rightarrow 6 \sin^2 x + \sin x \cos x - \cos^2 x = 0 \quad (\text{her tarafı } \cos^2 x \text{ e bölersek})$$

$$\Rightarrow 6 \tan^2 x + \tan x - 1 = 0 \Rightarrow (3 \tan x - 1)(2 \tan x + 1) = 0$$

$$3 \tan x = 1$$

$$2 \tan x = -1$$

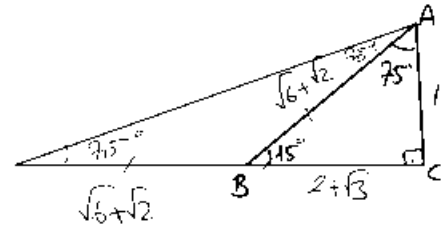
$$\boxed{\tan x = \frac{1}{3}}, \quad \tan x = -\frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Diğer Oranların Bulunuşu

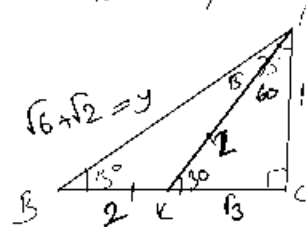
Soru No: 7

İçerisi



$$\tan(82.5^\circ) = \cot(7.5^\circ) = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2} + 2}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$$

15°-75°-90° üçgeni:

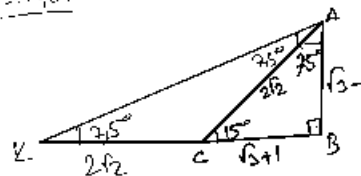


$$y^2 = 1 + (2 + \sqrt{3})^2$$

$$y^2 = 8 + 4\sqrt{3}$$

$$y = \sqrt{8 + 4\sqrt{3}} = \sqrt{6} + \sqrt{2}$$

İçerisi



$$\tan(82.5^\circ) = \cot(7.5^\circ) = \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{3} + 2\sqrt{6} + \sqrt{3} + 1}{2}$$

$$= \sqrt{6} + \sqrt{3} + 2$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Diğer Oranların Bulunuşu

Soru No: 9

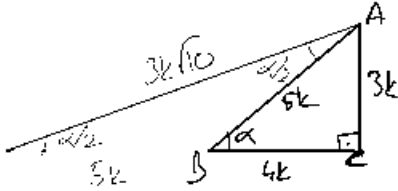
$$\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{8} \Rightarrow \pi < 4x < \frac{3\pi}{2} \quad \alpha: \text{Darağı olsun.}$$

$$4x = \pi + \alpha$$

$$\tan 4x = \tan(\pi + \alpha) = \tan \alpha = \frac{3}{4}$$

$$\cos 2x = \cos\left(\frac{\pi + \alpha}{2}\right) = -\sin \frac{\alpha}{2} \dots \frac{3k}{3k+10}$$

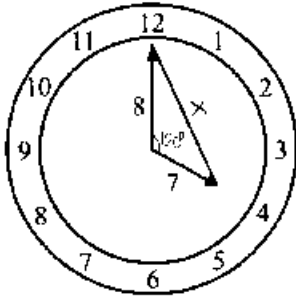
$$= -\frac{1}{\sqrt{10}}$$



Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Kosinüs Teoremi

Soru No: 1



Her bir saat arası  $30^\circ$ 'dir.  $\left(\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ\right)$

$$x^2 = 8^2 + 7^2 - 2 \cdot 7 \cdot 8 \cdot \underbrace{\cos 120^\circ}_{\cos(180^\circ - 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}}$$

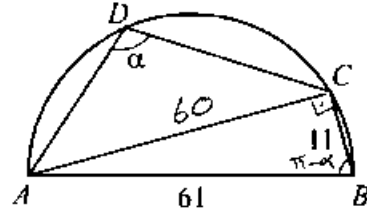
$$x^2 = 64 + 49 - 2 \cdot 7 \cdot 8 \cdot \frac{-1}{2}$$

$$x^2 = 169 \Rightarrow x = 13$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Diğer Oranların Bulunuşu

Soru No: 10



$$\tan(\pi - \alpha) = \frac{60}{11}$$

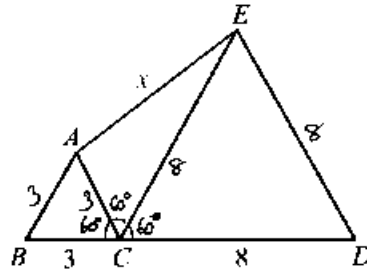
$$-\tan \alpha = \frac{60}{11}$$

$$\tan \alpha = -\frac{60}{11}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Kosinüs Teoremi

Soru No: 2



$$x^2 = 3^2 + 8^2 - 2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot \underbrace{\cos 60^\circ}_{\frac{1}{2}}$$

$$x^2 = 9 + 64 - 24$$

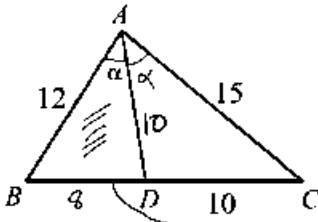
$$x^2 = 49$$

$$x = 7$$

Doğru Yanıt: B

## BAŞLIK: Kosinüs teoremi

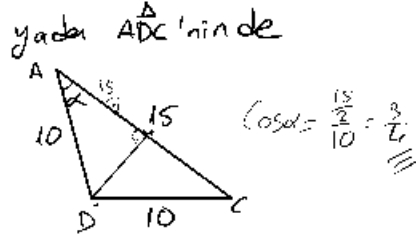
Soru No: 3



$[AD]$ ,  $[AB]$  ve  $[AC]$ 'ye eşit uzaklıktaki noktaların oluşturduğu doğruya ağırlık doğrusudur.

14 Ağırlık Doğrusu  
 $\frac{12}{|BD|} = \frac{15}{|DC|} \Rightarrow |BD|=8$   
 $|AD|^2 = 12 \cdot 15 - 8 \cdot 10$   
 $|AD|^2 = 100$   
 $|AD|=10$

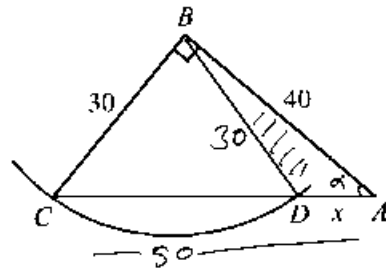
Cos teo. yazarsak.  
 $8^2 = 12^2 + 10^2 - 2 \cdot 10 \cdot 12 \cdot \cos \alpha$   
 $-180 = -240 \cos \alpha$   
 $\frac{3}{4} = \cos \alpha$



Doğru Yanıt: E

## BAŞLIK: Kosinüs teoremi

Soru No: 4



B: Merkez olduğundan  
 $|BC|$  yarıçap.

$$\cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$\triangle BAD$ 'nin Cos teoremi yapılırsa

$$30^2 = 40^2 + x^2 - 2 \cdot x \cdot 40 \cdot \cos \alpha$$

$$900 = 1600 + x^2 - 64x \Rightarrow x^2 - 64x + 700 = 0$$

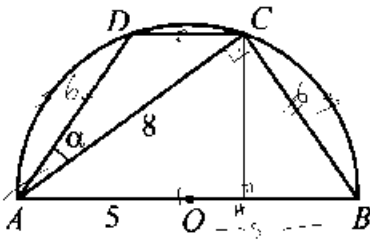
$$\begin{array}{r} x \\ x \\ x \end{array} \quad \begin{array}{r} -14 \\ -50 \end{array}$$

$$\boxed{x=14} \quad x=50$$

Doğru Yanıt: D

## BAŞLIK: Kosinüs teoremi

Soru No: 5



$$36 = |HB| \cdot 10 \Rightarrow |HB| = 3,6$$

16:2 kenar yamukta  $|HB| = \frac{|AB| - |DC|}{2}$

$$3,6 = \frac{10 - |DC|}{2} \Rightarrow |DC| = 2,8$$

$$|DC| = \frac{14}{5}$$

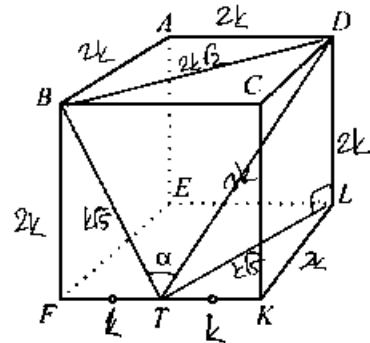
$$\left(\frac{14}{5}\right)^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cos \alpha$$

$$\frac{196}{25} - 100 = -96 \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{24}{25}$$

Doğru Yanıt: E

## BAŞLIK: Kosinüs teoremi

Soru No: 6

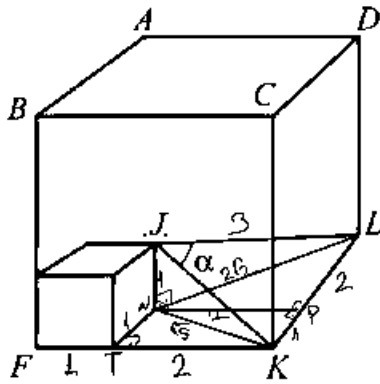


$$(2k\sqrt{2})^2 = (k\sqrt{5})^2 + (3k)^2 - 2 \cdot k\sqrt{5} \cdot 3k \cos \alpha$$

$$8k^2 = 14k^2 - 6k^2\sqrt{5} \cos \alpha$$

$$-6k^2 = -6k^2\sqrt{5} \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

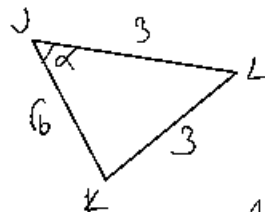
Doğru Yanıt: A



$$|JK| = \sqrt{6}, \quad |NL| = 2\sqrt{2}$$

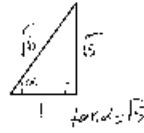
$$|3L|=3$$

$|K_L| = 3$

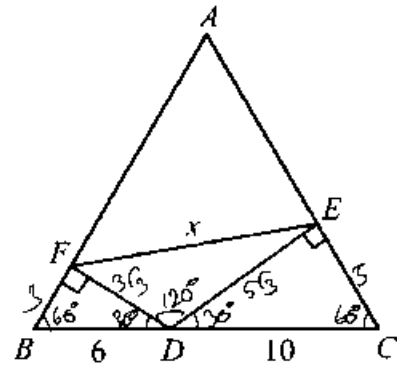
$$J_{KL}^{\Delta} \text{ inde}$$


$$3^2 = 3^2 + 6^2 - 2 \cdot 3 \cdot 6 \cdot \cos x$$

$$-6 = -6\sqrt{6} \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{6}}$$



Doğru Yanıt:  $\frac{1}{2}$



$$x^2 = (3\sqrt{3})^2 + (5\sqrt{3})^2 - 2 \cdot 3\sqrt{3} \cdot 5\sqrt{3} \cdot \frac{\cos 120^\circ}{-\frac{1}{2}}$$

$$x^2 = 27 + 75 + 45$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{49} \Rightarrow x = \pm 7$$

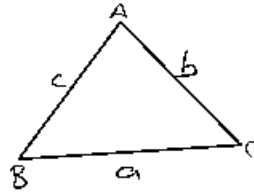
Doğru Yanıt:  $\subset$

$$a^2(a-b-c) = a^3 - b^3 - c^3$$

$$a^3 - a^2b - a^2c = a^3 - b^3 - c^3$$

$$-a^2(b+c) = -(b+c)(b^2-bc+c^2)$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - bc, \quad a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

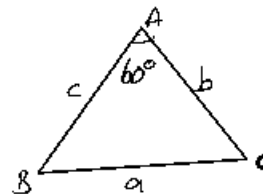


$$b^2 + c^2 - bc = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

$$\dots bc = -2bc \cos A$$

$$\frac{1}{2} = \cos \hat{A}$$

Doğru Yanıt:  $A$



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \underbrace{\cos 60^\circ}_{\frac{1}{2}}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - bc$$

$$\downarrow$$
$$[\sqrt{3}(b-c)]^2 = b^2 + c^2 - bc$$

$$3(b^2 - 2bc + c^2) = b^2 + c^2 - bc$$

$$2b^2 - 5bc + 2c^2 = 0 \Rightarrow (2b-c)(b-2c) = 0$$

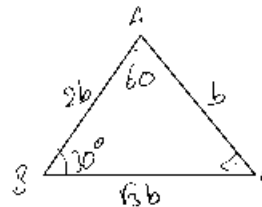
|      |       |              |             |
|------|-------|--------------|-------------|
| $2b$ | $-c$  | $0$          |             |
| $b$  | $-2c$ | $\checkmark$ | sifir olmay |

$$2b=c$$

$$a = \sqrt{3}(c-b)$$

$$a = \sqrt{3}b$$

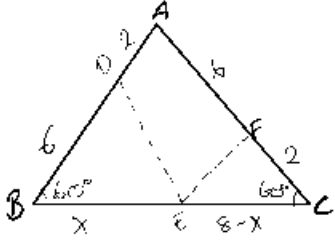
$$m(B) = 30^\circ$$



Doğru Yanıt:  $A$

## BAŞLIK: Kosinüs teoremi

Soru No: 11



$$|DE|^2 = 36 + x^2 - 2 \cdot 6 \cdot x \cdot \cos 60^\circ$$

$$|EF|^2 = 4 + (8-x)^2 - 2 \cdot 2 \cdot (8-x) \cdot \cos 60^\circ$$

$$f(x) = |DE|^2 + |EF|^2 = 36 + x^2 - 6x + 4 + 64 - 16x + x^2 - 16 + 2x$$

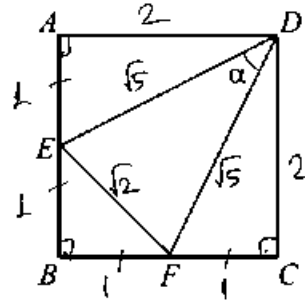
$$f(x) = 2x^2 - 20x + 88 \quad T(1, k) \quad k=1$$

$$E = -\frac{-20}{4} = 5 \quad k = f(5) = 38$$

Doğru Yanıt: E

## BAŞLIK: Kosinüs teoremi

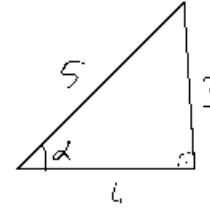
Soru No: 12



$$(\sqrt{2})^2 = (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^2 - 2 \cdot \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} \cdot \cos \alpha$$

$$2 = 10 - 10 \cos \alpha \Rightarrow 10 \cos \alpha = 8$$

$$\cos \alpha = \frac{4}{5}$$

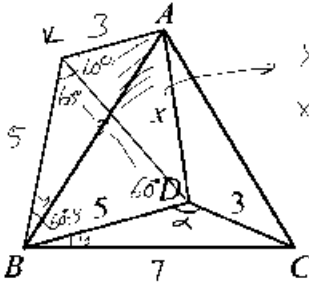


$$\tan \alpha = \frac{3}{4}$$

Doğru Yanıt: D

## BAŞLIK: Kosinüs teoremi

Soru No: 13



$$x^2 = 3^2 = 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 60^\circ$$

$$x^2 = 34 - 15$$

$$x^2 = 19$$

$$x = \sqrt{19}$$

$\triangle BDC$  linde Cos teoremi uygulanırsa

$$7^2 = 5^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos \alpha$$

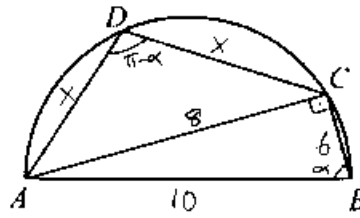
$$\cos \alpha = -\frac{1}{2} \text{ olup } \alpha = 120^\circ \text{ olur.}$$

$\triangle BKA$  ile  $\triangle BDC$  eş olacak  
şekilde aradık

Doğru Yanıt: E

## BAŞLIK: Kosinüs teoremi

Soru No: 14



$$\cos \alpha = \frac{6}{10}$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5}$$

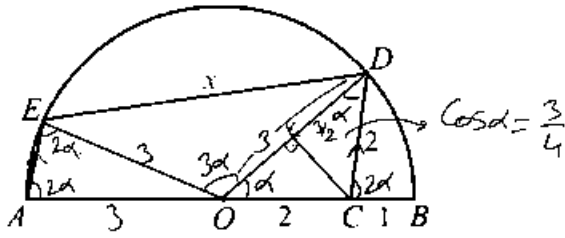
$$8^2 = x^2 + x^2 - 2 \cdot x \cdot x \cdot \frac{\cos(\pi - \alpha)}{-\cos \alpha} = -\frac{3}{5}$$

$$64 = 2x^2 + \frac{6x^2}{5}$$

$$320 = 16x^2 \Rightarrow x^2 = 20$$

$$x = 2\sqrt{5}$$

Doğru Yanıt: C



$$\cos 3\alpha = 4\cos^3 \alpha - 3\cos \alpha$$

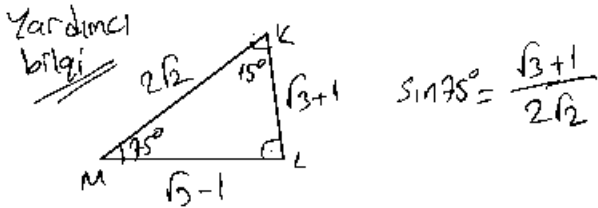
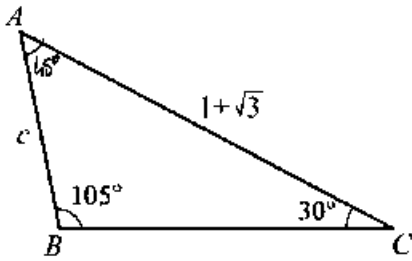
$$= 4 \cdot \frac{27}{64} - \frac{9}{4} = -\frac{9}{16}$$

$$x^2 = 3^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot \frac{\cos 3\alpha}{-\frac{9}{16}}$$

$$x^2 = 18 + \frac{81}{8} \Rightarrow x^2 = \frac{225}{8} \Rightarrow x = \frac{15}{2\sqrt{2}} = \frac{15\sqrt{2}}{4}$$

$$4x = 15\sqrt{2}$$

Doğru Yanıt: C

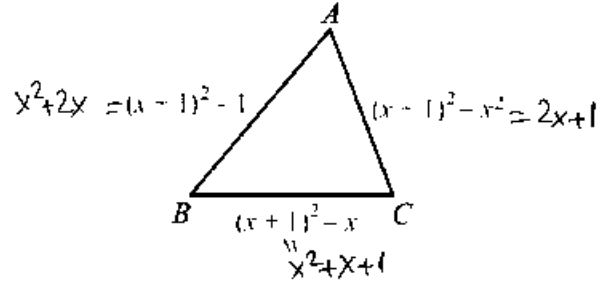


$\triangle ABC$  içinde Sin. teo. yaparsak

$$\frac{1+\sqrt{3}}{\sin 105^\circ} = \frac{c}{\sin 30^\circ}$$

$$\frac{1+\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}} = \frac{c}{\frac{1}{2}} \Rightarrow c = \sqrt{2}$$

Doğru Yanıt: B



$$(x^2+2x)^2 = (x^2+2x)^2 + ((x-1)^2-1)^2 - 2(x^2+2x)((x-1)^2-1)\cos \hat{A}$$

$$x^4 + x^2 + 1 + 2x^3 + 2x^2 + 2x = x^4 + 4x^3 + 6x^2 + 4x + 1 - 2(x^2+2x)((x-1)^2-1)\cos \hat{A}$$

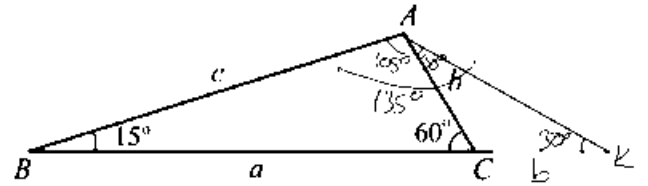
$$-2x^5 - 5x^2 - 2x = -2x(x+1)(2x+1)\cos \hat{A}$$

$$-x(2x+1)(x+1) = -2x(x+1)(2x+1)\cos \hat{A}$$

$$\frac{1}{2} = \cos \hat{A} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ$$

İç.yd. üçgen olma şartını bozmadan uygun bir x değeri verilip Cos teo. yardımıyla çözülmüştür.

Doğru Yanıt: E



$$\frac{c}{\sin 30^\circ} = \frac{a+b}{\sin 135^\circ}$$

$$\frac{\sin 135^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{a+b}{c}$$

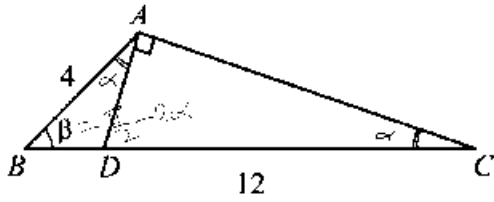
$$\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{1}{2}} = \frac{a+b}{c} \Rightarrow \frac{a+b}{c} = \sqrt{2}$$

Doğru Yanıt: B



## BAŞLIK: Sinüs teoremi

Soru No: 3



$$\frac{4}{\sin \alpha} = \frac{12}{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha)} \Rightarrow \frac{4}{\sin \alpha} = \frac{12}{\cos \alpha} \Rightarrow \frac{4}{12} = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{3}$$

$$\alpha = \frac{\pi}{2} - 2\alpha \quad \tan \beta = \tan\left(\frac{\pi}{2} - 2\alpha\right)$$

$$= \cot 2\alpha$$

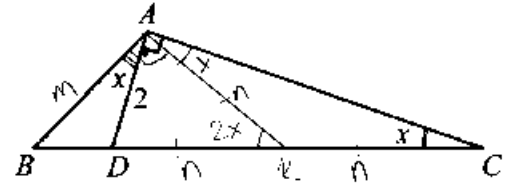
$$= \frac{1}{\tan 2\alpha} = \frac{1}{\frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}}$$

$$= \frac{1 - \tan^2 \alpha}{2 \tan \alpha} = \frac{1 - \frac{1}{9}}{\frac{2}{3}} = \frac{\frac{8}{9}}{\frac{2}{3}} = \frac{8}{9} \cdot \frac{3}{2} = \frac{4}{3}$$

Doğru Yanıt: D

## BAŞLIK: Sinüs teoremi

Soru No: 4



$$\sin x = \frac{m}{2n} = \frac{1}{2}$$

$$A(\triangle ABC) = \frac{1}{2} m \cdot 2 \sin x = m \cdot \sin x$$

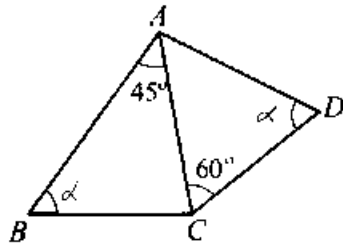
$$= \frac{m}{n} = \frac{\sin 2x}{\cos 2x}$$

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

Doğru Yanıt: C

## BAŞLIK: Sinüs teoremi

Soru No: 5



$$\frac{|BC|}{\sin 45^\circ} = \frac{|AC|}{\sin \alpha} = \frac{|AD|}{\sin 60^\circ}$$

$$\frac{|BC|}{\sin 45^\circ} = \frac{|AD|}{\sin 60^\circ} \Rightarrow \frac{|BC|}{|AD|} = \frac{\sin 45^\circ}{\sin 60^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

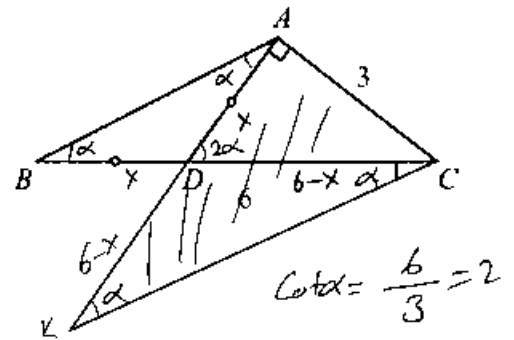
$$\frac{|BC|}{|AD|} = \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

Doğru Yanıt: B

## BAŞLIK: Sinüs teoremi

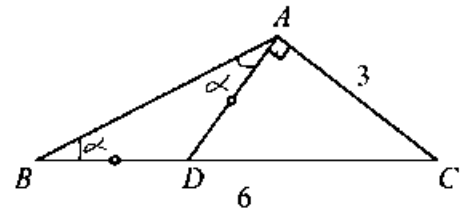
Soru No: 6

I. yol:



$$\cot \alpha = \frac{6}{3} = 2$$

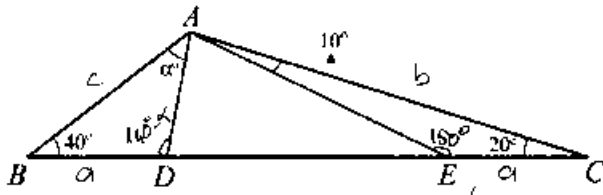
II. yol:



$$\frac{3}{\sin \alpha} = \frac{6}{\sin(\frac{\pi}{2} + \alpha)} \Rightarrow \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} = \frac{6}{3}$$

$$\cot \alpha = 2$$

Doğru Yanıt: D



$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{c}{\sin(140^\circ - \alpha)} \quad \frac{b}{\sin 60^\circ} = \frac{c}{\sin 20^\circ} \quad \frac{a}{\sin 10^\circ} = \frac{b}{\sin 30^\circ}$$

$$\frac{\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{c}{(\cos(50^\circ - \alpha))}}{\frac{a}{\sin 10^\circ} = \frac{b}{\sin 30^\circ}} \Rightarrow \frac{\sin 10^\circ}{\sin \alpha} = \frac{c}{b} \cdot \frac{\sin 30^\circ}{(\cos(50^\circ - \alpha))}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 10^\circ}{\sin \alpha} = \frac{\sin 20^\circ}{\sin 40^\circ} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\cos(50^\circ - \alpha)}$$

$$\frac{1}{\sin \alpha} = \frac{\cos(5^\circ)}{\sin 40^\circ \cos(50^\circ - \alpha)} \Rightarrow \sin 40^\circ \cdot \cos(50^\circ - \alpha) = \sin \alpha \cos 5^\circ$$

$\alpha = 40^\circ$

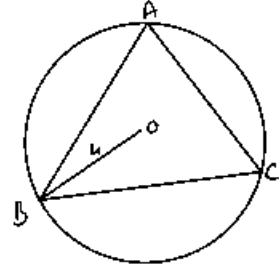
Doğru Yanıt:  $\subset$

$$A(\triangle L) = \frac{1}{2} \cdot L \cdot 6 \cdot \sin A = 12 \sin A$$

$$60^\circ < m(A) < 150^\circ \text{ ise } \frac{1}{2} < \sin A \leq 1$$

$$\begin{aligned} 12 \cdot \frac{1}{2} &< 12 \sin A \leq 12 \\ 6 &< 12 \sin A \leq 12 \\ 7 &+ 12 = 19 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt:  $C$



$$\frac{|AB|}{\sin C} = \frac{|BC|}{\sin A} = 8 \Rightarrow |AB| = 8 \sin C$$
$$|BC| = 8 \sin A$$

$$8 \sin C + 8 \sin A = 12 \Rightarrow \underbrace{\sin C}_{\frac{1}{2}} + \underbrace{\sin A}_1 = \frac{3}{2}$$

$$m(A) = 90^\circ, \quad m(C) = 30^\circ$$
$$m(B) = 60^\circ$$

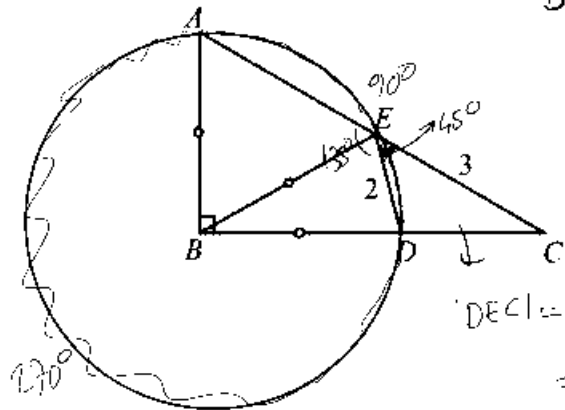
Doğru Yanıt: D

$$A(\triangle L) = \frac{1}{2} \cdot L \cdot 6 \cdot \sin A = 12 \sin A$$

$$60^\circ < m(A) < 150^\circ \text{ ise } \frac{1}{2} < \sin A \leq 1$$

$$\begin{aligned} 12 \cdot \frac{1}{2} &< 12 \sin A \leq 12 \\ 6 &< 12 \sin A \leq 12 \\ 7 &+ 12 = 19 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt:  $C$

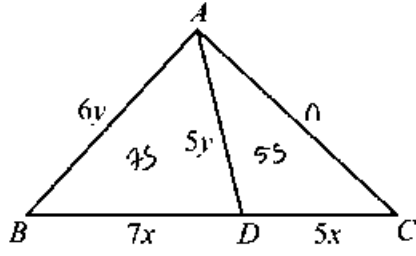


B: Gember merkezi olacak şekilde gember girtilir.

$$\begin{aligned} \text{DEC} &= \frac{1}{2} \cdot 2.3 \cdot \sin 65^\circ \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt:  $A$

BAŞLIK: Trigonometri yardımıyla Alan hesabı Soru No: 3



$$|ABC| = 128 = \frac{1}{2} \cdot 6x \cdot x \cdot \sin BAC$$

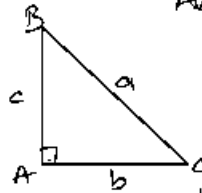
$$|ADC| = 58 = \frac{1}{2} \cdot 5x \cdot x \cdot \sin DAC$$

$$\Rightarrow \frac{12}{5} = \frac{6}{5} \cdot \frac{\sin BAC}{\sin DAC}$$

$$\frac{\sin BAC}{\sin DAC} = 2$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Trigonometri yardımıyla Alan hesabı Soru No: 5



$$2u = a + b + c$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$\sqrt{I}. \sin A = \frac{\frac{b}{a} + \frac{c}{a}}{\frac{c}{a} + \frac{b}{a}} = 1 \quad \sin A = 1$$

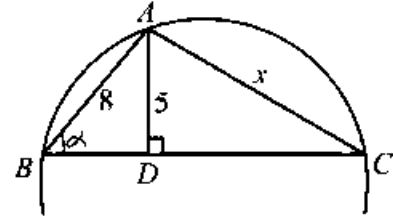
$$\sqrt{II}. \left( \frac{b^2}{a^2} + \frac{c^2}{a^2} \right) = 1 \Rightarrow \frac{b^2 + c^2}{a^2} = 1 \Rightarrow 1 = 1$$

$$\sqrt{III}. a = 2b \cdot \frac{b}{a} \Rightarrow a^2 = 2b^2 \Rightarrow a = b\sqrt{2} \text{ doğru olabilir ama daimi doğru değil}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{IV}. \frac{b \cdot c}{2} &= \frac{a+b+c}{2} \cdot \left( \frac{a+b+c}{2} - a \right) \\ &= \frac{(b+c+a)(b+c-a)}{4} \\ &= \frac{(b+c)^2 - a^2}{4} \\ &= \frac{b^2 + 2bc + c^2 - a^2}{4} = \frac{2bc}{4} = \frac{bc}{2} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Trigonometri yardımıyla Alan hesabı Soru No: 4



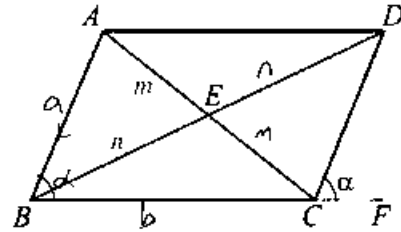
$$\sin \alpha = \frac{5}{8} \quad , \quad \frac{x}{\sin \alpha} = 2 \cdot 16$$

$$x = 32 \cdot \sin \alpha$$

$$x = 20$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Trigonometri yardımıyla Alan hesabı Soru No: 6



$$|ABCD| = a \cdot b \cdot \sin \alpha$$

$$4m^2 + 4n^2 = 2(a^2 + b^2) \Rightarrow a^2 + b^2 = 2(m^2 + n^2)$$

$$4m^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$$

$$4m^2 = 2m^2 + 2n^2 - 2ab \cos \alpha$$

$$2ab \cos \alpha = 2n^2 - 2m^2$$

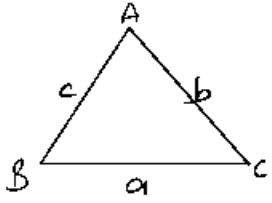
$$ab = \frac{n^2 - m^2}{\cos \alpha}$$

$$\begin{aligned} |ABCD| &= \frac{n^2 - m^2}{\cos \alpha} \cdot \sin \alpha \\ &= (n^2 - m^2) \tan \alpha \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Trigonometri yardımıyla  
Alan hesabı

Soru No: 7



$$\Delta = \frac{a \cdot c \cdot \sin B}{2} \Rightarrow 2\Delta = a \cdot c \cdot \sin B$$

$$\frac{a \cdot c \cdot \sin B}{2\Delta \cdot \sin A} = \frac{a \cdot c \cdot \sin B \cdot \sin A}{\sin B \cdot \sin C}$$

$$= \frac{a \cdot c \cdot \sin A}{\sin C} = a \cdot c \cdot \frac{a}{c} = a^2$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{c}{\sin C} \Rightarrow \frac{a}{c} = \frac{\sin A}{\sin C}$$

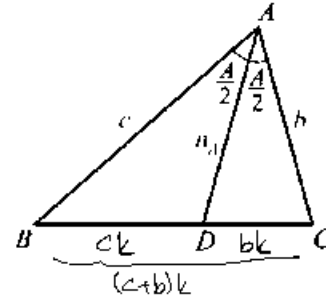
Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Sin ve Cos için Toplam-Fark Soru No: 1

$$\begin{aligned} & \cos(40^\circ - \alpha) \sin 40^\circ + \sin(-40^\circ - \alpha) \cos 40^\circ \\ &= \cos(40^\circ - \alpha) \sin 40^\circ - \sin(40^\circ + \alpha) \cos 40^\circ \\ &= \sin(40^\circ - (40^\circ + \alpha)) = \sin \alpha \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Trigonometri yardımıyla Soru No: 8  
Alan hesabı



$$n_a^2 = bc - bc k^2$$

$$n_a^2 = bc(1 - k^2)$$

$$(c+b)k^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$k^2 = \frac{b^2 + c^2 - 2bc \cos A}{(c+b)^2}$$

$$n_a^2 = bc \cdot \left(1 - \frac{b^2 + c^2 - 2bc \cos A}{(c+b)^2}\right)$$

$$n_a^2 = bc \cdot \frac{2bc + 2bc \cos A}{(c+b)^2} = \frac{2b^2c^2(1 + \cos A)}{(c+b)^2}$$

$$\sqrt{n_a^2} = \sqrt{\frac{2b^2c^2 \cdot 2(\cos \frac{A}{2})^2}{(c+b)^2}} \Rightarrow n_a = \frac{2bc \cos \frac{A}{2}}{c+b}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Sin ve Cos için Toplam-Fark Soru No: 2

$$\sin^2 A + 2 \sin A \cos B + \cos^2 B + \cos^2 A + 2 \cos A \sin B + \sin^2 B = 3$$

$$2(\sin A \cos B + \cos A \sin B) + 2 = 3$$

$$2 \cdot \sin(A+B) = 1$$

$$\sin(A+B) = \frac{1}{2}$$

30° veya 150° olabilir

çünkü  $m(C) = 150^\circ$  veya  $30^\circ$  olabilir

Doğru Yanıt: F

BAŞLIK: Sin ve Cos için Toplam-fark Soru No: 3

$$\frac{\cos x}{\sin x} + \frac{\cos y}{\sin y} = \frac{1}{\sin x \sin y}$$

$$\cos x \sin y + \cos y \sin x = \sin x \sin y$$

$$\sin(x+y) = \frac{1}{2} \Rightarrow x+y = \frac{\pi}{6} //$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Sin ve Cos için Toplam-fark Soru No: 5

$$\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} = \frac{\sin x \cos y + \cos x \sin y}{\sin x \cos y - \cos x \sin y}$$

(pay ve paydağı  $\sin x \cdot \sin y$  ile bölelim)

$$\begin{aligned} \frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)} &= \frac{\frac{\sin x \cos y}{\sin x \sin y} + \frac{\cos x \sin y}{\sin x \sin y}}{\frac{\sin x \cos y}{\sin x \sin y} - \frac{\cos x \sin y}{\sin x \sin y}} \\ &= \frac{\cot y + \cot x}{\cot y - \cot x} = \frac{\frac{1}{5} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{5} + \frac{1}{2}} = \frac{-\frac{3}{10}}{\frac{7}{10}} = -\frac{3}{7} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Sin ve Cos için Toplam-fark Soru No: 4

$$A+B+C=\pi \Rightarrow \sin A = \sin(B+C)$$

$$\sin A = 2 \sin B \cos C$$

$$\downarrow$$
$$\sin(B+C) = 2 \sin B \cos C$$

$$\sin B \cos C + \cos B \sin C = 2 \sin B \cos C$$

$$\cos B \sin C - \sin B \cos C = 0$$

$$\sin(C-B) = 0 \Rightarrow C=B \text{ olur}$$

$$c=10 \text{ ise } b=10 //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Sin ve Cos için Toplam-fark Soru No: 6

$$\frac{\cos \beta}{\sin \beta} = 3 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \Rightarrow \cos \beta \cdot \cos \alpha = 3 \sin \alpha \sin \beta$$

Eşitliğin iki tarafından  $\sin \alpha \cdot \sin \beta$  çıkaralım

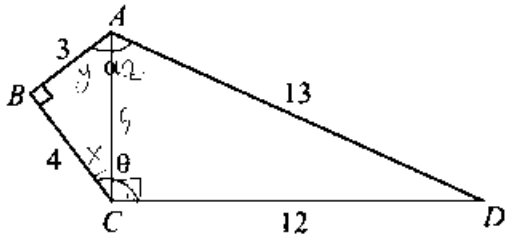
$$\cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta = 2 \sin \alpha \sin \beta$$

$$\cos(\alpha+\beta) = \frac{1}{2}$$

$$60^\circ = \frac{\pi}{3}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Sinve Cos için Toplam-fark Soru No: 7



$$\theta = 90^\circ + x$$

$$\alpha = y + 2$$

$$\sin \theta = \sin(90^\circ + x) = \cos x = \frac{4}{5}$$

$$\begin{aligned} \sin \alpha &= \sin(y + 2) = \sin y \cos 2 + \cos y \sin 2 \\ &= \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13} + \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13} = \frac{56}{65} \end{aligned}$$

$$\sin \alpha \cdot \sin \theta = \frac{56}{65} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{65}$$

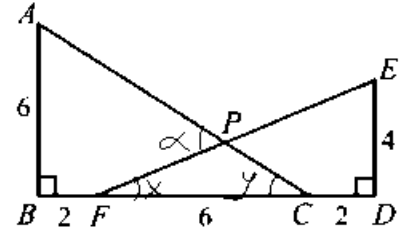
Doğru Yanıt: E

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Sinve Cos için Toplam-fark Soru No: 8



$$\tan x = \frac{1}{2}$$

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

$$\tan \alpha = ?$$

$$\alpha = x + y$$

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} \\ &= \frac{\frac{1}{2} + \frac{3}{4}}{1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4}} = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{5}{8}} \end{aligned}$$

$$\tan \alpha = 2$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Sin ve Cos için Soru No: 9

### Toplam - Fark Formülleri

$ABCD$  yamuk olduğundan  $m(A) + m(B) = \pi$

$$\alpha + \beta = \pi$$

$$\alpha = \pi - \beta$$

$$\cos \alpha = \cos (\pi - \beta)$$

$$\cos \alpha = \underbrace{\cos \pi}_{-1} \cdot \cos \beta + \underbrace{\sin \pi}_0 \cdot \sin \beta$$

$$\cos \alpha = -\cos \beta$$

$$\rightarrow \cos \beta - \cos \alpha = 1$$

$$\cos \beta - (-\cos \beta) = 1$$

$$2 \cos \beta = 1$$

$$\cos \beta = \frac{1}{2} \Rightarrow \beta = \frac{\pi}{3}$$

Doğru Yanıt:  $\Delta$

BAŞLIK: Sin ve Cos Tg'n Soru No: 10

### Toplam - Fark Formülleri

6-8-10 özel üyelerinden  $|A| = 6$

5-12-13 weil  $\bigcup_{i=1}^n \mathcal{C}_i = \mathcal{C}$  und  $|\mathcal{C}| = 5$

$$m(ACB) = \alpha, \quad m(DCE) = \beta \quad \text{olsun.}$$

B, c, D doğrusal olduğundan

$$\alpha + \beta + \alpha = \pi \quad \left| \quad \cos \alpha = \frac{6}{10}, \sin \alpha = \frac{8}{10} \right.$$

$$\alpha + \beta = \pi - \alpha \quad \left| \begin{array}{l} \cos \beta = \frac{5}{13} \\ \sin \beta = \frac{12}{13} \end{array} \right.$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos(\pi - \alpha) \quad \left| \begin{array}{l} \text{Dik. } \beta = \pi - \alpha \\ \text{Wegentenden} \end{array} \right.$$

$$\cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta = -\cos \alpha$$

$$\frac{6}{10} \cdot \frac{5}{13} - \frac{8}{10} \cdot \frac{12}{13} = -\cos \alpha$$

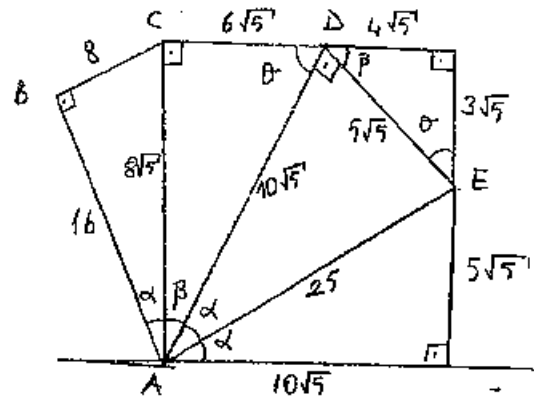
$$\frac{-66}{130} = -\cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{33}{65}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Sin ve Cos için

Soru No: 11

## Toplam - Fork Formülleri



$$2\alpha + \beta = 90^\circ$$

$$\cos (EAB) = \cos 90^\circ = 0$$

2.401

$$\cot \alpha + \cot \beta + \cot \alpha = \cot \alpha \cdot \cot \beta \cdot \cot \alpha$$

$$2 + \frac{4}{3} + 2 = 2 \cdot \frac{4}{3} \cdot 2$$

$$\frac{16}{3} = \frac{16}{3} \text{ eşit olduğuna göre, } \cos 90^\circ = 0$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Sin ve Cos için

Soru No: 12

Toplam - Fork Formüller:

$$a \cdot \cos \alpha + b \cdot \sin \alpha \quad \text{ifadesinin}$$

en büyük değeri  $\sqrt{a^2+b^2}$

en küçük değeri  $-\sqrt{a^2+b^2}$

$\sin x + \cos x$  ifade sinin

en büyük değeri  $\sqrt{1^2+1^2} = \sqrt{2}$  dir

$$\frac{3}{2} > \sqrt{2} \quad \text{ol duğundan}$$

Gözüm kümesi boş kümedir.

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Sin ve Cos için Soru No: 13  
Toplam - Fark Formülleri

Geometrik Ortalama : G.O  
Aritmetik Ortalama : A.O

$G.O \leq A.O$  eşitsizliğini kullanacağız

$4 \cos x$ ,  $9 \sec x$  iki ifade

$$\sqrt{4 \cos x \cdot 9 \sec x} \leq \frac{4 \cos x + 9 \sec x}{2}$$

$$\sqrt{36 \cdot \cos x \cdot \frac{1}{\cos x}} \leq \frac{4 \cos x + 9 \sec x}{2}$$

$$6 \leq \frac{4 \cos x + 9 \sec x}{2}$$

$$12 \leq \frac{4 \cos x + 9 \sec x}{2}$$

en küçük 12

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Soru No: 14

ABC üçgeninde  $m(A) + m(B) + m(C) = \pi$

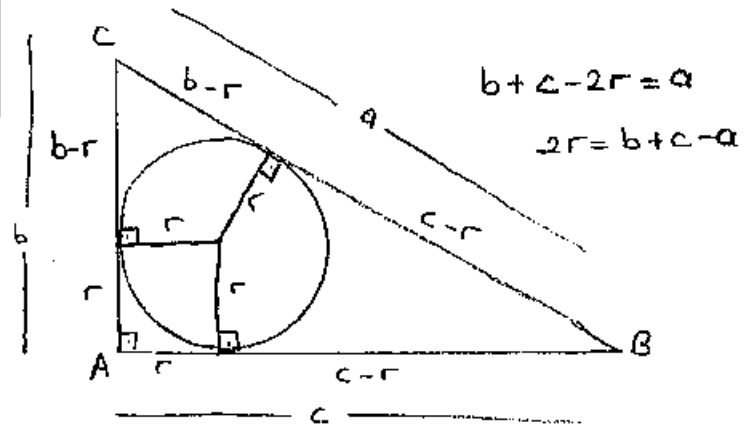
$$\sin 2 + \cos 1 - \sin 1 \cdot \cos 2 + \alpha = \pi$$

$$\sin(2 - 1) + \alpha = \pi$$

$$\alpha = \pi - \sin 1$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Sin ve Cos için Soru No: 15  
Toplam - Fark Formülleri



$$x = \frac{\text{Gör}}{\text{Hipotenüs}} = \frac{2r}{a} = \frac{b+c-a}{a}$$

$$x = \frac{b}{a} + \frac{c}{a} - 1$$

Not:  $a \cdot \sin \alpha + b \cdot \cos \alpha$   
en büyük  $\sqrt{a^2 + b^2}$   
en küçük  $-\sqrt{a^2 + b^2}$

$$x = \sin B + \cos B - 1$$

$$x+1 = \sin B + \cos B$$

$[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

$$-\sqrt{2} \leq x+1 \leq \sqrt{2}$$

$$-\sqrt{2}-1 \leq x \leq \sqrt{2}-1$$

0  $\sqrt{2}-1$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Sin ve Cos için Soru No: 16  
Toplam - Fark Formülleri

$$5 \cos x = \cos(x+2y)$$

$$x+y = \alpha \text{ olsun.}$$

$$x = \alpha - y$$

$$5 \cos(\alpha - y) = \cos(\alpha - y + 2y)$$

$$5 \cos(\alpha - y) = \cos(\alpha + y)$$

$$5 \cdot \cos \alpha \cdot \cos y + 5 \sin \alpha \cdot \sin y = \cos \alpha \cdot \cos y - \sin \alpha \cdot \sin y$$

$$4 \cos \alpha \cdot \cos y = -6 \sin \alpha \cdot \sin y$$

$$4 \cot \alpha = -6 \tan y$$

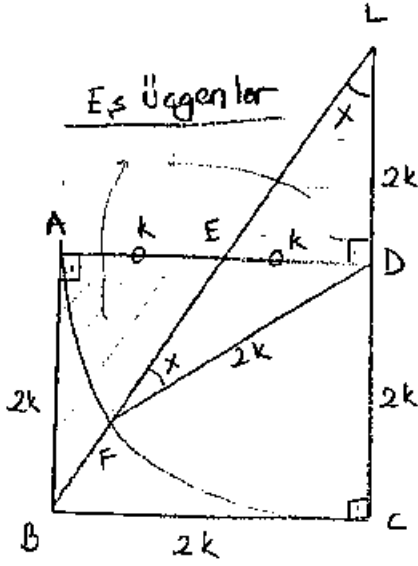
$$\frac{\cot \alpha}{\tan y} = \frac{-6}{4} \Rightarrow \frac{\cot(x+y)}{\tan y} = \frac{-3}{2}$$

Doğru Yanıt: A





BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 5  
Toplam - Fark Formülleri

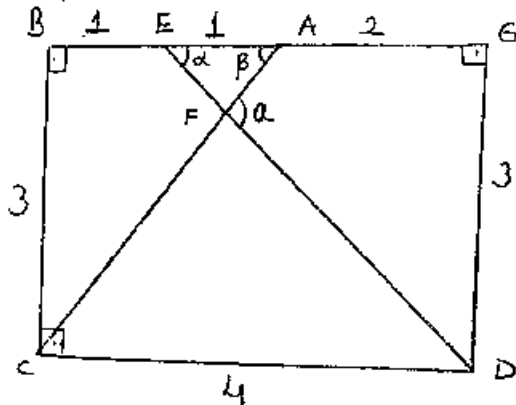


$$\cot x = \frac{4k}{2k} = 2$$

! Sizde Toplam - Fark Formüllerini kullanarak bulmaya çalışın.

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 6  
Toplam - Fark Formülleri



$$\tan \alpha = \frac{3}{3} = 1, \tan \beta = \frac{3}{2}$$

$$\alpha + \beta = \alpha$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \tan \alpha$$

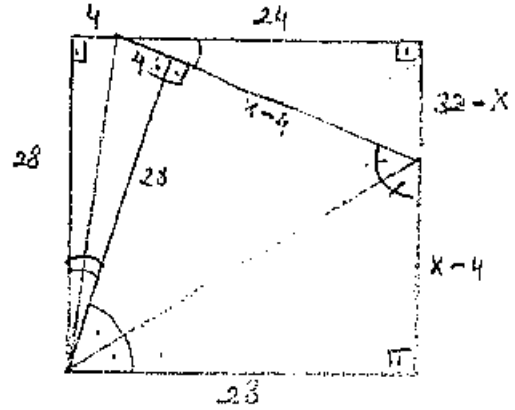
$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} = \tan \alpha$$

$$1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta \rightarrow \tan \alpha = -5$$

$$\frac{1 + \frac{3}{2}}{1 - \frac{3}{2}} = \tan \alpha$$

Doğru Yanıt: A

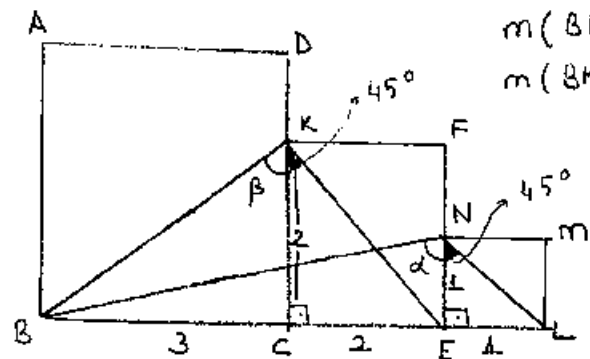
BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 7  
Toplam - Fark Formülleri



$$x = 25$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 8  
Toplam - Fark Formülleri



$$\tan \alpha = 5, \tan \beta = \frac{3}{2}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{5 + \frac{3}{2}}{1 - 5 \cdot \frac{3}{2}} \quad \text{*) } m(LNB) + m(EKB)$$

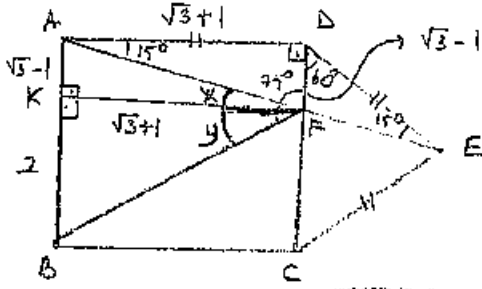
$$\tan(\alpha + \beta) = -1$$

$$\alpha + \beta = 135^\circ$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 9

Toplam - Fark Formülleri



$$\tan x = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$$

$$\tan y = \frac{2}{\sqrt{3}+1}$$

$|AD| = \sqrt{3} + 1$  olsun.  $\alpha = x + y$

$$\tan 75 = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$$

$$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} + \frac{2}{\sqrt{3}+1}}{1 - \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)^2}}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}}{1} = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1} \cdot \frac{6}{(\sqrt{3}+1)^2}$$

$$\frac{6}{(\sqrt{3}+1)^2} = \frac{6}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{2} = 3$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 10

Toplam - Fark Formülleri

$$\frac{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ} = \cot \theta$$

$$\frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ} - \frac{\sin 9^\circ}{\cos 9^\circ} = \cot \theta$$

$$\frac{\cos 9^\circ}{\cos 9^\circ} + \frac{\sin 9^\circ}{\cos 9^\circ}$$

$$\frac{1 - \tan 9^\circ}{1 + \tan 9^\circ} = \cot \theta \quad \left\{ 1 = \tan 45^\circ \right\}$$

$$\frac{\tan 45^\circ - \tan 9^\circ}{1 + \tan 45^\circ \tan 9^\circ} = \cot \theta$$

$$1 + \tan 45^\circ \tan 9^\circ$$

$$\tan(45^\circ - 9^\circ) = \cot \theta \Rightarrow \tan 36^\circ = \cot \theta$$

$$\theta = 54^\circ$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 11

Toplam - Fark Formülleri

$x^2 - mx + n = 0$  denkleminin kökler toplamı "m", kökler çarpımı "n" dir

$$\tan 65^\circ + \tan 70^\circ = m$$

$$\tan 65^\circ \cdot \tan 70^\circ = n$$

$$\tan(65^\circ + 70^\circ) = \frac{\tan 65^\circ + \tan 70^\circ}{1 - \tan 65^\circ \cdot \tan 70^\circ}$$

$$\tan 135^\circ = \frac{m}{1-n}$$

$$-1 = \frac{m}{1-n}$$

$$-1 + n = m \Rightarrow n = m + 1 \text{ olur}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 12

Toplam - Fark Formülleri

$7x^2 - 6x + 1 = 0$  denkleminin kökler toplamı " $\frac{6}{7}$ ", kökler çarpımı " $\frac{1}{7}$ " dir

$$\tan \alpha + \tan \theta = \frac{6}{7}$$

$$\tan \alpha \cdot \tan \theta = \frac{1}{7}$$

$$\tan(\alpha + \theta) = \frac{\tan \alpha + \tan \theta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \theta}$$

$$\tan(\alpha + \theta) = \frac{\frac{6}{7}}{1 - \frac{1}{7}}$$

$$\tan(\alpha + \theta) = 1$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 13  
Toplam - Fark Formülleri

$$(1 + \tan x) \cdot (1 + \tan 18^\circ) = 2$$

$$1 + \tan x = \frac{2}{1 + \tan 18^\circ}$$

$$\tan x = \frac{2}{1 + \tan 18^\circ} - 1$$

$$\tan x = \frac{1 - \tan 18^\circ}{1 + \tan 18^\circ} \quad \{ \tan 45^\circ = 1 \}$$

$$\tan x = \frac{\tan 45^\circ - \tan 18^\circ}{1 + \tan 45^\circ \cdot \tan 18^\circ}$$

$$\tan x = \tan (45^\circ - 18^\circ)$$

$$\tan x = \tan (27^\circ) \Rightarrow x = 27^\circ$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 14  
Toplam - Fark Formülleri

$$\frac{\tan^2 36^\circ - \tan^2 9^\circ}{1 - \tan^2 36^\circ \cdot \tan^2 9^\circ} \quad \begin{array}{l} \text{iki kare farkı} \\ \text{özdeşliğini kullanırsak} \end{array}$$

$$= \frac{(\tan 36^\circ - \tan 9^\circ) \cdot (\tan 36^\circ + \tan 9^\circ)}{(1 + \tan 36^\circ \cdot \tan 9^\circ) \cdot (1 - \tan 36^\circ \cdot \tan 9^\circ)}$$

$$= \tan (36^\circ - 9^\circ) \cdot \tan (36^\circ + 9^\circ)$$

$$= \tan 27^\circ \cdot \tan 45^\circ$$

$$= \tan 27^\circ$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 15  
Toplam - Fark Formülleri

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

$$\cot (x + y) = \cot \frac{3\pi}{4}$$

$$\frac{\cot x \cdot \cot y - 1}{\cot x + \cot y} = -1$$

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

$$\cot x \cdot \cot y + \cot x + \cot y - 1 = 0$$

$$\cot x (1 + \cot y) + (1 + \cot y) - 2 = 0$$

$$(1 + \cot y) \cdot (1 + \cot x) = 2$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 16  
Toplam - Fark Formülleri

$$\frac{1 + \tan 20^\circ}{1 - \tan 20^\circ} \quad 1 = \tan 45^\circ !!!$$

$$= \frac{\tan 45^\circ + \tan 20^\circ}{1 - \tan 45^\circ \cdot \tan 20^\circ}$$

$$= \tan (45^\circ + 20^\circ)$$

$$= \tan 65^\circ$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 17  
Toplam - Fark Formülleri

$$\begin{aligned} & \frac{1 + \tan^2 x}{1 - \tan^2 x} = \frac{1}{1} \\ & = \frac{1 + \tan^2 x - 1 + \tan^2 x}{1 - \tan^2 x} \\ & = \frac{2 \tan^2 x}{1 - \tan^2 x} \\ & = \tan x \cdot \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x} \\ & = \tan x \cdot \frac{\tan x + \tan x}{1 - \tan x \cdot \tan x} \\ & = \tan x \cdot \tan(x+x) \Rightarrow \tan x \cdot \tan 2x \\ & \text{Doğru Yanıt: D} \end{aligned}$$

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 18  
Toplam - Fark Formülleri

$\tan \frac{A}{2} = x$ ,  $\tan \frac{B}{2} = y$ ,  $\tan \frac{C}{2} = z$  olsun.

$\frac{A}{2} + \frac{B}{2} + \frac{C}{2} = \frac{\pi}{2}$  ise  $x \cdot y + x \cdot z + y \cdot z = 1$  olduğunu biliyoruz.

$x^2 + y^2 + z^2 \geq xy + yz + xz$  olduğundan cevap 1 olmalıdır.

Doğru Yanıt: A

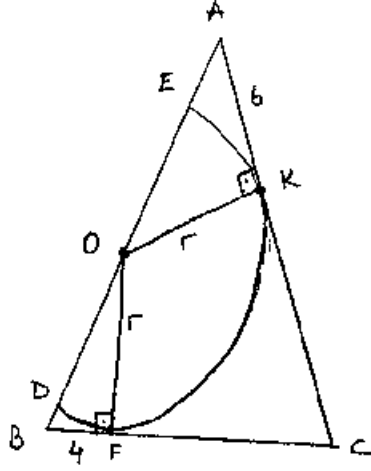
BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 19  
Toplam - Fark Formülleri

$$\begin{aligned} \tan^2(x-y) &= \left( \frac{\tan x - \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} \right)^2 \\ & \boxed{\tan x = 3 \tan y \text{ biliniyor}} \\ &= \left( \frac{3 \tan y - \tan y}{1 + 3 \tan y \cdot \tan y} \right)^2 \\ &= \left( \frac{2 \tan y}{1 + 3 \tan^2 y} \right)^2 \\ &= \left( \frac{2 \tan y}{\tan y + \frac{3 \tan^2 y}{\tan y}} \right)^2 \\ &= \left( \frac{2}{1 + \frac{3 \tan y}{\tan y}} \right)^2 \\ &= \left( \frac{2}{1 + 3} \right)^2 = \left( \frac{2}{4} \right)^2 = \frac{1}{4} \\ & \text{Geo. Ort.} \leq \text{Art. Ort.} \\ & \sqrt{\cot y \cdot 3 \tan y} \leq \frac{\cot y + 3 \tan y}{2} \\ & 2\sqrt{3} \leq \cot y + 3 \tan y \\ & \left( \frac{2}{2\sqrt{3}} \right)^2 = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \\ & \text{Doğru Yanıt: C} \end{aligned}$$

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 20  
Toplam - Fark Formülleri

$$\begin{aligned} \tan\left(x - \frac{\pi}{6}\right) &= 5\sqrt{3} - 8 \\ \frac{\tan x - \tan \frac{\pi}{6}}{1 + \tan x \cdot \tan \frac{\pi}{6}} &= 5\sqrt{3} - 8 \\ \frac{\tan x - \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 + \tan x \cdot \frac{1}{\sqrt{3}}} &= 5\sqrt{3} - 8 \\ \frac{\sqrt{3} \tan x - 1}{\sqrt{3} + \tan x} &= 5\sqrt{3} - 8 \\ \sqrt{3} \tan x - 1 &= 15 + 5\sqrt{3} \tan x - 8\sqrt{3} + 8 \tan x \\ (4\sqrt{3} - 8) \tan x &= 8\sqrt{3} - 16 \\ \tan x &= 2 \\ & \text{Doğru Yanıt: E} \end{aligned}$$

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 21  
Toplam - Fork Formülleri



$m(A) + m(B) + m(C) = \pi$   
ise bu açılardan  
tanjantları toplamı,  
tanjantları çarpımına  
esittir. !!!

$$\tan A = \frac{r}{6}, \quad \tan B = \tan C = \frac{r}{4}$$

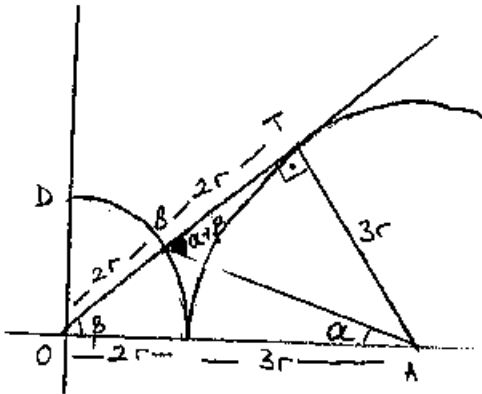
$$\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \cdot \tan B \cdot \tan C$$

$$\frac{r}{6} + \frac{r}{4} + \frac{r}{4} = \frac{r}{6} \cdot \frac{r}{4} \cdot \frac{r}{4}$$

$$r^2 = 64 \Rightarrow r = 8$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 22  
Toplam - Fork Formülleri



$$\cos \beta = \frac{4}{5}$$

$$\tan \beta = \frac{3r}{4r} = \frac{3}{4}$$

$$m(\angle BTA) = \alpha + \beta \quad \tan(\alpha + \beta) = \frac{3r}{2r} = \frac{3}{2}$$

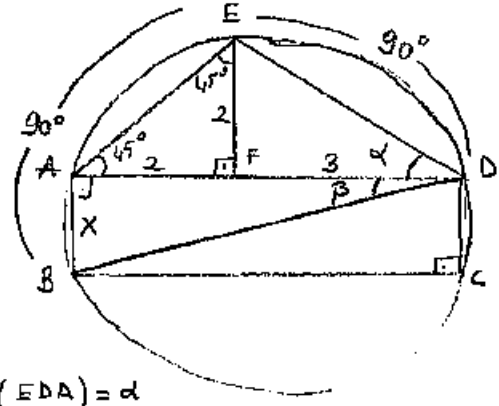
$$\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{\tan \alpha + \frac{3}{4}}{1 - \tan \alpha \cdot \frac{3}{4}} = \frac{4 \tan \alpha + 3}{4 - 3 \tan \alpha}$$

$$12 - 9 \tan \alpha = 8 \tan \alpha + 6 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{6}{17}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 23  
Toplam - Fork Formülleri



$$m(\angle EDA) = \alpha$$

$$m(\angle ADB) = \beta$$

$|AB| = x$  olsun.

$$\alpha + \beta = 45^\circ \quad \tan \alpha = \frac{2}{3} \quad \tan \beta = \frac{x}{5}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \tan 45^\circ$$

$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} = 1$$

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

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

$$\frac{10 + 3x}{15 - 2x} = 1$$

$$10 + 3x = 15 - 2x$$

$$5x = 5$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

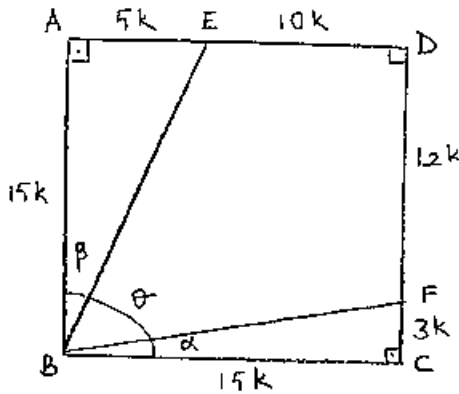
$$x = 1$$

$$x = 1$$

$$x = 1$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 24  
Toplam - Fork Formülleri



$$m(\angle CBF) = \alpha$$

$$m(\angle FBE) = \theta$$

$$m(\angle EBA) = \beta$$

olsun.

$$\alpha + \beta + \theta = \frac{\pi}{2} \text{ olduğundan bu açılar}$$

Kotanjantları toplamı, Kotanjantları çarpımına  
esittir. !!!

$$\cot \alpha = \frac{15k}{3k} = 5 \quad \cot \beta = \frac{15k}{9k} = \frac{5}{3}$$

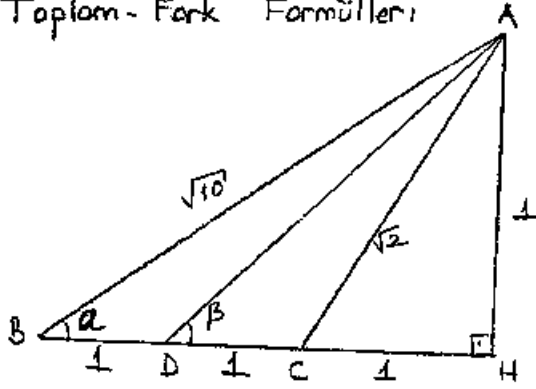
$$\cot \alpha + \cot \beta + \cot \theta = \cot \alpha \cdot \cot \beta \cdot \cot \theta$$

$$5 + 3 + \cot \theta = 5 \cdot 3 \cdot \cot \theta$$

$$\cot \theta = \frac{4}{7} \Rightarrow \tan \theta = \frac{7}{4}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 25  
Toplam-Fark Formülleri



$$\tan \alpha = \frac{1}{3} \quad \tan \beta = \frac{1}{2}$$

$$\alpha + \beta = \theta \text{ olsun}$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \tan \theta$$

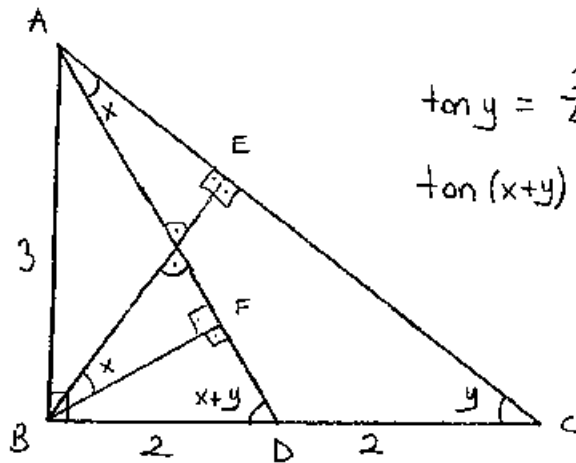
$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} = \tan \theta$$

$$\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}} = \tan \theta$$

$$\begin{aligned} 1 &= \tan \theta \\ \theta &= \frac{\pi}{4} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 26  
Toplam-Fark Formülleri



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

$$\tan(x+y) = \frac{3}{2}$$

$$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$$

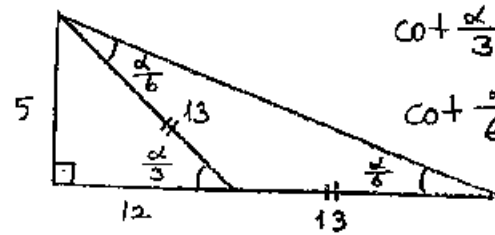
$$\frac{3}{2} = \frac{\tan x + \frac{3}{4}}{1 - \tan x \cdot \frac{3}{4}} = \frac{4 + \tan x + 3}{4 - 3 \tan x}$$

$$12 - 9 \tan x = 8 \tan x + 6 \Rightarrow \tan x = \frac{6}{17}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 27  
Toplam-Fark Formülleri

$\frac{\alpha}{3}$  dar açılı olduğuna göre,  
yarım açılı büyüklüğüni bulalım.



$$\cot \frac{\alpha}{3} = \frac{12}{5}$$

$$\cot \frac{\alpha}{6} = \frac{25}{5}$$

$$\tan \frac{\alpha}{3} = \frac{5}{12} \quad \tan \frac{\alpha}{6} = \frac{1}{5}$$

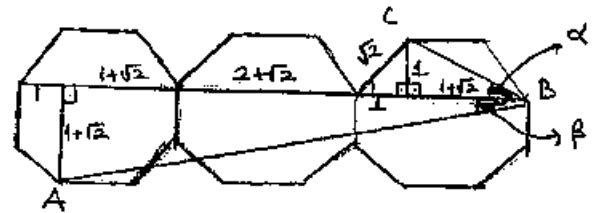
$$\tan \left( \frac{\alpha}{3} + \frac{\alpha}{6} \right) = \frac{\tan \frac{\alpha}{3} + \tan \frac{\alpha}{6}}{1 - \tan \frac{\alpha}{3} \cdot \tan \frac{\alpha}{6}}$$

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{\frac{5}{12} + \frac{1}{5}}{1 - \frac{5}{12} \cdot \frac{1}{5}}$$

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{37}{55}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tan ve Cot için Soru No: 28  
Toplam-Fark Formülleri



Düzenli sekizgenin bir kenarı  $\sqrt{2}$  br olsun.

$$x = \alpha + \beta \quad \tan \alpha = \frac{1}{1+\sqrt{2}}$$

$$\tan x = \tan(\alpha + \beta) \quad \tan \beta = \frac{1+\sqrt{2}}{5+3\sqrt{2}}$$

$$\tan x = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$\tan x = \frac{\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1+\sqrt{2}}{5+3\sqrt{2}}}{1 - \frac{1}{1+\sqrt{2}} \cdot \frac{1+\sqrt{2}}{5+3\sqrt{2}}}$$

$$\tan x = \frac{9\sqrt{2}-8}{2+3\sqrt{2}} = \frac{70-42\sqrt{2}}{14} = 5-3\sqrt{2}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: YARIM AĞI VE KAT FORMÜLLERİ Soru No: 1

$$2a \cdot \cos^2 \frac{B}{2} + 2b \cdot \cos^2 \frac{A}{2} = x$$

$$2a \cdot \cos^2 \frac{B}{2} - a + 2b \cdot \cos^2 \frac{A}{2} - b = x - a - b$$

$$a(2\cos^2 \frac{B}{2} - 1) + b(2\cos^2 \frac{A}{2} - 1) = x - a - b$$

$$a \cdot \cos B + b \cdot \cos A = x - a - b$$

$$\cos B = \frac{n}{a}$$

$$\cos A = \frac{k}{b}$$

$$c = k + n$$

$$a \cdot \frac{n}{a} + b \cdot \frac{k}{b} = x - a - b$$

$$\frac{n+k}{c} = x - a - b \Rightarrow a + b + c = x$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: YARIM AĞI VE KAT FORMÜLLERİ Soru No: 2

$$\pi < x < 2\pi$$

$$\sin x + \cos 2x = t \quad t \in \mathbb{R}$$

$$\sin x + 1 - 2\sin^2 x = t$$

$$-2\sin^2 x + \sin x + 1 = t$$

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

$$-2\left(\sin^2 x - \frac{1}{2}\sin x + \frac{1}{16} - \frac{1}{16} - \frac{1}{2}\right) = t$$

$$-2\left(\left(\sin x - \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{9}{16}\right) = t$$

$$-2\left(\underbrace{\left(\sin x - \frac{1}{4}\right)^2}_0 - \frac{9}{16}\right) = t$$

$$t = \frac{9}{8} \text{ en büyük}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: YARIM AĞI VE KAT FORMÜLLERİ Soru No: 3

$$f: \mathbb{R} \rightarrow [m, M]$$

$$f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$$

$$f(x) = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \cdot \sin^2 x \cdot \cos^2 x$$

$$f(x) = 1 - \frac{2 \cdot \sin x \cdot \cos x \cdot 2 \cdot \sin x \cdot \cos x}{2}$$

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

$$-1 \leq \sin 2x \leq 1$$

$$0 \leq \sin^2 2x \leq 1$$

$$0 \leq \frac{\sin^2 2x}{2} \leq \frac{1}{2}$$

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

$$\frac{1}{2} \leq 1 - \frac{\sin^2 2x}{2} \leq 1$$

Doğru Yanıt: E

$$m = \frac{1}{2}$$

$$n = 1$$

$$m - n = -\frac{1}{2}$$

BAŞLIK: YARIM AĞI VE KAT FORMÜLLERİ Soru No: 4

$$\frac{24 \cdot \sin^2 x}{1 + \tan^2 x} = \frac{24 \cdot \sin^2 x}{1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{24 \sin^2 x}{\frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x}} = \frac{24 \sin^2 x \cdot \cos^2 x}{1}$$

$$\Rightarrow 24 \cdot \sin^2 x \cdot \cos^2 x = 6 \cdot \frac{2 \sin x \cdot \cos x}{2} \cdot \frac{2 \sin x \cdot \cos x}{2} = 6 \cdot \sin^2 2x$$

$$-\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{3}$$

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

$$\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) < \sin 2x < \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$$

$$-\frac{\sqrt{3}}{2} < \sin 2x < \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$0 \leq \sin^2 2x < \frac{3}{4}$$

$$0 \leq 6 \sin^2 2x < \frac{9}{2}$$

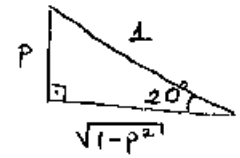
$$0, 1, 2, 3, 4$$

Doğru Yanıt: E

5 tane



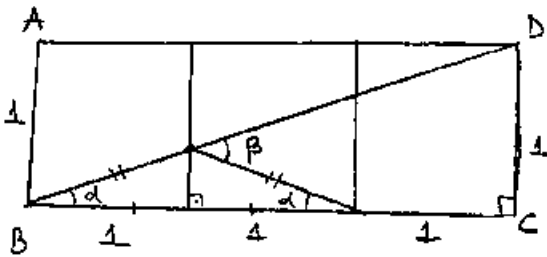
BAŞLIK: YARIM AĞI VE KAT FORMÜLLERİ Soru No: 5

$$\sin 20^\circ = p \Rightarrow p$$


$$\begin{aligned} \cos 50^\circ &= \sin 40^\circ \\ &= 2 \cdot \sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ \\ &= 2p \cdot \sqrt{1-p^2} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: YARIM AĞI VE KAT FORMÜLLERİ Soru No: 6



$$\beta = 2\alpha \quad \tan \alpha = \frac{1}{3}$$

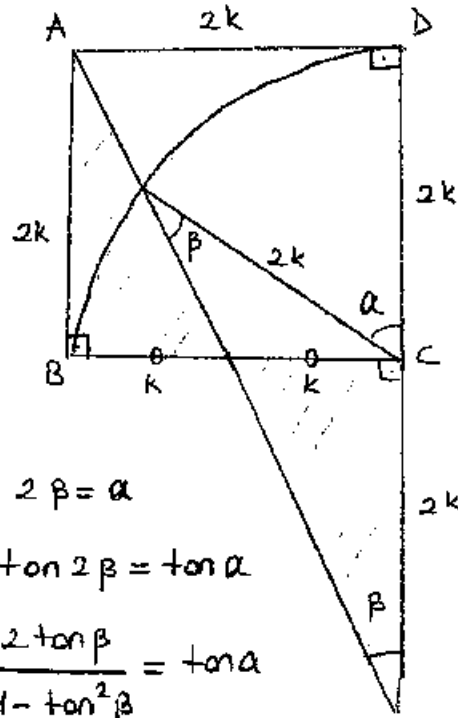
$$\tan \beta = \tan 2\alpha$$

$$\tan \beta = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$$

$$\tan \beta = \frac{2 \cdot \frac{1}{3}}{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2} \Rightarrow \tan \beta = \frac{3}{4}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: YARIM AĞI VE KAT FORMÜLLERİ Soru No: 7



$$\begin{aligned} \tan \beta &= \frac{2k}{4k} \\ \tan \beta &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$2\beta = \alpha$$

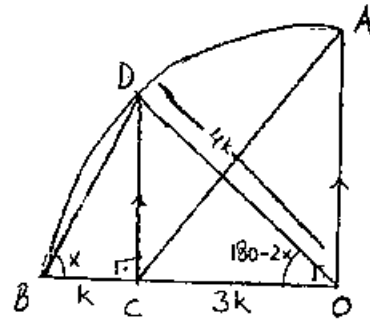
$$\tan 2\beta = \tan \alpha$$

$$\frac{2 \tan \beta}{1 - \tan^2 \beta} = \tan \alpha$$

$$\frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} = \tan \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \frac{4}{3}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: YARIM AĞI VE KAT FORMÜLLERİ Soru No: 8



$$m(\angle DOB) = 180 - 2x$$

olur.

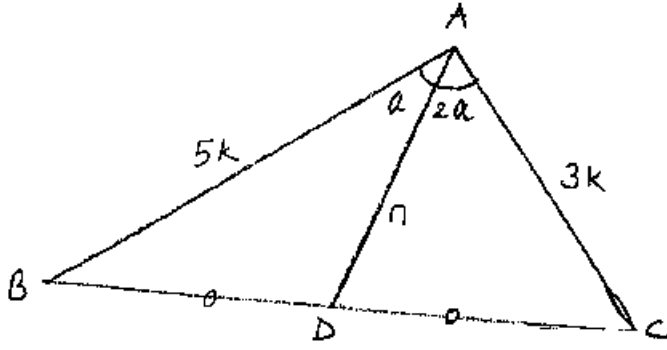
$$\cos(180 - 2x) = \frac{3k}{4k}$$

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

$$\cos 2x = -\frac{3}{4} //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 9  
FORMÜLLERİ



Eşitlikten  $|AB| = 5k$ ,  $|AC| = 3k$  olur.  
 $|AD| = n$  olsun.

$$A(ADB) = A(ADC)$$

$$\frac{1}{2} \cdot 5k \cdot n \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} \cdot n \cdot 3k \cdot \sin 2\alpha$$

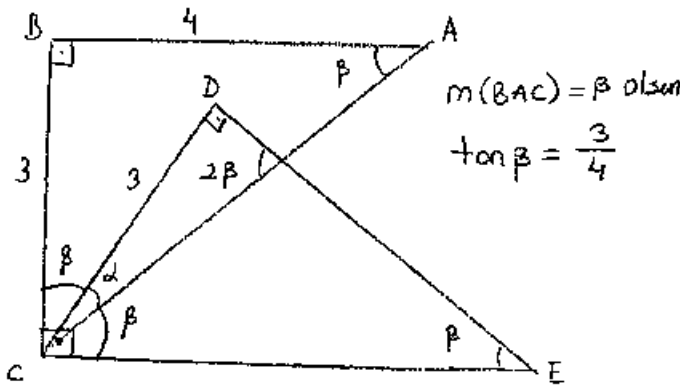
$$5 \cdot \sin \alpha = 3 \cdot \sin 2\alpha$$

$$5 \sin \alpha = 3 \cdot 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{5}{6}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 10  
FORMÜLLERİ



$$m(\angle BAC) = \beta \text{ olsun}$$

$$\tan \beta = \frac{3}{4}$$

$$\tan(2\beta) = \frac{2 \tan \beta}{1 - \tan^2 \beta}$$

$$\tan 2\beta = \frac{2 \cdot \frac{3}{4}}{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{24}{7}$$

$$\cot 2\beta = \frac{7}{24} = \tan \alpha$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 11  
FORMÜLLERİ

$$14x = \pi \Rightarrow 7x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow 5x = \frac{\pi}{2} - 2x$$

$$\frac{\cos^2 2x}{1 - \cos 5x} = 1$$

$$= \frac{\cos^2 2x - 1 + \cos 5x}{1 - \cos 5x}$$

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

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

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

$$= \sin 2x$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 12  
FORMÜLLERİ

$$f(x) = \frac{\tan x + \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{\csc 2x}$$

$$f(x) = \frac{\tan x + \cot x}{\frac{1}{\sin 2x}}$$

$$f(x) = \frac{\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x}}{\frac{1}{\sin 2x}}$$

$$f(x) = \frac{1}{\frac{\sin x \cdot \cos x}{2 \cdot \sin x \cdot \cos x}}$$

$$f(x) = 2 \quad 0 \text{ halde, } f(2022) = 2$$

Sabit fonksiyon

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 13  
FORMÜLLERİ

$$a = \sin 10^\circ + \sin 80^\circ = \sin 10^\circ + \cos 10^\circ$$

$$a^2 = \sin^2 10^\circ + 2 \cdot \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ + \cos^2 10^\circ$$

$$\boxed{a^2 = 1 + \sin 20^\circ} \dots 1$$

$$b = \sin 11^\circ + \sin 79^\circ = \sin 11^\circ + \cos 11^\circ$$

$$b^2 = \sin^2 11^\circ + 2 \cdot \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ + \cos^2 11^\circ$$

$$\boxed{b^2 = 1 + \sin 22^\circ} \dots 2$$

$$c = \sin 12^\circ + \sin 78^\circ = \sin 12^\circ + \cos 12^\circ$$

$$c^2 = \sin^2 12^\circ + 2 \cdot \sin 12^\circ \cdot \cos 12^\circ + \cos^2 12^\circ$$

$$\boxed{c^2 = 1 + \sin 24^\circ} \dots 3$$

1, 2 ve 3 den,  $c > b > a$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 14  
FORMÜLLERİ

$$\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{3}{4}$$

$$(\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \cdot \sin^2 x \cdot \cos^2 x = \frac{3}{4}$$

$$1 - \frac{2 \cdot \sin x \cdot \cos x \cdot 2 \sin x \cdot \cos x}{2} = \frac{3}{4}$$

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

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

$$\sin^2 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow \tan^2 2x = \frac{\sin^2 2x}{\cos^2 2x}$$

$$\cos^2 2x = \frac{1}{2} \quad \tan^2 2x = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = 1 //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 15  
FORMÜLLERİ

$$\frac{\sqrt{1 - \sin 20^\circ} + \sin 10^\circ}{\sin 80^\circ} \quad \left\{ \begin{array}{l} \sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ = 1 \\ \sin 20^\circ = 2 \cdot \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ \end{array} \right.$$

$$= \frac{\sqrt{\sin^2 10^\circ + \cos^2 10^\circ - 2 \cdot \sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ} + \sin 10^\circ}{\sin 80^\circ}$$

$$= \frac{\sqrt{(\sin 10^\circ - \cos 10^\circ)^2} + \sin 10^\circ}{\sin 80^\circ}$$

$$= \frac{|\sin 10^\circ - \cos 10^\circ| + \sin 10^\circ}{\sin 80^\circ}$$

$$= \frac{-\sin 10^\circ + \cos 10^\circ + \sin 10^\circ}{\cos 10^\circ}$$

$$= \frac{\cos 10^\circ}{\cos 10^\circ}$$

$$= 1$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 16  
FORMÜLLERİ

$$\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = \frac{\cos 10^\circ - \sqrt{3} \cdot \sin 10^\circ}{\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ}$$

{  $\sqrt{3}$  yerine  $\tan 60^\circ$  }

$$= \frac{\cos 10^\circ - \tan 60^\circ \cdot \sin 10^\circ}{\sin 10^\circ \cdot \cos 10^\circ}$$

$$= \frac{\cos 10^\circ - \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} \cdot \sin 10^\circ}{\sin 20^\circ}$$

$$= \frac{2 \cdot (\cos 60^\circ \cdot \cos 10^\circ - \sin 60^\circ \cdot \sin 10^\circ)}{\cos 60^\circ \cdot \sin 20^\circ}$$

$$= \frac{2 \cdot \cos (60^\circ + 10^\circ)}{\frac{1}{2} \cdot \sin 20^\circ} \Rightarrow \frac{4 \cdot \cos 70^\circ}{\sin 20^\circ}$$

$$= 4$$

Doğru Yanıt: E



BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 21  
FORMÜLLERİ

$$\cos 12^\circ \cdot \cos 24^\circ \cdot \cos 48^\circ \cdot \cos 96^\circ$$

ifadesini  $2 \cdot \sin 12^\circ$  ile çarpalım ve bölelim

$$\begin{aligned} &= \frac{2 \cdot \sin 12^\circ \cdot \cos 12^\circ \cdot \cos 24^\circ \cdot \cos 48^\circ \cdot \cos 96^\circ}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \sin 12^\circ} \\ &= \frac{\sin 192^\circ}{16 \cdot \sin 12^\circ} \\ &= \frac{-\sin 12^\circ}{16 \cdot \sin 12^\circ} \Rightarrow -\frac{1}{16} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 22  
FORMÜLLERİ

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

Her tarafı iki ile çarpalım:

$$2 \sin x \cdot \cos x + 2 \sin^2 x = \frac{3}{2}$$

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

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

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

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

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

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 23  
FORMÜLLERİ

$$\begin{aligned} &\frac{1 + \sin x - \cos x}{1 + \sin x + \cos x} \\ &= \frac{1 + \sin x - (1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2})}{1 + \sin x + (2 \cos^2 \frac{x}{2} - 1)} \\ &= \frac{2 \cdot \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} + 2 \cdot \sin^2 \frac{x}{2}}{2 \cdot \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} + 2 \cos^2 \frac{x}{2}} \\ &= \frac{2 \cdot \sin \frac{x}{2} \left( \cos \frac{x}{2} + \sin \frac{x}{2} \right)}{2 \cdot \cos \frac{x}{2} \left( \sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} \right)} \\ &= \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} \Rightarrow \tan \frac{x}{2} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 24  
FORMÜLLERİ

$$\cos 2x + 4 \cos x$$

$$= 2 \cos^2 x - 1 + 4 \cos x$$

$$= 2 \cos^2 x + 4 \cos x - 1$$

$$= 2 (\cos^2 x + 2 \cos x + 1 - 2) - 1$$

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

$$\textcircled{*} -1 \leq \cos x \leq 1$$

$$0 \leq \cos x + 1 \leq 2$$

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

$$0 \leq 2(\cos x + 1)^2 \leq 8$$

$$-3 \leq 2(\cos x + 1)^2 - 3 \leq 5$$

$$\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow 9 \text{ tane}$$

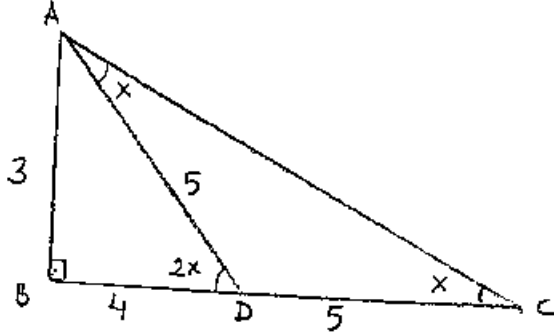
Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 25  
FORMÜLLERİ

$$0^\circ < x < 45^\circ$$

$$\tan 2x = \frac{3}{4}$$

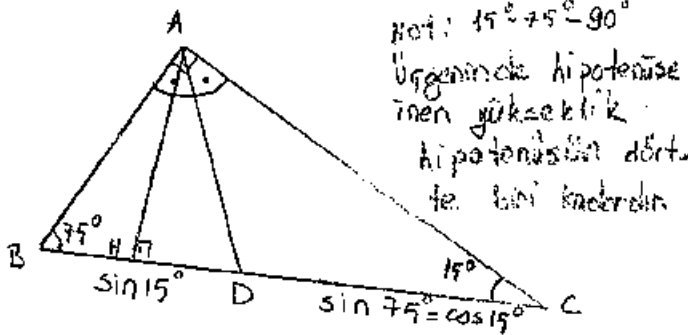
⊗ Yarım açı üçgeni çizelim.



$$\tan x = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 26  
FORMÜLLERİ



$$|AH| = \frac{\sin 15^\circ + \cos 15^\circ}{4}$$

$$A(ABC) = \frac{|AH| \cdot |BC|}{2}$$

$$A(ABC) = \frac{(\sin 15^\circ + \cos 15^\circ)}{4} \cdot \frac{(\sin 15^\circ + \cos 15^\circ)}{2}$$

$$A(ABC) = \frac{1}{8} \cdot (\sin^2 15^\circ + 2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ + \cos^2 15^\circ)$$

$$A(ABC) = \frac{1}{8} \left(1 + \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{16}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 27  
FORMÜLLERİ

$$\tan \frac{x}{2} = 2 \text{ olduğunu biliyoruz}$$

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

$$\frac{2 \sin x + \cos x}{3 \cos x - \sin x} = \frac{\frac{2 \sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\cos x}}{\frac{3 \cos x}{\cos x} - \frac{\sin x}{\cos x}}$$

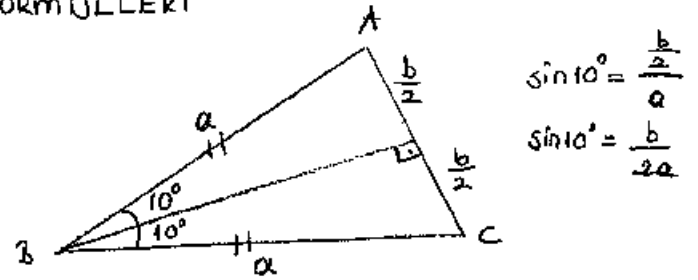
$$= \frac{2 \tan x + 1}{3 - \tan x}$$

$$= \frac{2 \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) + 1}{3 - \left(-\frac{4}{3}\right)}$$

$$= \frac{-5}{13}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: YARIM AĞI ve KAT Soru No: 28  
FORMÜLLERİ



$$\sin 30^\circ = 3 \cdot \sin 10^\circ - 4 \cdot \sin^3 10^\circ$$

$$\frac{1}{2} = 3 \cdot \frac{b}{2a} - 4 \cdot \left(\frac{b}{2a}\right)^3$$

$$\frac{a}{b} = x \text{ ise } \frac{b}{a} = \frac{1}{x} \text{ dir}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{x} - 4 \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{x^3}$$

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

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

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: DÖNÜŞÜM  
FORMÜLLERİ

Soru No: 1

$$x+y = \frac{\pi}{2}, \quad x \neq y$$

$$\begin{aligned} & \frac{\sin x - \sin y}{\cos x - \cos y} \\ &= \frac{2 \cdot \cos\left(\frac{x+y}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{x-y}{2}\right)}{-2 \cdot \sin\left(\frac{x+y}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{x-y}{2}\right)} \\ &= -\cot\left(\frac{x+y}{2}\right) \\ &= -\cot\frac{\pi}{4} \\ &= -1 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: DÖNÜŞÜM  
FORMÜLLERİ

Soru No: 2

$$\frac{1 + \sin 54^\circ}{1 - \sin 54^\circ} \quad \text{"1" yerine } \sin 90^\circ, \text{ yazalım}$$

$$\begin{aligned} & \frac{\sin 90^\circ + \sin 54^\circ}{\sin 90^\circ - \sin 54^\circ} \\ &= \frac{2 \cdot \sin\left(\frac{90^\circ+54^\circ}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{90^\circ-54^\circ}{2}\right)}{2 \cdot \cos\left(\frac{90^\circ+54^\circ}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{90^\circ-54^\circ}{2}\right)} \\ &= \frac{2 \cdot \sin 72^\circ \cdot \cos 18^\circ}{2 \cdot \cos 72^\circ \cdot \sin 18^\circ} \\ &= \tan 72^\circ \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: DÖNÜŞÜM  
FORMÜLLERİ

Soru No: 3

$$\begin{aligned} & \frac{\sin 6x + \sin 2x}{\cos 6x + \cos 2x} \\ &= \frac{2 \cdot \sin\left(\frac{6x+2x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{6x-2x}{2}\right)}{2 \cdot \cos\left(\frac{6x+2x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{6x-2x}{2}\right)} \\ &= \frac{2 \cdot \sin 4x \cdot \cos 2x}{2 \cdot \cos 4x \cdot \cos 2x} \\ &= \tan 4x \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: DÖNÜŞÜM  
FORMÜLLERİ

Soru No: 4

$$x+y = \frac{\pi}{3}$$

$$\begin{aligned} & \cos x + \cos y = 1 \\ & 2 \cdot \cos\left(\frac{x+y}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{x-y}{2}\right) = 1 \\ & 2 \cdot \cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos\left(\frac{x-y}{2}\right) = 1 \\ & 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \cos\left(\frac{x-y}{2}\right) = 1 \\ & \cos\left(\frac{x-y}{2}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}} \\ & \cos(x-y) = 2 \cos^2\left(\frac{x-y}{2}\right) - 1 \\ &= 2 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 - 1 \\ &= -\frac{1}{3} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B



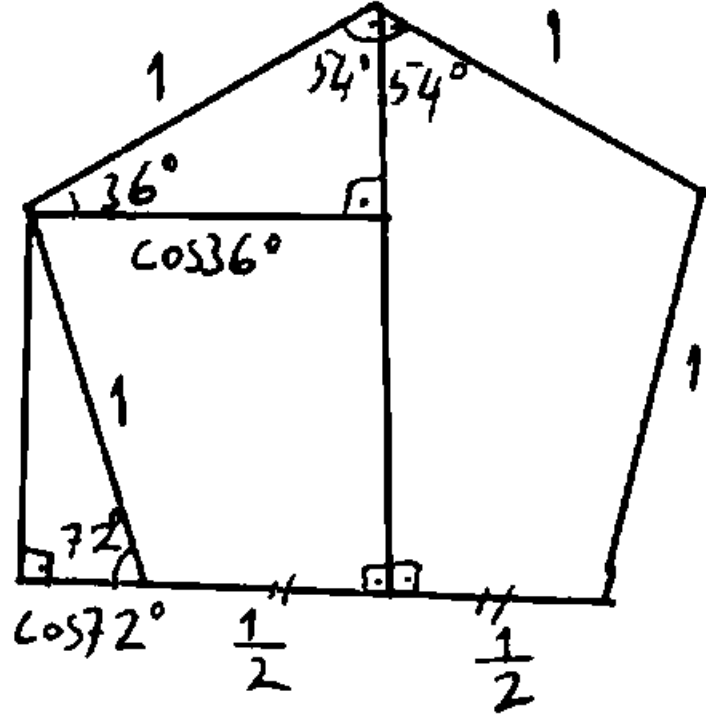
$$\cos x - \cos y = -2 \sin\left(\frac{x+y}{2}\right) \sin\left(\frac{x-y}{2}\right)$$

$$\begin{aligned} \cos 36^\circ - \cos 72^\circ &= -2 \sin 54^\circ \sin(-18^\circ) \\ &= 2 \sin 54^\circ \sin 18^\circ \\ &= 2 \cos 36^\circ \cos 72^\circ \end{aligned}$$

$$= \frac{2 \sin 36^\circ \cos 36^\circ \cos 72^\circ}{\sin 36^\circ}$$

$$= \frac{\sin 72^\circ \cos 72^\circ}{\sin 36^\circ} = \frac{\sin 144^\circ}{2 \sin 36^\circ} = \frac{1}{2}$$

İkinci yol: Bir kenar uzunluğu 1 br olan düzgün beşgen çizelim. Adı da ABCDE olsun



$$\cos 72^\circ + \frac{1}{2} = \cos 36^\circ \text{ ise } \cos 36^\circ - \cos 72^\circ = \frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: D

$$\sin x + \sin y = 2 \sin\left(\frac{x+y}{2}\right) \cos\left(\frac{x-y}{2}\right)$$

$$\sin 6^\circ + \sin 18^\circ = 2 \sin 12^\circ \cos 6^\circ$$

$$\frac{\sin 12^\circ + 2 \sin 12^\circ \cos 6^\circ}{1 + \cos 6^\circ + 2 \cos^2 6^\circ}$$

$$= \frac{\sin 12^\circ (1 + 2 \cos 6^\circ)}{\cos 6^\circ (1 + 2 \cos 6^\circ)}$$

$$= \frac{\sin 12^\circ}{\cos 6^\circ}$$

$$= \frac{2 \sin 6^\circ \cos 6^\circ}{\cos 6^\circ}$$

$$= 2 \sin 6^\circ$$

Doğru Yanıt: A

$$A + B + C = 180^\circ$$

$$A = 180^\circ - (B + C)$$

$$\frac{A}{2} = 90^\circ - \left(\frac{B+C}{2}\right)$$

$$\sin\left(\frac{A}{2}\right) = \sin\left(90^\circ - \left(\frac{B+C}{2}\right)\right)$$

$$\sin\left(\frac{A}{2}\right) = \cos\left(\frac{B+C}{2}\right)$$

$$\text{Benzer şekilde } \cos\frac{A}{2} = \sin\left(\frac{B+C}{2}\right)$$

Soruda verilen ifadeye yarı açısı ve dönüşüm formülleri uygulanırsa

$$2 \sin\frac{A}{2} \cos\frac{A}{2} = \frac{2 \sin\left(\frac{B+C}{2}\right) \cos\left(\frac{B-C}{2}\right)}{2 \cos\left(\frac{B+C}{2}\right) \cos\left(\frac{B-C}{2}\right)}$$

$$2 \sin\frac{A}{2} \cos\frac{A}{2} = \frac{\cos\left(\frac{A}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A}{2}\right)}$$

$$\sin^2\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{1}{2}$$

$$\sin\left(\frac{A}{2}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ ise } A = 90^\circ \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: E

$$\frac{\sin 72^\circ}{\sin 36^\circ} = 4$$

$$\frac{\sin 72^\circ}{\sin 36^\circ} = \frac{2 \sin 36^\circ \cos 36^\circ}{\sin 36^\circ}$$

$$4 = 2 \cos 36^\circ \text{ ise } \cos 36^\circ = \frac{4}{2}$$

$$\frac{\sin 54^\circ}{\sin 18^\circ} = \frac{\cos 36^\circ}{\sin 18^\circ} = \frac{2 \cos 18^\circ \cos 36^\circ}{2 \cos 18^\circ \sin 18^\circ}$$

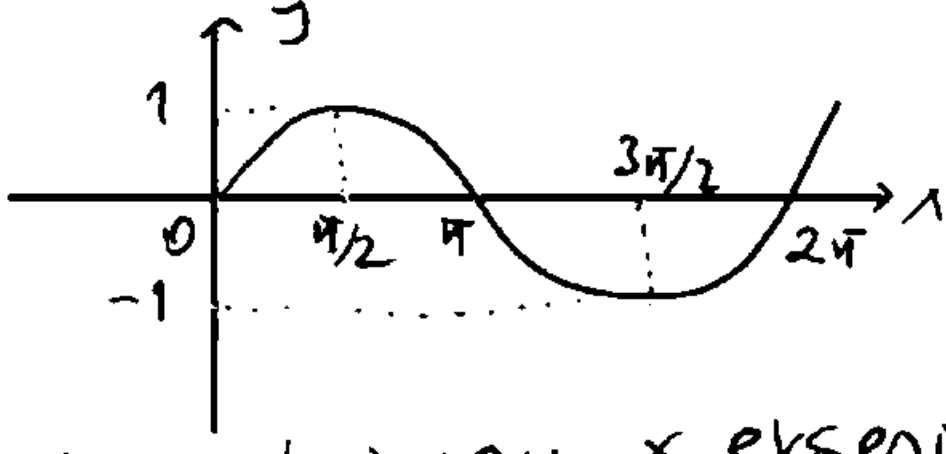
$$= \frac{2 \sin 72^\circ \cos 36^\circ}{\sin 36^\circ}$$

$$= 2 \cdot 4 \cdot \frac{4}{2} = 4^2$$

Doğru Yanıt: C



$y = \sin x$  fonksiyonunun grafiği



sinüs fonksiyonu x eksenine yılan gibi sarıldığını düşünerek grafiğin bir yılan grafiği olduğunu söyleyeceğiz.

Soruda verilen grafik yılan hareketi yaptığından  $\sin x$ 'in grafiğine benzetmektedir. Verilen grafik  $\sin x$ 'in grafiğinin  $[0, 2\pi]$

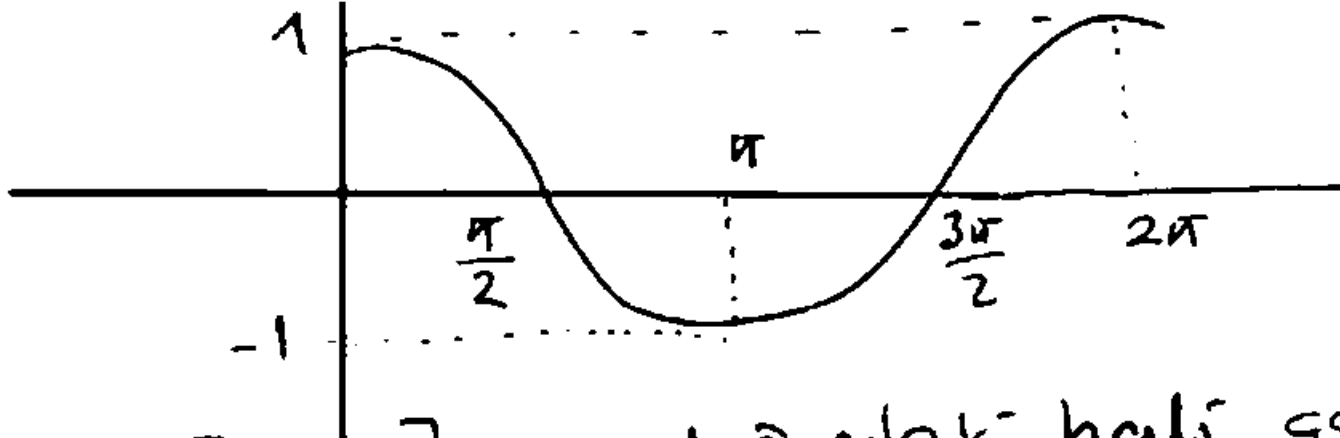
aralığı  $\frac{\pi}{2}$  br sağa ve 1 br yukarı kaydırılmasıyla oluşmuştur.

O halde fonksiyonun denklemi

$$y = 1 + \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \text{ olabilir.}$$

Doğru Yanıt: B

$y = \cos x$ 'in grafiğini hatırlayalım



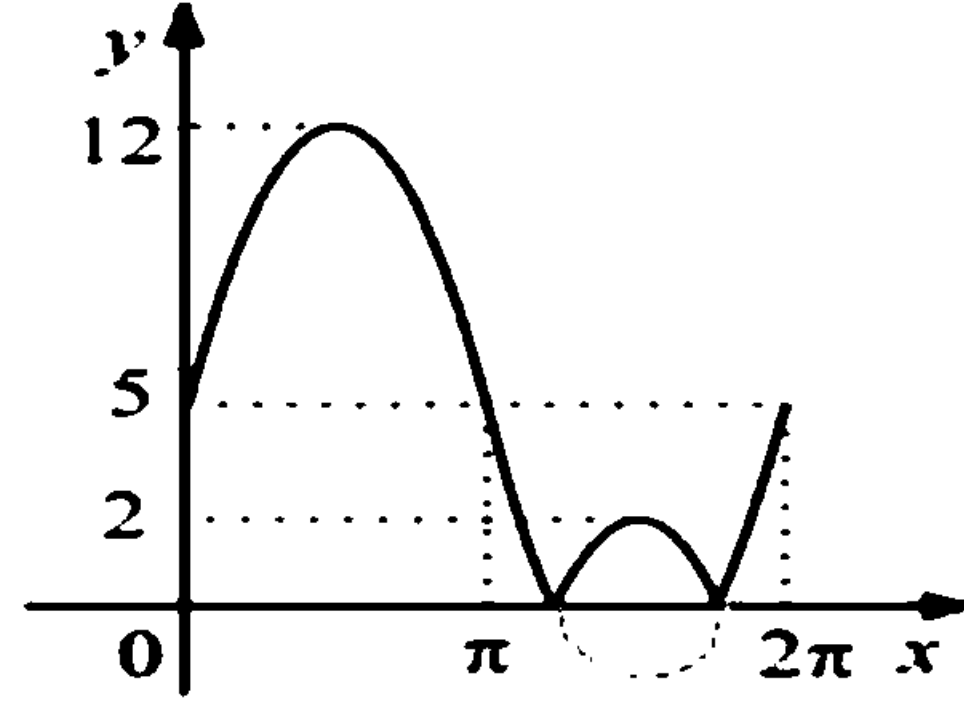
Grafiğin  $[0, 2\pi]$  aralığındaki hali çanağa benzediğinden grafiğin adını çanak yapıyor diyelim. Ve cosinüs  $[-1, 1]$  aralığında değerler aldığından kalınlığı 2 birimdir.

Şimdi, soruda verilen grafik çanağa benziyor ve çanak hareketini  $10\pi$  aralıklarla yaptığından  $\cos\left(\frac{x}{5}\right)$  fonksiyonuyla benzer olması  $\cos x$ 'in kalınlığı 2 birimdir. Sorulan grafiğin kalınlığı 6 br olduğundan 3 ile çarpılmalı ve  $3\cos\left(\frac{x}{5}\right)$  fonksiyonu  $[-3, 3]$  değerler alır. Soruda verilen grafik  $[-20, -14]$  aralığında değerler almış demektir 17 birim aşağı kaydırılmış.

O halde grafiğin denklemi

$$y = 3\cos\frac{x}{5} - 17 \text{ olabilir.}$$

Doğru Yanıt: D



$(\pi, 2\pi)$  aralığındaki tümseği ters çevirirsek bir sinüs fonksiyonunun grafiği ile karşılaşırız. Bu durumda kalınlığı 14 br olur (sin x'in kalınlığı 2 br)  $7\sin x$  aklımıza gelmeli diğer yandan 5 br yukarı kaydıracağız. Son olarak mutlak değer almalıyız ki küçük tümsek ters dönerek sorudaki grafiği oluştursun.

O halde grafiğin denklemi

$$y = |7\sin x + 5| \text{ olabilir.}$$

Doğru Yanıt: A

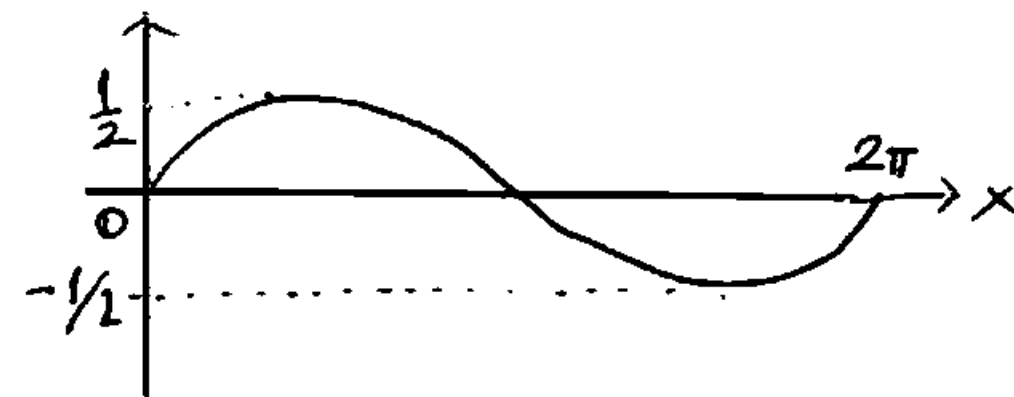
$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$  olduğu hatırlanırsa

$$y = \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2}$$

$$y = \frac{1}{2} \cdot \sin x \text{ olur ki fonksiyonun}$$

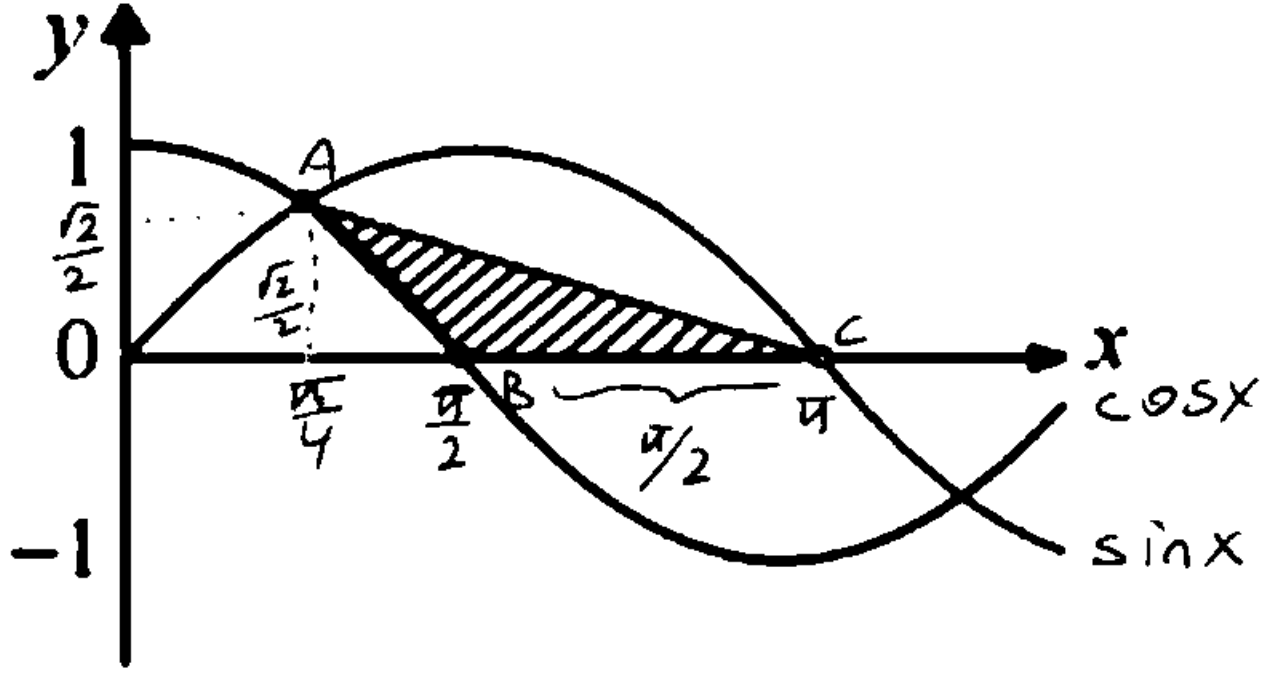
alacağı minimum ve maksimum değerler  $\frac{1}{2}$  katına çıkar ama

periyot değişmez. O halde fonksiyonun grafiği



şeklinde olur.

Doğru Yanıt: B

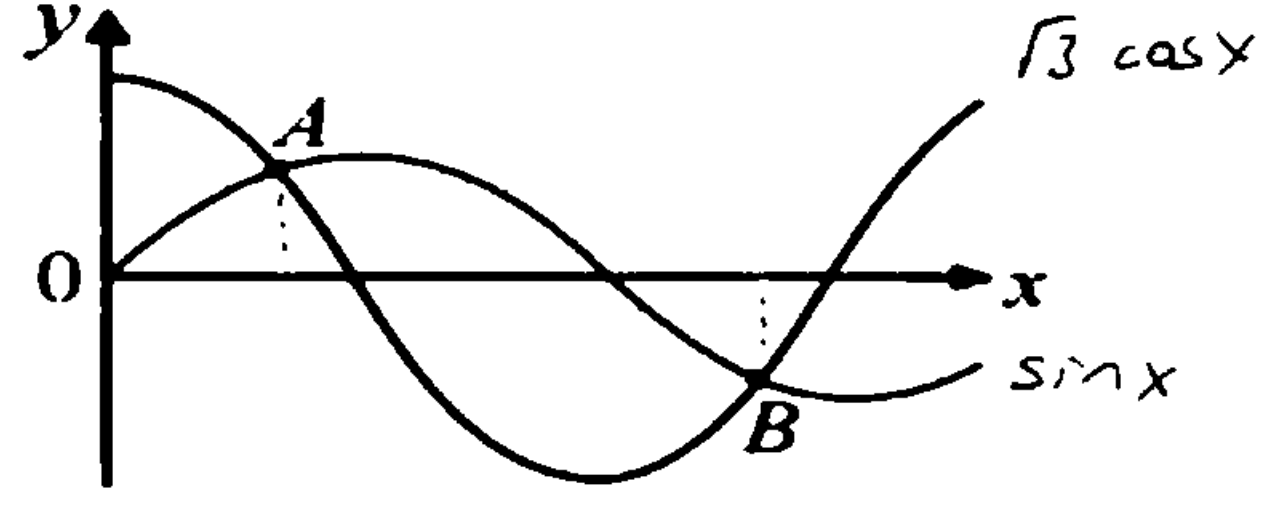


$\sin x$  ve  $\cos x$ 'in eşit olduğu en küçük pozitif  $x$  değeri  $\frac{\pi}{4}$ 'tür.

ABC üçgeninin alanı

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\pi}{2} = \frac{\sqrt{2}}{8} \pi$$

Doğru Yanıt: B



$\sin x$  ve  $\sqrt{3} \cos x$ 'in aynı değeri aldığı noktaların apsisi toplamı isteniyor. Bunun için denklemlerin ortak çözümünü yapacağız.

$$\sin x = \sqrt{3} \cos x$$

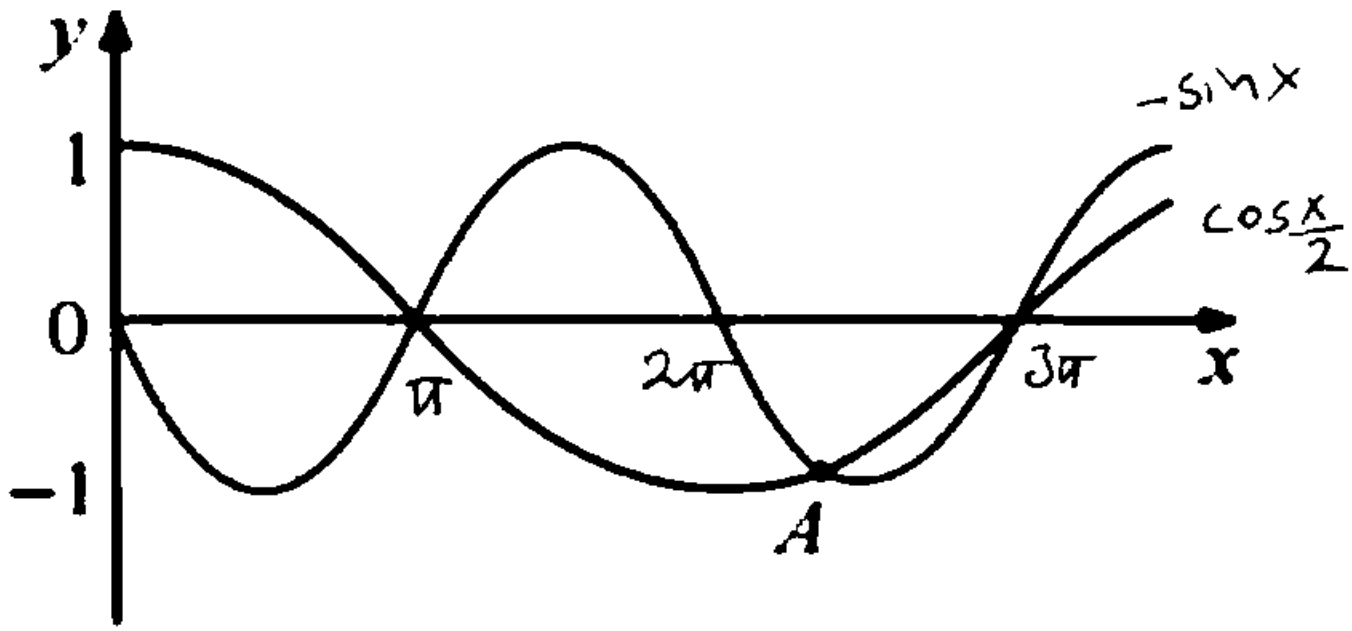
$$\frac{\sin x}{\cos x} = \sqrt{3}$$

$$\tan x = \sqrt{3} \quad x\text{'in pozitif değerlerini bulacağız.}$$

$$x = \frac{\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{7\pi}{3}, \dots$$

$$\frac{\pi}{3} + \frac{4\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$$

Doğru Yanıt: E



$-\sin x$  ve  $\cos \frac{x}{2}$ 'nin eşit olduğu değerleri bulmak için ortak çözüm yapalım.

$$-\sin x = \cos \frac{x}{2} \quad (\sin 2x = 2 \sin x \cos x \text{ olduğunu hatırlayalım})$$

$$-2 \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} = \cos \frac{x}{2}$$

$$\cos \frac{x}{2} (2 \sin \frac{x}{2} + 1) = 0$$

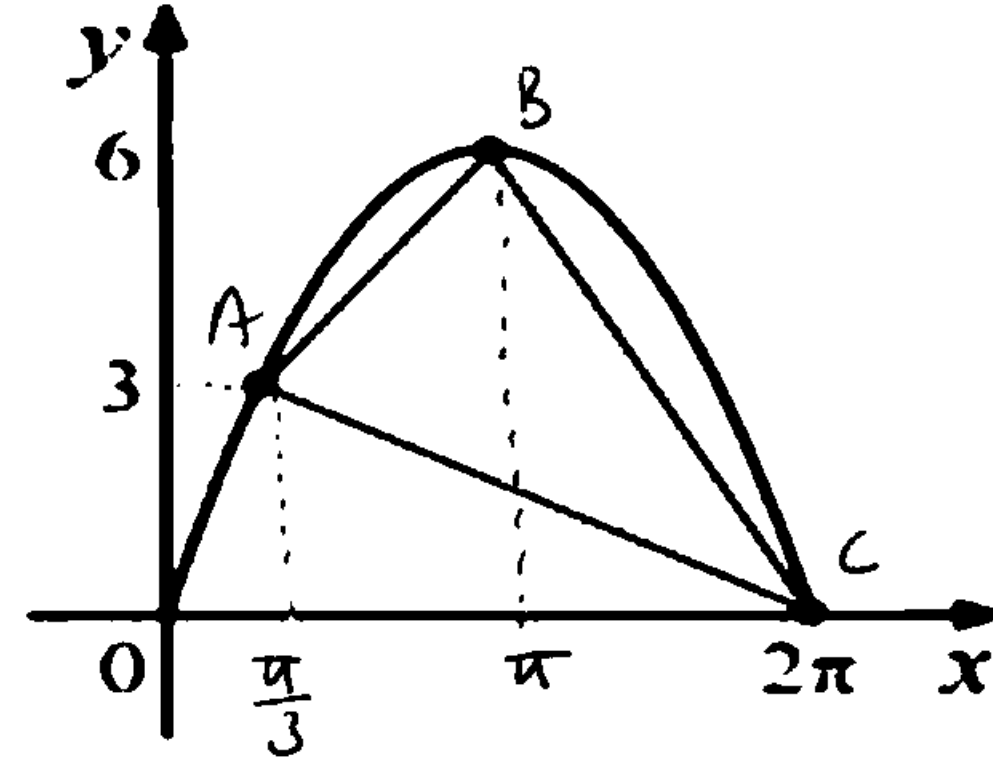
$$\cos \frac{x}{2} = 0 \quad \sin \frac{x}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$x = \pi, 3\pi, 5\pi, \dots$$

$$x = \frac{7\pi}{3}, \frac{11\pi}{3}, \dots$$

A noktası  $(2\pi, 3\pi)$  aralığında olduğundan A noktasının apsisi  $\frac{7\pi}{3}$  bulunur.

Doğru Yanıt: D



$$6 \sin \frac{x}{2} = 3$$

$$\sin \frac{x}{2} = \frac{1}{2}$$

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

$$6 \sin \frac{x}{2} = 6$$

$$\sin \frac{x}{2} = 1$$

$$x = \pi$$

Sarrus kuralından ABC üçgeninin alanı

$$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} \frac{\pi}{3} & 3 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 2\pi & 0 & 3 \end{vmatrix} = \frac{1}{2} |(2\pi + 0 + 6\pi) - (3\pi + 12\pi + 0)|$$

$$= \frac{1}{2} |8\pi - 15\pi| = \frac{7\pi}{2}$$

Doğru Yanıt: D



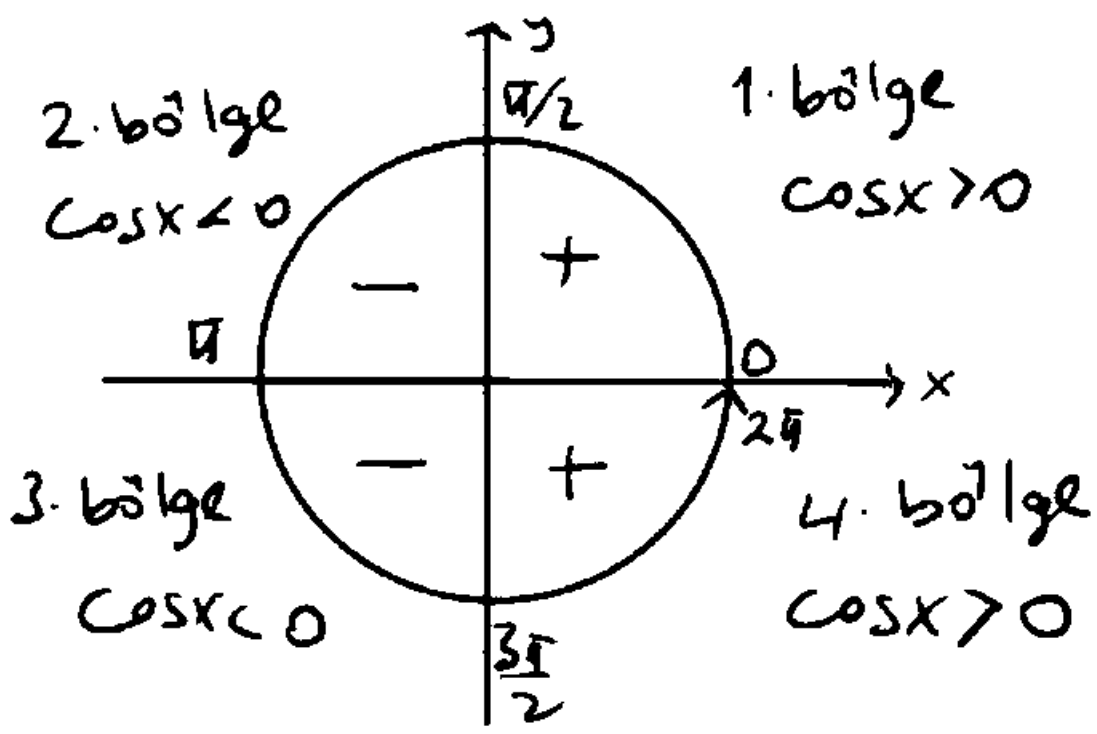
Dikkat edilirse grafiğin  $[0, 3\pi]$  aralığı ile  $[-3\pi, 0]$  aralığı birbirinin aynısıdır. Demek ki grafiğin y eksenine göre simetrisi almış. Buna göre fonksiyon  $f(|x|)$  şeklinde olmalı.

Verilen grafiğin  $[0, 3\pi]$  aralığı yılan hareketi yaptığından  $\sin x$ 'in grafiğine benzetilmektedir. Fonksiyonun katılığı 12'ye olduğundan 6 ile çarpılmış demektir.

$\sin \frac{3\pi}{2} = -1$  olduğundan fonksiyonun denklemini  $y = 6 \sin \left| \frac{x}{2} \right|$  olabilir.

Doğru Yanıt: B

Verilen grafiği birim çembermiş gibi düşünersek



Görüldüğü üzere verilen fonksiyon cosinüse benzetilmektedir. O halde  $y = f(\cos x)$  olabilir.

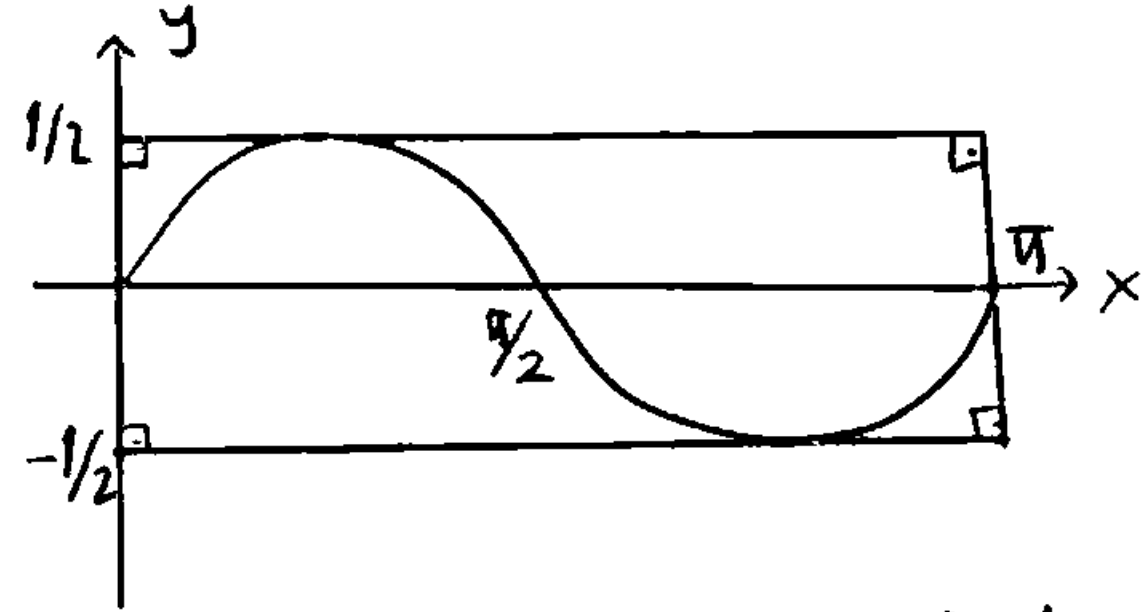
Doğru Yanıt: A

$\sin 2x = 2 \sin x \cdot \cos x$  olduğunu hatırlayalım.

$$f(x) = \sin x \cos x$$

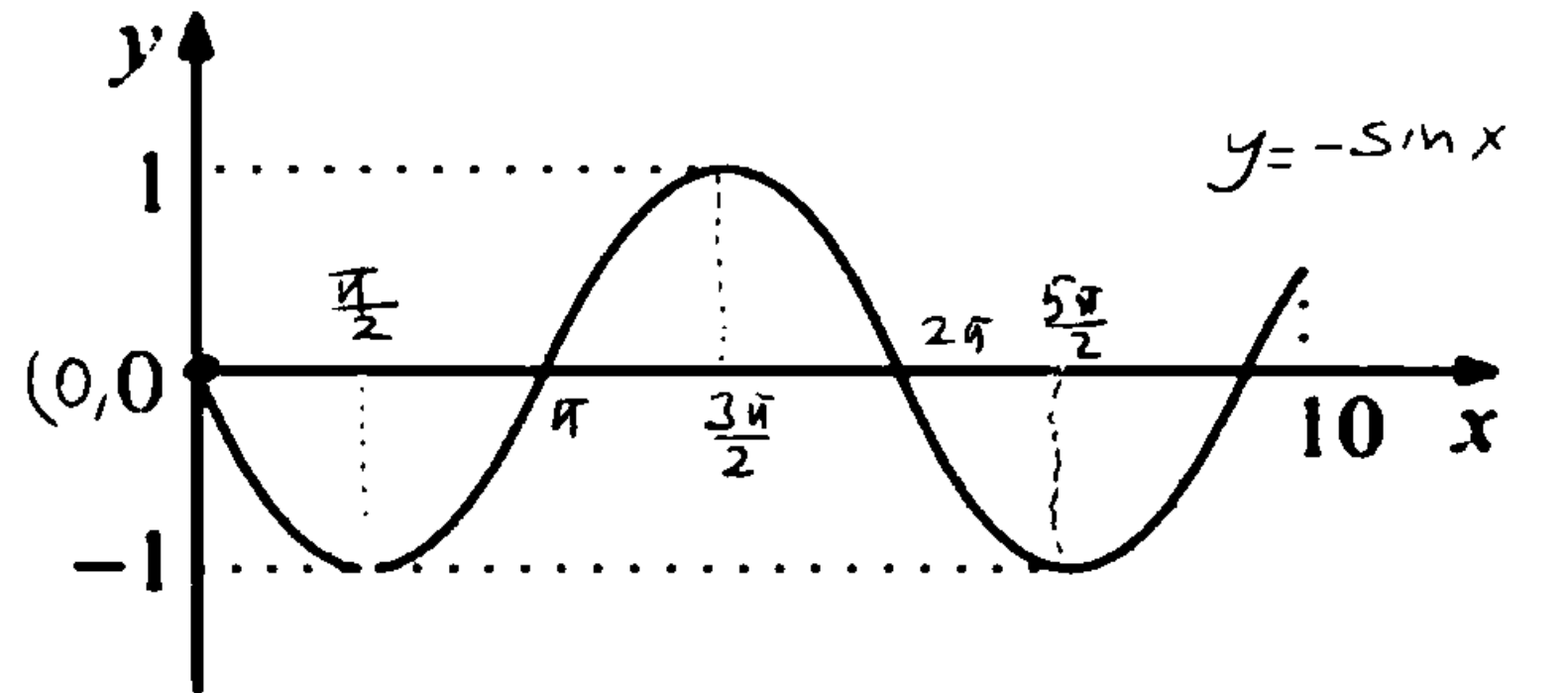
$$f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x$$

$\sin x$  yılan hareketini her  $2\pi$  aralıklarla yapıyor.  $\sin 2x$  ise yılan hareketini her  $\pi$  aralıklarla yapacak ve maksimum, minimum değerleri  $\frac{1}{2}$  katına çıkacaktır.



Dikdörtgenin alanı  $\pi \cdot 1 = \pi$  bulunur.

Doğru Yanıt: C



Grafiğe dikkat edilirse  $(0,0)$  noktası hariç ordinatı 0, 1 ve -1 olan noktaların hiçbirinin apsisi tam sayı değildir.  $(\pi/2, -1)$  gibi. Apsisi ve ordinatı tam sayı olan sadece bir tane nokta vardır bu da  $(0,0)$  noktasıdır.

Doğru Yanıt: B

Şekilde verilen fonksiyon yılan benzediğinden aklımıza sinüs fonksiyonunu getiriyor.

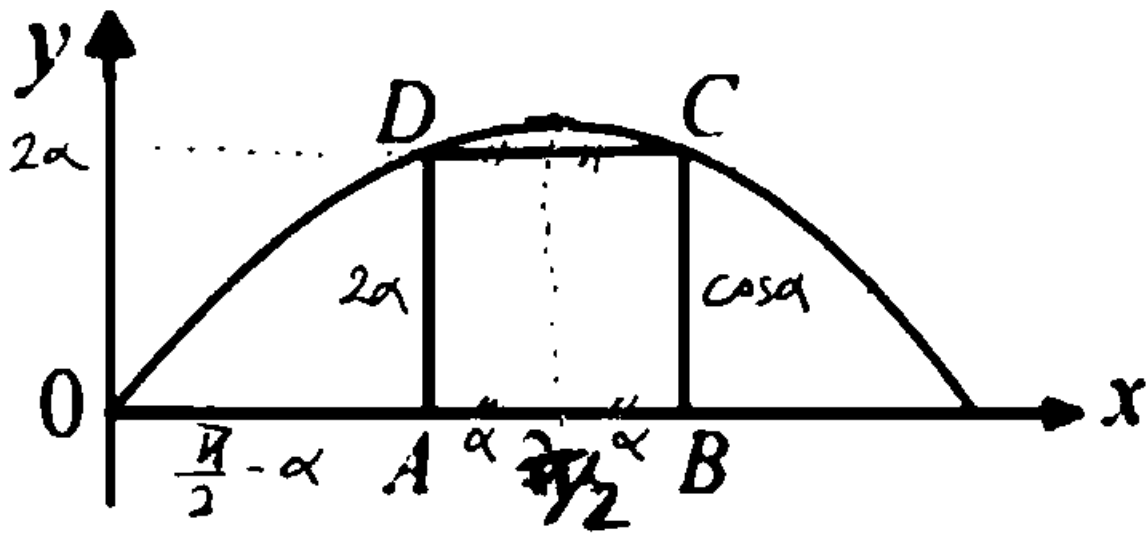
Verilen grafikte

$$(\pi, \pi), (2\pi, 2\pi), (3\pi, 3\pi)$$

noktalarını sağlayan fonksiyon

$$y = x + \sin x \text{ fonksiyonu olabilir.}$$

Doğru Yanıt: C

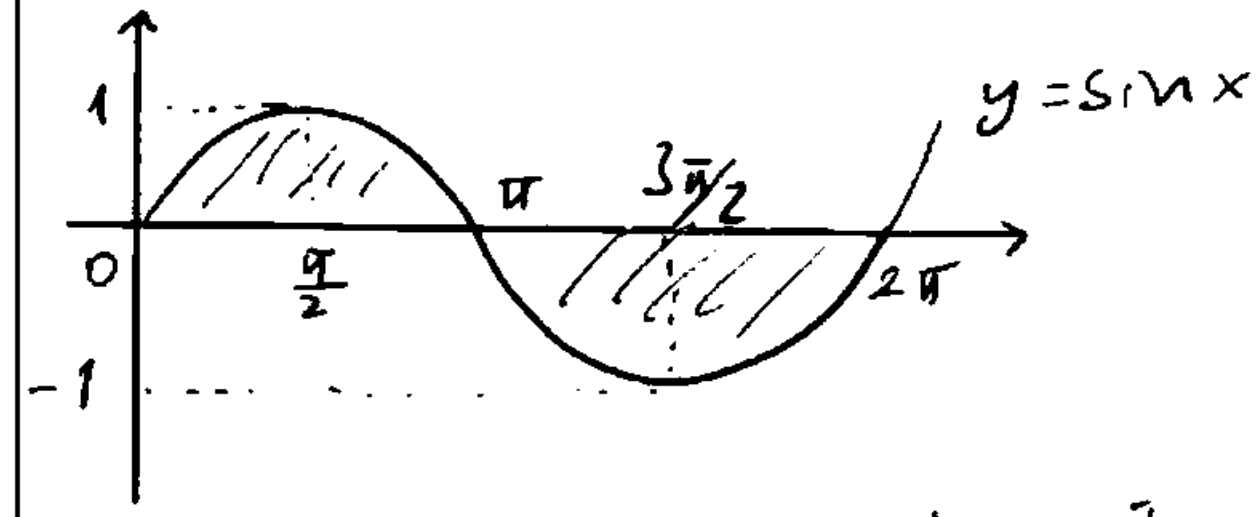


$D(\frac{\pi}{2} - \alpha, 2\alpha)$  noktası  $y = \sin x$  fonksiyonu üzerinde olduğundan  $x = \frac{\pi}{2} - \alpha$ ,  $y = 2\alpha$  yazılırsa  $2\alpha = \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)$

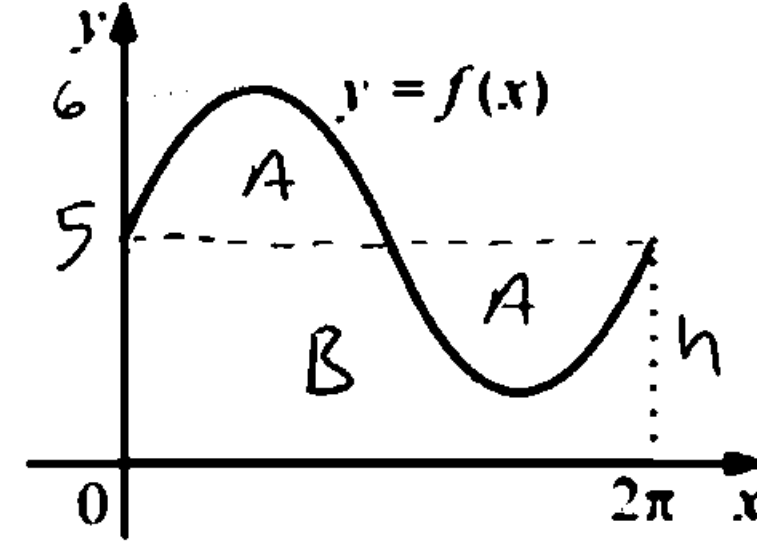
$$2\alpha = \cos \alpha \text{ bulunur}$$

Artık karenin bir kenar uzunluğu  $\cos \alpha$  olur. Buna göre karenin alanı  $(\cos \alpha)^2 = \cos^2 \alpha$

Doğru Yanıt: B



$[0, \pi]$  aralığındaki alan ile  $[\pi, 2\pi]$  aralığındaki alanların eşit olduğunu biliyoruz.



$$A + B = 10\pi = 2\pi \cdot h$$

$h = 5$  bulunur ki bu da  $\sin x$

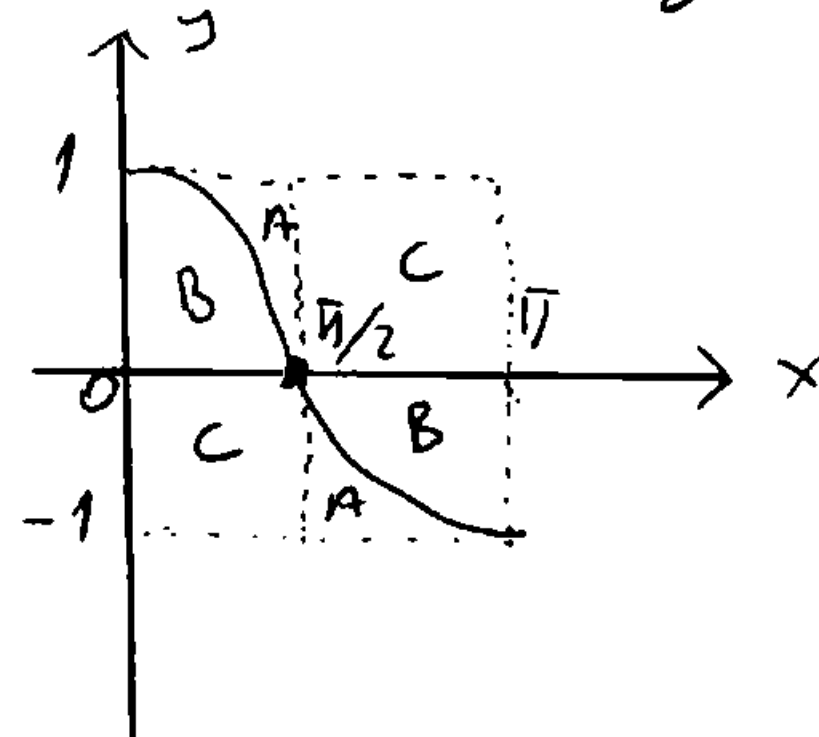
5 br yukarı kaydırılmış demektir.

O halde grafiğin denklemi

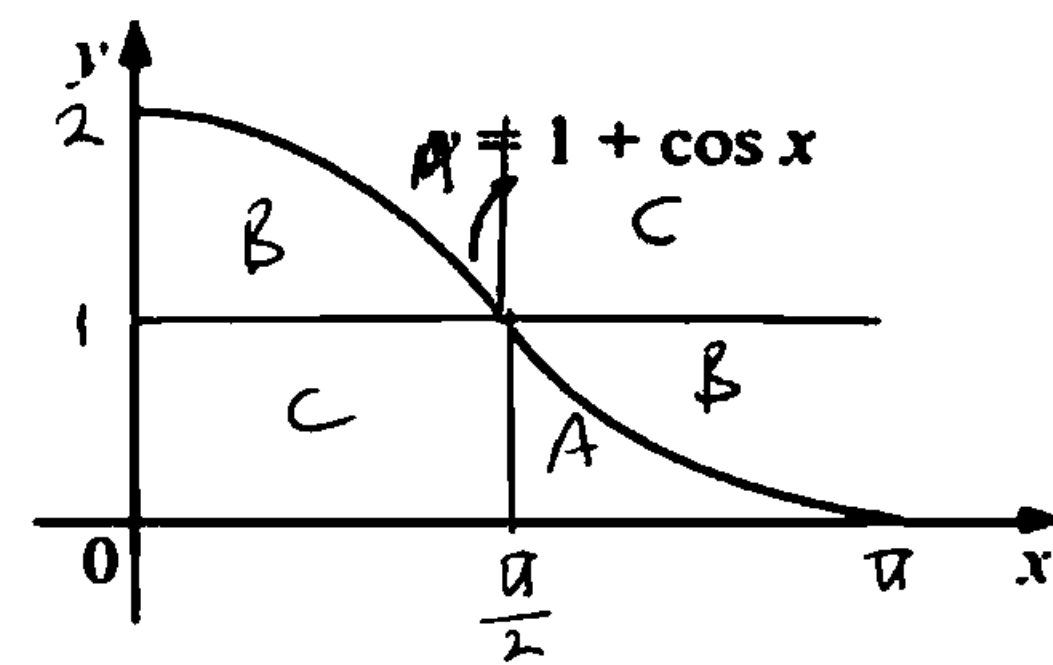
$$y = 5 + 4\sin x \text{ olabilir.}$$

Doğru Yanıt: E

$[0, \pi]$  aralığında  $\cos x$ 'in grafiğini hatırlayalım.



Soruda verilen grafik  $[0, \pi]$  aralığında  $\cos x$ 'in grafiğinin 1 br yukarı kaydırılmış halidir.



$$2A + 2B + 2C = 2\pi$$

$$A + B + C = \pi$$

Doğru Yanıt: E



Periyot tanımından  $T \in \mathbb{R}^+$   $f(x) = f(x+T)$  olmak

$$k(x) = k(x+T) \Rightarrow x + \sin x = x + T + \sin(x+T)$$

$$\sin x = T + \sin(x+T)$$

Denklemi  $T=0$  için sağlanır  
 $0 \notin \mathbb{R}^+$  periyodik değil.

$$g(x) = g(x+T) \Rightarrow \sin|x| = \sin|x+T|$$

$$\underbrace{|x|}_{x=x+T} = \underbrace{|x+T|}_{-x=x+T}$$

$T=0$   $T=-2x$  periyot  $x$ 'e  
bağılı olamaz  
periyodik değil.

$$f(x) = f(x+T) \Rightarrow \sin 2x = \sin(2x+2T) \text{ eşitliğinde}$$

$T$  değeri  $\pi$ 'nin katı olduğu  
sürece  $f$  periyodiktir.

Benzer çözüm yapılırsa  $h(x)$  ve  $m(x)$   
fonksiyonlarının periyodik olduğu görülür.

Doğru Yanıt: C

$$f(x) = \cos^n(ax+b)$$

$$n \text{ çift ise } T = \frac{\pi}{|a|}$$

$$n \text{ tek ise } T = \frac{2\pi}{|a|}$$

$$f(x) = \cos^2 4x \text{ periyodu } T = \frac{\pi}{4} //$$

$$f(x) = \tan^n(ax+b) \quad T = \frac{\pi}{|a|}$$

$$f(x) = \tan 4x \quad T = \frac{\pi}{4} //$$

Doğru Yanıt: A

$$f(x) = \cos \frac{x}{2} + \tan \frac{x}{3}$$

$$T = \frac{4\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$$

$$T = \frac{\pi}{\frac{1}{3}} = 3\pi$$

$$\text{EKOK}(2\pi, 3\pi) = 6\pi$$

Doğru Yanıt: E

$$f(x)'in \text{ periyodu } \frac{\pi}{\frac{1}{4}} = 4\pi$$

$$g(x)'in \text{ periyodu } \frac{\pi}{|a|}$$

$$4T = \frac{\pi}{|a|}$$

$$|a| = \frac{1}{4}$$

$$a = \frac{1}{4} \quad a = -\frac{1}{4}$$

Doğru Yanıt: A

$$f(x) = a \cdot \sin^2(bx+c)$$

$a, b, c \in \mathbb{R}$  ve  $a \neq 0$  olmak üzere

$f(x)$ 'in esas periyodu

$$T = \begin{cases} \frac{2\pi}{|b|} & , n \text{ tek ise} \\ \frac{\pi}{|b|} & , n \text{ çift ise} \end{cases}$$

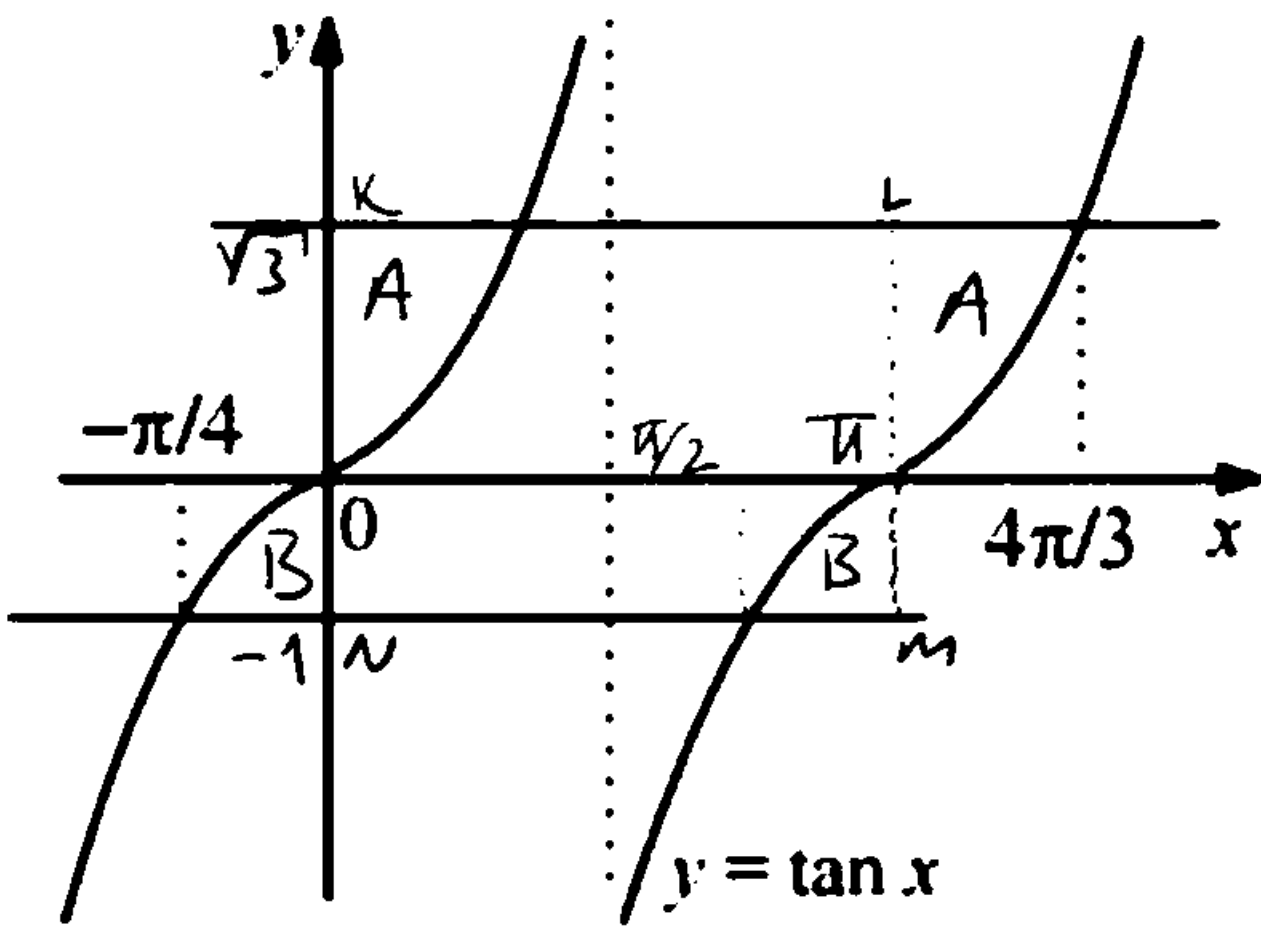
şeklinde bulunduğunu hatırlayalım.

Buna göre  $f(x) = \sin^2(ax+2) + 1$  fonksiyonunun periyodu  $T = \frac{\pi}{|a|}$  'dır.

Demek ki  $\frac{\pi}{|a|} = \frac{\pi}{4}$  olmalı

buradan  $a$ 'nın pozitif değeri 4 olur.

Doğru Yanıt: D



$\tan x$  fonksiyonu her  $\pi$  aralıkta aynı hareketi yaptığından alanlar birbirine eşit olur. A ve B alanlarını tırsırsak bizden KLMN dikdörtgeninin alanı istenmiş olur. Buna göre

$$\text{Alan}(KLMN) = (\sqrt{3} + 1) \cdot \pi \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: E

$y = f(x)$  fonksiyonunun esas periyodu 2 olduğundan  $x$ 'teki 2 birim artış veya azalışlar  $y$  değerlerini bozmamalıdır.

$A(2,3)$  noktası bu fonksiyon üzerinde ise  $f(2) = 3$  'tür.

Buna göre

$f(0) = f(2) = f(4) = f(6) = f(8) = f(10) = f(12) = 3$  olduğundan 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 olmak üzere en az 7 farklı  $x$  değeri vardır.

Doğru Yanıt: D

$f$  fonksiyonunun esas periyodu 5 ise  $x$ 'teki her 5 birimlik artışlar  $y$  değerini değiştirmez.

$$f(2) = f(7) = f(12) = f(17) = 3$$

Benzer şekilde  $g$  fonksiyonunu düşünürsek

$$g(3) = g(7) = g(11) = g(15) = 5$$

$$(g \circ f)(12) = g(f(12)) = g(3) = 5$$

$$f(17) + g(15) - (g \circ f)(12) = 3 + 5 - 5 = 3$$

Doğru Yanıt: C



Arccos fonksiyonu  $[-1,1]$  aralığındaki sayıları  $[0,\pi]$  aralığına götürdüğünü biliyoruz. Bu durumda  $4x-2$  ifadesi  $[-1,1]$  aralığına ait olmalıdır.

$$-1 \leq 4x-2 \leq 1$$

$$1 \leq 4x \leq 3$$

$$\frac{1}{4} \leq x \leq \frac{3}{4}$$

Doğru Yanıt: E

Açı ölçüsünü isimlendirelim

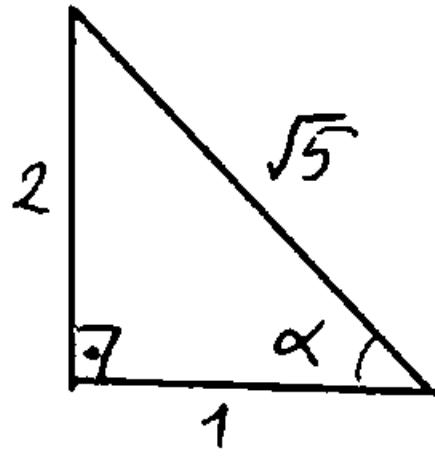
$$\operatorname{Arccot} \frac{1}{2} = \alpha \quad [\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})] \text{ olsun.}$$

Bize  $\cos 2\alpha$  soruluyor.

$$\operatorname{Arccot} \frac{1}{2} = \alpha \text{ ise } \cot \alpha = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Bir üçgen çizelim

$$\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}} \text{ olduğu görülür.}$$



$$\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 \text{ olduğunu biliyoruz.}$$

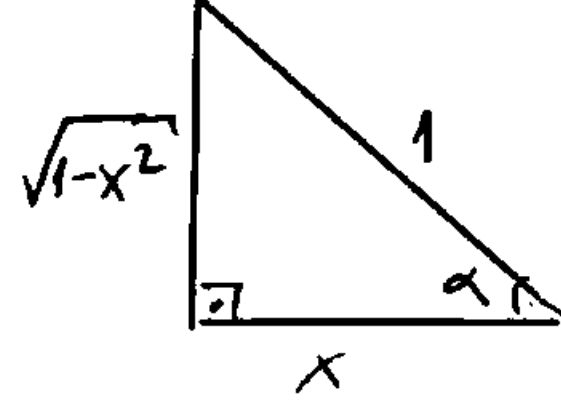
$$= 2 \left( \frac{1}{\sqrt{5}} \right)^2 - 1$$

$$= -\frac{3}{5}$$

Doğru Yanıt: A

$\sin(\operatorname{Arccos} x)$  ifadesinde açı ölçüsünü isimlendirirsek  $\operatorname{Arccos} x = \alpha$  ( $\alpha \in [0, \pi]$ )  
 $\cos \alpha = x$  bulunur.

Bir üçgen çizip açı ölçüsünü yerine yazalım



$\operatorname{Arccos} x = \alpha$  demistik bizden  $\sin \alpha$  istemiş oldu.

$$\text{Burada } \sin \alpha = \sqrt{1-x^2} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: E

$$\operatorname{Arcsin} \frac{3}{5} = \alpha$$

$$(0 < \alpha < \frac{\pi}{2})$$

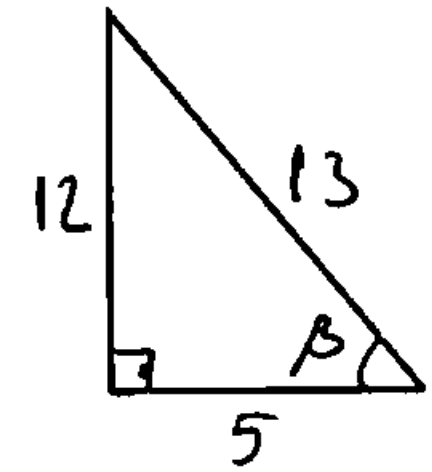
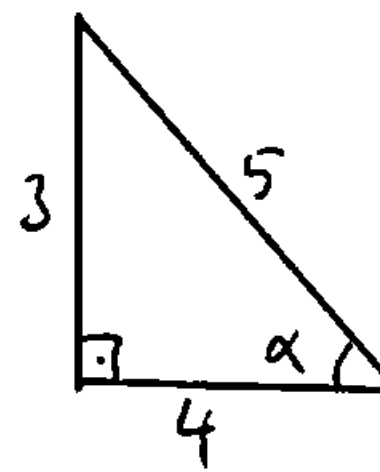
$$\sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\operatorname{Arccos} \frac{5}{13} = \beta$$

$$(0 < \beta < \frac{\pi}{2})$$

$$\cos \beta = \frac{5}{13}$$

Bu şartlara uygun dik üçgenler çizelim



$$\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$$

$$= \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{13} - \frac{3}{5} \cdot \frac{12}{13}$$

$$= -\frac{16}{65}$$

Doğru Yanıt: B



BAŞLIK: Ters Trigonometrik Fonksiyon Soru No: 5

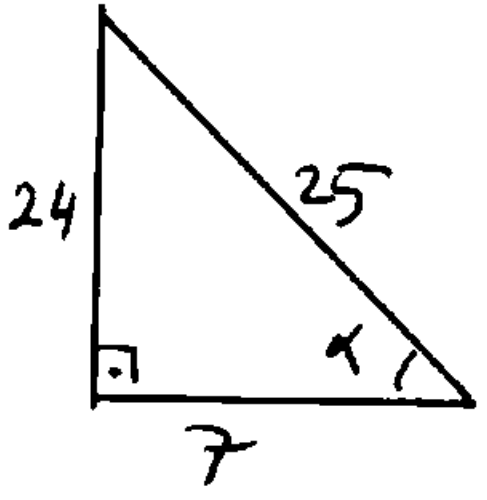
$\text{Arctan } x$  ve  $\text{Arcsin } 0,96$  birer açı ölçüsü belirttikleri için her ikisine de  $\alpha$  diyelim

$$\text{Arctan } x = \text{Arcsin } 0,96 = \alpha \text{ böylece}$$

$$\tan \alpha = x \quad \sin \alpha = 0,96 = \frac{24}{25} \text{ olur.}$$

Buna göre sorumuz "bir açı ölçüsünün sinüsü belliyken tanjantı nedir?" sorusuna dönüştü.

Uygun dik üçgen çizelim



Bu durumda  $\tan \alpha = \frac{24}{7}$  bulunur.

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Ters Trigonometrik Fonksiyon Soru No: 6

$$\text{Arctan } \frac{1}{3} = \alpha \text{ ve } \text{Arctan } \frac{1}{2} = \theta \text{ diyelim.}$$

Bizden  $\alpha + \theta$  toplamı soruluyor.

$$\tan \alpha = \frac{1}{3} \text{ ve } \tan \theta = \frac{1}{2}$$

$\alpha + \theta$  değerinin tanjantını alalım.

$$\tan(\alpha + \theta) = \frac{\tan \alpha + \tan \theta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \theta}$$

$$\tan(\alpha + \theta) = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2}}$$

$$\tan(\alpha + \theta) = 1 \text{ ise } \alpha + \theta = \frac{\pi}{4} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Ters Trigonometrik Fonksiyon Soru No: 7

$$f: \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right] \rightarrow [-1, 1]$$

$f(x) = \sin x$  fonksiyonu verilen aralıkta birebir ve örtendir. Dolayısıyla  $y = f(x)$  fonksiyonunun terside bir fonksiyondur. Bu ters fonksiyon

$$f^{-1}: [-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$f^{-1}(x) = \text{Arcsin } y \text{ diye tanımlanır.}$$

Şimdi sorumuza dönelim

$$y = 2 \sin \frac{x}{3} - 4 \text{ ise } \sin \frac{x}{3} = \frac{y+4}{2}$$

funksiyonunun  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  aralığında sağladığı değer sorulmaktadır.

$$\sin \frac{x}{3} = \frac{y+4}{2} \text{ ise}$$

$$\frac{x}{3} = \text{Arcsin} \left( \frac{y+4}{2} \right)$$

$$x = 3 \text{Arcsin} \left( \frac{y+4}{2} \right)$$

$$f^{-1}(x) = 3 \text{Arcsin} \left( \frac{x+4}{2} \right)$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Ters Trigonometrik Fonksiyon Soru No: 8

$$\sqrt[3]{\text{Arcsin} \sqrt[5]{x}} = y$$

$$\text{Arcsin} \sqrt[5]{x} = y^3$$

$$\sin y^3 = \sqrt[5]{x}$$

$$x = \sin^5 y^3$$

$$f^{-1}(x) = \sin^5 x^3$$

Doğru Yanıt: D



$$\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \cos\frac{\pi}{3} \text{ olduğunu biliyoruz.}$$

$\arccos\left(\cos\frac{\pi}{3}\right) = \arccos\left(\frac{1}{2}\right)$  bulunur ki bunun anlamı cosinüsü  $\frac{1}{2}$  olan  $(0, \pi)$  aralığındaki sayı demektir.

$$\arccos\frac{1}{2} = \alpha$$

$$\cos\alpha = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = \frac{\pi}{3} \text{ olarak bulunur.}$$

Doğru Yanıt: E

$$\sin\left(-\frac{2\pi}{3}\right) = -\sin\frac{\pi}{3} \text{ olduğunu hatırlayın}$$

$$\begin{aligned} \arcsin\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right) &= \arcsin\left(-\sin\frac{2\pi}{3}\right) \\ &= \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \end{aligned}$$

$\arcsin$  fonksiyonu  $[-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  aralığında olduğunu biliyoruz

$$\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\frac{\pi}{3} \text{ bulunur.}$$

veya  $\arcsin(-x) = -\arcsin x$   $x \in [-1, 1]$

$$\text{özelliklerinden } \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = -\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

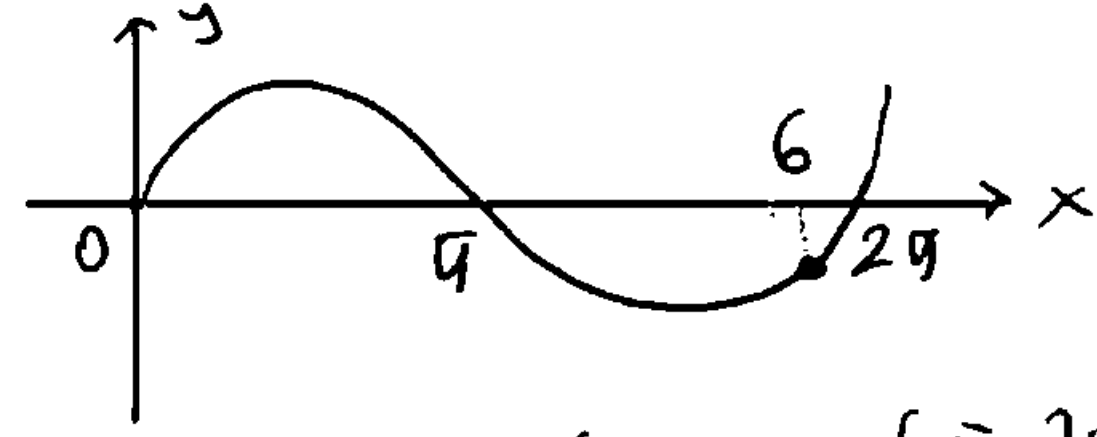
şeklinde de gözlemler.

Doğru Yanıt: B

$\arcsin x$  fonksiyonunun görüntü kümesi  $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  aralığında olduğunu biliyoruz.

$$\arcsin(\sin 6) = \alpha \text{ olsun. Tabi } \alpha \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$$

$\sin\alpha = \sin 6$  eşitliğinde  $\alpha$ 'nın değerlerini inceleyelim. Ama bunun için  $\sin 6$ 'nın  $\sin x$  grafiğindeki yemi belirlemeye çalışalım.



Görüldüğü gibi 6 sayısı  $(\pi, 2\pi)$  aralığında ve  $2\pi$ 'ye yakın olduğundan 4. bölgededir.

$$\text{Demekki } \sin\alpha = \sin 6$$

$\alpha = 6 + 2k\pi$  eşitliğinde öyle bir  $k$  sayısı bulmalıyız ki,  $-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}$  aralığında bulunsun.  $k = -1$  için  $\alpha = 6 - 2\pi$  bu aralığı sağlar.

Doğru Yanıt: E

$\arccos x$  fonksiyonunun görüntü kümesi  $[0, \pi]$  aralığı olduğunu biliyoruz.

$$\text{I. } \arccos(\cos 1) = \alpha \quad \alpha \in [0, \pi]$$

$$\cos\alpha = \cos 1 \text{ ise } \alpha = 1 \text{ olur ki } 1 \in [0, \pi]$$

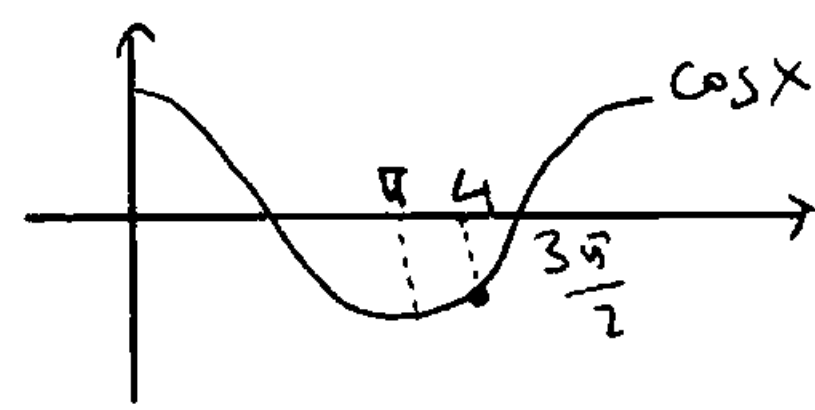
II. ve III. ifadelerde benzer şekilde gözlemlerle doğru olduğu görülür.

$$\text{IV } \arccos(\cos 4) = \theta \quad \theta \in [0, \pi] \text{ olmak}$$

$$\cos\theta = \cos 4$$

$$\theta = 4 \text{ bulunur ki bu durumda}$$

4 sayısı  $[0, \pi]$  aralığında olmadığı için IV ifade yanlış olur.



Grafik üzerinde de rahatça görülebilir.

Doğru Yanıt: D

$\text{Arccos } x$  fonksiyonu  $[-1, 1] \rightarrow [0, \pi]$  aralığında tanımlı olduğunu biliyoruz. Yani  $x$  sayısı  $[-1, 1]$  aralığında olmalıdır. Buna göre  $f(x) = \text{Arccos}\left(\frac{1+x^2}{2x}\right)$  fonksiyonunda

$$-1 \leq \frac{1+x^2}{2x} \leq 1 \text{ aralığında olur.}$$

$$-1 \leq \frac{1}{2} \left( x + \frac{1}{x} \right) \leq 1$$

$$-2 \leq x + \frac{1}{x} < 2$$

Eşitsizliği sağlayan  $x$  değerleri sadece 1 ve -1'dir.

Doğru Yanıt: B

$\text{Arcsin } x$  fonksiyonu  $[-1, 1] \rightarrow \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$  aralığında tanımlıdır.

Bu tanıma göre  $-1 \leq x \leq 1$  aralığındadır.

Buna göre  $\text{Arcsin}(6x - x^2 - 10)$  fonksiyonunda

$$-1 \leq 6x - x^2 - 10 \leq 1 \text{ olmalıdır.}$$

Eşitsizlik düzenlenirse

$$-1 \leq -1 - (x-3)^2 \leq 1$$

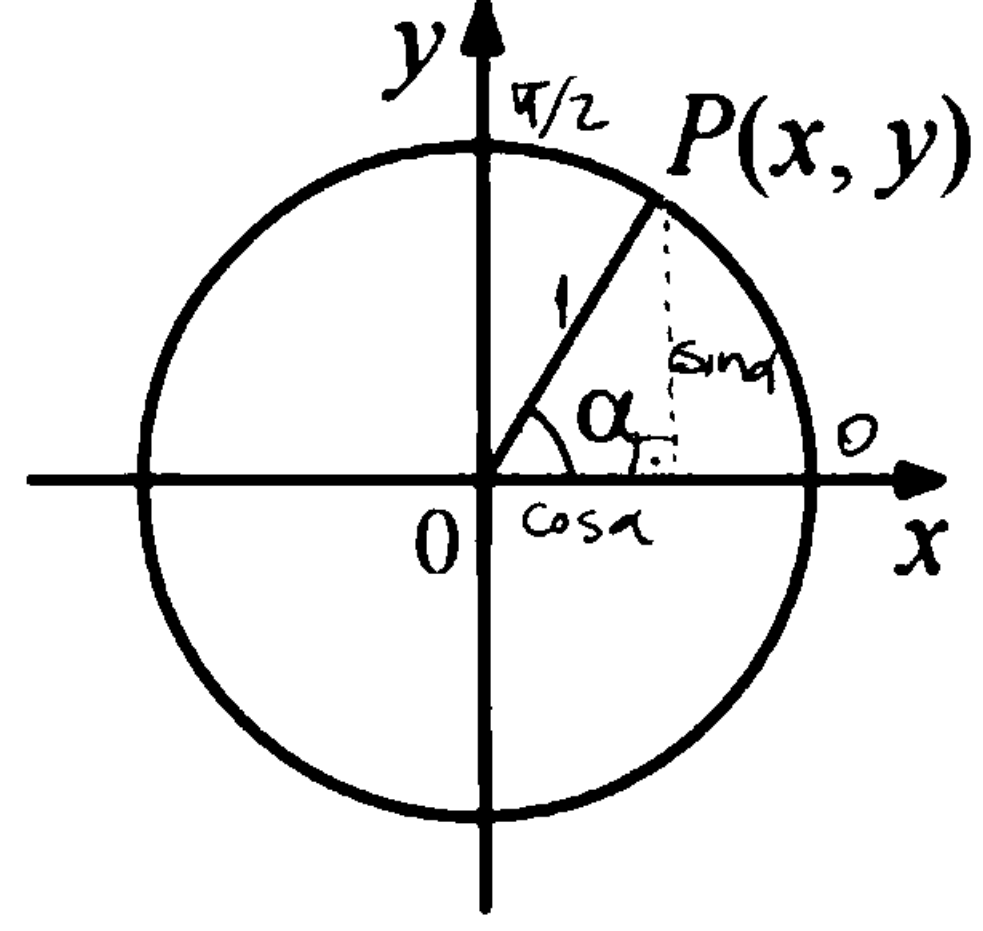
$$-1 \leq -(x-3)^2 \leq 1 \text{ olur ki bu}$$

eşitsizliği sağlayan  $x$  değeri 3 bulunur.

Bulduğumuz  $x=3$  değerini verilen fonksiyonda yerme yazarsak

$$\text{Arcsin}(-1) = -\frac{\pi}{2} \text{ olduğu görülür.}$$

Doğru Yanıt: B



$$x = \cos \alpha$$

$$y = \sin \alpha$$

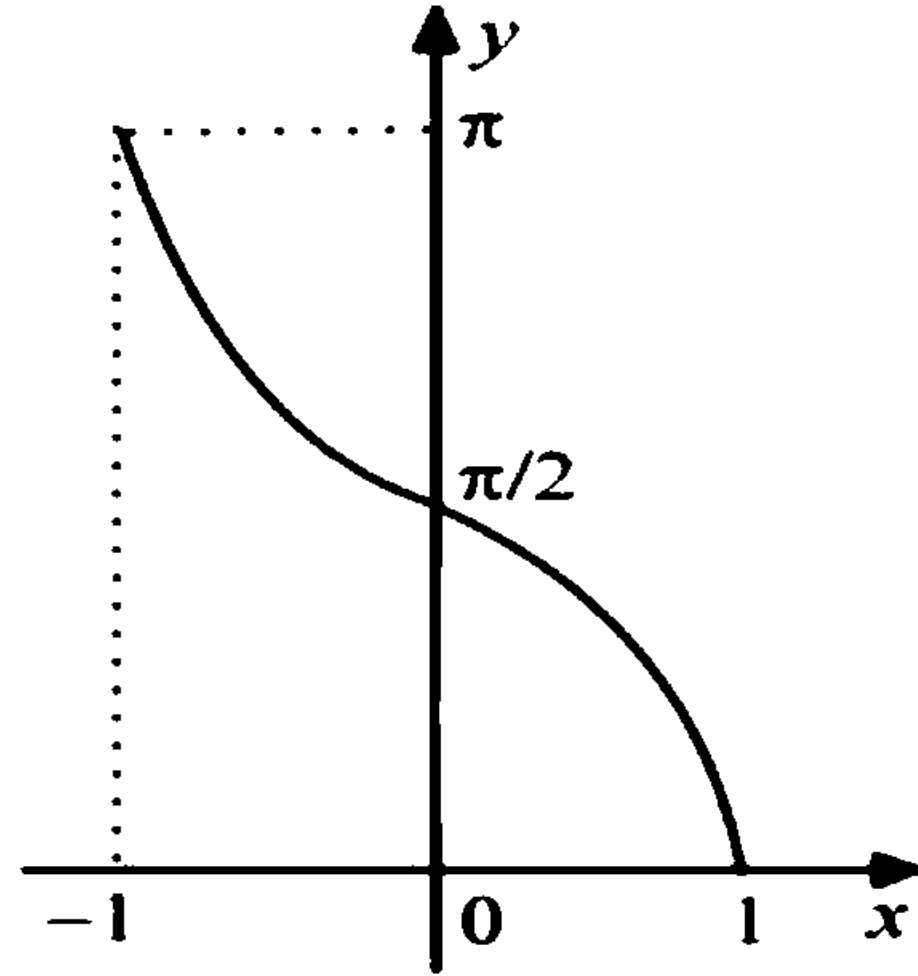
$$\text{Arccos } x = \alpha$$

$$\text{Arcsin } y = \alpha$$

$$\text{Arccos } x + \text{Arcsin } y = 2\alpha$$

$\alpha$ 'nın  $[0, \frac{\pi}{2}]$  aralığında olduğunu sekilden anlayabiliriz.

Doğru Yanıt: A



Grafik'e bakıldığında  $[-1, 1]$  aralığında verilen bir reel sayı daima  $[0, \pi]$  aralığında çıkmış yani  $[-1, 1] \rightarrow [0, \pi]$

burdan  $\text{Arccos } x$ 'in grafiği olduğu anlaşılabılır.

Doğru Yanıt: B



$\text{Arctan } x = \alpha$  ,  $\text{Arccot } x = \theta$  olsun.  $\alpha, \theta \in [0, \frac{\pi}{2}]$

$\tan \alpha = x$      $\cot \theta = x$  ise

$\tan \alpha = \cot \theta = \tan(\frac{\pi}{2} - \theta)$

$\alpha = \frac{\pi}{2} - \theta + k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$

$\alpha + \theta = \frac{\pi}{2}$

Burada  $0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$

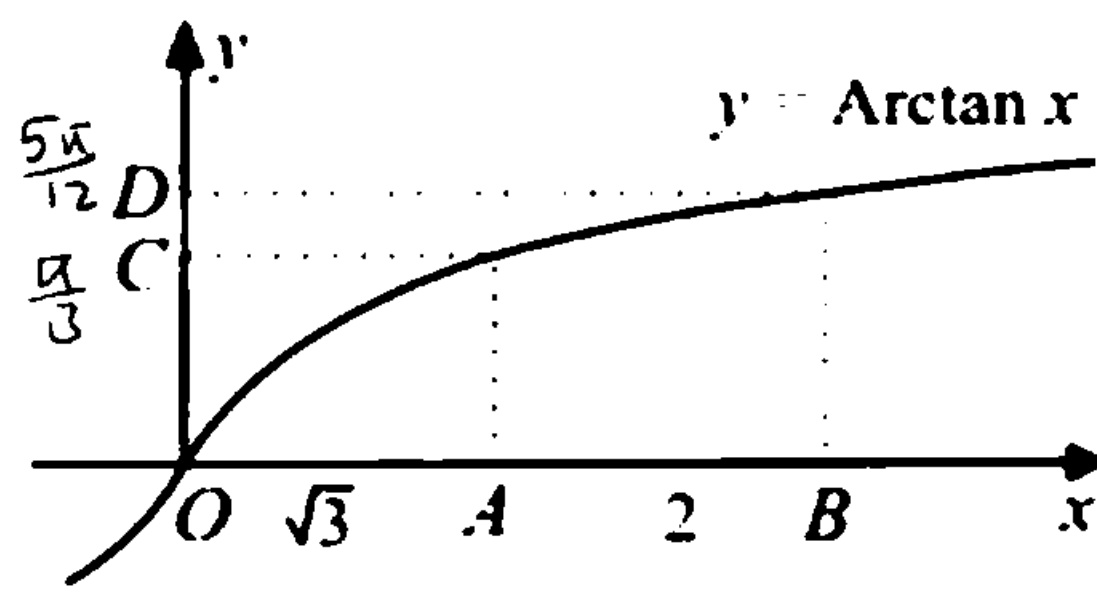
$0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

+

$0 \leq \alpha + \theta \leq \pi$  olur ki bu sadece

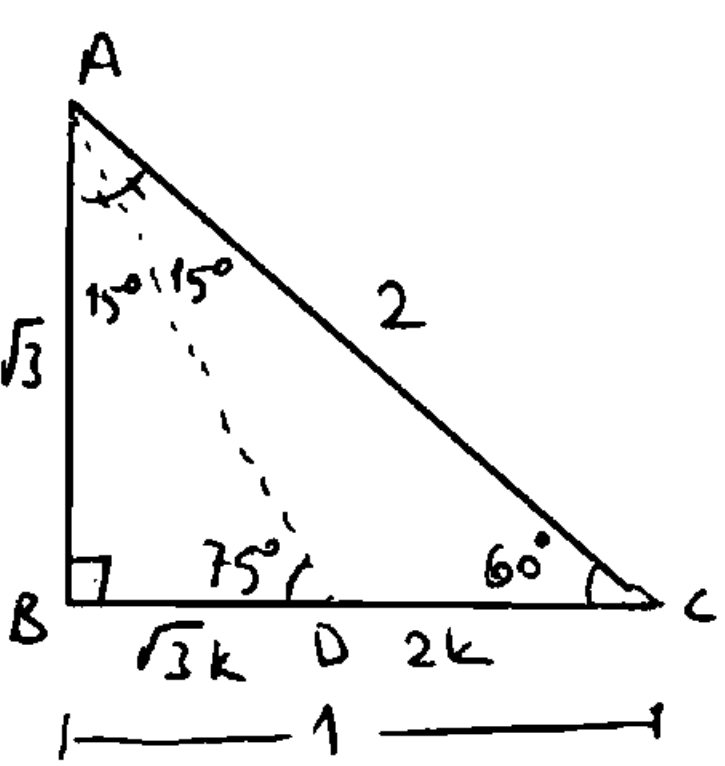
$k=0$  değeri için sağlanır.

Doğru Yanıt: D



$\text{Arctan } \sqrt{3} = \frac{\pi}{3}$      $\text{Arctan}(\sqrt{3}+2) = ?$

Bunun için özel üçgenlerden yararlanacağız.



$\sqrt{3}k + 2k = 1$

$k = \frac{1}{\sqrt{3}+2}$

ABD üçgeninde

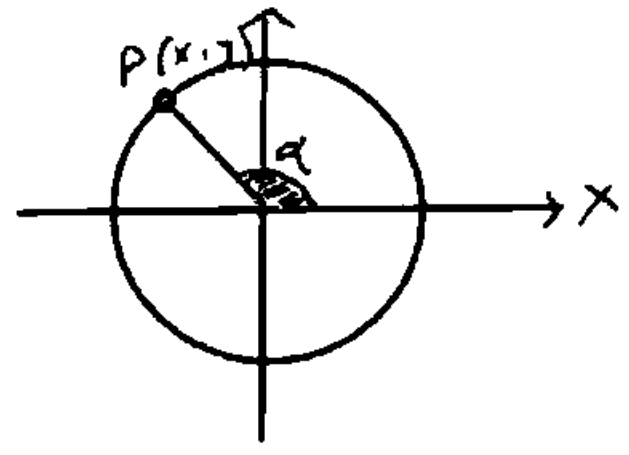
$\tan 75^\circ = \frac{1}{k} = \sqrt{3} + 2$

Demek ki  $\text{Arctan}(\sqrt{3}+2) = \frac{5\pi}{12}$

$|CD| = \frac{5\pi}{12} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{12}$  bulunur.

Doğru Yanıt: D

I)  $P(x,y)$  noktası birim çember üzerinde II. bölgede



$\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

$x = \cos \alpha$  ve  $y = \sin \alpha$  değerlerini  $\text{Arccos } x$  ve  $\text{Arcsin } y$  fonksiyonlarında yazalım.

$\text{Arccos}(\cos \alpha) = \beta$

$(0 \leq \beta \leq \pi)$

$\cos \beta = \cos \alpha$

$\beta = \alpha$

$\text{Arcsin}(\sin \alpha) = \theta$

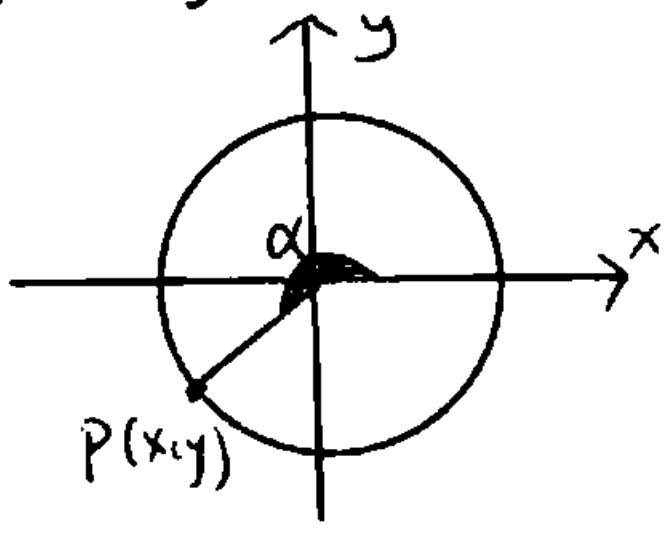
$(-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2})$

$\sin \theta = \sin \alpha$

$\theta = \pi - \alpha$

$\beta + \theta = \alpha + \pi - \alpha = \pi$  olur I doğrudur

II)  $P(x,y)$  noktası III. bölgede ise



$\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

$x = \cos \alpha$      $y = \sin \alpha$

$\text{Arccos}(\cos \alpha) = \beta$

$(0 \leq \beta \leq \pi)$

$\cos \beta = \cos \alpha$

$\beta = 2\pi - \alpha$

$\text{Arcsin}(\sin \alpha) = \theta$

$(-\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{\pi}{2})$

$\sin \theta = \sin \alpha$

$\theta = \pi + \alpha$

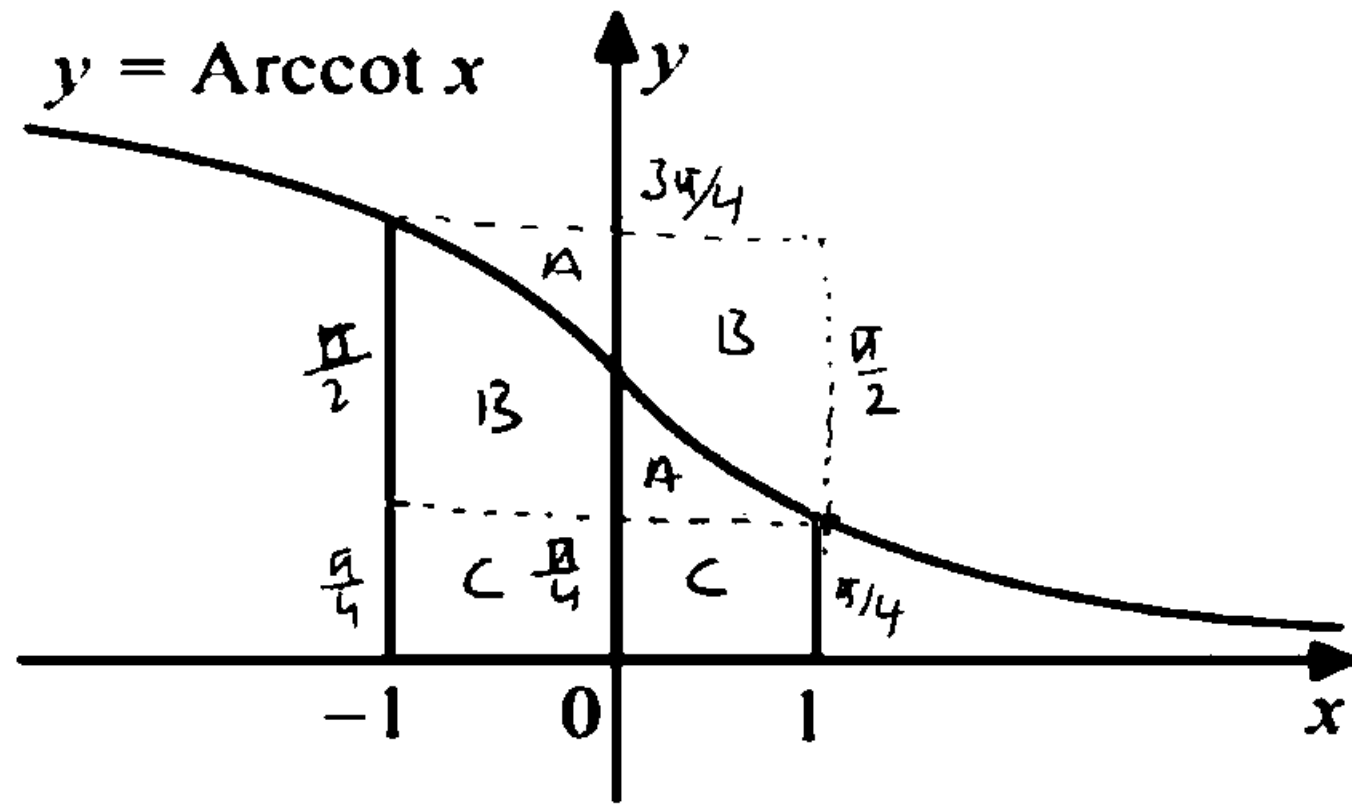
$\beta + \theta = 3\pi$  olur II yanlış

III)  $P(x,y)$  noktası IV. bölgede ise

$\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$  aralığında alınarak

I ve II gibi benzer bir çözüm yapılırsa doğru olduğu görülür.

Doğru Yanıt: D



$$\text{Arccot } 1 = \frac{\pi}{4}, \quad \text{Arccot } (-1) = \frac{3\pi}{4}$$

Bizden istenen Alan  $A+B+2C=?$

$$2C = \frac{\pi}{4} \cdot 2 \quad A+B = \frac{\pi}{2} \cdot 1 = \frac{\pi}{2}$$

$$2C = \frac{\pi}{2}$$

$$A+B+2C = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} = \pi \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: D

Doğru Yanıt:



$$\cos 4x = \cos x \text{ ise}$$

$$4x = x + 2k\pi \text{ veya } 4x = -x + 2k\pi$$

$$x = \frac{2k\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z}) \quad x = \frac{2k\pi}{5} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$[0, 2\pi)$  aralığında denildiğinden  $k$  yerine uygun değerler yazılırsa  $x$  değerleri

$$0, \frac{2\pi}{3}, \frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}, \frac{6\pi}{5}, \frac{4\pi}{3}, \frac{8\pi}{5}$$

olmak üzere 7 tane bulunur.

Doğru Yanıt: E

$$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x \text{ olduğunu biliyoruz.}$$

Bu eşitliği denkleme yerine yazalım.

$$2(1 - 2\sin^2 x) - 4\sin x + 1 = 0$$

$$2 - 4\sin^2 x - 4\sin x + 1 = 0$$

$$4\sin^2 x + 4\sin x - 3 = 0$$

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

$$\sin x = \frac{1}{2} \text{ ve } \sin x \neq -\frac{3}{2}$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1$$

$$x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya } x = \pi - \frac{\pi}{6} + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$x = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi$$

En küçük iki pozitif değer istendiğinden  $k=0$  alınırsa

$$x = \frac{\pi}{6} \quad x = \frac{5\pi}{6} \text{ bulunur.}$$

$$\frac{\pi}{6} + \frac{5\pi}{6} = \pi //$$

Doğru Yanıt: D

$$\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} = 2\sqrt{6} \text{ payda eşitleyelim}$$

$$\frac{\cos x + \sin x}{\sin x \cdot \cos x} = 2\sqrt{6}$$

$$\cos x + \sin x = 2\sqrt{6} \cdot \sin x \cdot \cos x$$

$$(\cos x + \sin x)^2 = (\sqrt{6} \sin 2x)^2 \text{ her iki tarafın karesini alalım}$$

$$1 + \sin 2x = 6 \sin^2 2x$$

$$6\sin^2 2x - \sin 2x - 1 = 0$$

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

$$\sin 2x = -\frac{1}{3} \text{ veya } \sin 2x = \frac{1}{2}$$

Burada dar açı dediğinden  $2x$  pozitif olmalıdır.

$$\sin 2x = \frac{1}{2} \text{ ise } 2x = 30^\circ$$

$$x = 15^\circ \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: A

$$\frac{1}{1 - \sin 3x} - \frac{1}{1 + \sin 3x} = \frac{4}{3} \text{ payda eşitleyelim}$$

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

$$6\sin 3x = 4 - 4\sin^2 3x$$

$$2\sin^2 3x + 3\sin 3x - 2 = 0$$

$$(2\sin 3x - 1)(\sin 3x - 2) = 0$$

$$\sin 3x = 2 \text{ olamaz}$$

$$\sin 3x = \frac{1}{2} \text{ ise}$$

$$3x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya } 3x = \pi - \frac{\pi}{6} + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$x = \frac{\pi}{18} + \frac{2k\pi}{3}$$

$$x = \frac{5\pi}{18} + \frac{2k\pi}{3}$$

$$\text{En küçük açı } \frac{\pi}{18} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: A

$$(\sqrt{7-4\sqrt{2}\sin x})^2 = (2\cos x - \sqrt{2}\tan x)^2$$

$$7-4\sqrt{2}\sin x = 4\cos^2 x - 4\sqrt{2}\cos x \tan x + 2\tan^2 x$$

$$(\cos x \cdot \tan x = \cancel{\cos x} \cdot \frac{\sin x}{\cancel{\cos x}} = \sin x)$$

$$7 = 4\cos^2 x + 2 \cdot \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}$$

$$7 = 4\cos^2 x + \frac{2 \cdot (1 - \cos^2 x)}{\cos^2 x}$$

$$4\cos^4 x - 9\cos^2 x + 2 = 0$$

$$(4\cos^2 x - 1)(\cos^2 x - 2) = 0$$

$$\cos^2 x = \frac{1}{4} \quad \cos^2 x = 2$$

$$\cos x = \pm \frac{1}{2} \quad \cos x = \pm \sqrt{2}$$

Doğru Yanıt: A

$$\sin x^{\cos 2x} = 1 \text{ eşitliğinin sağlanması için}$$

$$1) \sin x = 1 \quad 2) \sin x = -1 \quad 3) \cos 2x = 0$$

(cos 2x çift olmak) (sin x ≠ 0)

Bunları teker teker inceleyelim

$$1) \sin x = 1 \text{ ise } \boxed{x = \frac{\pi}{2}} \text{ olur.}$$

$$2) \sin x = -1 \text{ ise } x = \frac{3\pi}{2} \text{ olur fakat}$$

$$\cos 2x = \cos 2 \cdot \frac{3\pi}{2} = \cos 3\pi = -1 \text{ olur ki}$$

cos 2x çift olmadığı için alamayız

$$3) \cos 2x = 0 \text{ ise}$$

$$2x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \text{ veya } 2x = -\frac{\pi}{2} + 2k\pi \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$x = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$$

$$x = -\frac{\pi}{4} + 2k\pi$$

[0, 2π) aralığındaki x değerleri

$$\boxed{\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: E

$2x^2 - 3x + \tan A = 0$  denkleminde tan A'nın bir reel sayı olduğunu unutmayalım.

Şimdi denklemi ikinci derece denklem gibi çözelim.

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ olduğunu biliyoruz ve } x_1 = 2x_2$$

Soru verilmis.

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

$$2x_2 + x_2 = \frac{3}{2} \text{ ise } x_2 = \frac{1}{2} \text{ ve } x_1 = 1$$

$x_1 = 1$  denklemin kökü olduğundan denklemi sağlamalı

$$2 - 3 + \tan A = 0$$

$$\tan A = 1 \text{ ise } A = 45^\circ \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: B

$$\sin x + \cos x = 1 \text{ karesini almayacağız}$$

Çünkü alınan üs çift sayı olduğundan mutlak değerce birbirine eşit olan sayıları birbirine eşit kabul etmiş oluruz. Bu yüzden karesini alarak çözüm yapmış olduğumuz denklemlerde cevapları yeme yazarak kontrol etmeliyiz ve düzenlemeyi ona göre yapmalıyız. Şimdi çözümü yapalım.

Yarımaçı formülünü kullanacağız.

$$\sin x + \cos x = 1$$

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

$$\sin \frac{x}{2} (\cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2}) = 0$$

$$\sin \frac{x}{2} = 0$$

$$\frac{x}{2} = 2k\pi$$

$$x = 4k\pi$$

$$\frac{x}{2} = \pi + 2k\pi$$

$$x = 2\pi + 4k\pi$$

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

$$\tan \frac{x}{2} = 1$$

$$\frac{x}{2} = \frac{\pi}{4} + k\pi$$

$$x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

Doğru Yanıt: E







$\sqrt{3} \sin x + \cos x = 1$  eşitliğinin iki yanını da 2'ye bölersek

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \sin x + \frac{1}{2} \cos x = \frac{1}{2}$$

$$\cos \frac{\pi}{6} \cdot \sin x + \sin \frac{\pi}{6} \cos x = \frac{1}{2}$$

$$\sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2} = \sin \frac{\pi}{6}$$

$$x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \text{ veya } x + \frac{\pi}{6} = \pi - \frac{\pi}{6} + 2k\pi$$

$$x = 2k\pi \quad x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$$

$$x = \underline{2\pi}, 4\pi, \dots \quad x = \underline{\frac{2\pi}{3}}, \frac{8\pi}{3}, \frac{14\pi}{3}, \dots$$

En küçük pozitif değerlerin toplamı

$$2\pi + \frac{2\pi}{3} = \frac{8\pi}{3} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: D

Bir olayın olma olasılığı ile olmama olasılığının toplamı 1'dir.

Olma olasılığı  $\sin x$ , olmama olasılığı  $\cos x$  ise  $\sin x + \cos x = 1$  olmalı.

$\sin x + \cos x = 1$  denkleminin çözüm kümesinin  $(2, 7)$  aralığında bulunan  $x$  değerlerini arıyoruz.

$\sin x + \cos x = 1$  denkleminin çözüm kümesi  $x = 2k\pi$ ,  $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$  'dir. (8. soruda gözdük)

$$x = \frac{\pi}{2}, 2\pi, \frac{5\pi}{2}, 4\pi, \frac{9\pi}{2}, 6\pi, \dots$$

Bulunan  $x$  değerlerinden  $(2, 7)$  aralığında bulunan değer sadece  $2\pi$  'dir. Buna göre

$$\cos \frac{2\pi}{6} + \sin \frac{2\pi}{12} = 1 \text{ olacaktır.}$$

Doğru Yanıt: E

$$\sin 2x = \sin x$$

$$2x = x + 2k\pi \text{ veya } 2x = \pi - x + 2k\pi$$

$$x = 2k\pi$$

$$x = \frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3}$$

$[0, 4\pi]$  aralığı denildiği için

$k = 0, 1, 2, 3, \dots$  değerlerini yazarsak

$$x = 0, \frac{\pi}{3}, \pi, \frac{5\pi}{3}, 2\pi, \frac{7\pi}{3}, 3\pi, \frac{11\pi}{3}, 4\pi$$

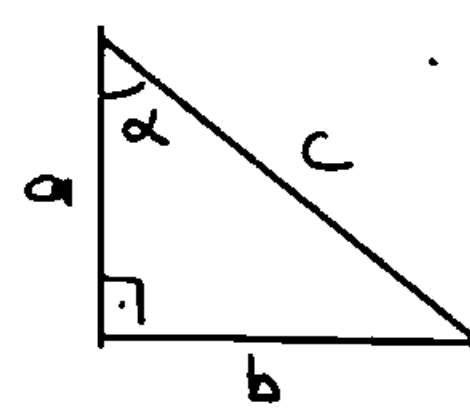
olmak üzere 9 tane reel kök vardır.

Doğru Yanıt: D

$a \cdot \sin x + b \cdot \cos x = c$  eşitliğinin iki yanını da  $a$  sayısına böleriz

$$\sin x + \frac{b}{a} \cos x = \frac{c}{a} \text{ olur.}$$

Kenar uzunlukları  $a, b, c$  olan bir dik üçgen çizilirse  $\frac{b}{a}$  'nın tanjant olduğu olduğu görülür.



$$\frac{b}{a} = \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \text{ ifadesini}$$

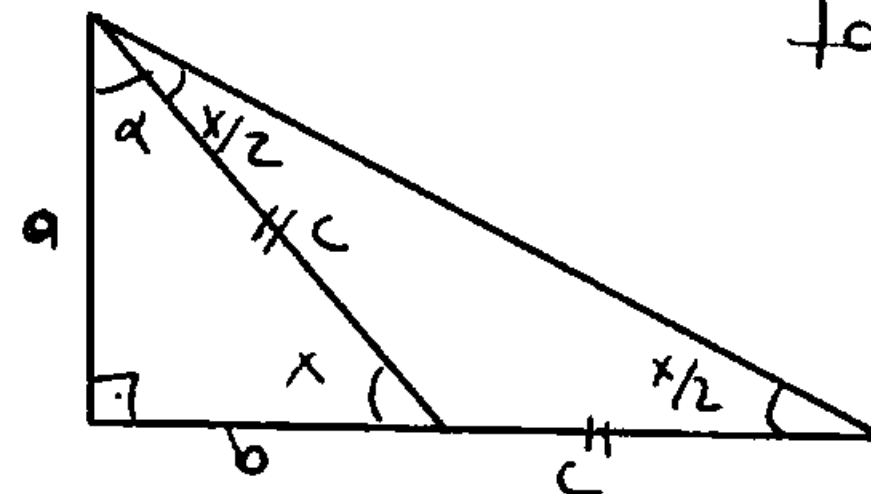
eşitlikte yerne yazalım.

$$\sin x + \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \cos x = \frac{c}{a} \text{ buradan}$$

$$\sin(x + \alpha) = 1 \text{ bulunur.}$$

$$0 \text{ halde } x + \alpha = \frac{\pi}{2} \text{ olmalı}$$

$$\tan \frac{x}{2} = \frac{a}{b+c} \text{ olur.}$$



Doğru Yanıt: D





$a \sin x + b \cos x$  ifadesinin alacağı  
en büyük değer  $\sqrt{a^2+b^2}$   
en küçük değer  $-\sqrt{a^2+b^2}$  'dir.

$(\sin x + \sqrt{3} \cos x) \cos 3x = 2$  eşitliğinde

$\sin x + \sqrt{3} \cos x$  en büyük değeri  $\sqrt{1^2+(\sqrt{3})^2} = 2$

bulunur ki, bu değeri  $x=30^\circ$  olduğunda alır.

Bu durumda  $\cos 3x = \cos 90^\circ = 0$  dur

$$(\sin 0^\circ + \sqrt{3} \cos 0^\circ) \cdot \cos 90^\circ = 0 \neq 2$$

olduğundan eşitlik sağlanmaz.

$\cos 3x$  en büyük değerini  $x=0^\circ, 120^\circ$  'de alır.

$$(\sin 0^\circ + \sqrt{3} \cos 0^\circ) \cdot \cos 0^\circ = \sqrt{3} \neq 2$$

olduğundan eşitlik yine sağlanmaz.

Sorusu olarak denklemin sağlayan  
herhangi bir  $x$  değeri bulunmadığından  
çözüm kümesi boş kümedir.

Doğru Yanıt: A



$\log_a b$  ifadesi  $a > 0, a \neq 1, b > 0$  için reel sayı belirtir.

$\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{2}$  ifadesi bu şartları sağlayan için reel sayı belirtir.

Doğru Yanıt: E

$\log_x (16-x^2)$  ifadesinin tanımlı olması için;

$$\left. \begin{array}{l} 16-x^2 > 0 \\ x \neq 1 \\ x > 0 \end{array} \right\} \text{ olmalıdır.}$$

$$\begin{array}{ll} 16-x^2 > 0 & \text{ifade } (0,4) - \{1\} \\ x^2 < 16 & \text{kümesi için tanımlıdır.} \\ -4 < x < 4 & \end{array}$$

Bu kümedeki tam sayılar  $\{2,3\}$  olup 2 tane dir.

Doğru Yanıt: A

$\log_{x^2} (-x)$  ifadesinin reel sayı olması için;

$$\left. \begin{array}{l} x^2 > 0 \\ x^2 \neq 1 \\ (-x) > 0 \end{array} \right\} \text{ şartları sağlanmalıdır.}$$

$$x^2 > 0 \text{ ise; } x \in \mathbb{R} - \{0\}$$

$$x^2 \neq 1 \text{ ise; } x \neq 1, x \neq -1$$

$$-x > 0 \text{ ise; } x < 0$$

Bu üç şartı sağlayan küme  $(-\infty, 0) - \{-1\}$  dir.

Doğru Yanıt: D

$\log_{(x-1)} \left( \frac{x-2}{x-3} \right)$  ifadesinin tanımlı olması için;

$$\left. \begin{array}{l} x-1 > 0 \\ x-1 \neq 1 \\ \frac{x-2}{x-3} > 0 \end{array} \right\} \text{ olmalıdır.}$$

$$\begin{array}{lll} x-1 > 0 & x-1 \neq 1 & \frac{x-2}{x-3} > 0 \\ x > 1 & x \neq 2 & \end{array}$$

|   |   |   |
|---|---|---|
| x | 2 | 3 |
|   | + | - |
|   | + | + |

ifade  $(1,2) \cup (3,\infty)$  için tanımlıdır.

Doğru Yanıt: D

$\log_{(x-5)}\left(\frac{x-2}{10-x}\right)$  ifadesinin tanımlı olması için;

$$\left. \begin{array}{l} x-5 > 0 \\ x-5 \neq 1 \\ \frac{x-2}{10-x} > 0 \end{array} \right\} \text{ olmalıdır.}$$

$$\begin{array}{lll} x-5 > 0 & x-5 \neq 1 & \frac{x-2}{10-x} > 0 \\ x > 5 & x \neq 6 & \end{array}$$

$$\begin{array}{c|cc} x & 2 & 10 \\ \hline & - & + \\ & 6 & 10 \\ & | & | \\ & - & - \end{array}$$

ifade  $(5,10) - \{6\}$  için tanımlıdır.

Bu kümedeki tam sayılar  $\{7,8,9\}$  olup 3 tane dir.

Doğru Yanıt: **B**

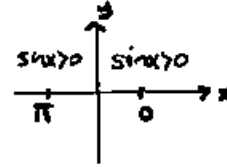
BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

$\log_x(\sin x)$  ifadesinin tanımlı olması için;

$$\left. \begin{array}{l} x > 0 \\ x \neq 1 \\ \sin x > 0 \end{array} \right\} \text{ olmalıdır.}$$



ifade  $(0,\pi) - \{1\}$

kümesi için tanımlıdır.

Doğru Yanıt: **E**

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

$$\log_2(\log_{10} x) = 3$$

$$\log_{10} x = 8$$

$$x = 1 \cdot 10^8 \quad 8 \text{ + sıfır sayısı}$$

x sayısı 1+8=9 basamaklıdır.

Doğru Yanıt: C

$$\sin(\log_4 x) = 0$$

$$\log_4 x = 0 \quad \log_4 x = \pi$$

$$x = 1 \quad x = 4^\pi$$

$-\pi = \pi + 2\pi \cdot 1$  olduğundan  $x = 4^{-\pi}$  denklemini sağlar.

Doğru Yanıt: A

$$\log_a b = \log_b c = \log_c a = k \text{ olsun.}$$

$$\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c a = k^3$$

$$1 = k^3 \text{ olup } k=1 \text{ 'dir.}$$

$$\log_3 b = 1 \text{ ise; } a=b$$

$$\log_b c = 1 \text{ ise; } b=c$$

$$a=b=c \text{ olabilir.}$$

$$\log_{(a+b)}(b+c) = \log_{2a} = 1 \text{ 'dir.}$$

Doğru Yanıt: B

$$A=2 \text{ için } 2Bc5 \text{ olur.}$$

$$\log_2 7 \leq \log_2 (B+c+7) \leq \log_2 25$$

$$B=c=0 \quad \{2, 3, 4\} \quad B=c=9$$

$$A=3 \text{ için } 3Bc5 \text{ olur.}$$

$$\log_3 8 \leq \log_3 (B+c+8) \leq \log_3 26$$

$$B=c=0 \quad \{1, 2, 3\} \quad B=c=9$$

⋮

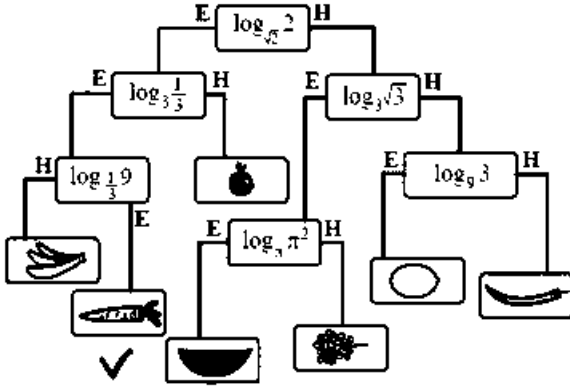
$$A=9 \text{ için } 9Bc5 \text{ olur.}$$

$$\log_9 14 \leq \log_9 (B+c+14) \leq \log_9 32$$

$$B=c=0 \quad \{1\} \quad B=c=9$$

$$1+2+3+4=10$$

Doğru Yanıt: E



$$\log_{\sqrt{2}} 2 = \log_{2^{1/2}} 2 = 2$$

$$\log_3 3^{-1} = -1$$

$$\log_{3^{-1}} 3^2 = -2$$

Doğru Yanıt: D

$\log_a b = x$  ise;  $b = a^x$  yazılabilir.

$$\begin{aligned} \log_{(a^2 b^3)} (a^3 b^4) &= \log_{(a^2 \cdot b^3)} (a^3 \cdot a^{4x}) \\ &= \log_{(a^{2+3x})} (a^{4x+3}) \\ &= \frac{4x+3}{3x+2} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

$$(\sqrt{3}-\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3}+\sqrt{2}) = 1 \text{ olduğundan}$$

$$\sqrt{3}+\sqrt{2} = (\sqrt{3}-\sqrt{2})^{-1} \text{ yazılabilir.}$$

$$\log_{(\sqrt{3}-\sqrt{2})} (\sqrt{3}-\sqrt{2})^{-1} = -1 \text{ dir.}$$

Doğru Yanıt: A

$$\log_{b!} 6! + \log_{10!} n! = 1$$

$$\log_{10!} (6! \cdot n!) = 1$$

$$6! \cdot n! = 10!$$

$$6! \cdot n! = \underbrace{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7}_{6!}$$

$$n! = 7!$$

$$n = 7$$

Doğru Yanıt: C

|      |            |            |
|------|------------|------------|
|      | $\sqrt{3}$ |            |
| 0.25 | 25         | $\sqrt{2}$ |
|      | $\sqrt{9}$ | 0.04       |

$$\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{9} = \log_{3^{1/2}} 3^{2/3} = \text{?} \rightarrow m \cdot x$$

$$\log_{\sqrt{9}} \sqrt{3} = \log_{3^{1/2}} 3^{1/2} = \frac{1}{4}$$

$$\log_{0.25} \sqrt{2} = \log_{2^{-2}} 2^{1/2} = -\frac{1}{4}$$

$$\log_{\sqrt{2}} 0.25 = \log_{2^{1/2}} 2^{-2} = \text{?} \rightarrow m \cdot n$$

$$\log_{25} 0.04 = \log_{5^2} 5^{-2} = -1$$

$$\log_{0.04} 25 = \log_{5^{-2}} 5^2 = -1$$

$$3 \cdot \frac{1}{4} + 2 \cdot (-1) = -\frac{1}{2} \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: A

$$\log 3 \approx 0.47712$$

$$\begin{aligned} \log 30^{1000} &= 1000 \cdot \log 30 \\ &= 1000 \cdot (1 + \log 3) \\ &\approx 1000 + 477.12 \\ &= 1477.12 \end{aligned}$$

1478 bakanlı.

+1

$$\log 3 \approx 0.48$$

$$\begin{aligned} \log 30^{1000} &= 1000 \cdot \log 30 \\ &= 1000 \cdot (1 + \log 3) \\ &\approx 1000 + 480 \\ &= 1480 \end{aligned}$$

1481 bakanlı.

+1

Doğru Yanıt: C

$$ABCD \sim PQRS \text{ için;}$$

$$\frac{|AB|}{|PQ|} = \frac{|BC|}{|QR|} \text{ alınabilir.}$$

$$\frac{\log_2 \sqrt{2}}{x} = \frac{\log_2 9}{\log_2 3}$$

$$\frac{1}{x} \cdot \log_2 \sqrt{2} = \log_2 3$$

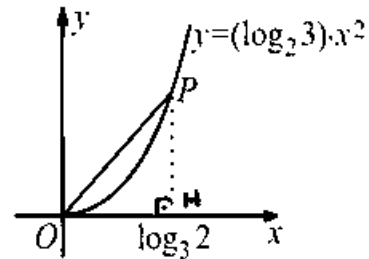
$$\frac{1}{x} \cdot \log_2 \sqrt{2} = 2$$

$$x = \frac{1}{2} \log_2 \sqrt{2}$$

$$x = \log_3 \sqrt[4]{2}$$

$$|PQRS| = \log_3 \sqrt[4]{2} \cdot \log_2 3 = \frac{1}{4} \cdot \overbrace{\log_3 2 \cdot \log_2 3}^1 = \frac{1}{4}$$

Doğru Yanıt: A



$$|PH| = \underbrace{\log_2 3}_{1/2} \cdot \underbrace{(\log_3 2)^2}_a = \frac{1}{2} \cdot a^2 = a$$



$$t = a\sqrt{2} = \sqrt{2} \cdot \log_3 2$$

$$3^t = 3^{\log_3 (2^{\sqrt{2}})} = 2^{\sqrt{2}}$$

Doğru Yanıt: C

$$2^x = 2 \rightarrow x_1 = 1$$

$$2^x = 3 \rightarrow x_2 = \log_2 3$$

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &= 1 + \log_2 3 = \log_2 2 + \log_2 3 \\ &= \log_2 6 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

$$\log_3 8 = x \rightarrow 3^x = 8 \rightarrow 1 < x < 2$$

$$\log_2 3 = y \rightarrow 2^y = 3 \rightarrow 1 < y < 2$$

$$\log_4 3 = z \rightarrow 2^{2z} = 3 \rightarrow 1 < 2z < 2$$

$$\frac{1}{2} < z < 1$$

$$\begin{aligned} & \lceil \log_3 8 \rceil + \lfloor \log_2 3 \rfloor - \left\lceil \frac{1}{2} + \lfloor \log_4 3 \rfloor \right\rceil \\ &= 2 + 1 - \left\lceil \frac{1}{2} + 0 \right\rceil \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned} & 64^{\log_4 5} + 9^{\log_3 8} \\ &= 4^{3 \log_4 5} + 3^{2 \log_3 8} \\ &= 4^{\log_4 125} + 3^{\log_3 64} \\ &= 125 + 64 = 189 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

$$\left( \frac{1}{\log_4 3}, \frac{1}{\log_2 k} \right) = (\log_3 4, \log_2 k)$$

$$\begin{aligned} & \left( \log_3 4, \log_2 k \right) \\ & \uparrow \\ & \{2, 3, 4, 5, 6\} \end{aligned}$$

Buna göre;  $6 < \log_2 k < 7$  olmalıdır.

$$2^6 < k < 2^7$$

$$64 < k < 128$$

$$\uparrow$$

$$m = 65$$

Doğru Yanıt: C



$$\sqrt[3]{x\sqrt{x\sqrt{x}}} = \sqrt[12]{x^4 \cdot x^2 \cdot x^1} = \sqrt[12]{x^7} = x^{7/12}$$

$$\log \sqrt[3]{x\sqrt{x\sqrt{x}}} = \log x^{7/12} = \frac{7}{12} \cdot \overbrace{\log x}^{4/7}$$

$$= \frac{7}{12} \cdot \frac{6}{7} = \frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: A

$$x^{\log_3 x^8} = 3^{\log_x 3}$$

$$\overbrace{\log_3 x}^8 \cdot \overbrace{\log_3 x^8}^{\log_3 3} = \log_3 3^{\log_x 3}$$

$$8 \cdot \log_2 x \cdot \log_3 x = \log_x 3$$

$$\frac{8}{(\log_x 3)^2} = \log_x 3$$

$$(\log_x 3)^3 = 8$$

$$\log_x 3 = 2$$

$$x^2 = 3$$

$$x = \sqrt{3}$$

Doğru Yanıt: B

$$m^2 - 3n^2 = 2mn$$

$$m^2 - 2mn - 3n^2 = 0$$

$$\begin{matrix} m & \longrightarrow & -3n \\ m & \longrightarrow & n \end{matrix}$$

$$(m+n) \cdot (m-3n) = 0 \rightarrow \underbrace{m=-n}_{\text{Bir pozitif Bir negatif}} \text{ veya } \boxed{m=3n}$$

$$\log \overset{3n}{\underset{\downarrow}{2m+6n}} - \log \overset{3n}{\underset{\downarrow}{3m-3n}}$$

$$= \log(12n) - \log(6n)$$

$$= \log\left(\frac{12n}{6n}\right) = \log 2$$

Doğru Yanıt: A

$$f(x) = \log_2 x \text{ için;}$$

$$f(x \cdot y) = \log_2 (x \cdot y) = \log_2 x + \log_2 y$$

$$= f(x) + f(y)$$

olup verilen eşitlik sağlanmaktadır.

$$f(16) = \log_2 16 = 4 \cdot \log_2 2$$

$$f(2) = \log_2 2$$

$$f(16) \cdot f(2) = 3 \cdot \log_2 2 = 3$$

$$\log_2 2 = 1 \rightarrow a = 2$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \log_2 \left(\frac{1}{2}\right) = \log_2 2^{-1} = -1$$

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned} x = \log_3 2 &\rightarrow 3^x = 2 \rightarrow 3^{xy} = 2^y \\ y = \log_3 5 &\rightarrow 3^y = 5 \rightarrow 3^{xy} = 5^x \end{aligned} \Rightarrow 5^x = 2^y$$

$$\begin{aligned} \frac{5^{2+x} + 2^{5+y}}{3^{xy}} &= \frac{25 \cdot \overbrace{5^x}^{2^y} + 32 \cdot 2^y}{(\underbrace{3^x}_2)^y} \\ &= \frac{57 \cdot 2^y}{2^y} = 57 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$\log_{\pi} y = a \text{ ve } \log_{\pi} x = b \text{ olsun.}$$

$$b^2 - a^2 = ba$$

$$a^2 - ab - b^2 = 0$$

Eşitliğin her iki tarafını da  $a^2$ 'ye bölelim:

$$\left(\frac{b}{a}\right)^2 + \left(\frac{b}{a}\right) - 1 = 0$$

$$k^2 + k - 1 = 0 \quad km;$$

$$\Delta = (-1)^2 - 4 \cdot (-1) = 5 \quad k_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$k = \frac{b}{a} = \frac{\log_{\pi} y}{\log_{\pi} x} = \log_x y = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

Doğru Yanıt: A

$$\log_4 (\sin x \cdot \cos x) + \underbrace{\frac{1}{2}}_{\log_4 2} = 2$$

$$\log_4 (2 \sin x \cos x) = 2 \quad \xrightarrow{4^2 = \sin 2x}$$

Doğru Yanıt: D

$$m \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right)^{10} = 120$$

$$\log m + 10 \cdot \log\left(\frac{6}{5}\right) = \log 120$$

$$\log m + 10 \cdot [\underbrace{\log 2}_{1-\log 2} + \log 3 - \underbrace{\log 5}_{1-\log 2}] = [3 \log 2 + \log 3 + \log 5]$$

$$\log m + 10 \cdot [\underbrace{2 \log 2}_{0,301} + \underbrace{\log 3}_{0,477} - 1] = [\underbrace{2 \log 2}_{0,301} + \underbrace{\log 3}_{0,477} + 1]$$

$$\log m + 0,79 = 2,079$$

$$\log m = 1,289$$

Doğru Yanıt: D

$$\begin{aligned}
 \log_2 72^{10} - \log_2 9^{10} &= 10 \cdot \log_2 \left( \frac{72}{9} \right) \\
 &= 10 \cdot \log_2 8 \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

$$\begin{aligned}
 f(t) &= 2 - \log_3 t \\
 f(3) &= 2 - 1 = 1 \rightarrow 2 = 6 \\
 f(27) &= 6 - \log_3 27 = 6 - 3 = 3
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned}
 a \log_2 b &= \frac{a \log_2 b}{10} = \frac{10 \log_2 a + 10 \log_2 b}{10} = \frac{10(\log_2 a + \log_2 b)}{10} \\
 &= \frac{10 \cdot \log_2 b}{10} = 10 \cdot \log_2 b
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log_{101} (a \log_2 b) &= \log_{101} (101 \cdot \log_2 b) \\
 &= \log_{101} 101 + \log_{101} \log_2 b \\
 &= 1 + x
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

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

$$(\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2} - 1) = 1 \rightarrow \sqrt{2} + 1 = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = (\sqrt{2} - 1)^{-1}$$

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

$$(7 + 5\sqrt{2}) \cdot (\sqrt{2} - 1)^3 = 1$$

$$(\sqrt{2} - 1)^3 = \frac{1}{5\sqrt{2} + 7} = \frac{5\sqrt{2} - 7}{(5\sqrt{2} + 7)}$$

$$\log_{(\sqrt{2}-1)^3} (\sqrt{2}+1)^2 = \frac{2}{3} \cdot \log_{(\sqrt{2}-1)} (\sqrt{2}+1)^{-1} = \frac{-2}{3}$$

Doğru Yanıt: A

$$f(x) = \frac{1}{1 + \underbrace{\log_x 2}_k} + \frac{1}{1 + \underbrace{\log_2 x}_{1/k}}$$

$$\frac{1}{1+k} + \frac{1}{1+\frac{1}{k}} = \frac{1+k}{1+k} = 1$$

Doğru Yanıt: C

|              |                               |
|--------------|-------------------------------|
| $\log_2 1$   | 0                             |
| $\log_2 2$   | 1                             |
| $\log_2 3$   | $\log 3 / \log 2$             |
| $\log_2 4$   | 2                             |
| $\log_2 5$   | $(1 + \log 5) / \log 2$       |
| $\log_2 6$   | $1 + \log 3 / \log 2$         |
| → $\log_2 7$ | $\log 7 / \log 2$             |
| $\log_2 8$   | 3                             |
| $\log_2 9$   | $2 \cdot (\log 3 / \log 2)$   |
| $\log_2 10$  | $1 + [(1 + \log 2) / \log 2]$ |

$\log_2 7$  hariç diğer değerler hesaplanabilir.

Doğru Yanıt: B

$$= \frac{1}{\log_x x + \log_x yz} + \frac{1}{\log_y y + \log_y xz} + \frac{1}{\log_z z + \log_z xy}$$

$$= \frac{1}{\log_x(xyz)} + \frac{1}{\log_y(xyz)} + \frac{1}{\log_z(xyz)}$$

$$= \log_{(xyz)} x + \log_{(xyz)} y + \log_{(xyz)} z$$

$$= \log_{(xyz)}(xyz) = 1$$

Doğru Yanıt: D

$$\log_3 2 = a$$

$$\log_2 18 = \log_2 (3^2 \cdot 2)$$

$$= 2 \cdot \underbrace{\log_2 3}_{1/a} + 1$$

$$= \frac{2}{a} + 1 = \frac{2+a}{a}$$

Doğru Yanıt: A

$$\log_7 2 = a, \log_7 3 = b$$

$$\begin{aligned}\log_6 24 &= \frac{\log_7 24}{\log_7 6} \\ &= \frac{\log_7 (2^3 \cdot 3)}{\log_7 (2 \cdot 3)} \\ &= \frac{3 \cdot \log_7 2 + \log_7 3}{\log_7 2 + \log_7 3} \\ &= \frac{3a + b}{a + b}\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

$$\begin{aligned}2^{\frac{\log_2 36}{\log_2 4}} &= 2^{\frac{\log_4 36}{\log_4 4}} = 2^{\log_4 36} \\ &= 2^{\log_2 6} = 6\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$\begin{aligned}12 &= \frac{60}{5} = 60^{1-b} \\ 12^{\frac{1-a-b}{2-2b}} &= (60^{1-b})^{\frac{1-a-b}{2(1-b)}} \\ &= 60^{\frac{1-a-b}{2}} \\ &= 60^{1/2} \cdot (\underbrace{60^{a+b}}_{15})^{-1/2} \\ &= \left(\frac{60}{15}\right)^{1/2} = \sqrt{4} = 2\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned}2^a &= 18^b \\ 2^a \cdot 2^b &= 18^b \cdot 2^b & 2^a \cdot 2^{-b} &= 18^b \cdot 2^{-b} \\ 2^{a+b} &= 36^b & 2^{a-b} &= 9^b \\ (a+b) \cdot \log_2 2 &= b \cdot \log_2 36 & (a-b) \cdot \log_2 2 &= b \cdot \log_2 9 \\ a+b &= b \cdot \log_2 36 & a-b &= b \cdot \log_2 9 \\ \frac{a+b}{a-b} &= \frac{b \cdot \log_2 36}{b \cdot \log_2 9} = \log_9 36 \\ &= \log_{3^2} 6^2 \\ &= \log_3 6\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

$$\log_{xy} xy = \log_{xy} x + \log_{xy} y$$

$\underbrace{\hspace{1cm}}_1 \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_{1-a} \quad \underbrace{\hspace{1cm}}_a$

$$\log_{x/y} x = \frac{\log_{xy} x}{\log_{xy} (x/y)} = \frac{\log_{xy} x}{\log_{xy} x - \log_{xy} y} = \frac{1-a}{1-2a}$$

$$\frac{1-a}{1-2a} = -\frac{1}{3} \rightarrow \begin{array}{l} -1+2a=3-3a \\ 5a=4 \\ a=4/5 \end{array}$$

Doğru Yanıt: C

$$\frac{a \cdot \log a}{a \cdot (b-c)} = \frac{b \cdot \log b}{b \cdot (c-a)} = \frac{c \cdot \log c}{c \cdot (a-b)}$$

$$\frac{\log a^a}{a \cdot b - a \cdot c} = \frac{\log b^b}{b \cdot c - a \cdot b} = \frac{\log c^c}{c \cdot a - c \cdot b}$$

$$\frac{\log a^a + \log b^b}{\cancel{bc} - \cancel{ac}} = \frac{\log c^c}{\cancel{ca} - \cancel{cb}}$$

-1

$$\log(a^a \cdot b^b) = -\log c^c$$

$$\log(a^a \cdot b^b) = \log\left(\frac{1}{c^c}\right)$$

$$a^a \cdot b^b = \frac{1}{c^c}$$

$$a^a \cdot b^b \cdot c^c = 1$$

Doğru Yanıt: D

$$\log 50 = \log\left(\frac{100}{2}\right)$$

$$= 2 - \log 2$$

$$= 2 - 0,301 \dots$$

$$= 1,698 \dots$$

$$\begin{array}{r} 2,000 \dots \\ - 0,301 \dots \\ \hline 1,698 \dots \end{array}$$

$$6+9+8=23$$

Doğru Yanıt: D

$$\frac{\log_2 6}{\log_{24} 2} - \frac{\log_2 3}{\log_{48} 2} \quad \log_2 3 = x \text{ olsun.}$$

$$= \log_2 6 \cdot \log_2 24 - \log_2 3 \cdot \log_2 48$$

$$= (1 + \log_2 3) \cdot (3 + \log_2 3) - \log_2 3 \cdot (4 + \log_2 3)$$

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

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

$$= 3$$

Doğru Yanıt: C

$$y = \log_3(x-3)$$

$$x-3 = 3^y$$

$$x = \underbrace{3^y + 3}_{f^{-1}(y)}$$

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

Doğru Yanıt: C

$$f^{-1}(w) = 1 \rightarrow f(1) = w$$

$$5^{2-1} + 3 = w$$

$$w = 8$$

Doğru Yanıt: C

$$y = \sqrt{\log_{\pi}(\sin x)}$$

$$y^2 = \log_{\pi}(\sin x)$$

$$\sin x = \pi^{(y^2)}$$

$$x = \underbrace{\text{Arcsin}(\pi^{(y^2)})}_{f^{-1}(y)}$$

$$f^{-1}(x) = \text{Arcsin}(\pi^{(x^2)})$$

Doğru Yanıt: E

$$x = 1 \text{ km}$$

$$f(u) = \sqrt{2+u} + \log_3 u$$

$$f(1) = 3 \text{ olup,}$$

$$f^{-1}(3) = 1 \text{ dir.}$$

Doğru Yanıt: A

$$f(x) = \log_2 x$$

$$g(\underbrace{f(x)}_{\log_2 x}) = x+2$$

$$g(\underbrace{\log_2 x}_{2^x}) = \underbrace{x}_{2^x} + 2$$

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

Doğru Yanıt: D

$$4x - m > 0$$

$$x > \frac{m}{4} = 2 \rightarrow m = 8 \text{ 'dir.}$$

$$f(x) = 5 - 3 \cdot \log(4x - 8) = 2$$

$$3 \cdot \log(4x - 8) = 3$$

$$\log(4x - 8) = 1$$

$$4x - 8 = 10$$

$$4x = 18$$

$$x = 9/2$$

Doğru Yanıt: D

$$f'(4) = 2 \rightarrow f(4) = 4$$

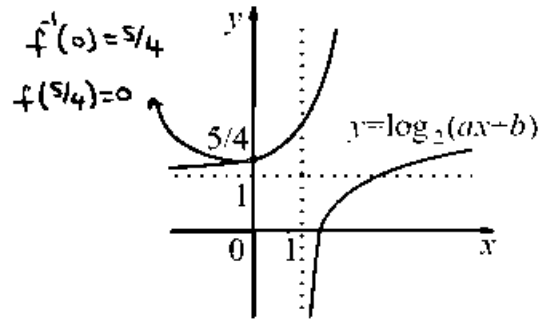
$$\log_2(3x+1) = 4$$

$$3x+1 = 16$$

$$3x = 15$$

$$x = 5$$

Doğru Yanıt: D



$$x=1 \text{ için ; } a+b=0$$

$$x=\frac{5}{4} \text{ için ; } \frac{5a}{4} + b = 1$$

$$\begin{array}{r} + \\ \hline \frac{5a}{4} = 1 \rightarrow a = 4 \\ b = -4 \end{array}$$

$$f(x) = \log_2(4x-4) = -2$$

$$4x-4 = \frac{1}{4} \rightarrow 4x = 17/4$$

$$x = 17/16$$

Doğru Yanıt: A



$$\begin{aligned}
 & \begin{array}{cc} x > 0 & x > -6 \\ \uparrow & \uparrow \end{array} \\
 & \log_4 x + \log_4 (x+6) = 2 \\
 & \log_4 (x^2 + 6x) = 2 \\
 & x^2 + 6x = 16 \\
 & x^2 + 6x - 16 = 0 \\
 & \begin{array}{cc} & \wedge \\ 8 & -2 \end{array} \\
 & \cancel{x = -8}, x = 2 \\
 & G.k = \{2\}
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

$$\begin{aligned}
 & \log_2 x + \log_4 x + \log_8 x = 11 \\
 & \log_2 x + \log_{2^2} x + \log_{2^3} x = 11 \\
 & \log_2 x + \frac{1}{2} \log_2 x + \frac{1}{3} \log_2 x = 11 \\
 & \frac{11}{6} \cdot \log_2 x = 11 \\
 & \log_2 x = 6 \\
 & x = 64
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

$$\begin{aligned}
 & \log_x (3x-2) = 2 \\
 & x^2 = 3x-2 \\
 & x^2 - 3x + 2 = 0 \\
 & \begin{array}{cc} & \wedge \\ -2 & -1 \end{array} \\
 & x = 2, x = 1 \\
 & \text{Logaritma tabanı 1 olamaz.} \\
 & G.k = \{2\}
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

$$\begin{aligned}
 & \log_2 (\log_4 x) + \log_4 (\log_2 x) = 2 \\
 & \log_4 x = a \rightarrow \log_2 x = 2a \text{ olur.} \\
 & \log_2 a + \frac{1}{2} \log_2 (2a) = 2 \\
 & \log_2 a + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \log_2 a = 2 \\
 & \frac{3}{2} \cdot \log_2 a = \frac{3}{2} \\
 & \log_2 a = 1 \\
 & a = 2 \\
 & \log_4 x = 2 \rightarrow x = 16
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$\begin{array}{cc} x > -2 & x > 0 \\ \uparrow & \uparrow \\ \log_2(x+2) + \log_2 x = 4 \end{array}$$

$$\log_2(x^2+2x) = 4$$

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

$$x^2+2x-16 = 0$$

Denklemin kökü 2 ise;

$$4+2a-16=0 \rightarrow a=6 \text{ olmalıdır.}$$

$$x^2+6x-16=0 \rightarrow x_1=2, x_2=-8$$

8 -2

Diğer kök logaritma tanım kimesine  
uyumadığı için yoktur.

Doğru Yanıt: E

$$\log_2\left(3^{\sqrt{\frac{1}{x}}}\right) = \log_2\left(2^{x\sqrt{x}}\right)$$

$$\sqrt{\frac{1}{x}} \cdot \log_2 3 = x\sqrt{x} \cdot \log_2 2$$

$$\log_2 3 = x\sqrt{x} \cdot \sqrt{x}$$

$$x^2 = \log_2 3$$

$$x = \sqrt{\log_2 3}$$

Doğru Yanıt: D

$$\log[10 \cdot x^{\log x}] = \log(x^2)$$

$$\log 10 + \log x \cdot \log x = 2 \cdot \log x$$

$$(\log x)^2 - 2 \log x + 1 = 0$$

$$(\log x - 1)^2 = 0$$

$$\log x = 1 \rightarrow x = 10$$

Doğru Yanıt: A

$$\log_2(x^y) = \log_2(2x)$$

$$y \cdot \log_2 x = 1 + \log_2 x$$

$$(y-1) \cdot \log_2 x = 1 \rightarrow y-1 = \log_2 x$$

$$\log_2 x + \log_2 2 = \frac{50}{y-1}$$

$$\underbrace{(y-1) \cdot \log_2 x}_1 + \underbrace{(y-1) \cdot \log_2 2}_{y-1} = 50$$

$$1 + (y-1)^2 = 50$$

$$(y-1)^2 = 49$$

$$y = 8 \quad y = -7$$

Doğru Yanıt: A

$$x^{\frac{\log(\log x)}{\log x}} = 3$$

$$x^{\log_x(\log x)} = 3$$

$$\log x = 3$$

$x = 1000$

Doğru Yanıt: E

$$\log_3(3^x - 8) = 2 - x$$

$$3^x - 8 = 3^{2-x}$$

$$3^x - 8 = \frac{9}{3^x} \quad (3^x = 2 \text{ olsen})$$

$$x^2 - 8x - 9 = 0$$

$$z = 9 \quad \text{veya} \quad z = -1$$

$$3^x = 9$$

$$3^x = -1$$

$x=2$

✓

Doğru Yanıt: C

$$\log_b a = 2 \rightarrow a = b^2$$

$$\log \sqrt[3]{b^2} + \log b = 3$$

$$2 \log b + \log b = 3$$

$$3 \cdot \log b = 3$$

$$\log b = 1$$

**b7c**

**2 π 100**

$$\begin{matrix} b \neq 0 \\ a \neq 100 \end{matrix} \quad \rightarrow \quad a+b \neq 110$$

Doğru Yanıt: D

$$\log_4 a = \log_6 b = \log_9 (a+b) = x$$

$$a=4^x, b=6^x, a+b=9^x$$

$$4^x + 6^x = 9^x$$

$$\underbrace{\left(\frac{3}{2}\right)^x}_{b/2} - \underbrace{\left(\frac{2}{3}\right)^x}_{a/b} - 1 = 0$$

$$\frac{9/4}{t} - \frac{2}{t} - 1 = 0$$

$$t^2 - t - 1 = 0$$

$$\Delta = 1 - 4 \cdot (-1) \quad t_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} \quad \left( \frac{b}{a} > 0 \text{ o. m.} \right)$$

$$\log_2(2^a + 2^b + 2^c) = -5$$

$$2^a + 2^b + 2^c = 2^{-5}$$

$b=c$  iken;

$$2^a + 2^b + 2^b = 2^{-5}$$

$$2^a + 2^{b+1} = 2^{-5}$$

$a = b+1$  iken;

$$2^{b+1} + 2^{b+1} = 2^{-5}$$

$$2 \cdot 2^{b+1} = 2^{-5}$$

$$2^{b+2} = 2^{-5}$$

$$b+2 = -5 \rightarrow b = -7$$

$$b=c=-7$$

$$a = -6$$

$$a+b \cdot c = -6 + (-7) \cdot (-7) = 43$$

Doğru Yanıt: E

$$\underbrace{(3 \cdot 2^x)^2}_a + \underbrace{(4^x - 3)^2}_b = \underbrace{(4^x - 2^x)^2}_{a+b}$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2$$

$$a^2 + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$2ab = 0$$

$$ab = 0$$

$$a=0 \text{ veya } b=0$$

$$2^x = 3$$

$$4^x = 3$$

$$x_1 = \log_2 3$$

$$x_2 = \log_4 3$$

$$x_1 + x_2 = \log_2 3 + \log_4 3 = \log_4 9 + \log_4 3 = \log_4 27$$

Doğru Yanıt: C

$$\underbrace{3^x}_6 \Delta \underbrace{9^y}_3 = x-y$$

$$3^x = 6 \\ x = \log_3 6$$

$$9^y = 3 \\ 3^{2y} = 3 \\ y = 1/2$$

$$6 \Delta 3 = \log_3 6 - \frac{1}{2}$$

$$= \log_3 6 - \frac{1}{2} \cdot \log_3 3$$

$$= \log_3 6 - \log_3 \sqrt{3}$$

$$= \log_3 \left( \frac{6}{\sqrt{3}} \right)$$

$$= \log_3 2\sqrt{3}$$

Doğru Yanıt: B

$$\underbrace{(4^x - 2)^3}_a + \underbrace{(2 - 8^x)^3}_b = \underbrace{(4^x - 8^x)^3}_{a+b}$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)^3$$

$$(a+b)(a^2 - ab + b^2) = (a+b)^3 \rightarrow (a+b \neq 0)$$

$$a^2 - ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$3ab = 0$$

$$ab = 0$$

$$a=0 \text{ iken; } 4^x = 2 \rightarrow x = 1/2$$

$$b=0 \text{ iken; } 2^x = 8 \rightarrow x = 3$$

$$a+b=0 \text{ iken; } 4^x - 8^x = 0 \rightarrow x = 0$$

Doğru Yanıt: C

$$\begin{aligned}
 2^{\log_2 3} &= 8 \\
 \left( \underbrace{2^{\log_2 3}}_8 \right)^{\log_2 3} &= 8^{\log_2 3} \\
 &= 2^{3 \log_2 3} \\
 &= 2^{\log_2 27} \\
 &= 27
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$\begin{aligned}
 7^{\log_2 5} &= 2 \quad 10^{\log_4 49} = 6 \\
 10^{\log_4 49} &= 6 \\
 10^{\log_2 7} &= 6 \\
 7^{\log_2 10} &= 6 \\
 7^{1+\log_2 5} &= 6 \\
 7 \cdot 7^{\log_2 5} &= 6 \\
 7 \cdot 2 &= 6
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned}
 \left( \frac{e^x - e^{-x}}{2} \right)^2 &= \sinh^2 x & \left( \frac{e^x + e^{-x}}{2} \right)^2 &= \cosh^2 x \\
 \frac{e^{2x} + e^{-2x} - 2}{4} &= \sinh^2 x & \frac{e^{2x} + e^{-2x} + 2}{4} &= \cosh^2 x \\
 \cosh^2 x - \sinh^2 x &= 1
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

$$\begin{aligned}
 2^{x+1} &= 6^{x-1} \\
 2^x \cdot 2 &= 2^x \cdot 3^x \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \\
 4 &= 3^{x-1} \text{ olur.} \\
 4^{\frac{x+2}{x-1}} &= (3^{x-1})^{\frac{x+2}{x-1}} \\
 &= 3^{x+2} = 3^{x-1} \cdot 3^3 \\
 &= 4 \cdot 27 \\
 &= 108
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

$$A \geq G \geq O$$

$$\frac{\log_b b + \log_b 2}{2} \geq \sqrt{\underbrace{\log_b b \cdot \log_b 2}_1}$$

$$\log_b b + \log_b 2 \geq 2$$

Doğru Yanıt: D

$$\log_5 x = a \text{ olsun.}$$

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

$\Delta > 0$ ,  $a_1 > 0$  ve  $a_2 > 0$  olmalıdır.

$$a_1 \cdot a_2 > 0$$

$$4 - k > 0 \rightarrow k < 4$$

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

$$36 + 4k - 16 > 0$$

$$4k > -20$$

$$k > -5$$

$-5 < k < 4$  için  $k = -1$  olabilir.

Doğru Yanıt: B

$$p(2 \cdot 64) = \log_2 64 + \log_{64} 2 = 6 + \frac{1}{6} = \frac{37}{6}$$

$$p(4 \cdot 32) = \log_4 32 + \log_{32} 4 = \frac{5}{2} + \frac{2}{5} = \frac{29}{10}$$

$$p(8 \cdot 16) = \log_8 16 + \log_{16} 8 = \frac{4}{3} + \frac{3}{4} = \frac{25}{12}$$

Doğru Yanıt: D

$$2^x \cdot 5^{2/x} = 50$$

$$2^x \cdot 25^{1/x} = 2^1 \cdot 25^1 \rightarrow x = 1$$

$$\frac{2^x}{2} = \frac{25}{25^{1/x}}$$

$$2^{x-1} = 25^{1-\frac{1}{x}}$$

$$x-1 = \frac{x-1}{x} \cdot \log_2 25 \quad (x \neq 1 \text{ iken})$$

$$x = \log_2 25$$

$$1 + \log_2 25 = \log_2 2 + \log_2 25 \\ = \log_2 50$$

Doğru Yanıt: A

Logaritma tanımı gereği ;

$$1. \text{ Adım } 2 \cdot \log x + 1 - 2 \cdot \log x = 2$$

şeklinde olabilir.

Doğru Yanıt: A

|            |            |            |                        |
|------------|------------|------------|------------------------|
| —          |            |            | $\frac{1}{2} \log_2 x$ |
| —          | —          |            | $\log_2 x$             |
| —          | —          | —          | $\frac{3}{2} \log_2 x$ |
| $\log_2 x$ | $\log_2 x$ | $\log_2 x$ |                        |

$$3 \cdot \log_2 x \cdot \frac{1}{2} \cdot \log_2 x = 24$$

$$(\log_2 x)^2 = 16$$

$$\log_2 x = 4 \rightarrow x = 16$$

$$\text{Çevre} = 5 \cdot \log_2 16 = 5 \cdot 4 = 20$$

Doğru Yanıt: D

$$\underbrace{\log_6 x + k}_a = \underbrace{\log_x 6 - m}_{1/2}$$

$$a + k = \frac{1}{2} - m$$

$$a^2 + (k+m) \cdot a - 1 = 0$$

denklemin kökleri  $a_1$  ve  $a_2$  olsun.

$$a_1 = \log_6 x_1, \quad a_2 = \log_6 x_2$$

$$a_1 + a_2 = \log_6 x_1 + \log_6 x_2$$

$$= \log_6 (x_1 \cdot x_2) = -k - m$$

$$x_1 \cdot x_2 = 6^{-k-m}$$

Doğru Yanıt: C

$$(ax)^{\log a} = (bx)^{\log b}$$

$$\log a \cdot \log(ax) = \log b \cdot \log(bx)$$

$$\log a (\log a + \log x) = \log b (\log b + \log x)$$

$$\log x (\log a - \log b) = \log^2 b - \log^2 a$$

$$\log x \cdot (\log a - \log b) = (\log b + \log a) (\log b - \log a)$$

$$\log x = -\log a b$$

$$\log x = \log \frac{1}{ab}$$

$$x = \frac{1}{ab}$$

Doğru Yanıt: D

- I.  $\log(xy) = \log x + \log y \rightarrow x, y < 0$  olamaz.  
 + II.  $\log\left(\frac{x}{y}\right) = \log|x| - \log|y|$   
 + III.  $\log x^2 = 2 \cdot \log(-x)$   
 — IV.  $\log x^3 = 3 \cdot \log|x| \rightarrow x < 0$  için  $x^3 < 0$  olur.  
 — V.  $10^{y \cdot \ln(-x)} = -x^y$

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned}\log_2(\sin x) + \log_2(\cos x) &= 2 \\ \log_2(\sin x \cos x) &= 2 \\ 2 \cdot \sin x \cdot \cos x &= 2^2 \cdot 2 \\ \sin 2x &= 2^{2+1}\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}\log_2(1 - \cos 4x) &= \log_2(2^{2 \cdot 2 + 3}) \\ &= 2 \cdot 2 + 3\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

$$\log_2(\log_2(2^{x+1} + 3)) = 1 + \log_2 x$$

$$\log_2(\log_2(2^{x+1} + 3)) = \log_2 2x$$

$$\log_2(2^{x+1} + 3) = 2x$$

$$2^{x+1} + 3 = 2^{2x} \quad (2^x \Rightarrow)$$

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

$$\begin{array}{c} \quad \quad \quad \wedge \\ -3 \quad 1 \end{array}$$

$$2 = 3 \rightarrow 2^x = 3 \rightarrow x_1 = \log_2 3$$

$$2 = -1 \rightarrow 2^x = -1 \rightarrow \emptyset$$

Doğru Yanıt: B

$$5^{((\log_3 5)^x)} = 3^{((\log_3 3)^x)}$$

$$(\log_3 5)^x \cdot \log_3 5 = (\log_3 3)^x$$

$$(\log_3 5)^{x+1} \cdot (\log_3 5)^x = 1$$

$$(\log_3 5)^{2x+1} = 1$$

$$2x+1=0$$

$$x = -1/2$$

Doğru Yanıt: B



BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 1

$$a < \log_3 2000 < a+1 \Rightarrow 3^a < 2000 < 3^{a+1}$$

$$3^6 = 729, 3^7 = 2187 \Rightarrow a=6$$

$$\log_3 72 - \log_3 22 = \log_3 \left( \frac{72}{22} \right) = \log_3 \left( \frac{36}{11} \right) = \log_3 6$$

$$= 1 //$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 2

$$\log_3 [\log_2 (x-3)] \leq 0 \quad \text{Taban basit kesir olduğundan eşitsizlik yön değiştirir!!}$$

$$\log_2 (x-3) > \left(\frac{1}{3}\right)^0 \Rightarrow \log_2 (x-3) > 1$$

$$x-3 > 2^1$$

$$x > 5$$

Logaritmanın tanımı gereği logaritmalarda taban sıfırdan büyük olmalıdır

$$x-3 > 0 \Rightarrow x > 3$$

$$\log_2 (x-3) > 0 \Rightarrow x-3 > 2^0 \Rightarrow x > 4$$

$$x > 3$$

$$x > 4$$

$$x > 5 //$$

$\therefore x > 5$  olmalıdır //

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 3

$$\log_3 (x-4) + \log_3 (x+4) < 2$$

$$\log_3 (x-4)(x+4) < 2 \Rightarrow x^2 - 16 < 3^2$$

$$x^2 < 25$$

$$-5 < x < 5$$

$$x-4 > 0 \Rightarrow x > 4$$

$$x+4 > 0 \Rightarrow x > -4$$

$$-5 < x < 5$$

$$x > 4$$

$$x > -4$$

$$\leftarrow \frac{-5}{-4} \quad \frac{4}{5}$$

$$(4, 5)$$

Bu aralıkta tam sayı yoktur!!

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 4

$$-1 < \log_3 (x-1) \leq 2 \Rightarrow 3^{-1} < x-1 \leq 3^2$$

$$\frac{1}{3} < x-1 \leq 9 \Rightarrow \frac{4}{3} < x \leq 10$$

$$\left( \frac{4}{3}, 10 \right]$$

//

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 5

$$\log^2 x - \log x^4 + 4 > 0 \Rightarrow (\log x)^2 - 4 \log x + 4 > 0$$

$$(\log x - 2)^2 > 0$$

$\Rightarrow (\log x - 2)^2 = 0$  durumda deneme sıfırdan büyükler

$$\log x = 2 \Rightarrow x = 10^2 = 100 \wedge x > 0$$

$$Q. K = \mathbb{R}^+ - \{100\} //$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 6

$$\log_2 4 = 3 \Rightarrow a^3 = 4 \Rightarrow a^6 = 4^2 = 16 //$$

$$\log_3 3 = 2 \Rightarrow b^2 = 3 \Rightarrow b^6 = 3^3 = 27 //$$

$$\log_5 5 = 6 \Rightarrow c^6 = 5 \Rightarrow c^6 = 5 //$$

$$c < a < b //$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 7

$$a = \sin^{10} \alpha \quad \left. \begin{array}{l} \alpha \in (0, \pi) \text{ olsa } a \Rightarrow a = \left(\frac{1}{2}\right)^{10} = 2^{-10} < 1 \\ \sin \alpha = \frac{1}{2} \end{array} \right\}$$

$$b = 10^{\sin \alpha} \quad b = 10^{1/2} = \sqrt{10} > 1$$

$$c = \log(\sin \alpha) \quad c = \log\left(\frac{1}{2}\right) = -\log 2 < 0$$

$$0 < \alpha < \pi \quad \sin \alpha > 0 \text{ oldu dan}$$

$$0 < \alpha < \frac{\pi}{2} \text{ okuzlu}$$

$$\Downarrow$$

$$c < a < b //$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 8

$$\log_3(x-4) < 4 \Rightarrow x-3 < 3^4 \Rightarrow x < 84$$

$$x-4 > 0 \Rightarrow x > 4 \Rightarrow 4 < x < 84$$

$$-4 > -x > -84 \Rightarrow 246 > 250-x > 166$$

$$\log_3 246 > \log_3(250-x) > \log_3 166$$

$$\Downarrow$$

$$\log_3 243 = 5 //$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 9

$$\log_2(\log_3(x-1)) < 1 \Rightarrow \log_3(x-1) < 2^1$$

$$x-1 < 3^2 \Rightarrow x < 10$$

Logaritmanın tanımı için logaritmalarda argümanlar da sıfırdan büyük olmalıdır!

$$x-1 > 0 \Rightarrow x > 1$$

$$\log_3(x-1) > 0 \Rightarrow x-1 > 3^0 \Rightarrow x > 2$$

$$\begin{cases} x > 1 \\ x > 2 \end{cases} \Rightarrow x > 2$$

$$x < 10$$

$$\log_{10} 90 < 2 \text{ olduğunu E}$$

şıkki seçilemez,

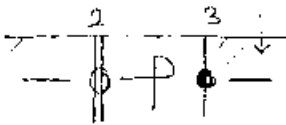
Doğru Yanıt: E

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 10

$$\frac{\log x - 1}{2 \log_2 x} < 0 \Rightarrow \log_3 x - 1 = 0 \Rightarrow x = 3$$

$$1 - \log_2 x = 0 \Rightarrow \log_2 x = 2$$

$$2x = 2^2 \Rightarrow x = 2$$



$x > 0$  olmalı

$$(0, 2) \cup [3, \infty)$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 11

$$\left. \begin{array}{l} \log 2 = 0,301 \\ \log 3 = 0,477 \end{array} \right\} 2 \cdot 3^x = 4^x = 2^{2x}$$

$$2^{2x-1} = 3^x \Rightarrow \log 2^{2x-1} = \log 3^x$$

$$(2x-1) \log 2 = x \cdot \log 3 \Rightarrow (2x-1) 0,301 = x \cdot 0,477$$

$$0,602x - 0,301 = 0,477x \Rightarrow 0,125x = 0,301$$

$$\frac{x}{8} = 0,301$$

$$x = 2,408$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 12

$$\left. \begin{array}{l} \log 2 = 0,301 \\ \log 3 = 0,477 \end{array} \right\} 48 < 49 < 50$$

$$\log 48 < \log 49 < \log 50$$

$$\log 2^4 \cdot 3 < \log 7^2 < \log \frac{100}{2}$$

$$4 \log 2 + \log 3 < 2 \log 7 < \log 100 - \log 2$$

$$4 \cdot 0,301 + 0,477 < 2 \log 7 < 2 - 0,301$$

$$1,681 < 2 \log 7 < 1,699$$

$$0,8405 < \log 7 < 0,8495$$

↓  
0,84'e daha yakındır,

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 13

$$x \cdot \log_3 2 = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{\log_3 2} = 4 \log_2 3 = \log_2 3^4 \\ = \log_2 81 = 6, \dots \\ 6 < x < 7, \dots$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 14

$$\left. \begin{array}{l} \log 3 = 0,477 \\ \log 8 = 0,903 \end{array} \right\} \Rightarrow 2^a = 3 \Rightarrow a = \log_2 3$$

Taban değiştirme yaparsak  $a = \log_2 3 = \frac{\log 3}{\log 2}$

$$a = \frac{0,477}{0,301} = \frac{477}{301} \approx 1,58 \\ \rightarrow 1,60'a \text{ daha yakındır!}$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 15

$$a, b \in \mathbb{Z}^+, \log_2 11 < a < \log_3 b$$

$$3 < \log_2 11 < 4 \Rightarrow 4 < \log_3 b < 5 \Rightarrow 3^4 < b < 3^5 \\ 81 < b < 243$$

$$243 - 81 = 162, \dots$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 16

$$5 - x \geq \log_4 x \Rightarrow x > 0 \text{ olmalı}$$

$$x=1 \Rightarrow 4 \geq 0$$

$$x=2 \Rightarrow 3 \geq \frac{1}{2}$$

$$x=3 \Rightarrow 2 \geq \log_4 3$$

$$x=4 \Rightarrow 1 \geq 1$$

$$x=5 \Rightarrow 0 \geq \log_4 5 \text{ olmaz!!}$$

$$1+2+3+4=10, \dots$$

Doğru Yanıt: E

**BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 17**

$$3^{\sin^2 x} + 7 \cdot 3^{\cos^2 x} = 10, \sin^2 x = 1 - \cos^2 x$$

$$3^{1-\cos^2 x} + 7 \cdot 3^{\cos^2 x} = 10 \Rightarrow 3^{\cos^2 x} = t \text{ diyelim}$$

$$\frac{3}{t} + 7t = 10 \Rightarrow 7t^2 - 10t + 3 = 0$$

$$7t \quad \quad \quad t \quad \quad \quad -3 \quad -1$$

$$(7t-3)(t-1) = 0 \Rightarrow t = \frac{3}{7} \quad \vee \quad t = 1$$

$$3^{\cos^2 x} = \frac{3}{7} \quad \vee \quad 3^{\cos^2 x} = 1$$

$$\cos^2 x = \log_3\left(\frac{3}{7}\right) = \log_3 3 - \log_3 7$$

$$\cos x = 0 \quad x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$$

$$\cos^2 x = 1 - \log_3 7 < 0$$

$$G.K = \emptyset$$

$\frac{\pi}{2}$  ve  $\frac{3\pi}{2}$  olmak üzere 2. kök vardır.

**Doğru Yanıt: C**

**BASLIK: Logaritmik ve Üstel Eşitsizlikler Soru No: 18**

$$\log_{\frac{1}{2}} |\cos x| \cdot \log_5 (x^2 - 9) \leq 0$$

$$-\log_2 |\cos x| \cdot \log_5 (x^2 - 9) \leq 0$$

$$\log_2 |\cos x| \cdot \log_5 (x^2 - 9) \geq 0$$

$$-1 \leq \cos x \leq 1$$

$$0 \leq |\cos x| \leq 1 \Rightarrow \log_2 |\cos x| \leq 0 \text{ olur}$$

$$\Rightarrow \log_5 (x^2 - 9) \leq 0$$

$$x^2 - 9 \leq 5^0 \Rightarrow \textcircled{A} x^2 - 10 \leq 0 \quad x = \sqrt{10}$$

$$\textcircled{B} x^2 - 9 > 0 \quad x = 3$$

|            |              |      |     |             |
|------------|--------------|------|-----|-------------|
|            | $-\sqrt{10}$ | $-3$ | $2$ | $\sqrt{10}$ |
| $A \leq 0$ | +            | +    | -   | +           |
| $B > 0$    | -            | -    | +   | -           |

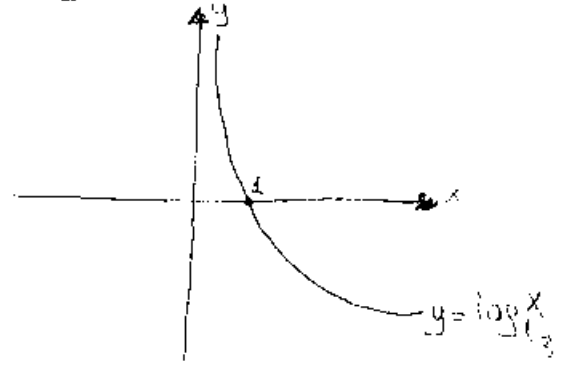
$$[-\sqrt{10}, -3) \cup (3, \sqrt{10}]$$

**Doğru Yanıt: D**

**BASLIK: Logaritmik ve Üstel fonksiyonların Soru No: 1**

Grafikleri

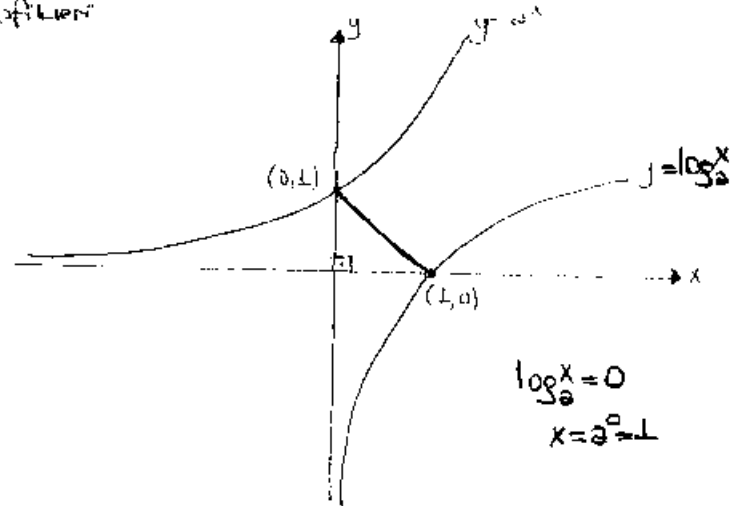
$\frac{1}{3} < 1$  old. den  
Azalan olmalı



**Doğru Yanıt: A**

**BASLIK: Logaritmik ve Üstel fonksiyonların Soru No: 2**

Grafikleri



$$\log_a a = 0$$

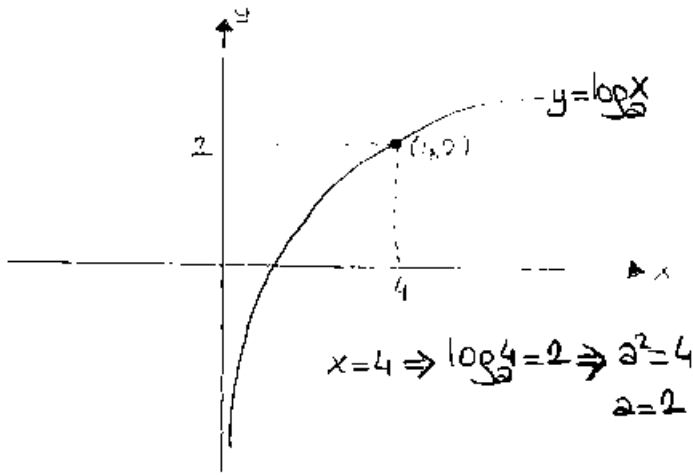
$$x = a^0 = 1$$

$y = a^x$  ile  $y = \log_a x$  fonksiyonları birbirinin tersi olduğundan  $y = a^x$  fonksiyonu  $y$ -eksenini  $(0, 1)$  noktasında keser

$$\text{Taralı Alan} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

**Doğru Yanıt: A**

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 3  
Grafikleri



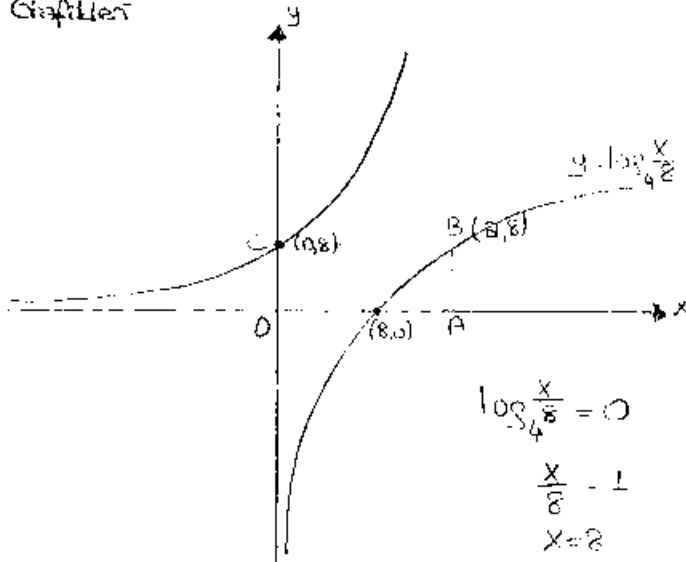
$$f(x) = \log_2 x \Rightarrow f^{-1}(x) = 2^x$$

$$f(8) = \log_2 8 = 3 \wedge f^{-1}(4) = 2^4 = 16$$

$$3+16=19$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 4  
Grafikleri

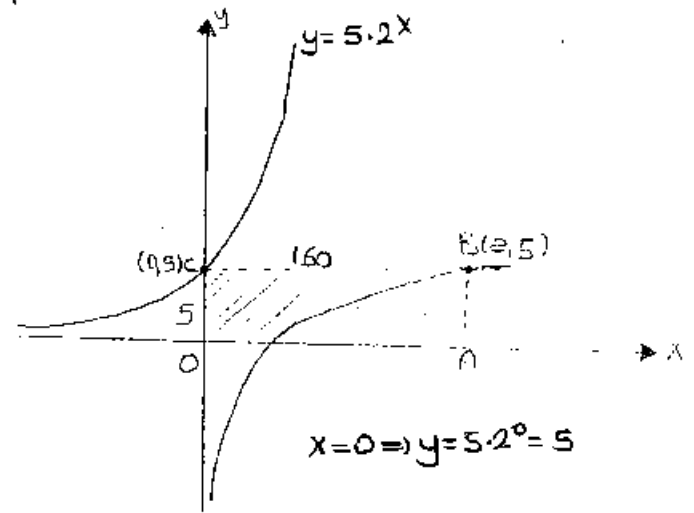


$$\log_4 \frac{a}{8} = 8 \Rightarrow \frac{a}{8} = 4^8 \Rightarrow a = 2^{19}$$

$$|OABC| = 2^{19} \cdot 2^3 = 2^{22}$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 5  
Grafikleri



$$y = 5 \cdot 2^x \Rightarrow 2^x = \frac{y}{5} \Rightarrow x = \log_2 \left( \frac{y}{5} \right)$$

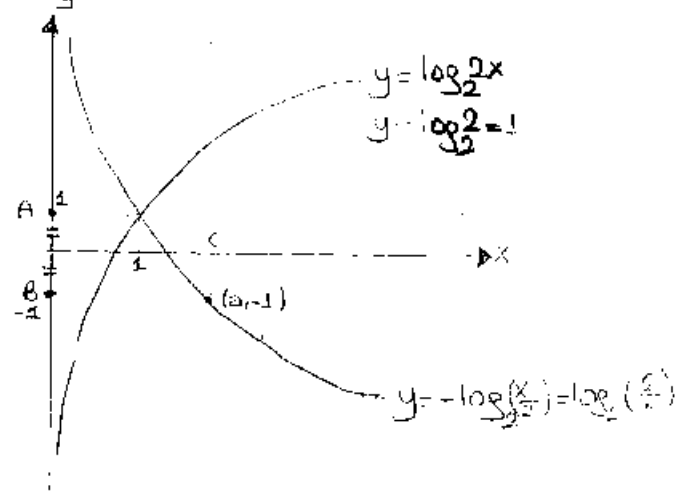
$$f^{-1}(x) = \log_2 \left( \frac{x}{5} \right) \Rightarrow \log_2 \left( \frac{a}{5} \right) = 5 \Rightarrow \frac{a}{5} = 2^5$$

$$a = 160$$

$$Q(OABC) = 2 \cdot 165 = 330$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 6  
Grafikleri

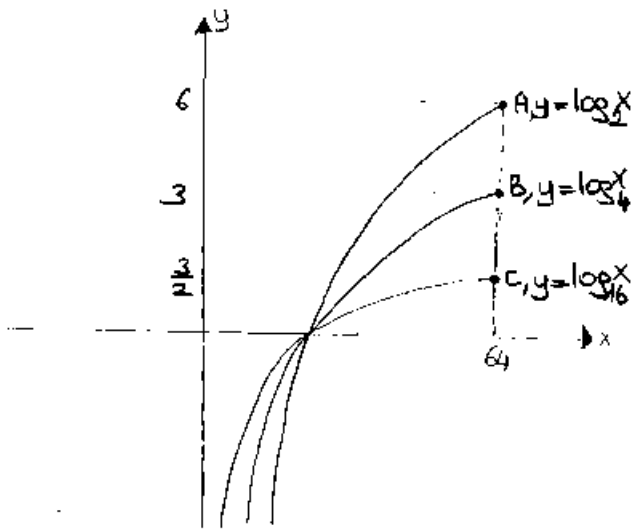


$$\log_2 (2x) = \log_2 \left( \frac{2}{x} \right) \Rightarrow 2x = \frac{2}{x} \Rightarrow x=1$$

$$\log_2 \left( \frac{2}{a} \right) = -1 \Rightarrow \frac{2}{a} = 2^{-1} \Rightarrow a=4$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 7  
Grafikler

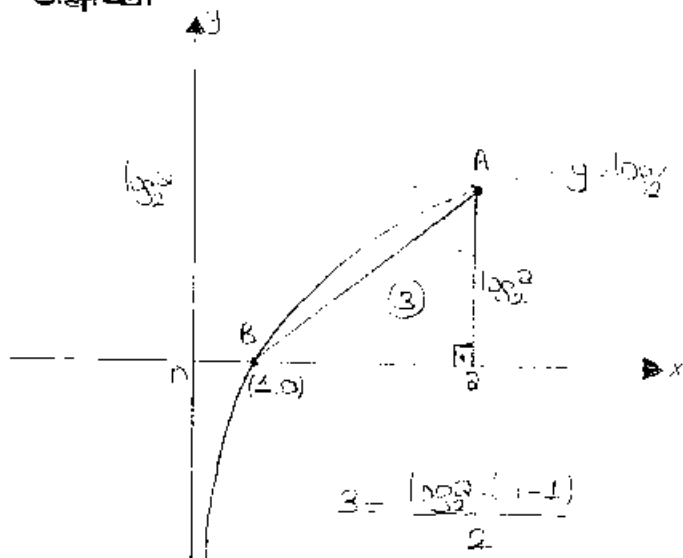


Taban küçük olduğunda ( $x > 1$  iken) fonksiyon daha hızlı büyür

$$\left. \begin{aligned} y = \log_2 64 &= 6 \\ y = \log_4 64 &= 3 \\ y = \log_{16} 64 &= \frac{3}{2} \end{aligned} \right\} \frac{|AB|}{|BC|} = \frac{3}{\frac{3}{2}} = 2$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 8  
Grafikler

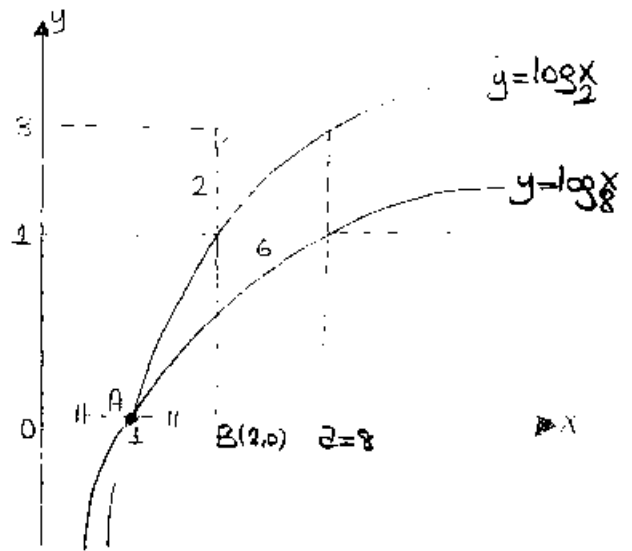


$$3 = \frac{\log_2 (1-1)}{2}$$

$$(a-1) \log_2 a = 6 \Rightarrow a = 4$$

Doğru Yanıt: D

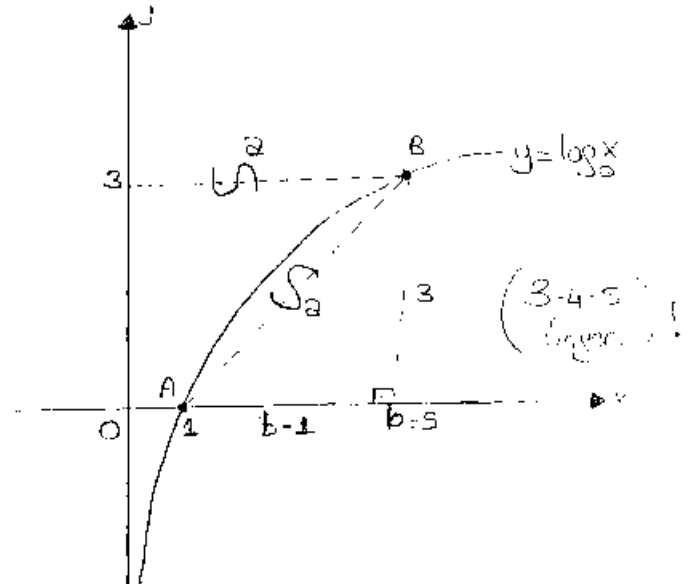
BAŞLIK: Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 9  
Grafikler



$$\left. \begin{aligned} y = \log_2 2 &= 1 \\ y = \log_8 2 &= \frac{1}{3} \\ y = \log_2 8 &= 3 \end{aligned} \right\} \text{Taban 1, Alan} = 6 \cdot 2 = 12$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 10  
Grafikler



$$3 = \log_3 5 \Rightarrow a^3 = 5 \Rightarrow a = \sqrt[3]{5}$$

Doğru Yanıt: A

**BAŞLIK:** Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 11  
Grafikleri

$$y = \log_2 \frac{1}{x} = -\log_2 x \Rightarrow y = -x \text{ 'e göre simetrik olur.}$$

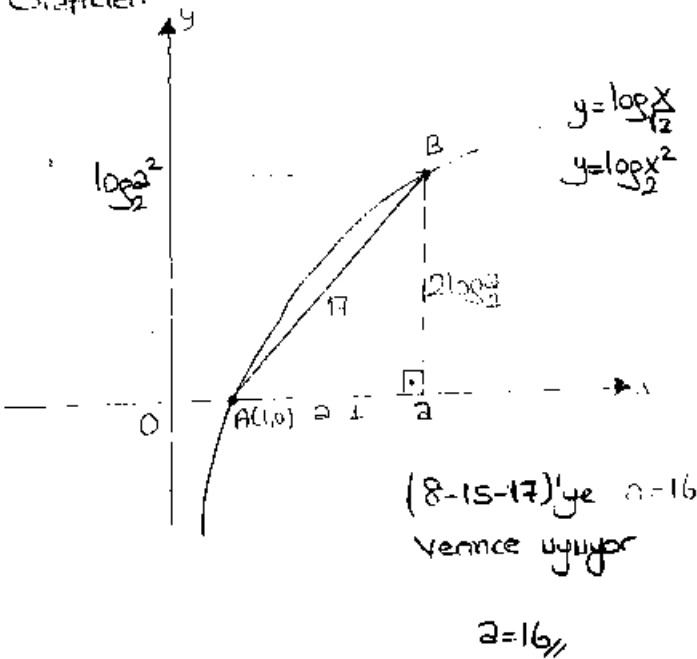
$$y = -x, x = 1$$

$$y \text{ 'e göre simetrik}$$

$$-x = -\log_2(-y) \Rightarrow x = \log_2(-y)$$

**Doğru Yanıt:** D

**BAŞLIK:** Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 12  
Grafikleri



**Doğru Yanıt:** E

**BAŞLIK:** Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 13  
Grafikleri

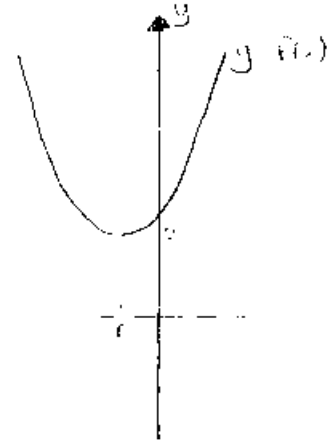
$$f: A \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \log_5 x^2 \Rightarrow x^2 > 0 \Rightarrow A = \mathbb{R} - \{0\}$$

$$g: B \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2 \cdot \log_5 x \Rightarrow x > 0 \Rightarrow B = \mathbb{R}^+$$

$$A - B = \mathbb{R}^-$$

**Doğru Yanıt:** D

**BAŞLIK:** Logaritmik ve Üstel Fonksiyonların Soru No: 14  
Grafikleri

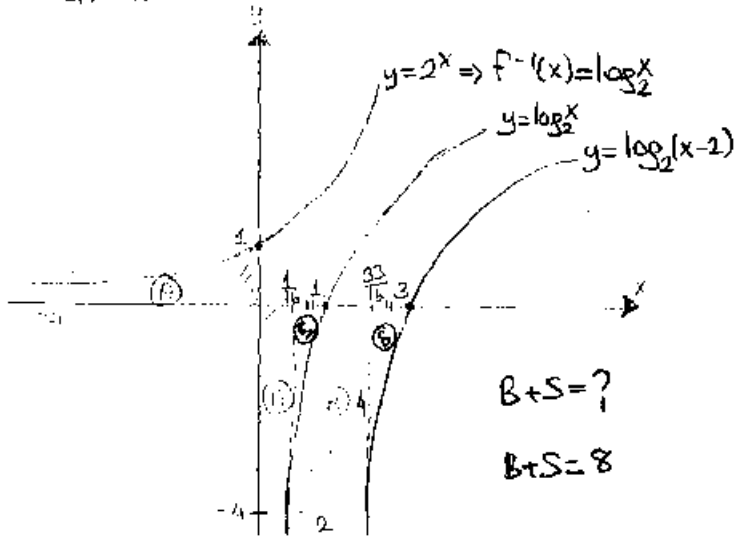


$y = \ln(f(x)) \rightarrow \ln(x)$  grafiği  $x$  değerleri azaldıkça artarak,  $x$  değerleri artarken,  $x$  değerleri azalırken,  $x$  değerleri artarak. Bu durumda  $A, B, D$  şıkları elenir. Tüpe noktasındaki geniş parabolik gibi yumuşak bir geçiş olmalıdır. Bunlara uygun grafik C'deki gibi olabilir.

**Doğru Yanıt:** C

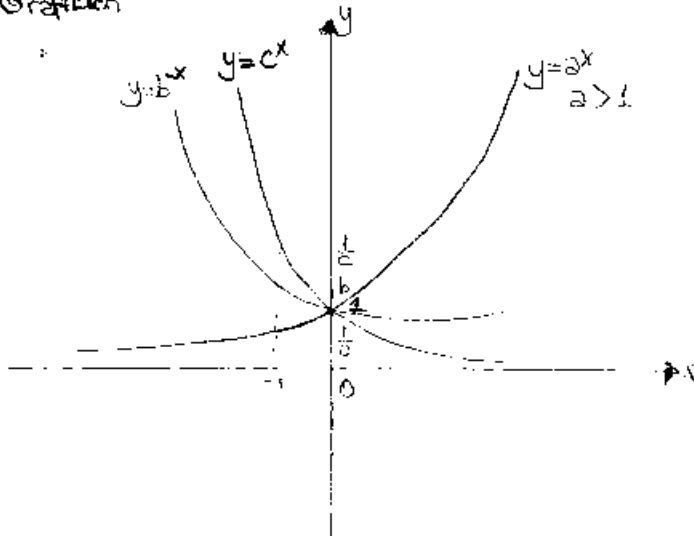


**BASLIK:** Logaritmik ve Üstel fonksiyonların Soru No: 15  
Grafikleri



Doğru Yanıt: C

**BASLIK:** Logaritmik ve Üstel fonksiyonların Soru No: 16  
Grafikleri



$b>1$ ,  $0<c<1$   
 $b^2>c^2$ ,  $c^2<c$ ,  $a$  ile  $b$  kıyaslanamaz!!

I ve II //

Doğru Yanıt: D

**BASLIK:** Doğal Logaritma fonksiyonu Soru No: 1

$$x^2-6x+\ln a=0 \Rightarrow \Delta=0 \text{ olmalı}$$

$$(-6)^2-4 \cdot 1 \cdot \ln a=0 \Rightarrow 4 \cdot \ln a=36$$

$$\ln a=9$$

$$a=e^9 //$$

Doğru Yanıt: C

**BASLIK:** Doğal Logaritma fonksiyonu Soru No: 2

$$\log_4 9 = \log_{2^2} 3^2 = \frac{2}{2} \log_2 3 = \log_2 3$$

$$\frac{\log 9}{\log 2} = \log_2 3 \text{ (Taban kasma)}$$

$$\frac{\ln \sqrt{3}}{\ln \sqrt{2}} = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{3} = \frac{1}{2} \log_2 3 = \log_2 3$$

$$\log_2 \frac{3}{2} = \log_2 3 - \log_2 2 = \log_2 3 - 1 //$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 3

$$\ln a = p \Rightarrow \log a^2 = 2 \log a = 2 \frac{\ln a}{\ln 10} = \frac{2p}{\ln 10}$$

$$= 2p \log_{10} e //$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 4

$$\log_x 5 - \ln \sqrt{5} = \frac{1}{2} \ln 5$$

$$2 = \frac{\log 5}{\log x} \Rightarrow 2 = \log 5 \cdot \log_x 5 = \log_x x$$

$$2 = \ln x \Rightarrow x = e^2$$

$$x \approx (2,71)^2 \approx 7,34$$

7 olmalı //

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 5

$$e^{2x} + 4e^x + 2 = 0 \Rightarrow e^x = t \text{ dersetek}$$

$$t^2 + 4t + 2 = 0 \Rightarrow t_1 \cdot t_2 = e^{x_1} \cdot e^{x_2}$$

$$2 = e^{x_1 + x_2} \Rightarrow x_1 + x_2 = \ln 2 //$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 6

$$e^x - 6e^{-x} - 5 = 0 \Rightarrow e^x = t \text{ dersetek}$$

$$t - \frac{6}{t} - 5 = 0 \Rightarrow t^2 - 5t - 6 = 0$$

$$\begin{matrix} \wedge & \wedge \\ t & -6 + 1 \end{matrix}$$

$$t: 6 \quad \checkmark \quad t: -1$$

$$e^x = 6 \quad \checkmark \quad e^x = -1 \text{ olmaz!}$$

$$x = \ln 6 //$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 7

$$3 \ln^2 x - 9 \ln x + 1 = 0 \Rightarrow \ln x = t \text{ dersek}$$

$$3t^2 - 9t + 1 = 0 \Rightarrow t_1 + t_2 = \ln x_1 + \ln x_2$$

$$3 = \ln(x_1 \cdot x_2)$$

$$x_1 \cdot x_2 = e^3 //$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 8

$$\ln(x^2 + 6x + p) \Rightarrow x^2 + 6x + p = y \text{ parabolü}$$

$$\text{için } c = -\frac{b}{2a} = -3, k = 2$$

$$\ln((-3)^2 + 6(-3) + p) = 2$$

$$-9 + p = e^2$$

$$p = e^2 + 9 //$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 9

$$2^x = e^y = 5^z = k \text{ olsun } \Rightarrow x = \log_2 k$$

$$y = \ln k$$

$$z = \log_5 k$$

$$\frac{x+z}{y} = \frac{x}{y} + \frac{z}{y} = \frac{\log_2 k}{\log_2 e} + \frac{\log_5 k}{\log_5 e}$$

$$= \log_2 k \cdot \log_e 2 + \log_5 k \cdot \log_e 5 = \log_2 e + \log_5 e$$

$$= \frac{1}{\ln 2} + \frac{1}{\ln 5} = \frac{\ln 2 + \ln 5}{\ln 2 \cdot \ln 5} = \frac{\ln 10}{\ln 2 \cdot \ln 5}$$

$$\frac{y}{x+z} = \frac{\ln 2 \cdot \ln 5}{\ln 10} = \log_2 \ln 5 = \log_2 \ln 5 //$$

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 10

$$\begin{aligned} \ln x^n &= 4a \\ \ln x^{n+1} &= 6a \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} n \ln x &= 4a \\ (n+1) \ln x &= 6a \end{aligned} \text{ taraf tarafa} \\ &\text{ bölersek}$$

$$\frac{n \ln x}{(n+1) \ln x} = \frac{4a}{6a} \Rightarrow \frac{n}{n+1} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3n = 2n + 2$$
$$n = 2$$

$$\ln x^2 = 4a \Rightarrow 2 \ln x = 4a$$

$$\ln x = 2a \Rightarrow x = e^{2a} //$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 11

$$3^{\frac{2}{\ln 3}} = 3^{2 \log_{\frac{1}{3}} e} = 3^{\log_{\frac{1}{3}} e^2} = (e^{\frac{1}{3}})^{\log_{\frac{1}{3}} e^2} = e^2 //$$

Yer degeridir!

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 12

$$f(x) = \arctan^3(\ln x)$$

$$\arctan^3(\ln x) = y \Rightarrow \arctan(\ln x) = \sqrt[3]{y}$$

$$\ln x = \tan(\sqrt[3]{y})$$

$$x = e^{\tan(\sqrt[3]{y})}$$

$$f^{-1}(x) = e^{\tan(\sqrt[3]{x})}$$

//

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 13

$$I.) f(x) = \ln x \text{ ise } \ln 4 < \ln 3 \text{ (Y)}$$

$$II.) g(x) = 3^x \text{ ise } 3^4 < 3^3 \text{ (Y)}$$

$$III.) h(x) = \sin x \text{ ise } \sin 4 < \sin 3 \text{ (D)}$$

$$IV.) k(x) = \arctan x \text{ ise } \arctan 4 < \arctan 3 \text{ (D)}$$

$$V.) m(x) = \frac{1}{x} \text{ ise } \frac{1}{4} < \frac{1}{3} \text{ (D)}$$

III, IV, V dogru

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Dogal Logaritma Fonksiyonu Soru No: 14

$$C - D = A - B$$

$$\ln 40m - \ln 7m = \ln(x+1)m - \ln 5m$$

$$\ln\left(\frac{40m}{7m}\right) = \ln\left(\frac{(x+1)m}{5m}\right)$$

$$\frac{40}{7} = \frac{x+1}{5} \Rightarrow 7x+7=200$$

$$7x=193 //$$

Doğru Yanıt: C

$$\frac{x}{8} \in \mathbb{Z} \quad \left\{ \begin{array}{l} x=16, 64 \end{array} \right.$$

$$\frac{\ln x}{\ln 4} = \log_4 x \in \mathbb{Z}$$

$$16+64=80$$

Doğru Yanıt: D

$$f(x) = \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) = y$$

$$x + \sqrt{x^2 + 1} = e^y \Rightarrow \sqrt{x^2 + 1} = e^y - x$$

$$x^2 + 1 = e^{2y} - 2e^y x + x^2 \Rightarrow 2e^y x = 1 + e^{2y}$$

$$x = \frac{1 + e^{2y}}{2e^y}$$

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

Doğru Yanıt: D

$$\frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}} = 2 \Rightarrow e^x + e^{-x} = 2e^x - 2e^{-x}$$

$$3e^{-x} = e^x$$

$$3 = e^{2x}$$

$$2x = \ln 3$$

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

Doğru Yanıt: B

$$f(x) = \frac{3+2\ln x}{-4+3\ln x} = y$$

$$3+2\ln x = -4y+3y\ln x$$

$$3+4y = 3y\ln x - 2\ln x \Rightarrow \ln x \cdot (3y-2) = 4y+3$$

$$\ln x = \frac{4y+3}{3y-2}$$

$$x = e^{\frac{4y+3}{3y-2}} \Rightarrow f^{-1}(x) = e^{\frac{4x+3}{3x-2}}$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Doğal Logaritma fonksiyonu Soru No: 19

$$\ln a = 7 \Rightarrow a = e^7$$

$$\ln b = 6 \Rightarrow b = e^6$$

$$\ln(a+b) = c \Rightarrow \ln(e^7 + e^6) = \ln(e^6(1+e))$$

$$= \ln e^6 + \ln(1+e) = 6 + \underbrace{\ln(1+e)}_{(1,2) \text{ aralığında}} = c$$

$$\Rightarrow 7 < c < 8$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Doğal Logaritma fonksiyonu Soru No: 20

$$f(x) = e^x \xrightarrow{\text{2br}} e^{x-2} = y \xrightarrow[\text{simetrik}]{y=x} x = e^{y-2}$$

$$\xrightarrow[\text{2. adımda}]{1br} y = 2 + \ln x - 1$$

$$y = 1 + \ln x //$$

$$\begin{aligned} y-2 &= \ln x \\ y &= 2 + \ln x \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 1

$\sqrt{\frac{3 \cdot n}{2n+3}}$  ifadesi  $n > 3$  için tanımsız olur.

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 2

$$a_n = \frac{(n^2 - 9)(n+1)n^2}{(n+6)(4n-2)} = 0$$

$$\Rightarrow n^2 - 9 = 0, \quad n+1 = 0, \quad n^2 = 0$$
$$n = \pm 3 \quad n = -1 \quad n = 0$$

$n \in \mathbb{Z}^+$  olduğundan sadece  $n=3$  için sıfırdır.

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Dizinin Tanımı ve Genel  
Terimi

Soru No: 3

$$a_n = \begin{cases} \frac{n+1}{n}, & n \text{ tek ise} \\ 2n-3, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

$$a_5 = \frac{5+1}{5} = \frac{6}{5}, \quad a_8 = 2 \cdot 8 - 3 = 13$$

$$5 \cdot a_5 + a_8 = 5 \cdot \frac{6}{5} + 13 = 19 //$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Dizinin Tanımı ve Genel  
Terimi

Soru No: 4

$$a_1 = 2 \text{ ve } a_2 = 4$$

$$a_n = \begin{cases} \sqrt{a_{n-1} \cdot a_{n+1}}, & n \text{ tek ise} \\ \frac{a_n + a_{n+1}}{2}, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

$$a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2} \Rightarrow 4 = \frac{2 + a_3}{2} \Rightarrow a_3 = 6$$

$$a_3 = \sqrt{a_2 \cdot a_4} \Rightarrow 6 = \sqrt{4 \cdot a_4} \Rightarrow a_4 = 9$$

$$a_4 = \frac{a_3 + a_5}{2} \Rightarrow 9 = \frac{6 + a_5}{2} \Rightarrow a_5 = 12$$

$$a_5 = \sqrt{a_4 \cdot a_6} \Rightarrow 12 = \sqrt{9 \cdot a_6} \Rightarrow a_6 = 16$$

$$a_2 = 2^2$$

$$a_4 = 3^2$$

$$a_6 = 4^2$$

$$\vdots$$

$$a_{20} = 11^2 = 121 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Dizinin Tanımı ve Genel  
Terimi

Soru No: 5

$$a_n = \frac{n^2 + 7n - 60}{n} = \frac{n^2}{n} + \frac{7n}{n} - \frac{60}{n}$$

$$= n + 7 - \frac{60}{n} \in \mathbb{Z}$$

$$\rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20$$

30, 60

$$\text{ya da } 60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\text{Poz. Böl. Say} = 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12 //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Dizinin Tanımı ve Genel  
Terimi

Soru No: 6

$$a_n = \frac{n^2 - 3n + 40}{n+1} \Rightarrow \begin{array}{r|l} n^2 - 3n + 40 & n+1 \\ \underline{-(n^2 + n)} & \\ -4n + 40 & n-4 \\ \underline{-(4n - 4)} & \\ 44 & \end{array}$$

$$a_n = n - 4 + \frac{44}{n+1} \in \mathbb{Z}$$

$$\rightarrow 1, 2, 4, 11, 22, 44$$

$$n = 0, 1, 3, 10, 21, 43 \Rightarrow 5 \text{ tane,}$$

Doğru Yanıt: C



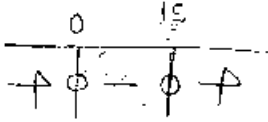
BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 7

$$a_n = \frac{n^2 - 7n + 1}{n+2} < \frac{1}{2} \Rightarrow n+2 > 0 \text{ olduğundan}$$

İster dışlar çarpımı yapılabilir

$$2n^2 - 14n + 2 < n + 2$$

$$2n^2 - 15n < 0 \Rightarrow n = 0, n = \frac{15}{2}$$



$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} \Rightarrow 7 \text{ tane,}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 8

$$a_n = -3n^2 + 24n - 6 \text{ parabolik olduğundan}$$

en büyük değeri n'de alır.

$$n = -\frac{b}{2a} = -\frac{24}{-6} = 4 \Rightarrow a_4 = -48 + 96 - 6$$

$$a_4 = 42,$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 9

$$a_n = 2n^2 - 9n - 2 \text{ parabolik olduğundan}$$

en küçük değeri n'de alır.

$$n = -\frac{b}{2a} = -\frac{-9}{4} = 2.25 \notin \mathbb{Z}^+ \Rightarrow 2.25'e \text{ en yakın}$$

sayma sayısı 2 olduğundan n=2'de en küçük değeri alır.

$$a_2 = 8 - 18 - 2 = -12,$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 10

$$a_n = \frac{n-5}{5-2n}$$

$$a_n = \left(-\frac{4}{3}, -3, 2, \frac{1}{3}, 0, -\frac{1}{7}, -\frac{2}{9}, -\frac{3}{11}, \dots\right)$$

$\rightarrow -\frac{1}{2}$ 'ye yaklaşıyor!!

$$a_n \in [-3, 2]$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi

Soru No: 11

$$a_n = \frac{n^2 + 2n + m}{3n - 7}$$

$$a_1 = \frac{m+3}{-4} > 0 \Rightarrow m < -3$$

$$a_2 = \frac{m+8}{-1} > 0 \Rightarrow m < -8$$

$$a_3 = \frac{15+m}{2} > 0 \Rightarrow m > -15$$

$$a_4 = \frac{24+m}{5} > 0 \Rightarrow m > -24$$

$$-8 > m > -15$$

↓

$$\{-14, -13, -12, -11, -10, -9\}$$

6 tane,,

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi

Soru No: 12

$$f(1) = \ln 1$$

$$f(2) = \ln 4$$

$$f(3) = \ln 9$$

$$f(4) = \ln 16$$

$$\ln 1 + \ln 4 + \ln 9 + \ln 16 = \ln 576,,$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi

Soru No: 13

$$\cos(n\pi) = (-1, 0, -1, 0, \dots)$$

$$n^{\log 3} \Rightarrow n \neq 1 \text{ dizi değildir}$$

$$n \cdot \ln e^n = n^2 = (1, 4, 9, 16, \dots)$$

$$n^2 - n = (0, 2, 6, 12, \dots)$$

$$\cos 2n + 2\sin^2 n = \cos^2 n - \sin^2 n + 2\sin^2 n = \cos^2 n + \sin^2 n = 1,,$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi

Soru No: 14

$$a_n = \frac{1}{n+2}, \quad b_n = \frac{n-3}{n+1}$$

$$\frac{a_n}{b_n} = \frac{\frac{1}{n+2}}{\frac{n-3}{n+1}} = -\frac{(n+1)}{(n+2)(n-3)}, \quad n \neq 3$$

$n=3$  ism gösterir!!

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 15

✓  $\sin n^\circ \Rightarrow n \in \mathbb{Z}^+$  olur

✓  $\sin n \Rightarrow n \in \mathbb{Z}^+$  olur

$\tan n^\circ \Rightarrow n \neq 90$  dışı değildir

✓  $\tan n \Rightarrow n \in \mathbb{Z}^+$  olur

$\sec n^\circ = \frac{1}{\cos n^\circ} \Rightarrow n \neq 90$  dışı değildir

✓  $\sec n = \frac{1}{\cos n} \Rightarrow n \in \mathbb{Z}^+$  olur

4 tanesi dışı olur //

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 16

$$a_n = \frac{8 \cdot n}{n} \cdot a_{n-1}$$

$a_8 = 0$  ve  $a_8$ 'den sonraki bütün terimler sıfır olur

$$a_{100} = 0 //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 17

$$a_n = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^n = \frac{1 - 3^{n+1}}{1 - 3}$$

$$b_n = \frac{y + x \cdot 3^n}{2}$$

$$\frac{1 - 3 \cdot 3^n}{-2} = \frac{y + x \cdot 3^n}{2} = \frac{-1 + 3 \cdot 3^n}{2}$$

$$x = 3, y = -1 \quad 2 \quad 2$$

$$x + y + 2 = 4 //$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 18

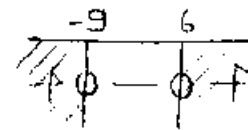
$$a_n = \frac{n+1}{n}$$

$$a_k - a_{k+3} < \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{k+1}{k} - \frac{k+4}{k+3} < \frac{1}{18}$$

$$\frac{(k^2 + 4k + 3) - (k^2 + 4k)}{k \cdot (k+3)} < \frac{1}{18}$$

$$\frac{3}{k^2 + 3k} < \frac{1}{18} \Rightarrow k^2 + 3k > 54 \Rightarrow k^2 + 3k - 54 > 0$$

$$k = -9, k = 6$$



en küçük  $k = 7$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 19

$$a_n = 4n + 1$$

$$b_n = 5n - 2 \Rightarrow \text{EKOK}(4, 5) = 20$$

$$x = 4i + 1 = 5j - 2$$

$$x + 7 = 4i + 8 = 5j + 5$$

$$x + 7 = 20 \Rightarrow x = 13 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 4i + 1 = 13 \Rightarrow i = 3 \\ 5j - 2 = 13 \Rightarrow j = 3 \end{array} \right\} i \neq j$$

$$x + 7 = 40 \Rightarrow x = 33 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 4i + 1 = 33 \Rightarrow i = 8 \\ 5j - 2 = 33 \Rightarrow j = 7 \end{array} \right\}$$

$$8 + 7 = 15 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 20

$$S_n = n^2 + n$$

$$S_1 = a_1 = 2$$

$$S_2 = a_1 + a_2 = 6 \Rightarrow a_2 = 4$$

$$S_3 = a_1 + a_2 + a_3 = 12 \Rightarrow a_3 = 6$$

$$2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1) = n^2 + n$$

$$\Rightarrow a_n = 2n //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 21

$$a_n = \frac{2}{(n+1)(n+3)}$$

$$a_n = \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+3}$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$$

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

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

$$\frac{1}{5} - \frac{1}{7}$$

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

$$\frac{1}{7} - \frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{8} - \frac{1}{10}$$

$$+ \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{9} - \frac{1}{10} = \frac{5}{6} - \frac{19}{90} = \frac{56}{90} = \frac{28}{45} //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 22

$$a_n \cdot 2n \Rightarrow S_n = \frac{(2+2n) \cdot n}{2} = n^2 + n$$

$$b_n = 3n^2 + 3n$$

$$S_n = 3(1^2 + 2^2 + \dots + n^2) + 3(1 + 2 + \dots + n)$$

$$S_n = 3 \cdot \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + 3 \cdot \frac{n(n+1)}{2}$$

$$= \frac{n(n+1)(2n+1+3)}{2} = \frac{n(n+1)(n+2)}{2} //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Dizinin Tanımı ve Genel Termini Soru No: 23

$$A = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \dots a_{11} = 11^2 = 121$$

$$B = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \dots a_{10} = 10^2$$

$$\frac{A}{B} = a_{11} = \frac{121}{100} = 1,21$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Dizinin Tanımı ve Genel Termini Soru No: 25

$$a_1 = 3$$

$$a_n \text{ 'in fark dizisi } b_n \text{ olsun } \Rightarrow b_n = 2n$$

$$b_1 = 2, b_2 = 4, b_3 = 6$$

$$a_2 - a_1 = 2$$

$$a_3 - a_2 = 4$$

$$a_4 - a_3 = 6$$

$$a_n - a_{n-1} = 2(n-1)$$

$$a_n - 3 = 2(1+2+3+\dots+(n-1))$$

$$a_n - 3 = \frac{2(n-1)n}{2} \Rightarrow a_n = n^2 - n + 3 //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Dizinin Tanımı ve Genel Termini Soru No: 24

$$a_1 = 2$$

$$a_{n+1} = \frac{1+a_n}{1-a_n}$$

$$a_2 = \frac{1+a_1}{1-a_1} = -3$$

$$a_3 = \frac{1+a_2}{1-a_2} = \frac{1+(-3)}{1-(-3)} = -\frac{1}{2}$$

$$a_4 = \frac{1+a_3}{1-a_3} = \frac{1+(-\frac{1}{2})}{1-(-\frac{1}{2})} = \frac{1}{3}$$

$$a_5 = \frac{1+a_4}{1-a_4} = \frac{1+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}} = 2$$

Periyodik  
Oluşur  
periyodu = 4

$$\begin{array}{r} 2022 : 4 \\ \hline 2 \end{array} \Rightarrow a_{2022} = a_2 = -3 //$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Dizinin Tanımı ve Genel Termini Soru No: 26

$$1 \rightarrow 6$$

$$2 \rightarrow 5$$

$$3 \rightarrow 4$$

$$a_{10} = 5+6+2+1+5+6+2+1+5+6 = 39$$

$$b_{11} = 4+6+3+1+4+6+3+1+4+6+3 = 41$$

$$39+41=80 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 27

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 1 \\ a_2 = 3 \\ a_3 = 6 \\ a_4 = 8 \end{array} \right\} \text{ her dört teriminde sekiz artıyor}$$
$$a_5 = 9$$
$$a_6 = 11$$

$$a_{48} = 12 \cdot 8 = 96$$

$$a_{49} = 97$$

$$a_{50} = 99 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 28

$$a_n = 4n$$

$$b_n = 5n + 6$$

$$x = 4a = 5b + 6 \Rightarrow x + 4 = 4a + 4 = 5b + 10$$

$$\text{EKOK}(4, 5) = 20$$

$$x + 4 = 20 \Rightarrow x = 16, 36, 56, 76, \dots$$

$$4n = 16 \Rightarrow n = 4$$

$$4n = 36 \Rightarrow n = 9$$

$$4n = 56 \Rightarrow n = 14$$

$$n = 79$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} \text{ Terim Sayısı} = \frac{79-4}{5} + 1$$
$$= 16$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 29

$$L_1 = 2 \Rightarrow L_{n+2} = L_{n+1} + L_n$$
$$L_2 = 1$$

$$L_3 = L_2 + L_1 = 3$$

$$L_4 = L_3 + L_2 = 4$$

$$L_n = (2, 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, \dots)$$

6 tane //

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Dizi'nin Tanımı ve Genel Terimi Soru No: 30

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 10 \\ a_2 = 12 \end{array} \right\} x \text{ ve } y \text{ 'nin Her Ort} = \frac{2xy}{x+y}$$

$$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$$

$$a_2 = \frac{2a_1 a_3}{a_1 + a_3} \Rightarrow 12 = \frac{2 \cdot 10 \cdot a_3}{10 + a_3} \Rightarrow a_3 = 15$$

$$a_3 = \frac{2a_2 a_4}{a_2 + a_4} \Rightarrow 15 = \frac{2 \cdot 12 \cdot a_4}{12 + a_4} \Rightarrow a_4 = 20$$

$$a_4 = \frac{2a_3 a_5}{a_3 + a_5} \Rightarrow 20 = \frac{2 \cdot 15 \cdot a_5}{15 + a_5} \Rightarrow a_5 = 30$$

$$a_5 = \frac{2a_4 a_6}{a_4 + a_6} \Rightarrow 30 = \frac{2 \cdot 20 \cdot a_6}{20 + a_6} \Rightarrow a_6 = 60 //$$

Doğru Yanıt: E

Tanımı

$$2n = 5 + 4n - n^2$$

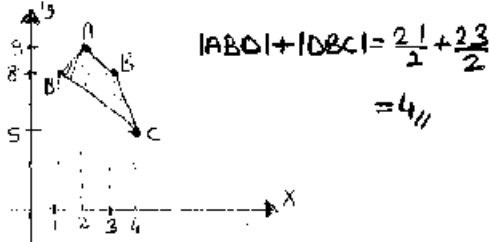
$$-n^2 + 4n + 5 > 0 \Rightarrow n^2 - 4n - 5 < 0$$

$$\begin{matrix} -5 & + & 1 \\ n=5, & n=-1 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} -1 & 5 \\ + & - \\ - & + \end{matrix} \quad n \in \{1, 2, 3, 4\}$$

$$a_1 = 8, a_2 = 9, a_3 = 8, a_4 = 5$$

$$(1, 8), (2, 9), (3, 8), (4, 5)$$



Doğru Yanıt: A

Soru No: 1

II ve III. bölgede  $x < 0$  olduğundan ve  $n > 0$  olması gerektirir. II ve III. bölgede olamaz.

Doğru Yanıt: B

Tanımı

$$2n = 1 \cdot (1! + 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + 4 \cdot 4! + \dots + n \cdot n!)$$

$$2n = (n+1)! - 1$$

$$2 \cdot (2! - 1)$$

$$3 \cdot (3! - 1)$$

$$4 \cdot (4! - 1)$$

$$5 \cdot (5! - 1)$$

$$\vdots$$

$$10 \cdot (10! - 1)$$

$$\begin{matrix} 2 \cdot 2! + 3 \cdot 3! + 4 \cdot 4! + \dots + 10 \cdot 10! & -2-3-4-\dots-10 \\ \hline 11! - 2! & -54 \end{matrix}$$

$$= 11! - 56 //$$

Doğru Yanıt: B

Soru No: 2

$$\left. \begin{matrix} a_1 = 5 \\ a_2 = 4 \\ a_3 = 3 \\ a_4 = 2 \\ a_5 = 1 \\ a_6 = 0 \\ a_7 = -1 \end{matrix} \right\} 5 \text{ tane,}$$

Doğru Yanıt: C

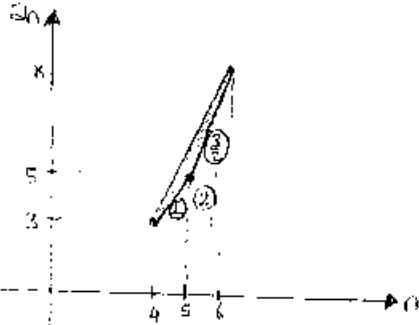
BAŞLIK: Dizi Problemleri

Soru No: 3

$$a_1 = 1, a_2 = 1$$

$$a_n = (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots)$$

$\downarrow$     $\downarrow$     $\downarrow$   
 $a_4$     $a_5$     $a_6$



$$\text{Tered. Alan} = \frac{2 \cdot 5}{2} - \frac{3}{2} \cdot 2 = 1$$

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

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Dizi Problemleri

Soru No: 4

$$n=2 \text{ ve } k=2 \Rightarrow a_n = a(n-2)^2 + 2$$

$$a_1 = a + 2 = 1 \Rightarrow a = -1$$

$$a_n = -(n-2)^2 + 2$$

$$a_{10} = -8^2 + 2 = -62,$$

Doğru Yanıt: E

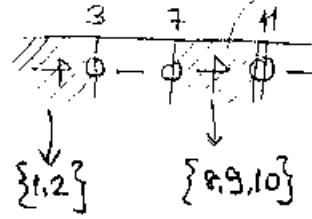
BAŞLIK: Dizi Problemleri

Soru No: 5

$$a_n = \frac{f(n)}{g(n)} > 0$$

$\xrightarrow{\quad} n=3, n=7$   
 $\xrightarrow{\quad} n=11$

11'den her iki  
fonksiyona  
pozitif olur.



Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Dizi Problemleri

Soru No: 4

Aritmetik dizielerde birbirine eş olmayan  
iki bilgi verildiğinde bütün terimler bulunabilir.  
Bundan ötekisi, I, II, III, IV olur.

Ayrıca ilk  $n$  terim toplamı bitinen aritmetik  
dizisinde bütün terimleri bulunur. (İsteyen  
olmayabilir.)

Doğru Yanıt: E



$$a_1 + a_5 = 10 \Rightarrow a_1 + a_1 + 4d = 10$$

$$a_2 + a_3 = 7 \Rightarrow a_1 + d + a_1 + 2d = 7$$

$$\begin{array}{r} 2a_1 + 4d = 10 \\ -/ 2a_1 + 3d = 7 \\ \hline d = 3 \end{array}$$

$$2a_1 + 4 \cdot 3 = 10 \Rightarrow a_1 = -1$$

$$a_{11} = a_1 + 10d = -1 + 30 = 29 //$$

Doğru Yanıt: A

$$a_{10} = 4a_7 \Rightarrow a_7 + 3d = 4a_7 \Rightarrow a_7 = d$$

$$a_8 + a_9 - a_5 = 48 \Rightarrow a_7 + 4d = 48$$

$$a_{12} - 48 = a_7 + 5d$$

$$48 = d + 5d$$

$$d = 8$$

$$a_7 = 8$$

$$a_{11} = a_7 + 4d$$

$$a_{11} = 8 + 4 \cdot 8 = 40 //$$

Doğru Yanıt: C

$$a_1 = 1 \text{ ve } a_{22} < 0 \text{ olmalı yani } d < 0$$

$$a_9 - a_8 = d = \Delta$$

$$a_{10} - a_6 = 4d = \nabla$$

$$d^2 - 4d - 45 = 0$$

$$\begin{array}{cc} d & d \\ \wedge & \wedge \\ d & d \end{array} \quad \begin{array}{cc} -9 & +5 \end{array}$$

$$d = 9 \vee d = -5 \Rightarrow a_n = -5n + 6$$

$$a_7 = a_1 + 6d$$

$$a_7 = 1 - 30 = -29 //$$

Doğru Yanıt: A

$$(9, a, b, \dots, 12)$$

$$\downarrow$$

$$a_1$$

$$\downarrow$$

$$a_{19}$$

$$a_{19} - a_1 = 18d = 3 \Rightarrow d = \frac{1}{6}$$

$$a_n = \frac{1}{6} \cdot n + k \Rightarrow a_1 = \frac{1}{6} + k = 9$$

$$k = \frac{53}{6}$$

$$a_n = \frac{1}{6}n + \frac{53}{6} //$$

Doğru Yanıt: E

$$a_9 - a_5 = \Delta = d$$

$$a_{10} - a_6 = 7 = a_6 + 4d - a_6$$

$$7 = 4d$$

$$\Delta^2 - 7 - 45 = 0$$

$$d^2 - 4d - 45 = 0$$

$$(d-9)(d+5) = 0$$

$$\boxed{d = -5}$$
 diğer terimler negatif dediği için -5 i aldık

$$a_7 = a_1 + 6d$$

$$= 1 - 6 \cdot 5$$

$$= -29$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: DİZİLER | ARİTMETİK DİZİ Soru No: 2

$$2a_1 + 4d = 10$$

$$2a_1 = -2$$

$$2a_1 + 3d = 7$$

$$a_1 = -1$$

$$a_{11} = a_1 + 10d$$

$$= -1 + 10 \cdot 3$$

$$= 29$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: DİZİLER | ARİTMETİK DİZİ Soru No: 3

$$a_1 = 9$$

$$a_{19} = 12$$

$$a_{19} = a_1 + 18d$$

$$12 = 9 + 18d$$

$$d = \frac{1}{6}$$

BASLIK: DİZİLER | ARİTMETİK DİZİ Soru No: 4

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 = 3$$

$$a_4 = 4$$

$$a_5 = 5$$

$$a_6 = 6$$

$$a_7 = 7$$

$$a_8 = 8$$

$$a_9 = 9$$

$$a_{10} = 10$$

$$a_{11} = 11$$

$$a_{12} = 12$$

$$a_{13} = 13$$

$$a_{14} = 14$$

$$a_{15} = 15$$

$$a_{16} = 16$$

$$a_{17} = 17$$

$$a_{18} = 18$$

$$a_{19} = 19$$

$$a_{20} = 20$$

$$\begin{aligned}
 2F &= D - E \\
 D - F &= 12 = m - mr \\
 F + E &= 12 = mr + mr^2 \\
 \frac{1}{r} &= \frac{m(1-r)}{mr(1+r)} \\
 r &= \frac{1}{2} \\
 m - mr^2 &= 12 \\
 m &= 16 \\
 D &= 16 \\
 A &= D + 21 = 37 \\
 A &= 16 + 21 = 37
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$S_n = n^2 - n + 1$$

$$S_{20} - S_{19}$$

$$20^2 - 20 + 1 - 19^2 + 19 - 1$$

$$(20 - 19)(20 + 19) - 1$$

$$39 - 1 = 38$$

Doğru Yanıt: B

$$S_{10} - S_5 = 80$$

$$S_{10} = 5(a_1 + a_{10})$$

$$S_5 = 5(a_1 + a_5)$$

$$S_{10} - S_5 = 5(a_1 + a_{10}) - 5(a_1 + a_5)$$

$$5(a_{10} - a_5) = 80$$

$$a_{10} - a_5 = 16$$

$$a_1 + 9d - (a_1 + 4d) = 16$$

$$5d = 16$$

$$d = \frac{16}{5}$$

$$D_1: S_5 = 14a_6$$

$$\frac{1}{2} (2a_1 + 12d) = 14(a_1 + 5d)$$

$$26a_1 + 156d = 28a_1 + 140d$$

$$a_1 = 8d$$

$$34 = k \cdot a_{12}$$

$$2(2a_1 + 3d) = k \cdot (a_1 + 11d)$$

$$38d = k \cdot 19d$$

$$k = 2$$

Doğru Yanıt: C

$$a_9 = 57$$

$$a_1 + 7d = \frac{7}{2} (2a_1 + 6d)$$

$$2a_1 + 14d = 14a_1 + 42d$$

$$-28d = 12a_1$$

$$-7d = 3a_1$$

$$a_1 = -7d$$

$$S_8 = 20 \quad S_{20} = 24$$

$$S_{20} = S_{18} + a_{19} + a_{20} = 24$$

$$a_{19} + a_{20} = 4$$

$$S_{38} = \frac{38}{2} (a_1 + a_{38}) = 38 \cdot 2 = 76$$

$$a_{19} + a_{20} = a_1 + a_{38} = 4$$

Doğru Yanıt: E

$$\underbrace{S_{11}}_{12} = \underbrace{S_8}_{6} + a_9 + a_{10} + a_{11}$$

$$a_9 + a_{10} + a_{11} = 6$$

$$2a_{10}$$

$$2a_{10} = 6$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$a_{10} = 3$$

$$\frac{a}{a+b} - \frac{a}{a+c} = \frac{a}{b+c} - \frac{a}{a+b}$$

$$\frac{a+c-a-b}{(a+b)(a+c)} = \frac{a+b-b-c}{(b+c)(a+b)}$$

$$\frac{c-b}{a+c} = \frac{a-c}{b+c}$$

$$c^2 - b^2 = a^2 - c^2$$

şıklara bakalım

$$c) \quad b^2, c^2, a^2$$

$$c^2 - b^2 = a^2 - c^2$$

esitlik var  
dizi aritmetik

Doğru Yanıt: D

Doğru Yanıt: C

$$\cos x - \sin x = 1 - \cos x$$

$$2 \cos x = 1 + \sin x$$

Kare Al

$$4 \cos^2 x + 2 \sin x + \sin^2 x$$

$$= 4 \cos^2 x + 2 \sin x + \sin^2 x$$

$$2 \sin x - 3 = 0$$

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

$$\sin x + 1 = 0$$

$$\sin x = -1$$

$$\sin x = -1$$

$$\sin x = -1$$

$$\sin x = -1$$

$$\sin x = -1$$

$$\sin x = -1$$

$$\sin x = -1$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = 3$$

$$a_1 - d + a_2 + a_1 + d = 3$$

$$3a_2 = 3$$

$$a_2 = 1$$

$$a_1 = 1 - d$$

$$a_3 = 1 + d$$

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 = 5$$

$$(1-d)^2 + 1^2 + (1+d)^2 = 5$$

$$1 - 2d + d^2 + 1 + 2d + d^2 = 5$$

$$d = 1$$

$$d = 1$$

$$d = 1$$

$$d = 1$$

$$d = 1$$

$$d = 1$$

$$d = 1$$

$$d = 1$$

$$d = 1$$

$n=1$  yordam

$$\frac{2a_1}{2b_1} = \frac{2}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l} 7a_1 = 5b_1 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 5k = 7k \end{array} \right.$$

$n=2$  yordam ( $a_2=b_2=9$ )

$$\frac{a_1+9}{b_1+9} = \frac{2}{2}$$

$$8a_1 + 72 = 7b_1 + 63$$

$$9 = 77k - 85k$$

$$k=1$$

$$a_1=5 \quad a_2=9 \quad a_3=13 \quad a_4=17$$

$$b_1=7 \quad b_2=9 \quad b_3=11$$

$$a_4 - b_3 = 6$$

Doğru Yanıt: B

$$S_p = \frac{p}{2} (2a_1 + (p-1)d)$$

$$S_q = \frac{q}{2} (2a_1 + (q-1)d)$$

$$\frac{2a_1 + pd - d}{2a_1 + qd - d} = \frac{p}{q}$$

$$2a_1q + pqd - dq = 2a_1p + p^2d - pd$$

$$2a_1q - 2a_1p = dq - pqd + pd$$

$$2a_1(q-p) = d(q-p)$$

$$a^2 + b^2 = 2ab$$

$$(a-b)^2 = 0$$

$a = b \rightarrow$  eğer  $a = b$  yerine  $a$  yazalım

A)  $a, a^2, a^3$

B)  $a, a^3, a^3$

C)  $a, a^2, a^3$

D)  $a, a^2, a^3$

E)  $a^2, a^3, a^4$

Doğru Yanıt: B

$$\log_2 2 = \log_2 2 = 1$$

$$(\log_2 2)^2 = 1 \cdot \log a$$

$$a = 10^{\log_2 2}$$

$$\frac{a_9}{a_7} + \frac{a_3}{a_2} = 12$$

$$\frac{a_7 \cdot r^2}{a_7} + \frac{a_2 \cdot r}{a_2} = 12 = 0$$

$$r^2 + r - 12 = 0$$

$$(r+4)(r-3) = 0$$

$r=3$  pozitif terim olduğu için

$$\frac{a_8}{a_5} = \frac{a_5 \cdot r^3}{a_5} = 3^3 = 27$$

Doğru Yanıt: E

$$a_1 \quad a_2 \quad a_3 \quad \dots$$

$$a_1 \quad a_1 r \quad a_1 r^2$$

$$a_1 = 4(a_1 r + a_1 r^2 + a_1 r^3 + \dots)$$

$$a_1 = 4a_1 r \cdot (1 + r + r^2 + \dots)$$

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

$$1-r = 4r$$

$$1 = 5r$$

$$r = \frac{1}{5}$$

Diyağramı doldurmak için herhangi bir satır veya sütunda en az iki terim olmalıdır. İlk olarak a, b ve a, d bulunan satır ve sütundaki sayılar bulunur. Bu sayede c ve e'nin bulunduğu satırdaki sayılar bulunur. e satırı bulunduğundan sonra k sütunu da bulunur. k ve a sütunları kullanarak I, II ve III nolu kareler bulunur. Sonrasında a'nın bulunduğu satırta I in bulunduğu satır kullanılarak IV nolu kare de bulunur. Böylece hepsi bulunmuş olur

11

Doğru Yanıt: E

$$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6$$

$$a_3 + a_4 = 144$$

$$a_1 \cdot r^2 + a_1 \cdot r^3 = 144$$

$$a_1 \cdot r^2 \cdot (1+r) = 144$$

$$a_1 \cdot \frac{16}{25} \cdot \frac{9}{5} = 144$$

$$a_1 = 125 \text{ mm}$$

$$r = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

Doğru Yanıt: A

$$\begin{aligned} a_{10} &= S_{10} - S_9 = \frac{3^{10}-1}{2} - \frac{3^9-1}{2} \\ &= \frac{3^{10}-3^9}{2} = \frac{3^9(3-1)}{2} = 3^9 \end{aligned}$$

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 = 1728$$

$$(a_2)^3 = 1728$$

$$a_2 = 12$$

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3}{3} = 21$$

$$a_1 + a_3 = 51 \quad a_1 \cdot a_3 = 144$$

Monoton Artan olduğu için

$$(3, 12, 48) \rightarrow r=4 \quad a_1=3$$

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

$$a_n = 3 \cdot 4^{n-1}$$

Doğru Yanıt: E



BAŞLIK: DİZİLER | GEOMETRİK DİZİ | Soru No: 9

$$S_6 = a_1 \frac{r^6 - 1}{r - 1} = a_1 (r+1) (r^4 + r^2 + 1) = 91$$

$$S_2 = a_1 \frac{r^2 - 1}{r - 1} = a_1 (r+1) = 7$$

$$\frac{S_6}{S_2} = r^4 + r^2 + 1 = 13$$

$$r^4 + r^2 - 13 = 0$$

$$(r^2 + 4) (r^2 - 3) = 0$$

$$\boxed{r^2 = 3}$$

$$S_4 = a_1 \frac{r^4 - 1}{r - 1} = a_1 \frac{(r^2 - 1)(r^2 + 1)}{r - 1}$$

$$S_4 = \frac{a_1 (r+1) (r^2 + 1)}{7 \cdot 4}$$

$$S_4 = 28$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: DİZİLER | GEOMETRİK DİZİ | Soru No: 11

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

$$x^2 - 4xy + 4y^2 = x^2 + 4xy + 3y^2$$

$$y^2 - 8xy = 0$$

$$y(y-8x) = 0 \quad (y \neq 0)$$

$$y = 8x$$

$$a_1 = 9x \quad a_2 = -15x \quad a_3 = 25x$$

$$r = \frac{-15x}{9x} = -\frac{5}{3}$$

$$\frac{a_{10}}{a_8} = \frac{a_1 \cdot r^9}{a_1 \cdot r^7} = r^2 = \left(-\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: DİZİLER | GEOMETRİK DİZİ | Soru No: 10

Dizi n terimli olsun  $a_1 = 3$

$$\frac{L_3}{F_4} = \frac{a_n \cdot a_{n-1} \cdot a_{n-2}}{a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4} = 3^4$$

$$\frac{(a_1)^3 \cdot r^{n-1+n-2+n-3}}{(a_1)^4 \cdot r^{1+2+3}} = 3^4$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{r^{3n-6}}{r^6} = 3^4$$

$$r^{3n-12} = 3^4$$

$$3n-12 = 4$$

$$3n = 16$$

$$n = \frac{16}{3}$$

$$n = 5$$

$$n = 5$$

$$n = 5$$

$$n = 5$$

$$n = 5$$

$$n = 5$$

$$n = 5$$

BAŞLIK: DİZİLER | GEOMETRİK DİZİ | Soru No: 12

$$\frac{[a]}{a} = \frac{a - [a]}{[a]} \rightarrow a^2 - [a] \cdot a - [a]^2 = 0$$

$$a = \frac{[a] \pm \sqrt{[a]^2 + 4[a]^2}}{2} = [a] \cdot \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$0 \leq a - [a] < 1 \text{ olup}$$

$$0 \leq [a] \cdot \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} - [a] < 1$$

$$\frac{1+\sqrt{5}}{2} \text{ için}$$

$$\frac{1-\sqrt{5}}{2} \text{ için}$$

$$0 \leq [a] \left( \frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1 \right) < 1$$

$$0 \leq [a] \left( \frac{1-\sqrt{5}}{2} - 1 \right) < 1$$

$$0 \leq [a] \left( \frac{\sqrt{5}-1}{2} \right) < 1$$

$$0 \leq - \left( \frac{1+\sqrt{5}}{2} \right) [a] < 1$$

$$0 \leq [a] < \frac{2}{\sqrt{5}-1}$$

$$\frac{1-\sqrt{5}}{2} < [a] < 1$$

$$[a] = 1$$

$$-0.61 < [a] < 1$$

Doğru Yanıt: D

Toplamı bulunun  $k$  zannede  $\infty$  olmalı

(0) saat dışı dışında,  $-e$  her aritmetik dizinin limiti 0'den farklı olduğundan aritmetik seriler iraksaktır.

Dolayısıyla  $k^2 - 3k + 1 = 0$  olmalıdır

$$k_1 + k_2 = 3$$

Toplanan her terimin çarpanları tek sayı olduğu için genel terim  $(2k-1)(2k+1)$  formundadır olmalıdır

Doğru Yanıt: E

Doğru Yanıt: D

Sonsuz giden toplamı inceleyelim

$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{a}{b}\right)^n$  serisinin yakınsak olması için  $\left|\frac{a}{b}\right| < 1$  olmalıdır

$$1 + n = \frac{n(n+1)}{2} \rightarrow 100$$

$$n(n+1)(2n+1) \rightarrow 100$$

(MY-MATEMATİK Sayfa 108)

Hatırlatma:  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} = 2$

$\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{1}{2^n 2^2} - \frac{1}{3^n 3}\right)$

Verilen serinin 1. terimi 1, değerse  
Serinin ilk terimi:  $\frac{1}{2}$  Aşağıdaki  
Farkı

$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}\right)^n = \frac{1}{2} \sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n$   
 $= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots \right)$

$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n = 2$   
 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n = 2 - 1 = 1$

$\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n = \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \dots$   
 $= \frac{1}{3} \left( 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots \right)$   
 $= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$

Doğru Yanıt: B

Doğru Yanıt: A

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2 \cdot 3^{n-1}}{3^n}$   
 $= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{3}$   
 $= \frac{2}{3} \sum_{n=1}^{\infty} 1$   
 $= \frac{2}{3} \cdot \infty = \infty$

$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n = \frac{2/3}{1 - 2/3} = \frac{2/3}{1/3} = 2$   
 $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n$   
 $= \frac{2/3}{1 - 2/3} = 2$

$$\begin{aligned} (6a-5a-5a^2) &= 5a^2 \\ 6a-5a-5a^2 &= 5a^2 \\ a-5a^2 &= 0 \\ a(1-5a) &= 0 \quad a \neq 0 \\ 1-5a &= 0 \\ 5a &= 1 \\ a &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k-1}) &= a_n - a_0 \\ \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k-1}) &= a_n - a_0 \\ \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k-1}) &= a_n - a_0 \\ \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k-1}) &= a_n - a_0 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$\begin{aligned} \sin x &= 1 - \sin x \\ 2 \sin x &= 1 \\ \sin x &= \frac{1}{2} \\ x &\in (0, \frac{\pi}{2}) \text{ olduğundan} \\ x &= \frac{\pi}{6} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k-1}) &= a_n - a_0 \\ \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k-1}) &= a_n - a_0 \\ \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k-1}) &= a_n - a_0 \\ \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k-1}) &= a_n - a_0 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$|\log 2| < 1$  olduğundan seri yakınsak.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (\log 2)^{n-1} = \frac{1}{1 - \log 2} = \frac{1}{\log 10 - \log 2}$$

$$= \frac{1}{\log 5} = \log_5 10$$

Doğru Yanıt: C

Doğru Yanıt: E

$$1 + 2r + r^2(1 + 2r) + r^4(1 + 2r) + \dots = 0$$

$$(1 + 2r)(1 + r^2 + r^4 + \dots) = 0$$

$$1 + 2r = 0$$

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

Ayrıca

$$1 + r^2 + r^4 + \dots = 0$$

$$\frac{1}{1 - r^2} = 0$$

$$1 - r^2 = 0$$

$a_n = a_1 r^{n-1}$  seriler yolun son doğru  
1an 1r161

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = a_1 + a_1 r + \dots = \frac{a_1}{1-r} = 4 \Rightarrow a_1 = 4(1-r)$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} (a_n)^2 = (a_1)^2 + (a_1 r)^2 + (a_1 r^2)^2 + \dots = \frac{4}{3}$$

$$= (a_1)^2 (1 + r^2 + r^4 + \dots) = \frac{4}{3}$$

$$(a_1)^2 \cdot \frac{1}{1-r^2} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{4^2(1-r)^2}{1-r^2} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{(1-r)(1-r)}{(1-r)(1+r)} = \frac{1}{12}$$

$$12 - 12r = 1 + r \quad r = \frac{11}{13}$$

Doğru Yanıt: D

1.e1 2.e1 3.e1

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \dots$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$$

Yanıt: başlangıç Yazın a birim

Asli Soru:  $\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \frac{1}{20} + \left(\frac{1}{20}\right)^2 + \frac{1}{20} + \dots \\ & \left(\frac{1}{20}\right)^2 + \frac{1}{20} + \left(\frac{1}{20}\right)^2 + \left(\frac{1}{20}\right)^2 + \dots \\ & \left(1 + \frac{9}{25} + \left(\frac{9}{25}\right)^2 + \dots\right) \\ & \frac{1}{5} + \frac{18}{5^3} \cdot \frac{5^2}{16} = \frac{2}{5} + \frac{9}{40} \\ & = \frac{25}{40} = \frac{5}{8} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \\ & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \\ & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \\ & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \\ & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \\ & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \\ & \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$0,23 = 0,23 \, 23 \, 23 \dots$$

$$= 0,23 + 0,0023 + 0,000023 + \dots$$

$$= \frac{23}{100} + \frac{23}{10000} + \frac{23}{1000000} + \dots$$

$$= 23 \left( \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^4} + \frac{1}{10^6} + \dots \right)$$

$$23 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{10^{2n}} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{23}{10^{2n}}$$

$$1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots = \frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned} & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \\ & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \\ & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \\ & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \\ & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \\ & 1 + \cos^2 x + (\cos^2 x)^2 + \dots \end{aligned}$$

$$a_1 = 120, r = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$$

Alacağı toplam yol  $S_n$  olsun

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r} = 120 \cdot \frac{1-\frac{3}{5}^n}{1-\frac{3}{5}}$$

$$= 120 \cdot \frac{5}{2} = 300 \text{ km}$$

Arac C ile D arasında

Doğru Yanıt: A

Doğru Yanıt: A

Her birinin yarısı, aynı ayrı bölümler



Her birinin yarısı, aynı ayrı bölümler

Her birinin yarısı, aynı ayrı bölümler

Her birinin yarısı, aynı ayrı bölümler

Her birinin yarısı, aynı ayrı bölümler

Her birinin yarısı, aynı ayrı bölümler

Her birinin yarısı, aynı ayrı bölümler

Her birinin yarısı, aynı ayrı bölümler



$$100 \text{ g} \cdot \text{g} \cdot \text{g} \cdot \text{g} = 100 \cdot \frac{40}{100} = 40$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a_1 \quad a_1 r \quad a_1 r^2 \quad a_1 r^3 \end{array}$$

$$a_1 r + a_1 r^2 + a_1 r^3 + 30 = a_1 + a_1 r + a_1 r^2 + 40 a_1$$

$$a_1 = 30$$

Toplam aldığı göl  $S_n$  olsun

$$S_n = 30 + 30 \cdot 2 \cdot \frac{2}{5} + 30 \cdot 2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \dots$$

$$S_n = 30 + 60 \cdot \frac{2}{5} \cdot \left(1 + \frac{2}{5} + \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \dots\right)$$

$$= 30 + 24 \cdot \frac{5}{3} = 70$$

Doğru Yanıt: D

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$1 + 2 + \frac{a}{6} + 2 + \left(\frac{a}{6}\right)^2 + \dots$$

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$

$$e^{2a} = 1 + e^{2a} + \frac{1}{2!} e^{2a} + \frac{1}{3!} e^{2a} + \dots$$



Benzerlik oranı  $\frac{1}{2}$

Alanlar oranı  $= \frac{1}{4}$

İlk dik üçgenin alanı  $S_1 = \frac{13^2}{2}$

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

Dik üçgenlerin alanları toplamı  $S_n$  alan

$$\frac{S_n}{A(\triangle DEF)} = \frac{\frac{13^2}{2} \left(\frac{1}{4}\right)}{\frac{13^2}{4}} = \frac{2}{3}$$

$$= 28 \cdot \frac{9}{16} \cdot \frac{16}{7} = 36 \text{ cm}$$



Doğru Yanıt: C

Doğru Yanıt: B

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

Alanlar toplamı  $S_n$  alan

$$\frac{1 \cdot \frac{1}{2}}{2} + \frac{1 \cdot \frac{1}{2}}{2} + \frac{1 \cdot \frac{1}{2}}{2} + \frac{1 \cdot \frac{1}{2}}{2} + \dots$$

$$\frac{1}{2} \left( 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots \right)$$



$$\begin{aligned} \pi_4 + \pi_2 &= \pi_1 \cdot \sqrt{2} \\ \pi_2 &= \pi_1 (\sqrt{2} - 1) \\ \pi &= \frac{\pi_1 (\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2}} \end{aligned}$$

Tamam Alanlar Toplamı =  $A_n$  olsun

$$A_1 = \frac{1}{4} \pi_1 + \pi \cdot \left( \frac{\sqrt{2} (\sqrt{2} - 1)}{\sqrt{2}} \right)^2 + \dots$$

$$A_n = \frac{1}{4} \cdot 14\pi \cdot \left( 1 + \left( \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2}} \right)^2 + \dots \right)$$

$$\begin{aligned} A_n &= \frac{1}{4} \cdot 14\pi \cdot \left( 1 + \left( \frac{3-2\sqrt{2}}{2} \right)^2 + \left( \frac{3-2\sqrt{2}}{2} \right)^4 + \dots \right) \\ &= \frac{1}{4} \cdot 14\pi \cdot \frac{2}{(2\sqrt{2}-1)} = \frac{14\pi \cdot 2 \cdot (2\sqrt{2}+1)}{4 \cdot 7} = 2\sqrt{2}+1 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

Doğru Yanıt: C





$$|AB| = 2 \cos 20^\circ$$

Toplam 57 den

$$S_n = 2 + 2 \cos 20^\circ + 2 \cos^2 20^\circ + \dots$$

$$1 + (1 - 2 \sin^2 10^\circ + \cos^2 20^\circ + \dots)$$

$$\frac{2}{1 - (1 - 2 \sin^2 10^\circ)}$$

$$\frac{2}{2 \sin^2 10^\circ} = \frac{1}{\sin^2 10^\circ} = \csc^2 10^\circ$$

Doğru Yanıt: E

Her bir 100 m yükseklikte kule başı 50 m'ler

Alınan görüş yolu = An olan

$$S_n = 50 + 50 + 50 + \dots$$

$$S_n = 50n$$

$$S_n = 50n$$

$$S_n = 50n$$

$$S_n = 50n$$

$$S_n = 50n$$

$$S_n = 50n$$

$$S_n = 50n$$

$$S_n = 50n$$

$$S_n = 50n$$

Her bir 100 m yükseklikte kule başı 50 m'ler

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots$$

$$= \frac{1}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

$$= 1.5$$

Gruplandırılabilir, aynı aynı toplam bulalım

$$5 + \frac{5}{16} + \frac{5}{128} + \dots$$

$$= 5 \left( 1 + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$

$$= 5 \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} + \frac{1}{16} + \frac{1}{128} + \dots \right)$$



$$|BF| = \frac{1}{1-r}$$

$$|BT| = \frac{1}{1-r^2}$$

$$|TF| = |BF| - |BT| = \frac{1}{1-r} - \frac{1}{1-r^2}$$

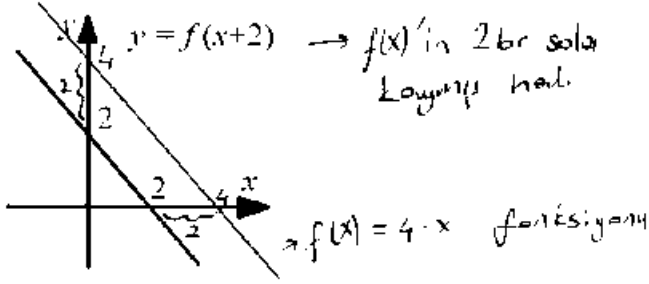
$$\frac{1}{1-r} - \frac{1-r^2}{1-r} = \frac{r^2}{1-r}$$

Doğru Yanıt: D

Doğru Yanıt: D



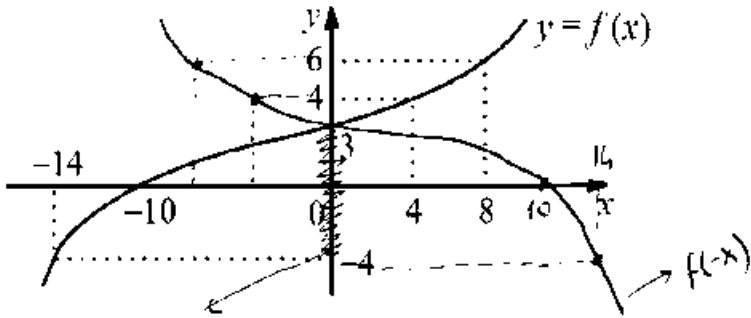
BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ Soru No: 1  
DÖNÜŞÜMLER



$$\begin{cases} \frac{x}{4} + \frac{y}{4} = 1 \\ y = 4 - x \end{cases} \quad \begin{cases} f(k) = 10 \Rightarrow 4 - k = 10 \\ \Rightarrow k = -6 \\ f(-6) = 10 \text{ ise} \\ f^{-1}(10) = -6 \end{cases}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ Soru No: 2  
DÖNÜŞÜMLER



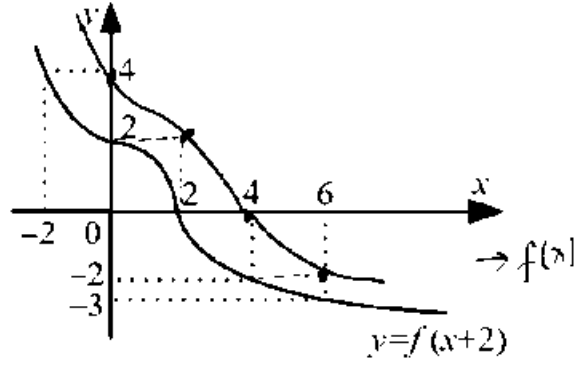
$$-4 < f(-x) < 3 \text{ değerleri}$$

$$0 \leq x < 14 \text{ arasında alır}$$

$$1 + 2 + \dots + 13 = \frac{13 \cdot 14}{2} = 91$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ Soru No: 3  
DÖNÜŞÜMLER



$f(x+2)$ ,  $f(x)$ 'in 2 bir sola kaydırılmış hali.

$f(x)$ 'in grafiğine bakılırsa

$$f(0) = 4 \Rightarrow f^{-1}(4) = 0$$

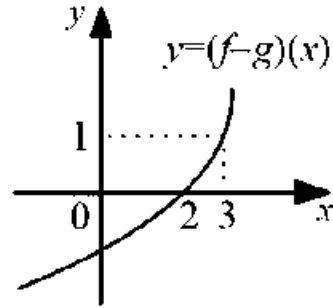
$$f(2) = 2 \Rightarrow f^{-1}(2) = 2$$

$$f(4) = 0 \Rightarrow f^{-1}(0) = 4$$

$$\text{Buradan } 0 + 2 - 4 = -2$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ Soru No: 4  
DÖNÜŞÜMLER



$$(f-g)(2) = f(2) - g(2) = 0$$

$$+ (f-g)(3) = f(3) - g(3) = 1$$

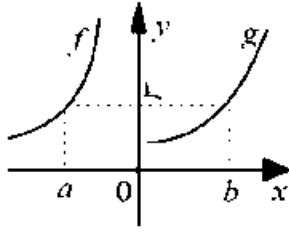
$$\begin{aligned} [f(2) + f(3)] - [g(2) + g(3)] &= 1 \\ \frac{5}{5} - [g(2) + g(3)] &= 1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow g(2) + g(3) = 4$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 5

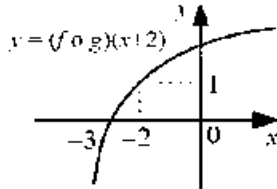


- A)  $g[f(a)] = g(1) = ?$  (Bulunamaz)  
 B)  $g[f^{-1}(a)] = ?$   
 (Bulunamaz)  
 C)  $f[g^{-1}(a)] = ?$   
 (Bulunamaz)  
 D)  $f^{-1}[g^{-1}(a)] = ?$   
 E)  $g^{-1}[f(a)] = g^{-1}(1) = b$  olur

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 6



$$f(x) = 8 - x \text{ ise}$$

$$f \circ g(x+2) = f[g(x+2)]$$

$$f \circ g(x+2) = 8 - g(x+2)$$

$x = -2$  için, grafikten

$$f \circ g(0) = 1 = 8 - g(0)$$

$$\Rightarrow g(0) = 7 \text{ -- (1)}$$

$x = -3$  için, grafikten

$$f \circ g(-1) = 0 = 8 - g(-1)$$

$$\Rightarrow g(-1) = 8$$

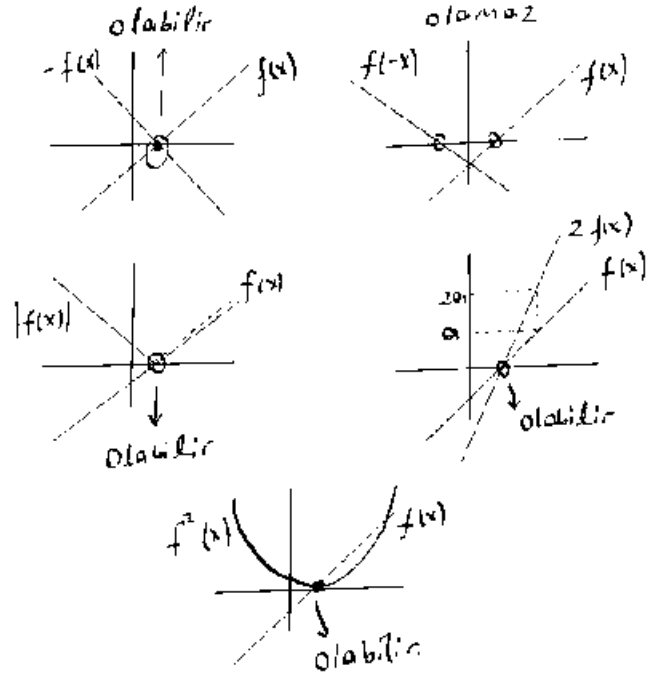
$$g^{-1}(8) = -1 \text{ -- (2)}$$

$$(1) \text{ ve } (2)'den \Rightarrow 7 + (-1) = 6$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 7



Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 8

$$[3, 7] \rightarrow [6, 14] \text{ 'ye } f(x) \text{ tanımlı}$$

$$[a, b] \rightarrow [c, d] \text{ 'ye}$$

$$y = 4f(x+4) + 5 \text{ tanımlı}$$

\* Tanım kümesi:

$$4 \text{ br sola ötelenirdi } [-1, 3] = [a, b]$$

\* Değer kümesi:

4 katının 5 fazlası

$$\left. \begin{aligned} 4 \cdot 6 + 5 &= 29 = c \\ 4 \cdot 14 + 5 &= 61 = d \end{aligned} \right\} \Rightarrow [29, 61] = [c, d]$$

$$\Rightarrow a+b+c+d = (-1) + 3 + 29 + 61 = 92$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ DÖNÜŞÜMLER Soru No: 9

$k > 0$  için

- $\xrightarrow{k}$  : Grafik  $k$  br sağa kayar.
- $\xleftarrow{k}$  : Grafik  $k$  br sola kayar.
- $\xleftrightarrow{k}$  : Grafik  $1/k$  oranında daralır/genişler.

$f(x)$  eğrisinden  $f(2x+4)$  eğrisine ulaşabilmek için

Önce  $x$  yerine  $2x$  yazılır  
yani  $\frac{1}{2}$  oranında genişletiriz

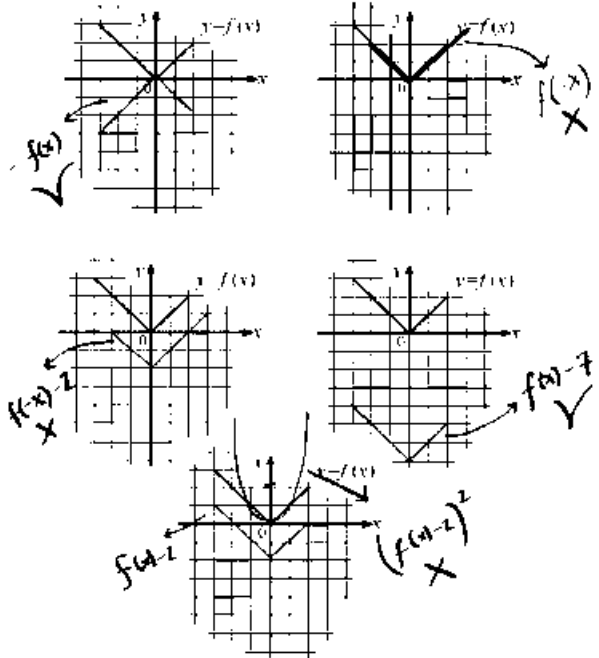
$\xleftrightarrow{2}$

sonra  $f(2x)$  eğrisinde  $x$  yerine  $x+2$  yazılır. Yani 2 br sola kaydırırız.

$\xleftarrow{2} \xleftarrow{2}$

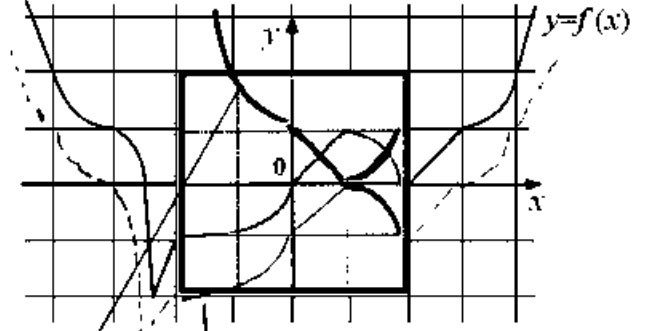
Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ DÖNÜŞÜMLER Soru No:10



Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ DÖNÜŞÜMLER Soru No:11



I. Şekil

$(g(x)-1)$  'in grafiği

$(g(x)-1)^2$  'nin grafiği

kesilen parçaya sığmaz

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ DÖNÜŞÜMLER Soru No:12

$$f(x) = (x^2 + 4x)(x^2 - 7x - 44)$$

$$f(x) = x(x+4)(x+4)(x-11) \\ = x \cdot (x+4)^2 \cdot (x-11)$$

$$f(x+7) = (x+7)(x+11)^2 \cdot (x-4)$$

$$\begin{array}{c|ccccccc} & -11 & -7 & & 4 & & \\ \hline & + & - & + & - & + & + \end{array}$$

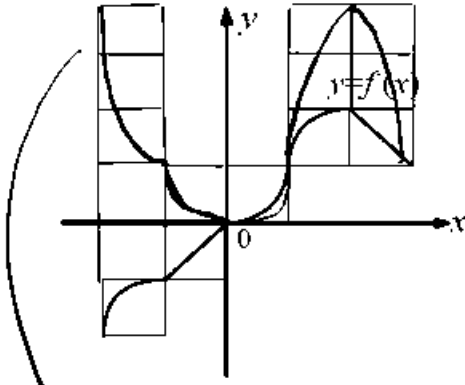
$$\Rightarrow [-7, 4] \cup \{-11\}$$

$$-11, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$$

$$\boxed{-29}$$

Doğru Yanıt: B

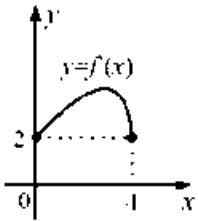




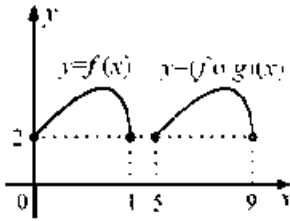
$f^2(x)$ 'in grafiği  
Toplam 11 birim kare  
kapsar.

11

Doğru Yanıt: D



I. Şekil



II. Şekil

$f \circ g(x)$  fonksiyonu  $f(x)$ 'in  
5 birim sağa ötelenmiş hali  
 $x=9$ 'da tanımlı olmadığından

$$f(x-5) = f\left[\frac{(x-5)(x-9)}{(x-9)}\right]$$

olarak düşünelim.

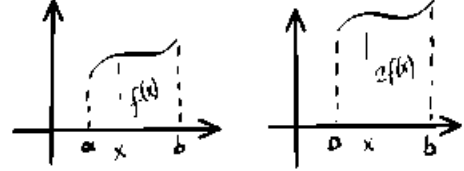
$$\Rightarrow g(x) = \frac{x^2 - 14x + 45}{x-9}$$

olabilir.

Doğru Yanıt: E

I ve II için minimum ve maksimumlar  
iki katına çıkar

III için

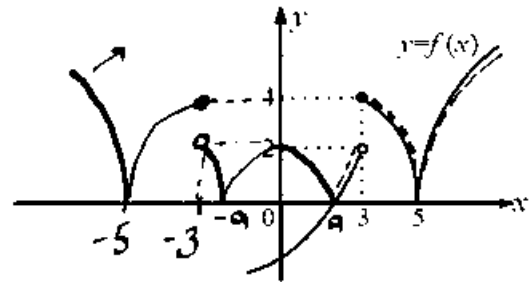


Nasıl ki, fonksiyon üzerindeki noktaların  
birleşimi grafiği oluşturuyor.  $[a, b]$  aralığındaki  
her  $x$  için  $f(x)$ 'lerin toplamı da  $[a, b]$  aralığında  $f$   
ile  $x$  eksenı arasında kalan alanı verir.

İlk şekilde  $f(x)$ 'ler toplanırken ikinci şekilde  
 $2f(x)$ 'ler toplandığından, ikinci alan birinci alanın  
iki katı olur.

IV için sınımda aynı aralıkta 2  
katına çıkamaz

Doğru Yanıt: D



$|f(x)|$ 'in grafiği

kırmızı renkle çizili olan

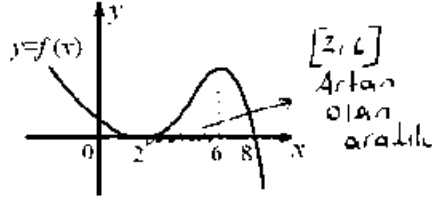
-5, -3, -1, 0, 1, 3, 5

toplam 7 noktada  
oynar.

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 17



$f(x-3) \rightarrow 3$  br sağa  
tanım kümesi elemanları  
öteledir

$[2,6] \rightarrow [5,9]$  oldu

2.  $f(x-3)$  tanım kümesi  
değişmez

2  $f(x-3) + 4$  yine tanım  
kümesi değişmez

$[5,9]$

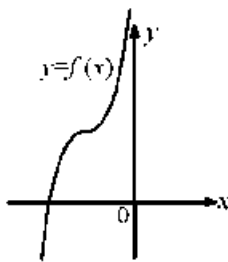
Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 18

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + 12x + 11$$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Tel fonksiyonlar  
orijine göre  
simetrik olur

$$f(x) = x^3 + 6x^2 + 12x + 8 + 3$$

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

$f(x)$ ,  $x^3$ 'ün 2 br sola  
3 br yukarı ötelenmiş hali

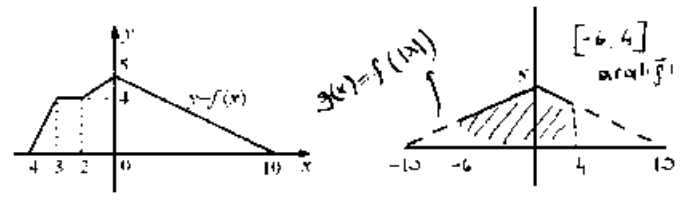
$\rightarrow a=2$   $b=3$  olmalı

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

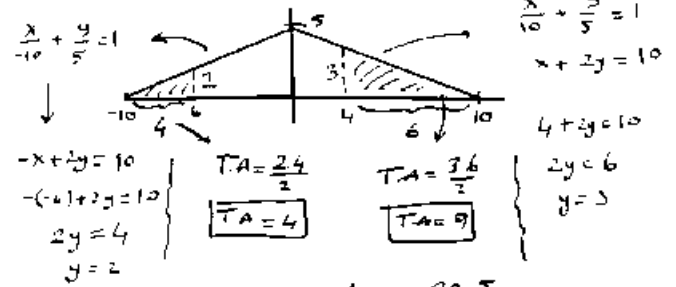
Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 19



Bu den + aralıktır, alan istenmektedir



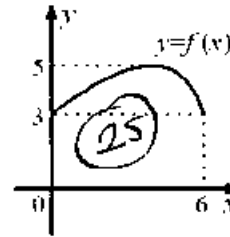
$$\Rightarrow \text{tüm Alan} = \frac{20 \cdot 5}{2} = 50$$

$$50 - (4+9) = 37$$

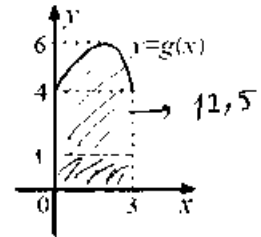
Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 20



Şekil I



Şekil II

Kırmızı taraflı alan  
ilk alanın yarısı (12,5)

Mavi taraflı alan  
ötelemelerden dolayı  
olmayan yer alan

$$1 \cdot \frac{1}{3} \rightarrow \text{Alan } 3 \text{ br}^2$$

$$\Rightarrow 12,5 + 3 = 15,5 \text{ br}^2$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 21

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b$$

fonksiyonu  $f(1) = 2022$  eşitliğini sağlamaktadır.

$$f(1) = a + b = 2022$$

1 br sağa ve a br yukarı  
öteleme yapıyor.

$$\Rightarrow g(x) = a(x-1) + b + a$$

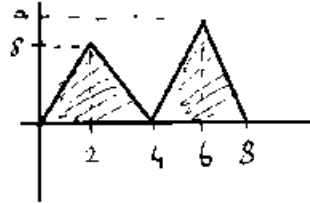
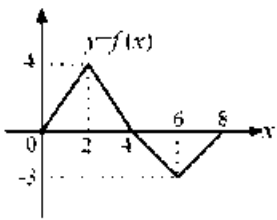
$$g(1) = a(1-1) + b + a \\ = a + b$$

$$\boxed{g(1) = 2022}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 22



$g(x)$  'in grafiği

Kırmızı Tarsalı alanı bulalım

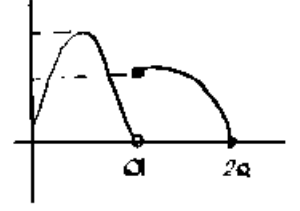
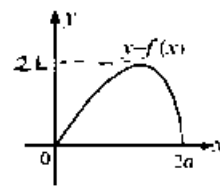
$$\frac{4 \cdot 3}{2} + \frac{4 \cdot 3}{2} = 12 + 12$$

$$\boxed{TA = 24}$$

Doğru Yanıt: B

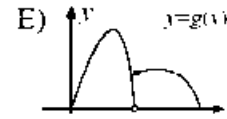
BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 23



$g(x)$  'in grafiği

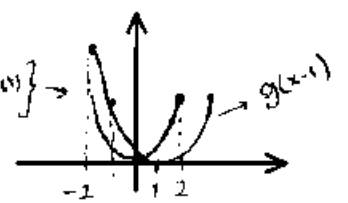
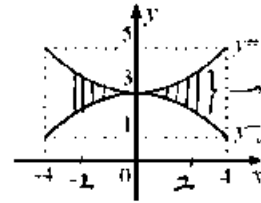
$$g(x) = \begin{cases} f(2x), & 0 \leq x < a \rightarrow \text{Sola b\ddot{u}z\ddot{u}lme} \\ \frac{1}{2}f(x), & a \leq x \leq 2a \rightarrow \text{aşağı b\ddot{u}z\ddot{u}lme} \end{cases}$$



Doğru Yanıt: E

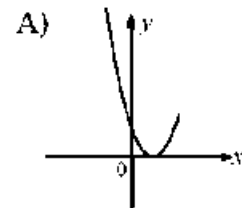
BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 24



$$(f \circ g)(x) - f(x) = g(x) \text{ ile bulunur}$$

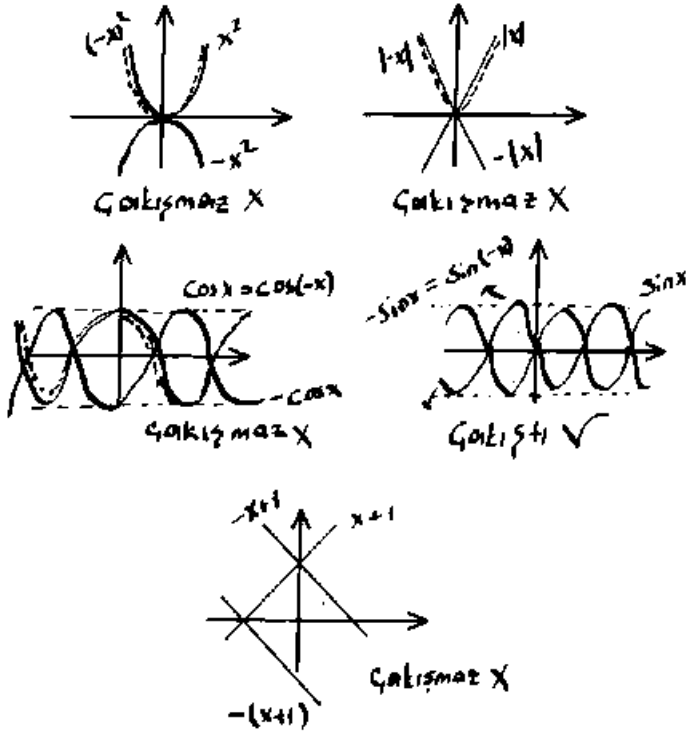
$g(x-1)$  'de  $g(x)$ , 1br sağa  
ötelemeye elde edilir



Doğru Yanıt: A

BAŞLIK:FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No:25



Doğru Yanıt: D

BAŞLIK:FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No: 26

$$\begin{aligned}
 2-a_n &= 2-(n^2-2n+5) \\
 &= -n^2+2n-3 \\
 &= -(n^2-2n+1)-2 \\
 2-a_n &= -(n-1)^2-2 \\
 n=1 &\rightarrow -2 \checkmark \\
 n=2 &\rightarrow -3 \checkmark \\
 n=3 &\rightarrow -6 \checkmark \\
 n=4 &\rightarrow -11 \times \\
 -7 \leq 2-a_n &\leq 7 \text{ olmalı} \\
 \Rightarrow 3 \text{ elemanı var}
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK:FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No:27

$(-1, 3)$  aralığında  $f(x) > 0$

$f(x) \mid -\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \text{olur}$

$f(x+1)$  ise  $f(x)$ 'in 1br sola  
ötelenmiş hali  $[-2, 1]$

$f(x-2)$  ise  $f(x)$ 'in 2br sağa  
ötelenmiş hali  $[1, 5]$

|                       |    |   |   |   |
|-----------------------|----|---|---|---|
|                       | -2 | 1 | 2 | 5 |
| $f(x+1)$              | -  | + | + | - |
| $f(x-2)$              | -  | - | + | + |
| $f(x+1) \cdot f(x-2)$ | +  | - | + | - |

$G = \{-1, 0, 3, 4\}$

$L_4$  tam sağ var

Doğru Yanıt:D

BAŞLIK:FONKSİYON GRAFİKLERİ  
DÖNÜŞÜMLER

Soru No:28

A)  $f(x) = 3x-5$   $f(x-1) = 3x+2$  paralel değil, kesişmez  
olamaz

B)  $f(x) = x^2-1$   $f(x) = -x^2+1$  2 noktada kesişir  
olamaz

C)  $f(x) = (x-1)^2$   $f(x-1) = (x-2)^2$   
 $x^2-2x+1 = x^2-4x+4$   
 $x = \frac{3}{2}$  (1 noktada)  
 $f(x) = (x-1)^2$   $f(x) = -(x-1)^2$   
 $(x-1)^2 = -(x-1)^2$   
 $2(x-1)^2 = 0$   $x=1$  (1 noktada)  
 $f(x) = (x-1)^2$   $f^2(x) = (x-1)^4$   
 $(x-1)^2 = (x-1)^4$   
 $(x-1)^4 - (x-1)^2 = 0$   $(x-1)^2 = t$   
 $t^2 - t = 0$   $t = 0 = (x-1)^2$   
 $t(t-1) = 0$   $\begin{cases} t=0 \Rightarrow x=1 \text{ olur} \\ t=1 \Rightarrow (x-1)^2 = 1 \\ x=2, x=0 \end{cases}$   
(3 noktada)

$\Rightarrow C$  üç durumda sağlanır

Due E şikâketi  
Sizlere bildiriyoruz

Doğru Yanıt: C

**BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ DÖNÜŞÜMLER** Soru No:29

|          | $(-2, -2)$ | $(-2, 0)$ | $(0, 2)$ | $(2, +\infty)$ |
|----------|------------|-----------|----------|----------------|
| $f(x)$   | 0          | 1         | 1        | 0              |
| $f(x-1)$ | 0          | 1         | 0        | 1              |
| $f(x+1)$ | 1          | 0         | 1        | 0              |

$f(x-1)$  1 bir sağa ötelenir

$f(x+1)$  1 bir sola ötelenir

A)  $-\frac{1}{2}$  ve  $\frac{1}{3}$  |  $\frac{1}{2}$  ve  $\frac{2}{3}$  |  $-\frac{3}{2}$  ve  $-\frac{2}{3}$  →  $(-2,0)$ 'de kökü yok X

B)  $-\frac{3}{4}$  ve  $\sqrt{2}$  |  $\frac{1}{3}$  ve  $\sqrt{2}+1$  |  $\frac{2}{3}$  ve  $\sqrt{2}-1$  →  $(0,2)$ 'de kökü yok X

C)  $-\sqrt{2}$  ve  $\frac{3}{5}$  |  $-\sqrt{2}+1$  ve  $\frac{8}{5}$  |  $1-\sqrt{2}$  ve  $-\frac{3}{5}$  →  $(0,2)$ 'de kökü yok X

D)  $\sqrt{3}$  ve  $\frac{3}{4}$  |  $-\sqrt{3}+1$  ve  $\frac{3}{4}$  |  $1-\sqrt{3}$  ve  $-\frac{1}{4}$  →  $(-2,0)$ 'de kökü yok X

E)  $-\frac{\pi}{2}$  ve  $\frac{6}{5}$  |  $\frac{\pi}{2}+1$  ve  $\frac{11}{5}$  |  $1-\frac{\pi}{2}$  ve  $\frac{1}{5}$  |  $\frac{1}{5}$  ve  $\frac{1}{5}$  →  $(-2,0)$  |  $(2,0)$  |  $(-2,0)$  |  $(0,2)$  → **Bütün kökler uygun aralıktadır** ✓

Doğru Yanıt: E

**BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ DÖNÜŞÜMLER** Soru No:30

$a < a^2 < |a| \Rightarrow -1 < a < 0$  'dır

$f(x)$  fonksiyonudur

$(-2, a)$ ,  $(a, a-2)$  ve  $(a-2, -2)$

aralıklarının üçünde de artandır.

$(a, a+2) \rightarrow "0"$  bu aralıktır

Yine bu aralıktaki bir değer 0'dır. Önce ise 4'ten küçük olur. O'dan sonra ise 4'ten büyük olur.  $a$  negatif basit kesir olduğundan sadece  $1 \rightarrow (a, a+2)$  aralığında ve 0'dan sonra yani  $f(1) > 4$  olmalı.

Diğer aralıklardan fonksiyonun değeri 4'ten fazlası çıkabilir kesinlik bulunmaz.

Doğru Yanıt: B

**BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ DÖNÜŞÜMLER** Soru No:31

|                  | Max. Değer | Min. Değer |
|------------------|------------|------------|
| $y=f(x)$         | $a+1=3$    | $p=-1$     |
| $y=f(x)+2$       |            |            |
| $y=3 \cdot f(x)$ | $4a+1=9$   |            |
| $y=-f(x)$        | $q=1$      | $r=-3$     |
| $y= f(x) $       |            | $a-1=1$    |

$f(x)$  max. değer  $a+1$   
 $3f(x)$  max. değer  $4a+1=3(a+1)$  olmalı  
 $\Rightarrow a=2$

$|f(x)|$ , min. değeri 1 ise  $f(x)$ 'in " $-1$ "  
 $-f(x)$ , max. değeri 1  
 $-f(x)$ , min. değeri  $-3$  olur.  
 $\Rightarrow (-1)+2 \cdot (1)+3 \cdot (-3) = -8$

Doğru Yanıt: C

**BAŞLIK: FONKSİYON GRAFİKLERİ DÖNÜŞÜMLER** Soru No:32



$f(x)=x^2-2x \rightarrow T(1, -1)$   
 $g(x)=5x^2-10x+4 \rightarrow T(1, 1)$

Tepe noktaları çakışık

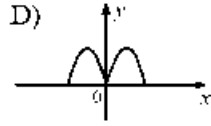
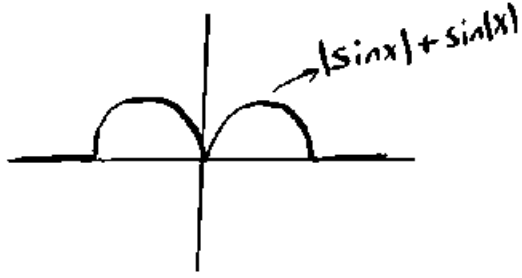
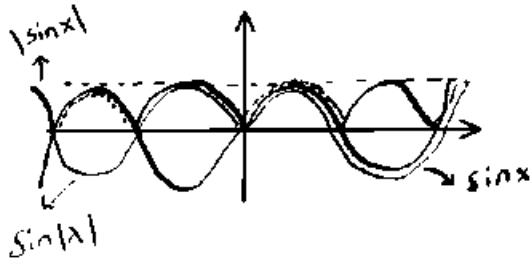
$\Rightarrow h(x)=a(x-1)^2-1$  ve  $h(3)=7$   
 $\Rightarrow a=2$  olur

$h(x)=2(x-1)^2-1$   
 $h(4)=2 \cdot 3^2-1=17$

**17**

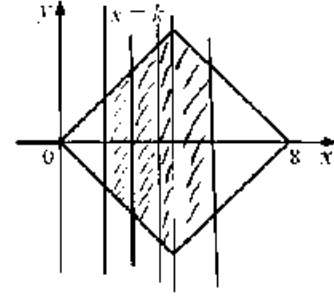
Doğru Yanıt: C

BAŞLIK:FONKSİYON GRAFİKLERİ Soru No:33  
DÖNÜŞÜMLER

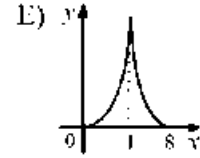
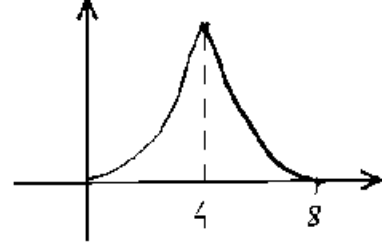


Doğru Yanıt: D

BAŞLIK:FONKSİYON GRAFİKLERİ Soru No:34  
DÖNÜŞÜMLER

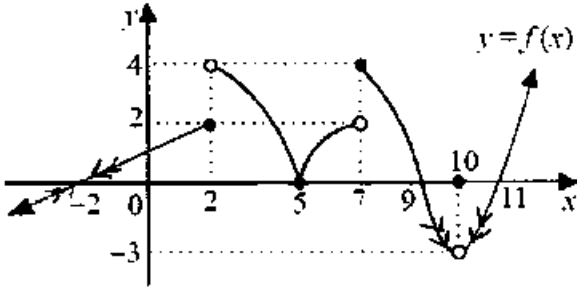


Önce artıyor, sonra azalıyor



Doğru Yanıt:E

BAŞLIK: LİMİT | LİMİT TANIMI Soru No: 1



A)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 0$  Sağdan ve Saldan limit eşit

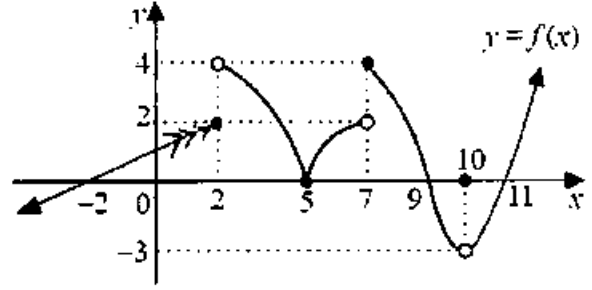
$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 0 = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \Rightarrow \checkmark$

B, C ve D aynı şekilde

E)  $\lim_{x \rightarrow 10^+} f(x) = -3 = \lim_{x \rightarrow 10} f(x) \neq 0$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: LİMİT | LİMİT TANIMI Soru No: 3

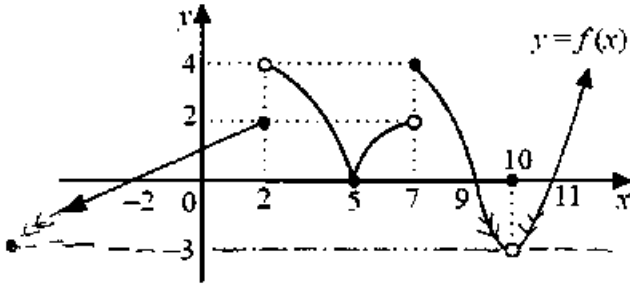


$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2$

2'den küçük değerlerle yaklaştığında şekildaki gibi 2'ye yaklaşılmaktadır.

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: LİMİT | LİMİT TANIMI Soru No: 2



Şekildaki gibi

$y = -3$  doğrusunu

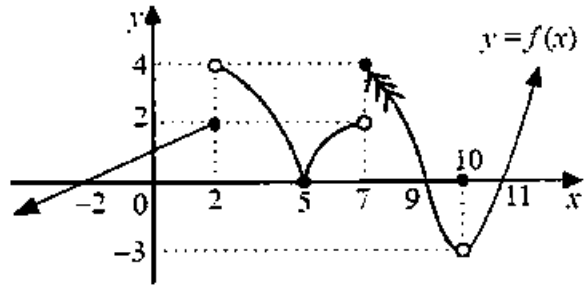
kestip, sağdan ve soldan limitlerin olduğu

en az 2 nokta vardır

2

Doğru Yanıt: B

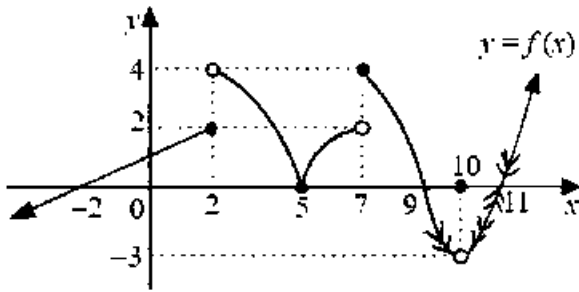
BAŞLIK: LİMİT | LİMİT TANIMI Soru No: 4



$\lim_{x \rightarrow 7^+} f(x) = 4$

7'den büyük değerlerle yaklaştığında şekildaki gibi 4'e yaklaşılmaktadır.

Doğru Yanıt:

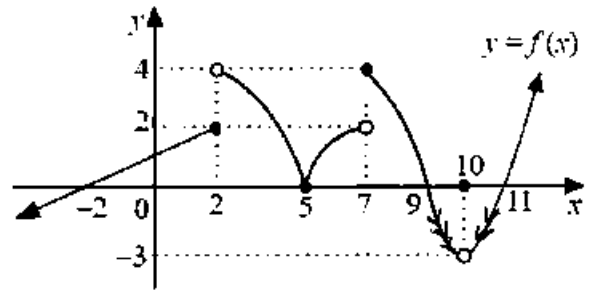


$$\lim_{x \rightarrow 10^-} f(x) = -3 = \lim_{x \rightarrow 10^-} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 11^+} f(x) = 0 = \lim_{x \rightarrow 11^+} f(x)$$

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

Doğru Yanıt: A



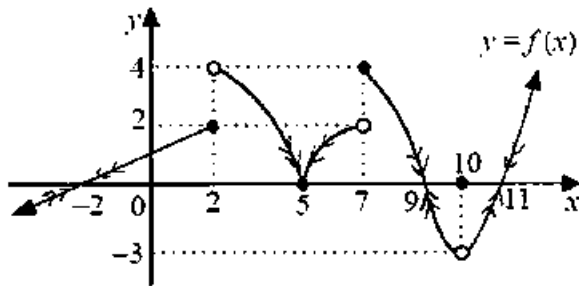
$$\lim_{x \rightarrow 10^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 10^-} f(x) = -3 \text{ 'dir'}$$

$$f(10) = 0 \text{ 'dir'}$$

x=10

 noktası

Doğru Yanıt: E



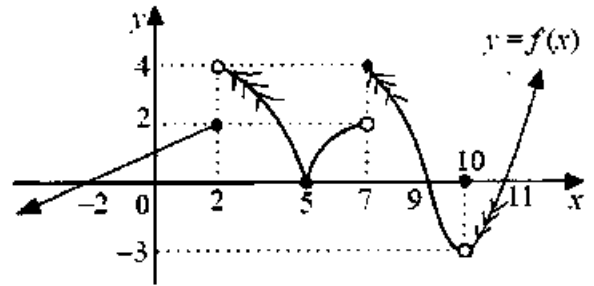
Şekilde görüldüğü üzere

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 5} f(x) = \lim_{x \rightarrow 9} f(x) = 0$$

ve  $\lim_{x \rightarrow 11} f(x) = 0$  dir

4 nokta

Doğru Yanıt: D



$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 7^+} f(x) = 4$$

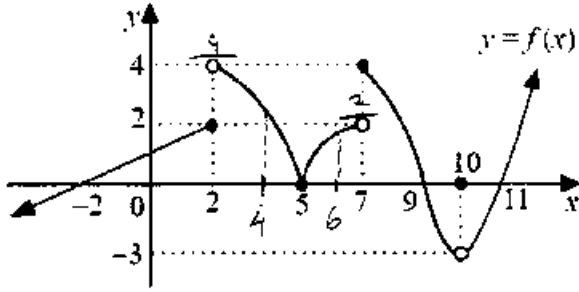
$$\lim_{x \rightarrow 10^+} f(x) = -3$$

$$4 + 4 - 3$$

5

Doğru Yanıt: C





4 ve 6'nın farksızlığı  
kestiği noktalar dan ötürü

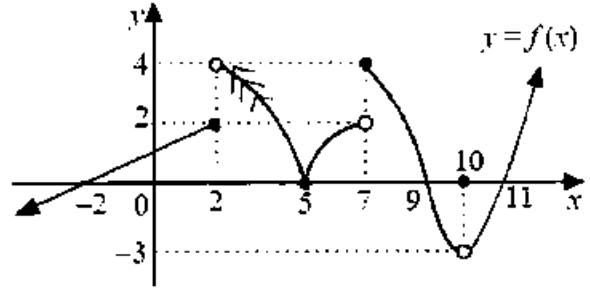
$$0 < \lim_{x \rightarrow 4} f(x) < 4$$

$$0 < \lim_{x \rightarrow 6} f(x) < 2$$

$$+ \quad 0 < \lim_{x \rightarrow 4} f(x) + \lim_{x \rightarrow 6} f(x) < 6$$

1, 2, 3, 4, 5 → 5 tamsayı  
değer

Doğru Yanıt: C

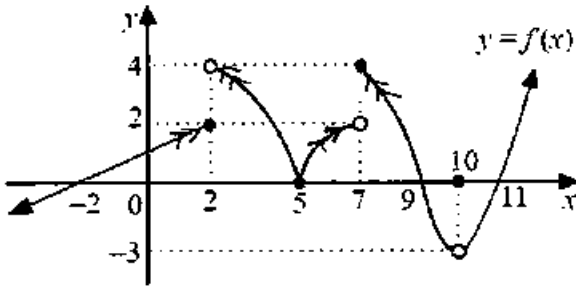


$$1, \bar{9} = \frac{18}{9} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1, \bar{9}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 1, \bar{9}^+} f(x) = 4$$

Doğru Yanıt: D

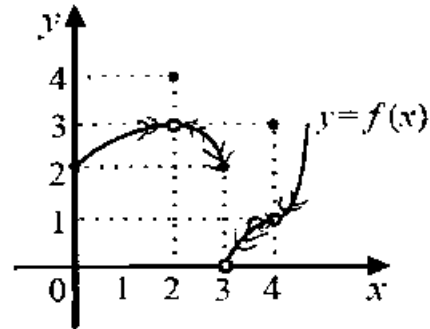


$$\left. \begin{array}{l} \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \\ \lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) \end{array} \right\} 2 \vee 7$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$$

2 nokta

Doğru Yanıt: A



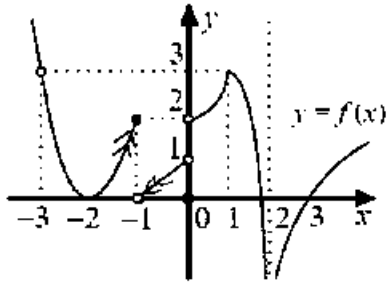
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 0 \neq 2 = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 1$$

$$3 + 1 = 4$$

Doğru Yanıt: A



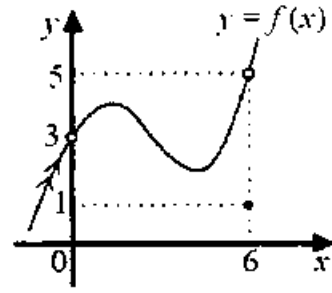
$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = 2 \neq 1 = \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1 \neq 2 = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty \quad (\text{limit yok})$$

-1, 0, 2 toplam 3 nokta

Doğru Yanıt: B



$$A) \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 3 \quad \checkmark \quad 0' \text{ a soldan} \quad \left. \begin{array}{l} A) \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 3 \quad \checkmark \quad 0' \text{ a soldan} \\ B) \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 5 \quad \checkmark \quad 0' \text{ a sağdan} \end{array} \right\} \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$$

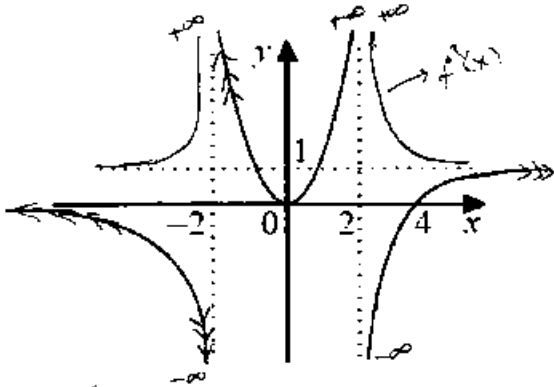
$$B) \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 5 \quad \checkmark \quad 0' \text{ a sağdan}$$

$$C) \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3 \quad \checkmark$$

$$D) \lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) = 5 = \lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) \quad \checkmark$$

$$E) \lim_{x \rightarrow 6} f(x) = 1 \quad \text{limit 5 olmalı}$$

Doğru Yanıt: E



$$I. \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = -\infty \quad -2' \text{ ye soldan}$$

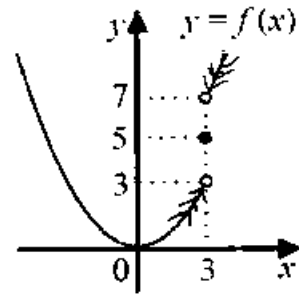
$$II. \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = +\infty \quad -2' \text{ ye sağdan}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 2} f^2(x) = +\infty \quad 2' \text{ ye sağdan ve soldan}$$

$$IV. \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 1 \quad \text{Sonsuz g\u00f6derken yatay asimptot } y=1$$

$$V. \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0 \quad \text{Negatif sonsuz g\u00f6derken } y=0$$

Doğru Yanıt: E

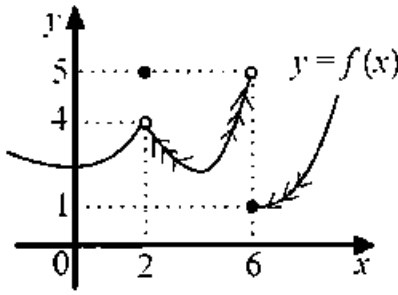


$$I. \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 3 \quad 3' \text{ e soldan}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 7 \quad 3' \text{ e sağdan}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 5 \quad \text{Sağ ve Sol limit eşit değil limit yok}$$

Doğru Yanıt: D



$$a = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4$$

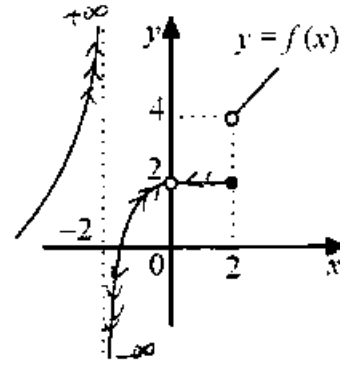
$$b = \lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) = 5$$

$$c = \lim_{x \rightarrow 6^+} f(x) = 1$$

$$a + b - c = 4 + 5 - 1$$

$$= 8$$

Doğru Yanıt: A

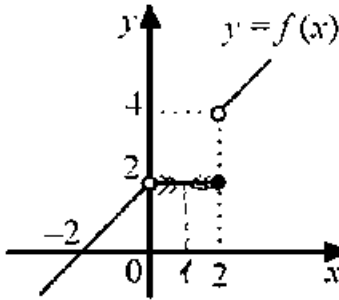


$$\text{I. } \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2 \quad \checkmark$$

$$\text{II. } \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = +\infty \quad \text{---} \quad \text{"}-\infty\text{" olmalı}$$

$$\text{III. } \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -\infty \quad \text{---} \quad \text{"}+\infty\text{" olmalı}$$

Doğru Yanıt: A



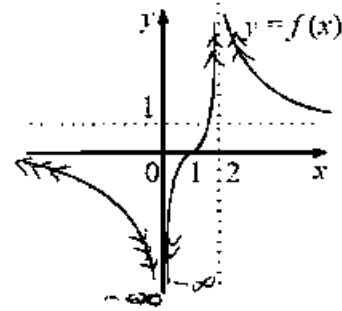
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2 \neq 4 = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$$

olduğundan limit olmayan  
nokta  $x=2$  'dir.

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$$

$$x=1$$

Doğru Yanıt: C



$$\text{A) } \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty \quad \checkmark$$

$$\text{B) } \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty \quad \checkmark$$

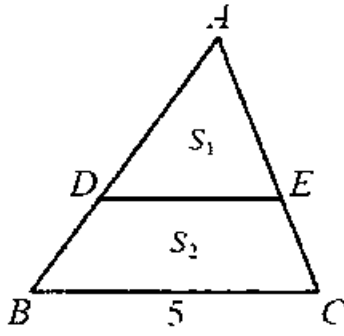
$$\text{C) } \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0 \quad \checkmark$$

$$\text{D) } \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2 \quad \text{---} \quad \text{"1" olmalı}$$

$$\text{E) } \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = +\infty \quad \checkmark$$

Doğru Yanıt:





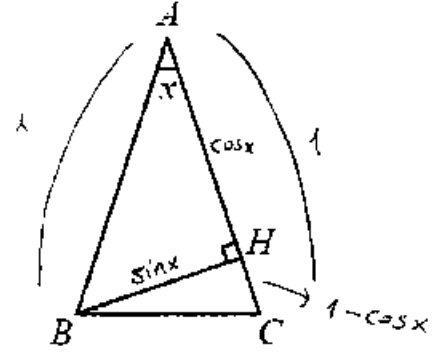
Benzerlikten  $\frac{S_1}{S_1+S_2} = \left(\frac{|DE|}{|BC|}\right)^2$

$|DE|=3$  için

$$\frac{S_1}{S_1+S_2} = \frac{9}{25} \Rightarrow S_1 = 9k, S_2 = 16k$$

$$\lim_{|DE| \rightarrow 3} \frac{S_1}{S_2} = \boxed{\frac{9}{16}} \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt:

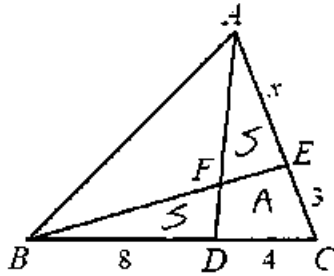


$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|HC|}{|HB|^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 - \cos x}{\sin^2 x} \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 - \cos x}{1 - \cos^2 x} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 - \cos x}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} \right)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{1 + \cos x} \right) = \boxed{\frac{1}{2}} \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: D



sin alan formülünden

$$\text{Alan}(BCE) = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 3 \cdot \sin \hat{C} = A + S$$

$$\text{Alan}(ACD) = \frac{1}{2} \cdot (x+3) \cdot 4 \cdot \sin \hat{C} = A + S$$

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\text{Alan}(AFE)}{\text{Alan}(FBD)} = 1 \text{ ise } A(AFE) = A(FBD)$$

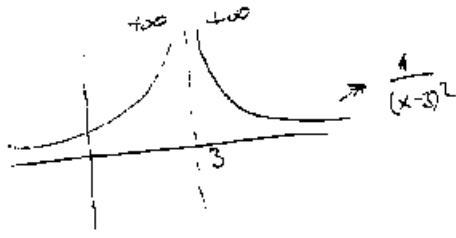
Oranlar ile  $1 = \frac{9}{x+3}$

$$\boxed{x = 6} \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: B

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK YARDIMIYLA LİMİT Soru No: 1



$$\lim_{x \rightarrow 3} \left(-\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{x^2-6x+9}}$$
$$= \lim_{x \rightarrow 3} \left(-\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{(x-3)^2}} = \left(-\frac{1}{2}\right)^{\infty}$$
$$\boxed{= 0}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK YARDIMIYLA LİMİT Soru No: 2

$$\lim_{x \rightarrow 90} (\sin x) = \sin 90$$

(90 derece cinsinden)  
ani değil

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK YARDIMIYLA LİMİT Soru No: 3

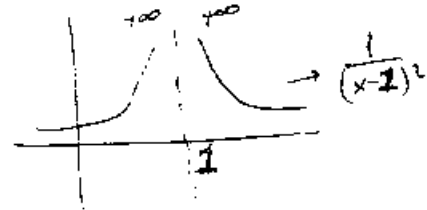
$$\lim_{x \rightarrow 1} [x^2 + ax + 1] \cdot (x^4 + 1) = -4$$

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

$$\boxed{a = -4}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK YARDIMIYLA LİMİT Soru No: 4



$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{-3}{\pi}\right)^{\frac{1}{(x-1)^2}} = \left(\frac{-3}{\pi}\right)^{\infty}$$

$$\boxed{= 0}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK  
YARDIMIYLA LİMİT

Soru No: 5

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{-2022}{x} \right) = -\infty$$

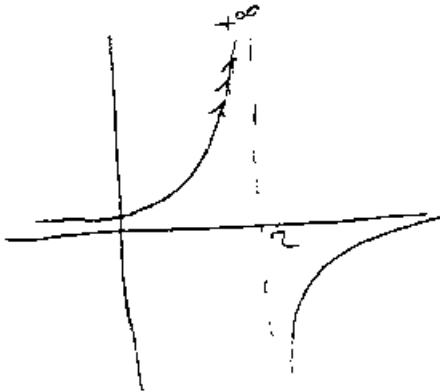
$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \left( \frac{-2022}{x} \right) = +\infty$$

limit yoktur

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK  
YARDIMIYLA LİMİT

Soru No: 6



$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \left( \frac{1}{2-x} \right) = +\infty$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK  
YARDIMIYLA LİMİT

Soru No: 7

$$A) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2022}{x} \right) = 0 \checkmark$$

$$B) \lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{2022}{x} \right) = +\infty \checkmark$$

$$C) \lim_{x \rightarrow \infty} 2022^x = 0 \checkmark$$

$$D) \lim_{x \rightarrow 0^-} 2022^{\frac{1}{x}} = 0 \checkmark$$

$$E) \lim_{x \rightarrow -\infty} 2022^x = -\infty \times$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK  
YARDIMIYLA LİMİT

Soru No: 8

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2}{x^2+1} + \underbrace{(a-3)x + b-1}_{\substack{\text{"0"} \\ \text{cinadı}}} = 5$$

$$\Rightarrow a-3=0$$

$$\boxed{a=3}$$

$$\Rightarrow 1+b-1=5$$

$$\boxed{b=5}$$

$$\boxed{a \cdot b = 15}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK  
YARDIMIYLA LİMİT

Soru No: 9

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \cos \frac{\pi}{x} - \sin \frac{1}{x^2} \right)$$

$$= \cos 0 - \sin 0$$

$$= 1 - 0$$

1

 olur

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK  
YARDIMIYLA LİMİT

Soru No: 11

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (2^{-x+1}) = 2^{-\infty} = 0 \quad X$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (2^{-x} + 1) = 0 + 1 = 1 \quad \checkmark$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (2^x + \frac{1}{x}) = 0 \quad X$$

Yaklaş II

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK  
YARDIMIYLA LİMİT

Soru No: 10

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \left[ \left( \frac{1}{2} \right)^{\cos x - \tan x} \right]$$

$$= \left( \frac{1}{2} \right)^{-1-0}$$

= 2

 olur.

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: LİMİT | SÜREKLİLİK  
YARDIMIYLA LİMİT

Soru No: 12

 $f(x) \rightarrow$  sürekli bir fonksiyon  
 $g(x) \rightarrow$ 

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(a) + g(a)}{f(a)} = \frac{2}{3}$$

$$3f(a) + 3g(a) = 2f(a)$$

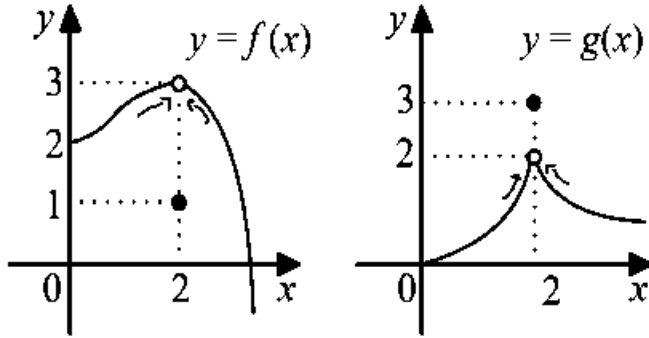
$$\frac{f(a)}{g(a)} = -3$$

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = -3$

 olur.

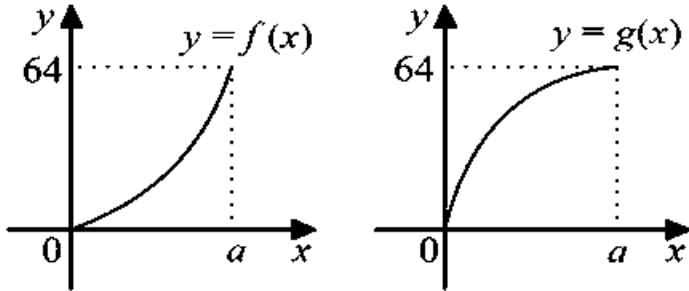
Doğru Yanıt: A





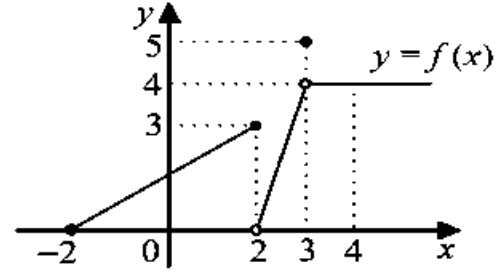
$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + g(x)) &= \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \\ &= 3 + 2 \\ &= 5_{//}\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B



$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow a^-} (\sqrt{f(x)} + \sqrt[3]{g(x)}) &= \sqrt{\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)} + \sqrt[3]{\lim_{x \rightarrow a^-} g(x)} \\ &= \sqrt{64} + \sqrt[3]{64} \\ &= 8 + 4 \\ &= 12_{//}\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E



$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4 \quad a = 4$$

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow a} \sqrt{f(x)} &= \sqrt{\lim_{x \rightarrow 4} f(x)} \\ &= \sqrt{4} \\ &= 2_{//}\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = k \quad \text{ve} \quad \lim_{x \rightarrow c} g(x) = m \quad \text{olsun.}$$

$$\begin{aligned}3k - m &= 9 \\ 2k + m &= 11 \\ \hline 5k &= 20 \\ k &= 4 \quad \text{ve} \quad m = 3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow c} (f(x) \cdot g(x)) &= \lim_{x \rightarrow c} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow c} g(x) \\ &= k \cdot m \\ &= 4 \cdot 3 \\ &= 12_{//}\end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

$f$  ve  $g$  reel sayılarda sürekli olduğundan

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) = 3 \quad \text{ve} \quad \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = g(2) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + g(x)) = f(2) + g(2) = 3 + 1 = 4 = a$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) - g(x)) = f(2) - g(2) = 3 - 1 = 2 = b$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) \cdot g(x)) = f(2) \cdot g(2) = 3 \cdot 1 = 4 = c$$

$$a \cdot b \cdot c = 4 \cdot 2 \cdot 4 \\ = 32 //$$

Doğru Yanıt: A

$$f(x) > 0 \quad \text{ve} \quad \lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} (f^2(x) - 2f(x) - 8) = (\lim_{x \rightarrow 4} f(x))^2 - 2 \lim_{x \rightarrow 4} f(x) - 8 = 0$$

$$\Rightarrow f^2(4) - 2f(4) - 8 = 0$$

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

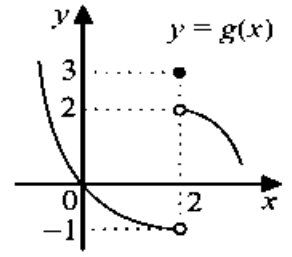
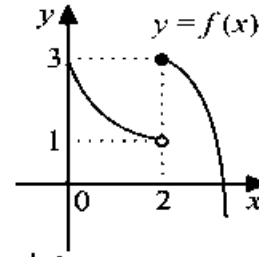
$$\lim_{x \rightarrow 4} (f^2(x) + 2f(x)) = (\lim_{x \rightarrow 4} f(x))^2 + 2 \lim_{x \rightarrow 4} f(x)$$

$$= f^2(4) + 2f(4)$$

$$= 4^2 + 2 \cdot 4$$

$$= 24 //$$

Doğru Yanıt: E



$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f(x) - g(x)) = 3 - 2 = 1 \quad a - b = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (f(x) + g(x)) = 1 + (-1) = 0 \quad 3a - 4b = 0$$

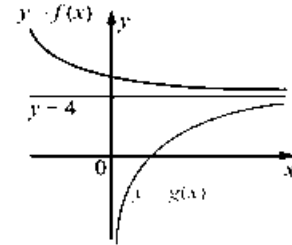
$$-4/4a + 4b = -4 \cdot 1$$

$$3a - 4b = 0$$

$$-a = -4$$

$$a = 4 //$$

Doğru Yanıt: D

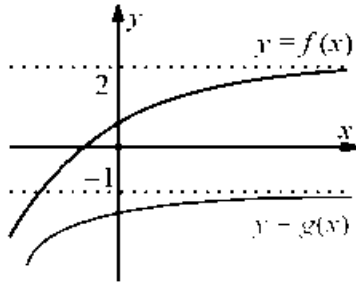


$$\lim_{x \rightarrow \infty} (2f + \sqrt{g})(x) = 2 \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) + \sqrt{\lim_{x \rightarrow \infty} g(x)}$$

$$= 2 \cdot 4 + \sqrt{4}$$

$$= 10 //$$

Doğru Yanıt: E



$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{2g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)}{2 \cdot \lim_{x \rightarrow \infty} g(x)}$$

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

$$= -1 //$$

Doğru Yanıt: C

Polinom fonksiyonlar sürekli dir.

$$\lim_{x \rightarrow 1} ((x^3 - ax)(x^2 + 1)) = \lim_{x \rightarrow 2} (x - 6)$$

$$(1^3 - a)(1^2 + 1) = 2 - 6$$

$$(1 - a) \cdot 2 = -4$$

$$1 - a = -2$$

$$a = 3 //$$

Doğru Yanıt: E

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(3-x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (3x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(3-x^2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(3-x) + 3x}{f(3-x^2)} = \frac{1+3}{1}$$

$$= 4 //$$

Doğru Yanıt: D

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} x = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(2x-4) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{x f^2(x-1)}{f(2x-4)} = \frac{3 \cdot 3^2}{3}$$

$$= 9 //$$

Doğru Yanıt: A

$$\lim_{x \rightarrow c} f(x) = k \text{ ve } \lim_{x \rightarrow c} g(x) = m \text{ olsun.}$$

$$\frac{k}{m} = \frac{k^2}{m^3} = 2 \text{ ise } k = 2m$$

$$k^2 = 2m^3$$

$$4m^2 = 2m^3$$

$$m = 2 \text{ ve } k = 4$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow c} (f(x) \cdot g(x)) &= k \cdot m \\ &= 2 \cdot 4 \\ &= 8 // \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(4-x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(8-3x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(4-x)}{f(8-3x)-4} = \frac{4}{4-4} = \frac{4}{0} \notin \mathbb{R}$$

Limit yoktur. //

Doğru Yanıt: E

x, 3'e soldan yaklaşırken

$$|x-3| = -(x-3) \text{ olur.}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3^-} \left( \frac{|x-3|}{x-3} + 3x-3 \right) &= \lim_{x \rightarrow 3^-} \left( \frac{-(x-3)}{x-3} + 3x-3 \right) \\ &= -1 + 3 \cdot 3 - 3 \\ &= 5 // \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2}{x^2+1} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{1+\frac{1}{x^2}} \\ &= 1 \end{aligned}$$

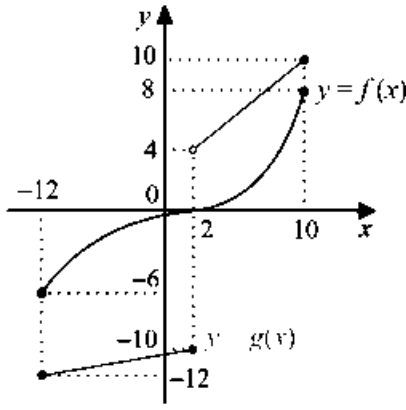
 $\lim_{x \rightarrow \infty} (ax^2+bx)$  ifadesinde a veya b

sıfırdan farklı olursa  $ax^2+bx$  değeri sürekli ve sınır tanımsızlığın büyüyeceğinden limit değeri olmaz. Bu yüzden  $a=b=0$  olmalı.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2}{x^2+1} + c \right) &= 1 + c = 6 \\ c &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a+b+c &= 0+0+5 \\ &= 5 // \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A



$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (f(x) \cdot g(x)) = 0 \cdot (-10) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f(x) \cdot g(x)) = 0 \cdot 4 = 0$$

Sağ ve sol limitler eşit olduğundan

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) \cdot g(x)) = 0 //$$

Doğru Yanıt: D

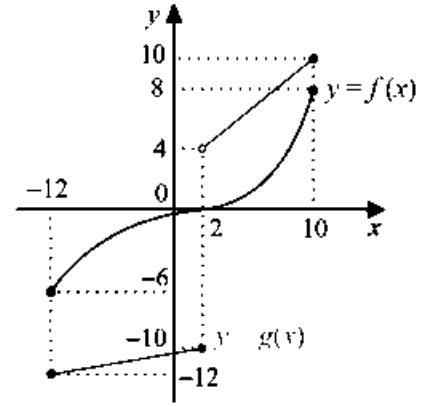
$$\sin 45^\circ < \cos 44^\circ \Rightarrow \frac{\sin 45^\circ}{\cos 44^\circ} < 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{x-2} = \infty \text{ (sürekli ve sınır tanımsızın büyüğü)}$$

Basit kesirlerin kuvvetleri alındıkça sağı küçülür ve sıfıra yaklaşır.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \left( \left( \frac{\sin 45^\circ}{\cos 44^\circ} \right)^{\frac{1}{x-2}} \right) = 0 //$$

Doğru Yanıt: B



$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{(-10)} = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{4} = 0$$

Sağ ve sol limitler eşit olduğundan

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = 0 //$$

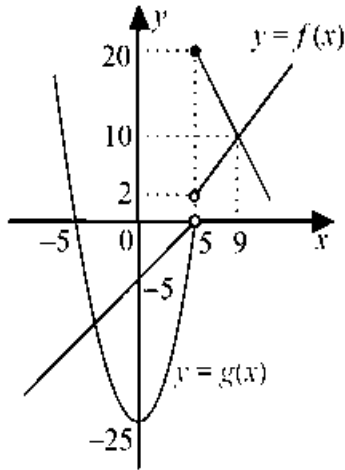
Doğru Yanıt: D

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \sin 3x = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \cos 2x = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) = \frac{-1}{-1} = 1 //$$

Doğru Yanıt: D



$x < 5$  için  
g'nin kuralı  $x^2 - 25$   
f'nin kuralı  $x - 5$

$$\lim_{x \rightarrow 5^+} \frac{g(x)}{f(x)} = \frac{20}{2} = 10$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{g(x)}{f(x)} &= \lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{x^2 - 25}{x - 5} \\ &= \lim_{x \rightarrow 5^-} (x + 5) \\ &= 10 \end{aligned}$$

Sağ ve sol limitler eşit ve 10 olduğundan cevap 10 //

Doğru Yanıt: D

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \left(1 - \frac{x^2}{4}\right) &\leq \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \leq \lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x^2}{2}\right) \\ 1 &\leq \lim_{x \rightarrow 0} f(x) \leq 1 \end{aligned}$$

Sandviç teoremi gereği

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1 //$$

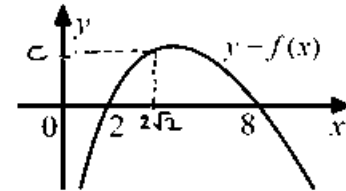
Doğru Yanıt: D

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g(x)} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{x^2 - 12x + 16} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{5x^2 - 4x} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1 - x^2)(5x^2 - 4x)}{(x^2 - 12x + 16)(x^2 - 4x + 3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1 - x)(1 + x)(5x^2 - 4x)}{(x^2 - 12x + 16)(3 - x)(1 - x)} \\ &= \frac{2 \cdot 1}{5 \cdot 2} = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x)}{g(x)} &= \frac{\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{5}{3}\right)^{\sin x}}{\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 - 14x + 40}{x^2 - 10x + 26}} = \frac{\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{5}{3}\right)^{\frac{-\sin x}{\sin x}}}{\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(x - 10)(x - 4)}{(x - 6)(x - 4)}} \\ &= \frac{\frac{3}{5}}{\frac{-6}{-2}} = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

Sağ ve sol limit eşit olduğundan cevap  $\frac{1}{5}$  //

Doğru Yanıt: B



- $\lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \sqrt{x} = 0$
  - $\lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{f(x)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \sqrt{x}$   $\sqrt{x}$ , 0'da tanımlı olmadığından limit yok.
  - $\sqrt{\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)} = \sqrt{0} = 0$
  - $\sqrt{\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)} = \sqrt{0} = 0$
  - $\lim_{x \rightarrow 8^+} f(\sqrt{x}) = \lim_{x \rightarrow 2\sqrt{2}^+} f(x) = C$
  - $\lim_{x \rightarrow 8^-} f(\sqrt{x}) = \lim_{x \rightarrow 2\sqrt{2}^-} f(x) = C$
- 5 tane limitin limiti vardır. //

Doğru Yanıt: E

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)} \text{ var ise}$$

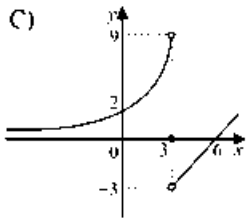
$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(x)}{g(x)} \text{ olmalıdır.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} g(x) = k \text{ ve } \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) = m \text{ olsun.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{6}{k} \quad \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{-2}{m}$$

$$\frac{6}{k} = \frac{-2}{m} \text{ ise } 3m = -k \text{ olmalıdır.}$$

Bu şartı sağlayan seçenek



NOT: B seçeneğindeki fonksiyon  $\mathbb{R}$  de tanımlı değildir.

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

$$1) f(x) = \frac{2}{x+2} \text{ ve } g(x) = \frac{x}{x+2} \text{ olsun.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) \text{ ve } \lim_{x \rightarrow -2} g(x) \text{ yokken } \lim_{x \rightarrow -2} f(x) + g(x) = 1 \text{ YANLIŞ.}$$

$$2) f(x) = x \text{ ve } g(x) = x+2 \text{ olsun } g: \mathbb{R} \setminus \{-2\} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) \text{ ve } \lim_{x \rightarrow -2} g(x) \text{ yokken } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x)}{g(x)} \text{ yok DOĞRU}$$

$$3) f(x) = x^2 - 4 \text{ ve } g(x) = x + 2 \text{ olsun.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} g(x) = 0 \text{ iken } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{f(x)}{g(x)} \text{ değeri vardır. YANLIŞ}$$

$$4) \lim(f(x) + g(x)) = \lim f(x) + \lim g(x)$$

$$\lim g(x) \text{ yoksa } \lim(f(x) + g(x)) \text{ de yoktur DOĞRU}$$

$$5) f(x) = 0 \text{ } g(x) = \frac{1}{x} \text{ olsun.}$$

$$0 \text{ da } f \text{ nin limiti var, } g \text{ nin yok ancak } f \cdot g \text{ nin limiti var. YANLIŞ}$$

$$6) f(x) = g(x) = \frac{1}{x} \text{ olsun. } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f}{g} = 1 \text{ ancak } \lim_{x \rightarrow 0} f \text{ var}$$

$$\text{olmadığından } \lim_{x \rightarrow 0} f = 1 \cdot \lim_{x \rightarrow 0} g \text{ den bahsedilemez. YANLIŞ}$$

2 tanesi doğru. Cevap 2 //

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

**BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 1**

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} 1 = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} -1 = -1$$

$$1 - (-1) = 2 //$$

Doğru Yanıt: E**BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 2**

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-2)|x-1|}{|3-x|-x} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(2-x)(x-1)}{(3-x)-x}$$

$$= \frac{1 \cdot 0}{2-1}$$

$$= 0 //$$

Doğru Yanıt: C**BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 3**

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x-2)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x-2) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (ax+7) = a+7$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x-2) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x+4a) = 1+4a$$

$$a+7 = 1+4a$$

$$3a = 6$$

$$a = 2 //$$

Doğru Yanıt: C**BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 4**

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{2} & x \geq 7 \\ \frac{x-1}{3} & x < 7 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 13} f^{-1}(x) = \lim_{x \rightarrow 13} \frac{x-3}{2} = 5 //$$

Doğru Yanıt: B



**BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 5**

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} 6-x & x \geq 4 \\ 4-x & x < 2 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} (6-x) = 2 //$$

Doğru Yanıt: C

**BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 6**

$$f(x) = \begin{cases} -3 & -1 \leq x < 0 \\ -2 & 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -3$$

Sağ sol limit eşit olmadığından limit yoktur //

Doğru Yanıt: E

**BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 7**

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} (3x+1) = 1 //$$

Doğru Yanıt: B

**BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 8**

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 3} (5x-1) - \lim_{x \rightarrow 2} (5x-1) \\ &= 14 - 9 \\ &= 5 // \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 9

$$\begin{array}{l|l} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (5x-1) & \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (3x+1) \\ = 5 \cdot 1 - 1 & = 3 \cdot 1 + 1 \\ = 4 & = 4 \end{array}$$

Sağ ve sol limitler birbirine eşit ve 4 olduğundan cevap 4 //

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 10

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x^2 + 2x + 3) = 11$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 + x + 5) = 11$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2) = 11$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} (x^2 + x + 5) = 17$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 2x + 3) = 6 \neq 7$$

A, B, C ve D doğru, E yanlış //

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 11

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} (2x + a) = 6 + a$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (ax - 4) = 3a - 4$$

$$6 + a = 3a - 4$$

$$2a = 10$$

$$a = 5 //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 12

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} (-1) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} 1 = 1$$

Sağ ve sol limitler eşit olmadığından limit yoktur //

Doğru Yanıt: E

## BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 13

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \left( \frac{|x-1|}{x-1} + x-1 \right) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \left( \frac{1-x}{x-1} + x-1 \right) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x-2) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left( \frac{|x-1|}{x-1} + x-1 \right) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \left( \frac{x-1}{x-1} + x-1 \right) = \lim_{x \rightarrow 1^+} x = 1$$

Sağ ve sol limitler eşit olmadığından limit yoktur //

Doğru Yanıt: E

## BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 14

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|3x-6|+|x^2-4|}{x-2} &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(6-3x)+(4-x^2)}{x-2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(2-x)(3+2+x)}{x-2} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2^-} -(5+x) \\ &= -7 // \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

## BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 15

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x-1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (x^3 - a) = 1 - a$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2 + 2x + a) = 3 + a$$

$$1 - a = 3 + a$$

$$2a = -2$$

$$a = -1 //$$

Doğru Yanıt: B

## BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 16

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} 6-x & x > 4 \\ \frac{x}{2} & x > 4 \end{cases}$$

$f^{-1}(x)$ ,  $x$  5'e yaklaşıırken hem 1 hem de  $\frac{5}{2}$  değerine yaklaşıyor. Limit yoktur //

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 17

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} 6-x & x > 4 \\ 5+\sqrt{4-x} & x < 4 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f^{-1}(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} (5+\sqrt{4-x}) \\ = 5 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 18

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (mx-5) = m-5$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2-mx-2n) = 1-m-2n$$

$$m-5 = 1-m-2n$$

$$2m+2n = 6$$

$$m+n = 3 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 19

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (x^2-a+1) = 10-a = 4 \\ a = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} \sqrt{x^2+3b+1} = \sqrt{10+3b} = 4 \\ b = 2$$

$$a+b = 6+2 \\ = 8 //$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: PARÇALI FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 20

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} (2x-1) = -5$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} (3x+2) = 11$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} (x^2+1) = 2$$

$$-5+11+2 = 8 //$$

Doğru Yanıt: D

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} (2kx - 3m)$$

$$= 8k - 3m$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} (kx + m)$$

$$= 4k + m$$

$$8k - 3m = 15$$

$$\begin{array}{r} 3/ \quad 4k + m = 15 \\ \hline 20k \quad = 60 \\ k = 3 // \end{array}$$

Doğru Yanıt: C

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} (x + 2) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f\left(\frac{x^2 - 4}{x - 2}\right) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4} 1 = 1 //$$

Doğru Yanıt: C

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} \frac{x-5}{4} & x \geq 17 \\ \frac{x-2}{5} & x < 17 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 37} f^{-1}(x) = \lim_{x \rightarrow 37} \frac{x-5}{4}$$

$$= \frac{37-5}{4}$$

$$= 8 //$$

Doğru Yanıt: E

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} |\sin x| = \sin \frac{\pi}{2} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} |\cos x| = \cos \frac{\pi}{2} = 0$$

I.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} f(x)$  yoktur Doğru

$$\text{II. } \lim_{x \rightarrow 2\pi^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2\pi^+} |\sin x| = 0 \text{ Doğru}$$

$$\text{III. } \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}^-} |\sin x| = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}^+} |\cos x| = 0$$

I ve II doğru //

Doğru Yanıt: D

$$f^{-1}(x) = \begin{cases} 6-x & x < 4 \\ x & x > 2 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} x = 2 //$$

Doğru Yanıt: A

$f$ , 3 den küçük ve büyük değerlerde polinom fonksiyon olduğundan bu noktalarda limiti vardır. Limiti olmayan tek nokta  $x=3$  noktasıdır.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (x^2 - 2x + a) = 3 + a$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} ((x-2a)^2 + a) = (3-2a)^2 + a$$

$a$  nın almayacağı değerler

$3+a = (3-2a)^2 + a$  eşitliğini sağlayan  $a$  değerleridir.

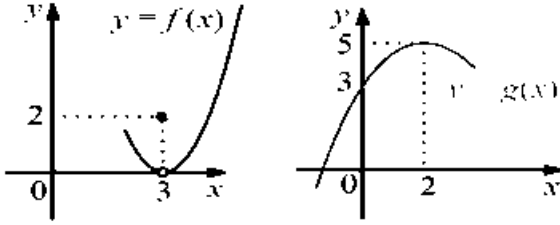
$$3+a = 9 - 12a + 4a^2 + a$$

$$4a^2 - 12a + 6 = 0 \quad a_1 \cdot a_2 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} //$$

Doğru Yanıt: C

Doğru Yanıt:

**BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 1**



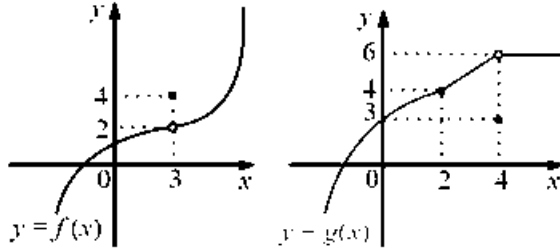
$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 0$$

$$x \rightarrow 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 3 //$$

Doğru Yanıt: C

**BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 2**



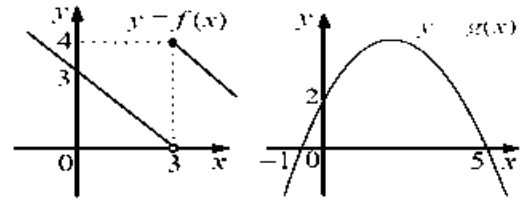
$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$$

$$x \rightarrow 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 4 //$$

Doğru Yanıt: C

**BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 3**



$g(x)$  i bulalım.

$$g(x) = a(x+1)(x-5) \quad g(0) = 2 \Rightarrow a = -\frac{2}{5}$$

$$g(x) = -\frac{2}{5}(x+1)(x-5)$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 0^+$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 4^-$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} g(x) = 2$$

Sağ ve sol limitler birbirine eşit ve 2 olduğundan  
Cevap 2 //

NOT:  $\lim_{x \rightarrow 4} g(x)$  i bulmak için  $g(x)$  i bulmadan

simetri eksenini de kullanılabiliyoruz. Doğru Yanıt: B

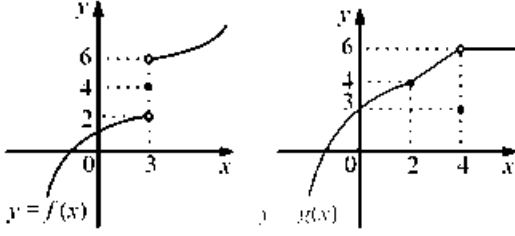
**BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 4**

$$\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = 1^+$$

$$\lim_{x \rightarrow -3^-} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) = 8 //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 5



$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 2^-$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = 4$$

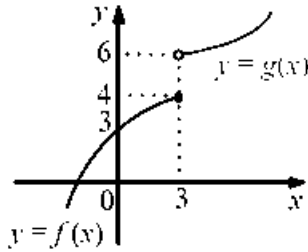
$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 6^+$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 6^+} g(x) = 6$$

Sağ ve sol limitler farklı olduğundan limit yoktur.

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 6

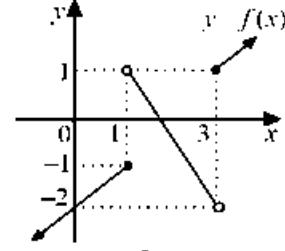


$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 3} g(x) \quad \text{limit yok.} //$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 7



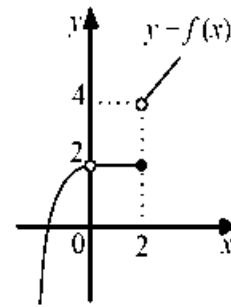
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x+2)}{f(2-x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)} = \frac{-2}{1} = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x+2)}{f(2-x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)} = \frac{1}{-1} = -1$$

Sağ ve sol limitler farklı olduğundan limit yoktur.

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 8



$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x+2) = \lim_{x \rightarrow 4} f(x) > 4$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x+2) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \quad \text{Limit yok}$$

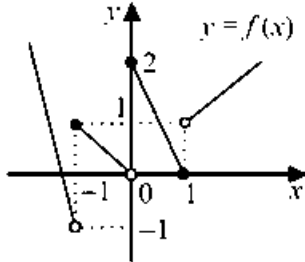
$$\lim_{x \rightarrow 0} f(|x|) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$$

I ve II yanlıt, III doğru //

Doğru Yanıt: C



BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 9



$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -1 \quad \text{I Doğru}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 1 \quad \text{II Doğru}$$

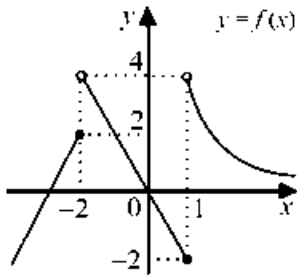
$$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x+2) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1 \quad \text{III Yanlış}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x+1) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2 \quad \text{IV Yanlış}$$

I ve II Doğru //

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 10



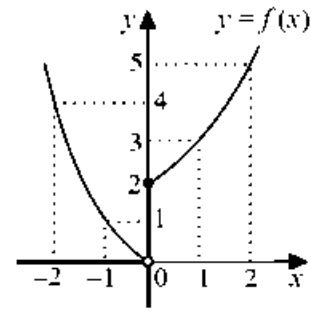
$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f\left(\frac{1}{x}\right) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -2 \quad a = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f\left(\frac{4}{x}\right) = \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 2 \quad b = 2$$

$$a + b = -2 + 2 = 0 //$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 11



$$\lim_{x \rightarrow 0} f(|x|) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2 \quad \text{I Doğru}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(-x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 4 \quad \text{II Yanlış}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(2-x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2 \quad \text{III Doğru}$$

I ve III Doğru //

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 12

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1 \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) \text{ limit yok} \quad \text{I Yanlış}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} |f(x)| = |1| = 1 > \lim_{x \rightarrow 0} |f(x)| = 1 \quad \text{II Doğru}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} |f(x)| = |-1| = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(|x|) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1 \quad \text{III Doğru}$$

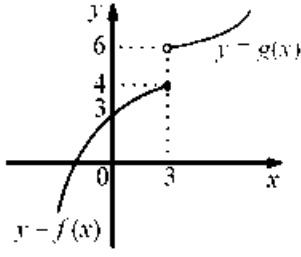
$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f^2(x) = 1^2 = 1 > \lim_{x \rightarrow 0} f^2(x) = 1 \quad \text{IV Doğru}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f^2(x) = (-1)^2 = 1$$

II, III ve IV Doğru //

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 13

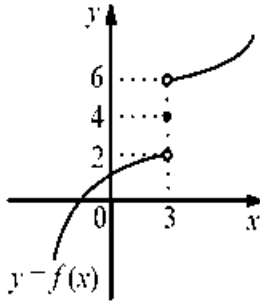


$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 3^+$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) = 6 //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 14

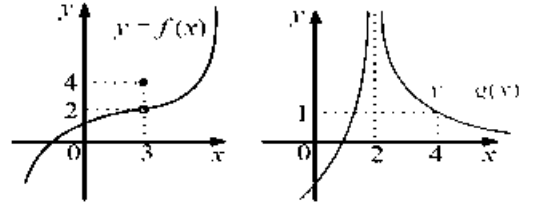


$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x^2 + 5x + 4}{x+1} &= \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{(x+4)(x+1)}{x+1} \\ &= \lim_{x \rightarrow -1^-} (x+4) \\ &= 3^- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -1^-} f\left(\frac{x^2 + 5x + 4}{x+1}\right) &= \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) \\ &= 2 // \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 15



$$\lim_{x \rightarrow 3} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \quad \text{limit yoktur} //$$

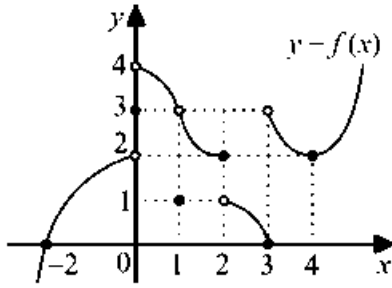
Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 16

$$\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = -3$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} (f \circ g)(x) &= \lim_{x \rightarrow -3} f(x) \\ &= -3 // \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B



$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3^- \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x+2) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} ((f \circ f)(x) + f(x+2)) &= \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) \\ &= 0 + 3 \\ &= 3 // \end{aligned}$$

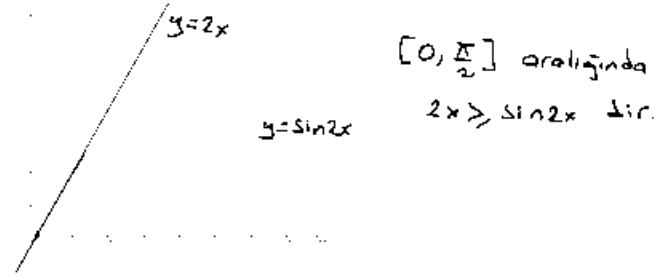
Doğru Yanıt: C

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} ((f \circ f)(x) + f(x+1)) &= \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \\ &= 3 + 2 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} ((f \circ f)(x) + f(x+1)) &= \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \\ &= 0 + 1 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Sağ ve sol limitler eşit olmadığından limit yoktur. //

Doğru Yanıt: E



$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x} = 1^- \quad (2x > \sin 2x \text{ olduğundan } 1' \text{ e soldan yaklaşıyor.})$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x} &= \frac{2}{2} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x} \\ &= 2 \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{2x} \\ &= 2 \cdot 1^- \\ &= 2^- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} f\left(\frac{\sin 2x}{x}\right) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \\ &= 2 // \end{aligned}$$

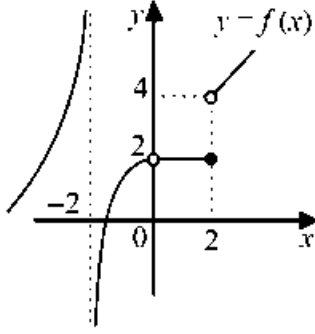
Not:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  kanıtı için MY MATEMATİK 4

Doğru Yanıt: B

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{f(5-x)}{f(x-1)} &= \frac{\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)} \\ &= \frac{3}{1} \\ &= 3 // \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 21



$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x^2) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2 \quad \text{I YANLIŞ}$$

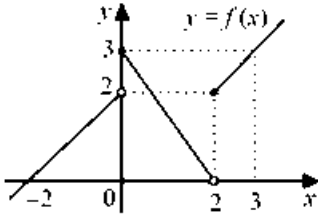
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(-x) = \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \infty \quad \text{II DOĞRU}$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(-x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2 \quad \text{III DOĞRU}$$

II ve III doğru //

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 22



$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 0^-$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2$$

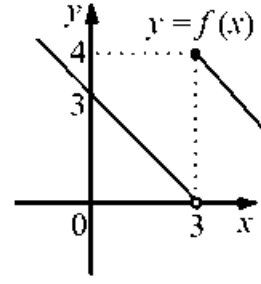
$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 0^+$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 3$$

$$2 + 2 \cdot 3 = 8 //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 23



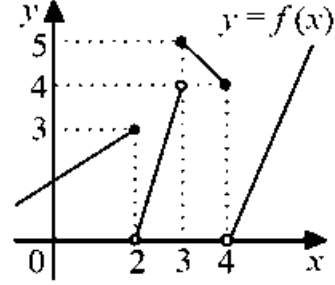
$$\lim_{x \rightarrow 0^-} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 4 = a$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 0 = b$$

$$b - 2a = 0 - 2 \cdot 4 = -8 //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 24



$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (f \circ f \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (f \circ f)(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4^-} f(x)$$

$$= 4 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: BİLEŞKE FONKSİYONLARDA LİMİT HESABI Soru No: 25

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x - 1, & x \leq 0 \\ |x - 3|, & x > 0 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} |x| - 2x, & x > -1 \\ x^2 - 3, & x < -1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (g \circ f \circ g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} (g \circ f \circ g)(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^-} (g \circ f)(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1^-} g(x)$$

$$= -2 //$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK:

Soru No:

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

KONU: Limit  
Soru No: 1

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

I. Fonksiyonun belli bir noktada sürekli olup olmadığını inceleyebilmek için fonksiyonun mutlaka o noktada tanımlı olması gerekir. Ancak tek koşul bu değildir! "g'yi tanımsız yapan değer olmadığından g fonksiyonu sürekli" diyemeyiz.

II. Farklı tanım kümeleri olan iki fonksiyon için biri sürekli ise diğeri de sürekli diyemeyiz. Gerekçe yanlıştır.

III. "f ve g fonksiyonları tanım kümesindeki her noktada sürekli oldukları için süreklidirler" gerekçesiyle birlikte doğrudur.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 2

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

$f: A \rightarrow \mathbb{R}$  bir fonksiyon olsun.  
 $a \in A$  olmak üzere  $x=a$  noktasında  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  var ve  $f(a)$ 'ya eşitse fonksiyon  $a$  noktasında süreklidir denir.

I.  $f$ 'nin  $a$ 'da limiti olması  $f$ 'nin  $a$ 'da sürekli olması için yeter koşul değildir.

II. Reel sayılarda tanımlı bir fonksiyon için  $a$ 'da limit yoksa,  $f$ ,  $a$ 'da süreksizdir.

III. Sürekli olma şartlarından biri o noktada limitin var olmasıdır. daima doğrudur.

IV.  $f$ ,  $a$ 'da süreksiz olup  $a$ 'da limit var olabilir.

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 2

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

I. Hem gerekçe hemde sonuç yanlıştır. Bir fonksiyonun süreklilik süreksizlik incelemesinde grafiğinin tek parça olması gerekmez.

II. Hem gerekçe hemde sonuç yanlıştır. "El kaldırılan" nokta tanım kümesinde değilse sürekliliği bozmaz. o noktada süreklilikte incelenmez, süreksizlikte.

III. "Tanım kümesindeki her noktada sürekli olduğundan, süreklidir" gerekçesiyle birlikte doğrudur.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 4

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & / \quad x < 0 \\ x^2 - 1 & / \quad x \geq 0 \end{cases}$$

Kritik nokta ola  $x=0$  dışında fonksiyon süreklidir.

I- Kritik nokta olan  $x=0$  da  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 1 \neq \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$

olduğundan  $f(x)$  fonksiyonu süreksizdir.

II.  $|f(x)|$  fonksiyonunda kritik nokta olan  $x=0$  da

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} |f(x)| = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0^+} |f(x)| = 1$$

olduğundan ve  $\lim_{x \rightarrow 0} |f(x)| = 1$  olduğundan önerme doğrudur.

III -  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(1/x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(1/x) = -1$  olduğundan, önerme doğrudur.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 5

BASLIK: Sireklilik  
Sireksizlik

$f(x)$  sirekli olduğu sirece

$$\sqrt{f(x)}, \sqrt[3]{f(x)}, \frac{1}{f(x)}, f^2(x), |f(x)|$$

fonksiyonlari sireklidir.

Sadece tanimli olmaları yeterlidir.

O halde soruda verilen tüm fonksiyonlar  
Sireklidir.

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit  
Soru No: 7

BASLIK: Sireklilik  
Sireksizlik

$$f(x) = \begin{cases} \log_3(x-2) & , x > 2 \\ x^2 - 16 & , x \leq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu  $x=2$  kritik noktasında  
incelendiğinde, 2'de sağ limit reel  
olmadığından  $x=2$  de sireksizdir.

Fonksiyon  $x=3$  noktasında incelendiğinde  
limit yire reel sayı olmadığından  $x=3$  de  
sireksizdir.

Sireksiz olduğu farklı nokta sayısı 2'dir.

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 6

BASLIK: Sireklilik  
Sireksizlik

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 2x+a, & x \geq 3 \\ 16-ax^2, & x < 3 \end{cases}$$

$f(x)$ , kritik noktası olan  $x=3$  dışında  
Sireklidir. Fonksiyon sirekli ise  
 $x=3$  noktasında sağ-sol limitlere  
ve görüntüye bakmalıyız.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 16 - 9a$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 6 + a$$

$$16 - 9a = 6 + a \text{ ise } 10a = 10 \text{ } a=1 \text{ bulunur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 16 - 1 = 15 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit  
Soru No: 8

BASLIK: Sireklilik  
Sireksizlik

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} ax+2, & x < 1 \\ 4, & x = 1 \\ 3x+b, & x > 1 \end{cases}$$

fonksiyon sirekli ise kritik noktası  
olan  $x=1$  de sirekli olmalı.  
Diğer noktalarda sirekli olduğunu  
biliyoruz.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = a+2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3+b$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \text{ olmalı.}$$

$$a+2=4 \text{ ise } a=2$$

$$3+b=4 \text{ ise } b=1 \text{ bulunur. } a+b=3 \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 9

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} 5-x, & x > 1 \\ n^2+m, & x=1 \\ x+n, & x < 1 \end{cases}$$

Fonksiyon kritik noktalar dışında süreklidir.

Kritik nokta olan  $x=1$  de,

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \text{ olmalı}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1+n$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 4$$

$$f(1) = n+m$$

Buradan  $n=3$  ve  $m=1$  bulunur.

$$m \cdot n = 3 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit  
Soru No: 11

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

Fonksiyon  $\mathbb{R}$ 'de sürekli ise kritik noktası olan  $x=1$  de sürekli olmalı.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1+m$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = m+n$$

$$f(1) = 5$$

$$1+m=5 \text{ ise } m=4 \text{ olur.}$$

$$4+n=5 \text{ ise } n=1 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 10

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

Fonksiyonda kritik noktalar incelemeli. Onun dışında sürekli olduğunu biliyoruz. İki adet kritik noktamız var.

$$x=1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1$$

$$f(1) = -1$$

Dolayısıyla  $x=1$  noktasında fonksiyon süreklidir.

$$x=3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \frac{1}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$$

Fonksiyon  $x=3$  noktasında sürekli değildir.

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit  
Soru No: 12

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

$f(x) = 3^{-x}$  fonksiyonu üstel fonksiyondur. Daima süreklidir. Sürekli olduğu en geniş küme  $\mathbb{R}$  olmalıdır.

Doğru Yanıt: D



KONU: Limit  
Soru No: 13

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

Fonksiyon, kritik noktası olan  $x=4$  dışında zaten sürekli.

$x=4$  için,

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 1.1$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 1.1$$

$$f(4) = 1.1$$

olduğundan fonksiyon  $x=4$  noktasında da sürekli.

Sürekli olduğu en geniş küme  $\mathbb{R}$  olur.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 15

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

$\mathbb{R} - \{2\}$  kümesinde tanımlı

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x+2}{x^2-x-6}, & x < 2 \\ 4-2x, & x \geq 2 \end{cases}$$

Fonksiyonu  $x=2$  kritik noktası altında sürekli.

$x=2$  için incelendiğinde

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\frac{3}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \text{ olduğundan}$$

fonksiyon sadece  $x=2$  için süreksizdir.

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit  
Soru No: 14

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

Fonksiyon her  $x$  reel sayısı için sürekli ise

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \text{ olmalı}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$$

$f(1) = 3m-7 = 2$  olması gerektiğinden  $3m=9$ ,  $m=3$  bulunur.

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit  
Soru No: 16

BAŞLIK: Süreklilik  
Süreksizlik

$$f(x) = \ln(x-2)$$

Fonksiyonu tanımlı olduğu her noktada sürekli.

$\ln(x-2)$  fonksiyonu

$x-2 > 0$  için tanımlıdır.

dolayısıyla sürekli olduğu en geniş küme  $(2, +\infty)$  olur.

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit  
Soru No: 17

BAŞLIK: süreklilik  
süreksizlik

Fonksiyon  $\mathbb{R}$ 'de sürekli ise kritik noktası olan  $x=5$  noktasında da sürekli olmalı.

$$\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = 5k+14$$

$$\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = f(5) \text{ olmalı.}$$

$$-1 = 5k+14 \text{ ise } 5k = -15 \text{ ve } k = -3 \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit  
Soru No: 19

BAŞLIK: süreklilik  
süreksizlik

Fonksiyonun kritik noktaları dışında sürekli olduğunu biliyoruz. İki adet kritik noktamız var.

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \frac{3}{2} \quad \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) \text{ olduğundan}$$

fonksiyon  $x = -1$  noktasında süreksizdir.

$$x=5$$

$$\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = -9$$

$$f(5) = -9$$

$$\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = -9$$

Fonksiyon,  $x=5$  noktasında  
sürekli, süreksiz olduğu  
tek nokta vardır.

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit  
Soru No: 18

BAŞLIK: süreklilik  
süreksizlik

Fonksiyonun  $x=2$  noktasında sürekli olması için

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \text{ olmalı}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2a+1$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 10a-15$$

$$f(2) = b-2$$

$$2a+1 = 10a-15 \text{ ise } a=2 \text{ bulunur.}$$

$$0 \text{ zaman } f(2) = 5 \text{ olmalı.}$$

$$b-2 = 5 \text{ ise } b=7 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit  
Soru No: 20

BAŞLIK: süreklilik  
süreksizlik

Fonksiyon  $\mathbb{R}$ 'de sürekli ise kritik noktası olan  $x=2$  noktasında da sürekli olmalı.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -4$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 6+b$$

$$f(2) = a-2$$

$$a-2 = -4 \text{ ise } a = -2 \text{ olur.}$$

$$6+b = -4 \text{ ise } b = -10 \text{ bulunur.}$$

$$a+b = -12$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 21.

BAŞLIK: Süraklılık  
Süraklılık

Fonksiyonu kütik noktaları dışında  
Süraklı olduğunu biliyoruz.  
İki özel limitli noktamız var.

$$x = \frac{-\pi}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{-\pi}{2}} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{-\pi}{2}} f(x) = -a+b$$

$$f\left(\frac{-\pi}{2}\right) = -a+b$$

$$\text{buradan, } -a+b = 1 \text{ olur.}$$

$$x = \pi$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} f(x) = b$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} f(x) = 3a-1$$

$$f(\pi) = 3a-1$$

$$\text{buradan } 3a-1=b$$

$$\text{bulunur.}$$

$$3a-1=1+a \text{ ise}$$

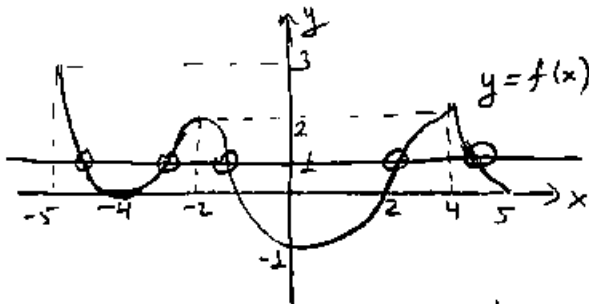
$$a=1 \text{ ve } b=2 \text{ olur.}$$

$$a+b=3$$

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 23

BAŞLIK: Süraklılık  
Süraklılık



$[-5, 5]$  - A kemesinde tanımlı

$$g(x) = \frac{3x+2}{f(x)-1} \text{ fonksiyonu süraklıysa}$$

A kemesinde  $f(x)=1$  eşitliğini sağlayan  
elementer bulunmalı. Bu kemein elementlerini bulmak  
için  $y=1$  doğrusu çizilirse 5 farklı  
noktanın olacağı görülür.

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit  
Soru No: 22

BAŞLIK: Süraklılık  
Süraklılık

$$\text{I. } \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x^n - x^n) = a \text{ ise}$$

$x^n - x^n > 0$  olmalı dolayısıyla  $M < n$   
doğrudur.

$$\text{II. } \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = a \text{ olduğunu biliyoruz}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = a \text{ yanlıştır.}$$

$$\text{III. } a+b=0 \text{ ise}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} |f(x)| \text{ ifadesinde sağ-sol}$$

limitler eşit olacaktı, limit mevcuttur  
doğrudur.

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit  
Soru No: 24

BAŞLIK: Süraklılık  
Süraklılık

$f(x)+g(x)$  fonksiyonu  $x=-2$  apsisli  
noktada süraklı ise

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} (f(x)+g(x)) = \lim_{x \rightarrow -2^+} (f(x)+g(x))$$

$$= f(-2)+g(-2) \text{ olmalı}$$

$\Delta$  seçeneği incelendiğinde,

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -5$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^+} g(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 4$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} g(x) = -2$$

$$f(-2) = -1$$

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

Şartlar sağlandığından  $\Delta$  seçeneği  
 $y=g(x)$  eğrisinin grafiği olabilir.

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit  
Soru No: 1

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$L = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2+100} - 10}{x^2} = \frac{0}{0}$$

Belirsizliği gidermek için payı ve paydayı, payda'nın eşleniğiyle çarpalım.

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{x^2+100} - 10)(\sqrt{x^2+100} + 10)}{x^2 \cdot (\sqrt{x^2+100} + 10)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x^2+100) - 10^2}{x^2(\sqrt{x^2+100} + 10)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{x^2+100} + 10} = \frac{1}{20} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 3

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+4} - \sqrt{4-2x}}{f(x)} = \frac{0}{0}$$

payı ve paydayı payda'nın eşleniğiyle çarpalım.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+4} - \sqrt{4-2x}}{f(x)} \cdot \frac{\sqrt{2x+4} + \sqrt{4-2x}}{\sqrt{2x+4} + \sqrt{4-2x}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2x+4) - (4-2x)}{f(x)(\sqrt{2x+4} + \sqrt{4-2x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x}{4f(x)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{f(x)} \text{ bulunur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = \frac{1}{L} \text{ ise } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{f(x)} = L \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 2

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{3x+1}}{\sqrt{x-1}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \frac{0}{0}$$

hem payı hem de paydayı, payda'nın eşleniğiyle çarpalım.

$$\lim_{x \rightarrow 1} = \frac{(\sqrt{x+3} - \sqrt{3x+1})(\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1})}{(\sqrt{x-1})(\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1})}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2(x-1)}{(\sqrt{x-1})(\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1})}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-2\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1}} = 0 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit  
Soru No: 4

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow y} \frac{1 - 7^{x-y}}{1 - 7^{y-x}} = \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow y} \frac{1 - 7^{x-y}}{1 - \frac{1}{7^{x-y}}} = \lim_{x \rightarrow y} \frac{1 - 7^{x-y}}{\frac{7^{x-y} - 1}{7^{x-y}}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow y} \frac{1 - 7^{x-y}}{1} \cdot \frac{7^{x-y}}{7^{x-y} - 1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow y} -7^{x-y} = -1 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 5

BAŞLIK: 0/0 Tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax - 6}{bx - b} = 1 \text{ ise}$$

payda  $x=1$  için sıfır olduğundan,  $\frac{0}{0}$  tipinde belirsizlik olduğunu anlıyoruz.  
o zaman pay kısmı  $1+a-b=0$  ise  
 $a=5$  bulunur.

$$\text{öyleyse, } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 5x - 6}{b(x-1)} = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+6)(x-1)}{b \cdot (x-1)} = \frac{7}{b} = 1 \text{ ise } b=7 \text{ olur}$$

$$a+b=12 \text{ bulunur}$$

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit  
Soru No: 7

BAŞLIK: 0/0 Tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax - 4}{x^2 + x - 2} = b$$

payda  $x=1$  için sıfır olduğundan,  $\frac{0}{0}$  tipinde belirsizlik olduğunu anlıyoruz.  
o zaman pay kısmı  $1+a-4=0$  olmalı  
 $a=3$  bulunur.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 + x - 2} \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x+4)(x-1)}{(x+2)(x-1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+4}{x+2} \text{ ise } b = \frac{5}{3} \text{ bulunur}$$

$$a+b = 3 + \frac{5}{3} = \frac{14}{3} \text{ bulunur}$$

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 6

BAŞLIK: 0/0 Tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + ax - 4} - 2}{x^2 + 2x - 3} = b$$

$x=1$  değeri paydayı sıfır yaptığından,  
 $\frac{0}{0}$  tipinde belirsizlik olduğunu anlıyoruz.

$$\text{Bunun için } x=1 \text{ için } \sqrt{1+a-4} - 2 = 0$$

$$\text{Buradan, } \sqrt{a-3} = 2 \quad a=7 \text{ bulunur}$$

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit  
Soru No: 8

BAŞLIK: 0/0 Tipindeki  
belirsizlikler

$x=t^2$  dönüşümü yapalım.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - (7x+1)\sqrt{x} + 5}{x-1}$$

$$= \lim_{t^2 \rightarrow 1} \frac{3t^4 - (7t^2+1)t + 5}{t^2-1}$$

$$= \lim_{t^2 \rightarrow 1} \frac{3t^4 - 7t^3 - t + 5}{t^2-1}$$

$$= \lim_{t^2 \rightarrow 1} \frac{(t-1)(3t^3 - 4t^2 - 4t + 5)}{(t-1)(t+1)}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 1} \frac{3t^3 - 4t^2 - 4t + 5}{t+1} = \frac{-10}{2} = -5 //$$

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 9

BAŞLIK: 0/0 Tipindeki  
Belirsizlikler

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

Denkleğin 0/0 belirsizliğimiz var.

0 2'inci.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)-1 = 0$  olmalı.

B. radon,

i)  $f(x)$  fonksiyonunun 2'deki limiti 1'dir  
öccesi doğrudur

ii) Limit değeri görüntü olmak zorunda  
değildir, yanlıştır.

iii) Fonksiyonun  $x=2$ 'de limiti olması  
daima sürekli olması anlamı taşımaz, yanlıştır.

iv) Limit bakılan nokta tanımlı yada tanımsız  
olmak zorunda değildir, yanlıştır.

KONU:  
Soru No:

BAŞLIK:

KONU: Limit  
Soru No: 10

BAŞLIK: 0/0 Tipindeki  
belirsizlikler

$$\frac{x^2-4}{3x-6} \leq f(x) \leq \frac{3x^2-8x+4}{x^2-x-2}$$

$$\frac{(x-2)(x+2)}{3(x-2)} \leq f(x) \leq \frac{(3x-2)(x-2)}{(x-2)(x+1)}$$

$$\frac{x+2}{3} \leq f(x) \leq \frac{3x-2}{x+1}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+2}{3} \leq \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \leq \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x-2}{x+1}$$

$$\frac{4}{3} \leq \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \leq \frac{4}{3}$$

Dolayısıyla,  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{4}{3}$  dur.

Doğru Yanıt: E

KONU:  
Soru No:

BAŞLIK:

Doğru Yanıt:

Doğru Yanıt:

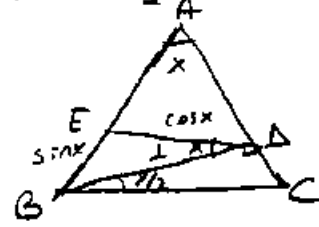
KONU:  
Soru No:

BAŞLIK:

KONU: Limit  
Soru No: 12

BAŞLIK: 0/0 Tipindeki  
Belirsizlikler

$m(ADE) = \frac{\pi}{2} - x$  olduğundan  $m(BDE) = x$  dir  
 $m(CBD) = \frac{x}{2}$  olacaktır.



$|BD| = 1$  alınırsa,  
 $|BE| = \sin x$ ,  $|ED| = \cos x$ ,  $|DC| = \tan \frac{x}{2}$  dir.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|DEB|}{|CDB|} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{2} \sin x \cdot \cos x}{\frac{1}{2} \cdot \tan \frac{x}{2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x \cdot \cos x}{\tan \frac{x}{2}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan \frac{x}{2}} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} (\cos x) = 2 \cdot 1 = 2 \text{ olur.}$$

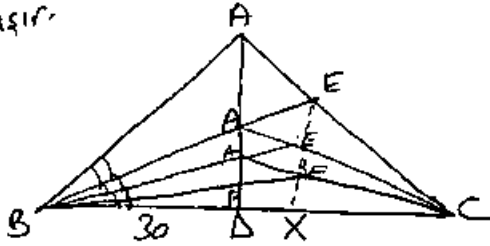
Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 11

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

A noktası D'ye yaklaştıkça  $|BA|$  azalır,  
hatta limit durumunda  $|BA| = |BD|$  olur.

Denek ki  $|BA| : |BC|$  oranı giderek  $1/2$ 'ye  
yaklaşır.



İş ağırlık teoreminden

$$|BA| : |BC| = |AE| : |EC| \text{ olup } |AE| : |EC|$$

oranı da giderek  $1/2$ 'ye yaklaşır. Diğer yandan

Tales Teoreminden

$$|AE| : |EC| = |DX| : |XC| \text{ olur.}$$

O zaman  $|DX| : |XC|$  de  $1/2$ 'ye yaklaşır.  
Limit durumunda  $|CX| = 20$  br olur.

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit  
Soru No: 13

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x} - 2}{x^2 - 64}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^{\frac{1}{3}} - 2}{(x-8)(x+8)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 8} \frac{(x^{\frac{1}{3}} - 2)}{(x^{\frac{1}{3}} - 2)(x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} + 4)(x+8)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 8} \frac{1}{(x^{\frac{2}{3}} + 2x^{\frac{1}{3}} + 4)(x+8)}$$

buradan limit  $\frac{1}{192}$  bulunur.

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit  
Soru No: 14

BASLIK: 0/0 Tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3x+1} - 2}{x^2 - 1} = \frac{0}{0}$$

payı ve paydayı, payın eşleniği ile çarpalım.

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

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(3x - 4)}{(x-1)(x+1)(\sqrt{3x+1} + 2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3}{(x+1)(\sqrt{3x+1} + 2)} = \frac{3}{8} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit  
Soru No: 16

BASLIK: 0/0 Tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - \sqrt{2x+3}}{\sqrt{6x+7} - 5} = \frac{0}{0}$$

payı ve paydayı, pay ve paydanın eşlenikleri ile çarpalım.

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x - \sqrt{2x+3})(x + \sqrt{2x+3})(\sqrt{6x+7} + 5)}{(\sqrt{6x+7} - 5)(\sqrt{6x+7} + 5)(x + \sqrt{2x+3})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x^2 - 2x - 3)(\sqrt{6x+7} + 5)}{(6x - 18)(x + \sqrt{2x+3})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+1)(\sqrt{6x+7} + 5)}{6(x-3)(x + \sqrt{2x+3})}$$

buradan limit değeri  $\frac{10}{9}$  bulunur. Doğru Yanıt: D

KONU: Limit  
Soru No: 15

BASLIK: 0/0 Tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x^2 - 27}$$

payı ve paydayı, payın eşleniği ile çarpalım.

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(\sqrt{x+6} - 3)(\sqrt{x+6} + 3)}{(x^2 - 27)(\sqrt{x+6} + 3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{(x^2 - 27)(\sqrt{x+6} + 3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{(x^2 + 3x + 9)(\sqrt{x+6} + 3)}$$

buradan limit değeri  $\frac{1}{162}$  bulunur.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 17

BASLIK: 0/0 Tipindeki  
Belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + mx + n}{x^2 - 4} = \frac{5}{2}$$

payda sıfır olacağı için  $\frac{0}{0}$  belirsizliği var.

0 zaman  $8 + 2m + n = 0$  bulunur.

L'Hôpital kuralı uygulanırsa

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x + m}{2x} = \frac{8 + m}{4} = \frac{5}{2} \text{ ise } m = 2 \text{ bulunur.}$$

$m = 2$  ise  $n = -12$  olacaktır.

$m - n = 14$  bulunur

Doğru Yanıt: E



KONU: Limit  
Soru No: 18

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+4} - 4}{x-5} = b$$

payın sıfır olması gerektiğini anlıyoruz.

$$\sqrt{2x+4} - 4 = 0 \text{ ise } x = 6 \text{ bulunur.}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x+6} - 4}{x-5}$$

payın sıfır olduğunu pay ve payda ile çarpalım.

$$= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(\sqrt{2x+6} - 4)(\sqrt{2x+6} + 4)}{(x-5)(\sqrt{2x+6} + 4)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2(x-5)}{(x-5)(\sqrt{2x+6} + 4)} = \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

$$b = \frac{1}{4} \text{ ise } \sqrt{a+b} = \sqrt{\frac{25}{4}} = \frac{5}{2} \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit  
Soru No: 20

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 3} \left( \log_3 \frac{x-3}{\sqrt{x+6}-3} \right) = a$$

$$= \log_3 \left( \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{x+6}-3} \right) = a$$

Önce  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{\sqrt{x+6}-3}$  sonucunu bulalım.

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x+6}+3)}{(\sqrt{x+6}-3)(\sqrt{x+6}+3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(\sqrt{x+6}+3)}{x-3}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x+6} + 3 = 6 \text{ bulunur.}$$

$$\log_3 6 = a \text{ denmiş.}$$

$$\log_3 6 = 1 + \log_3 2 \text{ ise}$$

$$\log_3 2 = a - 1 \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit  
Soru No: 19

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 4x + m}{x-2} \text{ mevcut ise}$$

$3x^2 - 4x + m$  ifadesi  $x=2$  için sıfır  
olmalı.

$$\text{Buradan } 12 - 8 + m = 0 \quad m = -4 \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit  
Soru No: 21

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^n - 1}{x-1} = \frac{(x-1)(x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + x + 1)}{x-1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \underbrace{x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + x + 1}_{n \text{ terim var.}}$$

$$\frac{1+1+\dots+1}{n} = n \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit  
Soru No: 22

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
Belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x} = \frac{0}{0}$$

payın eşleniğini pay ve payda ile çarpalım

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sqrt{1+x^2} - 1)(\sqrt{1+x^2} + 1)}{x \cdot (\sqrt{1+x^2} + 1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x \cdot (\sqrt{1+x^2} + 1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sqrt{1+x^2} + 1}$$

$$= \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 24

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - (3x+1)\sqrt{x} + 2}{x-1}$$

$x = k^2$  dönüşümü yapalım.

$$= \lim_{k^2 \rightarrow 1} \frac{2k^4 - (3k^2+1) \cdot k + 2}{k^2 - 1}$$

$$= \lim_{k^2 \rightarrow 1} \frac{2k^4 - 3k^3 - k + 2}{k^2 - 1}$$

$$= \lim_{k^2 \rightarrow 1} \frac{(k-1)(2k^3 - k^2 - k + 2)}{(k-1)(k+1)}$$

$$= \lim_{k^2 \rightarrow 1} \frac{2k^3 - k^2 - k + 2}{k+1} = -1 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit  
Soru No: 23

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
Belirsizlikler

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x-2} - \sqrt{2}} = \frac{0}{0}$$

payın ve paydanın eşleniklerini pay ve payda ile çarpalım.

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{1+2x} - 3)(\sqrt{1+2x} + 3)(\sqrt{x-2} + \sqrt{2})}{(\sqrt{x-2} - \sqrt{2})(\sqrt{x-2} + \sqrt{2})(\sqrt{1+2x} + 3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(2x-8)(\sqrt{x-2} + \sqrt{2})}{(x-4)(\sqrt{1+2x} + 3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 \cdot (\sqrt{x-2} + \sqrt{2})}{\sqrt{1+2x} + 3}$$

$$\text{buradan } \frac{2\sqrt{2}}{3} \text{ bulunur}$$

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit  
Soru No: 25

BAŞLIK: 0/0 tipindeki  
belirsizlikler

$$m \neq 0$$

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

$$x_1 < x_2 \text{ olmak üzere } \lim_{m \rightarrow 0^+} x_2 \text{ soruluyor.}$$

$$\Delta = \frac{-1 \pm \sqrt{1+24m}}{2m}$$

$$\lim_{m \rightarrow 0} \frac{(-1 + \sqrt{1+24m})}{2m} \cdot \frac{(-1 - \sqrt{1+24m})}{(-1 - \sqrt{1+24m})}$$

$$= \lim_{m \rightarrow 0} \frac{1 - 1 - 24m}{2m(-1 - \sqrt{1+24m})} = \frac{-12}{-2} = 6 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit ve süreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 2

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

i) Tanım aralığındaki her noktada sürekli olduğu için  $f(x)$  sürekli bir fonksiyondur.

ii) Fonksiyon  $x=0$  noktasında tanımsızdır ancak limiti tanımlı olmakla ilgilenmez çevremizde ve olduğuyla ilgilenir. Fonksiyonun  $x=0$  noktasında limiti vardır ve sıfırdır.

iii) Fonksiyon  $x=0$  noktasında tanımsızdır.

Doğru Yanıt:  $\Delta$

KONU: Limit ve süreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 4

$y = a(x-1)(x-4)$  eğrisi  $y$  eksenini

$(0, \frac{1}{4})$  noktasında kesiyorsa

$a(-1) \cdot (-4) = \frac{1}{4}$  olmalı.

$4a = \frac{1}{4}$  bulunur.

Buna göre,

$$\lim_{a \rightarrow 3} \left( \frac{1}{4} \right) = \lim_{a \rightarrow 3} 12 = 12$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit ve süreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 3

$$\lim_{x \rightarrow e^3} \frac{\ln^3 x - 27}{\ln^2 x - 9 \ln x}$$

$\ln x = a$  olsun.

$x \rightarrow e^3$  'e giderken  $a \rightarrow 3$  'e gider.

$$\lim_{a \rightarrow 3} \frac{a^3 - 27}{a^3 - 9a} = \lim_{a \rightarrow 3} \frac{(a-3)(a^2+3a+9)}{a(a-3)(a+3)}$$

$$= \lim_{a \rightarrow 3} \frac{a^2+3a+9}{a(a+3)} = \frac{27}{18} = \frac{3}{2}$$

Doğru Yanıt: E

KONU: Limit ve süreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 5

$f$  fonksiyonu 2 aşısırlı noktada sürekli ise

$$4 - 8 + a = 12 - g(5) \text{ olmalı}$$

Buradan  $g(5) = 16 - a$  bulunur.

$$g(5) = 1 - \frac{6}{a} \text{ olduğundan}$$

$$1 - \frac{6}{a} = 16 - a \text{ olmalı}$$

$$a - \frac{6}{a} = 15 \text{ ise } a^2 - 6 = 15a$$

$$\text{ve } a^2 - 15a - 6 = 0 \text{ bulunur.}$$

$a$  'nın alabileceği değerler çarpımı

kökler çarpımından  $-\frac{6}{1} = -6$  bulunur.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 6

Teorem:  $g(x) \neq 0$  olmak üzere  $f(x)$ ,  $g(x)$  ve  $h(x)$  birer polinomiyal fonksiyon olsun  
der  $g(x) > 0$  der  $f(x)$  ve der  $h(x) > 0$  iken  
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{f(x)}{g(x)} \right)^{h(x)} = e^{\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x) \cdot h(x)}{g(x)}}$$

Buna göre  
 $\left( 1 + \frac{2}{3n} \right)^{6n} = e^{\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot 6n}{3n}} = e^4$  bulunur.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 8

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2} & , x \neq 2 \\ a & , x = 2 \end{cases}$$

Fonksiyonun 2 aşisli noktada sürreklili olması için

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2) \text{ sağlanmalı}$$

$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$4 \quad 4 \quad \text{ise } f(2) = 4$$

olmalı.

Buradan  $a = 4$  bulunur.

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 7

Grafığe bakıldığında,

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1$$

0 zaman,

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (f \circ f)(x) = 0 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow (-2)^-} (f \circ f)(x) = 1$$

bulunur.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 9

Grafığe bakıldığında,

$$i) \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -1 \text{ doğrudur.}$$

$$ii) \lim_{x \rightarrow 2^-} f^2(x) = 1 \text{ doğrudur.}$$

$$iii) \lim_{x \rightarrow 2^+} f'(x) = 1 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow 2^-} f^2(x) = 1$$

$$\text{olduğundan } \lim_{x \rightarrow 2} f^2(x) = 1 \text{ doğrudur.}$$

$$iv) \lim_{x \rightarrow 2^+} |f(x)| = 1 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow 2^-} |f(x)| = 1$$

$$\text{olduğundan } \lim_{x \rightarrow 2} |f(x)| = 1 \text{ doğrudur.}$$

$$v) \lim_{x \rightarrow 2^+} \sin\left(\frac{\pi}{2} f(x)\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} \cdot \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)\right) = \sin\frac{\pi}{2} = 1 \text{ doğrudur.}$$

Doğru Yanıt: E

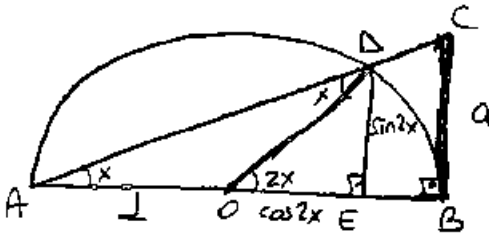
KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 10

Grafikçe bakıldığında,

- i)  $x=4$  eksenli noktada limit değeri görülmeye eşit olmadığı için fonksiyon 4 noktasında sürreksizdir.
- ii) Fonksiyon  $x=2$ ,  $x=3$ ,  $x=4$  ve  $x=5$  noktalarında sürreksizdir. Bu öncül doğrudur.
- iii)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4$  ve  $f(3) = 4$  olduğundan bu önerme doğrudur.

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 12



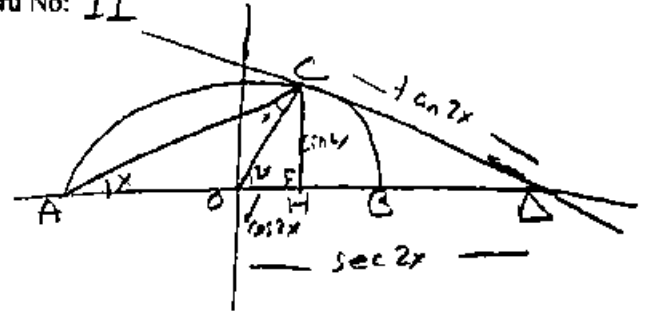
$$\frac{1 + \cos 2x}{2} = \frac{\sin 2x}{a} \text{ olacaktır.}$$

$$a = \frac{2 \sin 2x}{1 + \cos 2x} \text{ bulunur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin 2x}{(1 + \cos 2x) \cdot \sin 2x} = \frac{2}{2} = 1 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 11



$$\begin{aligned} |AC|^2 &= \sin^2 2x + (1 + \cos 2x)^2 \\ &= \sin^2 2x + 1 + 2\cos 2x + \cos^2 2x = 2 + 2\cos 2x \\ &= 2 + 2(2\cos^2 x - 1) = 4\cos^2 x \\ \Rightarrow |AC| &= 2\cos x \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} |DB| &= \sec 2x - 1 & |BH| &= 1 - \cos 2x \\ &= \frac{2\sin^2 x}{\cos 2x} & &= 2\sin^2 x \end{aligned}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|AC| \cdot |DB|}{|BH|} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\cos x \cdot 2\sin^2 x}{\cos 2x \cdot 2\sin^2 x} = 1$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 13

Grafikçe bakıldığında,

- i)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$  doğrudur.
- ii)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3$  doğrudur.
- iii)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$  denmekteydi. Yanlıştır.
- iv)  $f(2) = 1$  doğrudur.
- v)  $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + f(2x)) = \lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} f(2x)$   
 $\downarrow \quad \quad \downarrow$   
 $3 \quad \quad 3$   
 $= 6$  olmalıydı  
 önerme yanlıştır.

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 14

$$f(x) = \begin{cases} bx^2 + ab & x \geq 0 \\ 2\sqrt{x^2 + b} - b & x < 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$$

$$\downarrow$$

$$2\sqrt{b} - b = a \cdot b$$

$$a(1) = 1 \text{ ise } b + a \cdot b = 1 \text{ olmalı}$$

$$\text{• Zaten } 2\sqrt{b} = 1 \text{ ve } b = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

$$\frac{1}{4} - \frac{a}{4} = 1 \text{ ise } a = 3 \text{ bulunur.}$$

$$a + b = 3 - \frac{1}{4} = \frac{12}{4}$$

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 16

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{1-x^2} = 4 \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)}{1-x^2} = -6$$

L'Hôpital kuralı uygularsak

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x)}{-2x} = 4 \text{ ise buradan } f'(1) = -12 \text{ bulunur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g'(x)}{-2x} = -6 \text{ ise } g'(1) = 12 \text{ bulunur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x)}{g'(x)} = \frac{-12}{12} = -1 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: B

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 15

$(f+g)(x)$  fonksiyonu  $x=3$  açısırlı noktada sürekli ise

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (f(x) + g(x)) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (f(x) + g(x)) = f(3) + g(3) \text{ olmalı.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 4 \quad \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x) = 7$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 5 \quad \lim_{x \rightarrow 3^-} g(x) = b$$

$$f(3) + g(3) = 6$$

$$\text{buradan, } 5 + b = 7 + a - 6 \text{ bulunur.}$$

$$a = 1 \text{ ve } b = 1 \text{ ise } a \cdot b = -1 \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 17

Grafığe bakıldığında

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4 \text{ olduğundan}$$

$$\text{bize } \lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{f(x)} \text{ soruluyor.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{4} = 2 \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 18

$$f(x) = \begin{cases} g(x), & x \leq 1 \\ x+m, & 1 < x \leq 2 \\ g(x-1)+m, & x > 2 \end{cases}$$

f ve g sürekli ise

$$g(1) = 1+m \text{ olmalı ve } 2+m = g(1)+m \text{ olmalı.}$$

$$\text{Buradan } 2+m = 3m+1 \text{ bulunur.}$$

$$m = \frac{1}{2} \text{ olur.}$$

$$m = \frac{1}{2} \text{ ise } g(1) = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ bulunur.}$$

$$m + g(1) = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = 2 \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: C

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 20

$$f(x) = x^4 + ax^2 + b \text{ olsun.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) + 12 = 16 + 4a + b + 12 = 12$$

$$\text{Buradan } 4a + b = -16 \text{ bulunur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 + ax^2 + b}{x-2} = 12 \text{ ise } \frac{0}{0} \text{ belirsizliğini}$$

gidermek için L'Hôpital kuralı uygulayalım.

$$f(x) = x^4 + ax^2 + b$$

$$f'(x) = 4x^3 + 2ax$$

$$f'(2) = 32 + 4a$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^3 + 2ax}{1} = 32 + 4a = 12 \text{ bulunur.}$$

$$\text{Buradan } a = -5 \text{ ise } b = 4 \text{ olur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^4 - 5x^2 + 4 = 4 \text{ bulunur. Doğru Yanıt: D}$$

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 19

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3 - 2x + 3$$

$$\text{i) Verilen bilgiye göre, } \left. \begin{matrix} f(-2) = -1 \\ f(1) = 2 \end{matrix} \right\} -1 < 0 < 2$$

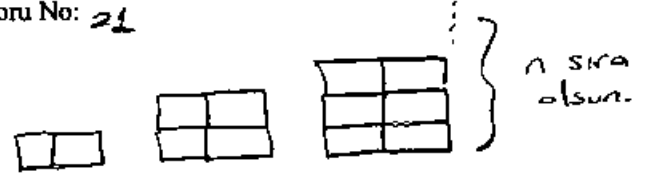
fonksiyonun  $(-2, 1)$  aralığında bir kökü vardı

$$\text{ii) } \left. \begin{matrix} f(1) = 2 \\ f(3) = 24 \end{matrix} \right\} \text{ fonksiyonun } (1, 3) \text{ aralığında bir kökü yoktur.}$$

$$\text{iii) } \left. \begin{matrix} f(-3) = -18 \\ f(-2) = -1 \end{matrix} \right\} \text{ fonksiyonun } (-3, -2) \text{ aralığında bir kökü yoktur.}$$

Doğru Yanıt: A

KONU: Limit ve Sürreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 21



$$(1-1) + 2 \cdot 1 = 2 \mid (2-1) + 2 \cdot 2 = 5 \mid \dots$$

$$n-1 + 2n = 3n-1 \text{ kare sayısı olur.}$$

$$\text{Kibrit sayısı ise } 5n+2 \text{ olur.}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n-1}{5n+2} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 - \frac{1}{n}}{5 + \frac{2}{n}}$$

$$\text{buradan } \frac{3}{5} \text{ bulunur.}$$

Doğru Yanıt: D

KONU: Limit ve süreklilik BAŞLIK: Karışık Problemler  
Soru No: 1

I)  $n \in \mathbb{N}$  için bir düzgün  $n$ -gen de  $n$  sayısı arttıkça şekil çember olmaya doğru gitmektedir. Çember üzerinde boşluklar olur dolayısıyla örten değildir.

II) farklı  $n \in \mathbb{N}$  değerleri için farklı alanlar olacağından birebirdir doğrudur.

III) Alanının limiti çembere çok yakın olacağı için  $\pi r^2$  olur. Bu öndel de doğrudur.

Doğru Yanıt:  $\Delta$

KONU:  
Soru No:

BAŞLIK:

KONU:  
Soru No:

BAŞL

KONU:  
Soru No:



BAŞLIK: Türev Tanımı

Soru No: 1

Türevin tanımından  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = 2$

Çıkararak aşağıya buna göre düzenlersek

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} \cdot \lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{x - a} = 2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Türev Tanımı

Soru No: 2

$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  türevin bir başka tanımıdır.

$$f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad f(x) = x + 2x + 1$$

$$\Rightarrow f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2(x+h) + 1 - (x^2 + 2x + 1)}{h}$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x + 2h + 1 - x^2 - 2x - 1}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{h} = 2$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x + 2}{1} = 2x + 2$$

$$= 2x + 2 = 2x + 2$$

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

$$f(2) = 4 + 2 = 6$$

$$f(10) = 10 + 2 = 12$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Türev Tanımı

Soru No: 3

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$x=2 \text{ olarak } f'(2) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} \quad \textcircled{1}$$

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

Çıkararak aşağıya buna göre düzenlersek

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(2+h)}{(2+h)^2 - 1} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(2+h)}{4 + 4h + h^2 - 1} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2(2+h)}{3 + 4h + h^2}$$

$$= \frac{2(2+0)}{3 + 4(0) + 0^2} = \frac{4}{3}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Türev Tanımı

Soru No: 4

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

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} \cdot \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x - 2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x - 1 - (2^3 + 2 \cdot 2 - 1)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x - 12}{x - 2}$$

$x^3 + 2x - 12$  or. çarpanı  $x - 2$  or. Diğer çarpanı polinom bölme ile bulursak

$$x^3 + 2x - 12 = (x - 2)(x^2 + 2x + 4)$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x^2 + 2x + 4)}{x - 2} = (2^2 + 2 \cdot 2 + 4) = 16$$

$$= 16 \cdot \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x - 2} = 16 \cdot \frac{1}{0} = \frac{16}{0}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Türev Tanımı

Soru No: 1

Türevin tanımından  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = 2$

Soruask soruğu buna göre düzenlersek

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} \cdot \lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{x - a} = 2 \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Türev Tanımı

Soru No: 2

$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$  türevin bir başka tanımıdır.

$$f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \quad f(x) = x + 2x + 1$$

$$\Rightarrow f(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2(x+h) + 1 - x^2 - 2x - 1}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{x^2 + 2x + 2h + 1 - x^2 - 2x - 1}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{h} = 2$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x + 2h + 1 - x^2 - 2x - 1}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2h}{h} = 2$$

$$= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2x + 2h + 1 - x^2 - 2x - 1}{h} = 2$$

$$f(1) = 1 + 2 + 1 = 4$$

$$f(2) = 2 + 2 + 1 = 5$$

$$f(10) = 10 + 2 + 1 = 13$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Türev Tanımı

Soru No: 3

$$f'(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(x_n) - f(x)}{n}$$

$$x=2 \text{ olarak } f'(2) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(2+n) - f(2)}{n}$$

$$\text{Bize sorulan } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n} = 2$$

Yani  $f'(2) = 2$  olarak soru sorulmuştur.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n} = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{1} = 2$$

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

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Türev Tanım

Soru No: 4

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

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} \cdot \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x - 1 - 2^3 - 2 \cdot 2 + 1}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x - 12}{x - 2}$$

$x^3 + 2x - 12$  or  $x - 2$  or Diğer cevapları polinom olmaması ve bölünmesi

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x - 12}{x - 2} = \frac{2^3 + 2 \cdot 2 - 12}{2 - 2} = \frac{4 + 4 - 12}{0} = \frac{-4}{0} = \infty$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x - 2} = \frac{1}{0} = \infty$$

Doğru Yanıt: B

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

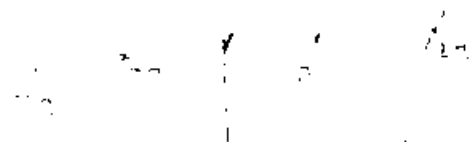
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x) \text{ olması gerekir}$$

Burada  $h \rightarrow 0$  demek  $x \rightarrow 0$  ya da  $x \rightarrow \infty$  demek

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

Doğru Yanıt: A

$y = f(x)$  fonksiyonunun aralığı  $y$  ekseninde  $f(x)$  grafiğinin  $y$  ekseninin sağında kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine göre simetrisi  $y$  ekseninde elde edilir.  $y = f(x)$  grafiği aşağıdaki gibi olur



grafik incelendiğinde  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü. Sağdan dokunmadığı da  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü. Dolayısıyla  $y$  eksenine dokunmaz.

Doğru Yanıt: E

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

1. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

2. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

3. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

4. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

5. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

6. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

7. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

Doğru Yanıt: B



1. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

2. Fonksiyonun  $x$  ekseninde sağda kalan kısımlarına dokunmayıp solunda kalan kısımlarına dokunması  $y$  ekseninde grafiğin  $y$  eksenine dokunmadığı görüldü.

Doğru Yanıt: A



BAŞLIK: Türev Alma ( $x^a$  Türev) Soru No: 1

$$f(x) = \frac{x^2 \sqrt{x}}{2\sqrt{x}} = \frac{x^2 x^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{2}}} = x^{2+\frac{1}{2}-\frac{1}{2}} = x^{\frac{11}{6}}$$

$$f'(x) = \frac{11}{6} \cdot x^{\frac{11}{6}-1} \quad f'(1) = \frac{11}{6} \cdot 1^{\frac{5}{6}} = \frac{11}{6}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Türev Alma ( $x^a$  Türev) Soru No: 2

$$f(x) = 11x^2 + 10x^3 + 9x^4 + 2x + 1$$

$$f'(x) = 22x + 30x^2 + 36x^3 + 2$$

$$= \frac{11 \cdot 12}{2} = 66$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Türev Alma ( $x^a + b$  Türev) Soru No: 3

$$f(x) = 12x^2 + 10x^3 + 9x^4 + 2x + 1$$

$$f'(x) = (24x + 30x^2 + 36x^3 + 2) \cdot (12x^2 + 10x^3 + 9x^4 + 2x + 1)$$

$$f'(1) = (24 + 30 + 36 + 2) \cdot (12 + 10 + 9 + 2 + 1) = 92 \cdot 34 = 3128$$

$$= \frac{3128}{2} = 1564$$

$$= \frac{3128}{2} = 1564$$

$$= \frac{3128}{2} = 1564$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Türev Alma ( $x^a$  Türev) Soru No: 4

$$P(x) - P'(x) = 2x + 7$$

Burada  $P(x)$  n. dereces  $P'(x)$  birer birer  
 $P(x) - P'(x)$  derecesi  $P(x)$  derecesinden birer birer  
 3. dereces  $P(x)$  1. dereceden bir polinom  
 olduğu anlaşıyor

$$P(x) = ax + b \quad P'(x) = a$$

$$ax + b - a = 2x + 7$$

$$a = 2 \quad b - a = 7 \Rightarrow b = 9$$

$$P(x) = 2x + 9 \Rightarrow P(3) = 2 \cdot 3 + 9 = 15$$

Doğru Yanıt: E



BAŞLIK: Türev Alma ( $X^2$  içinde)

Soru No: 9

$$p(x) = 2x^2 + 6x + 8 \quad x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-6}{2} = -3 \quad a = -2x_1 - 2x_2$$

$$p(x) = 6x + 8$$

$$\frac{1}{6x+8} + \frac{x_2}{6x+8} = \text{bana şu kadar yazar}$$

$$\frac{x_1}{6x_1 - 2x_1 - 2x_2} + \frac{x_2}{6x_2 - 2x_1 - 2x_2}$$

$$= \frac{x_1}{2x_1 - 2x_2} + \frac{x_2}{2x_2 - 2x_1}$$

$$= \frac{x_1}{2(x_1 - x_2)} - \frac{x_2}{2(x_1 - x_2)} = \frac{x_1 - x_2}{2(x_1 - x_2)} = \frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Türev Alma ( $X^2$  içinde)

Soru No: 11



$$A(t) = \frac{6t + 8 - 8}{2} = \frac{6t}{2} = 3t$$

$$A(t) = \frac{2(3+8) \cdot t}{2} = 3t^2 - 8t$$

$$A'(x) = 6x - 8$$

$$A'(1) = A'(1) = (3+8) + (6+8) = 11+16 = 25$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Türev Alma ( $X^2$  içinde)

Soru No: 10



$$\text{Belli integral } y^2 - x = (x^2 + 1) \text{ için}$$

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

$$f'(x) = \frac{(5x^2 - 1)(x^2 + 1) - 2x(x^2 + 1)}{(x^2 + 1)^2}$$

$$f'(1) = \frac{(5 \cdot 1^2 - 1) \cdot (1^2 + 1) - 2 \cdot 1 \cdot (1^2 + 1)}{(1^2 + 1)^2}$$

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

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: *Tiger Airac (Top-Corp-bol)*

Soru No: 1

$$f(x) = (x-a)(x-b)$$

$$f(x) = x^2 - 7x + 10$$

$$\begin{aligned} f(a-b) &= (a-b-h) + (a-b-a) \\ &= a+b \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: 3

BAŞLIK: Tuzla Alması (20-04-2011) Soru No: 2

$$f(x) = (k-1) \cdot (x-2) \quad \bullet \quad x=0$$

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

4. bu adrese 2000 liranın tamamı  
bakiye olan bütün teminatlara karşı  
raport vardır.

$$f(3) = 0 + 0 + 2 \cdot 1 \cdot (-1) \cdot (-2) - 7 + 0 + 0 = -2 \cdot 7!$$

2 gcl  
dorsal

Ansatz  $f(x) = (x-1)g(x)$   $f'(x) = (x-1)g'(x) + g(x)$   
 $f(0) = g(0) + 0 \cdot g'(0)$   
 $f(0) = g(0) = -2 \cdot 2!$

**Doğru Yanıt:** ☒

BAŞLIK: Tutar Alma (Tutarımdan) Soru No: 3

Bes onamede degrades  
MYMAT4 kitabında hepsinin  
değerleri belirtilmiştir

Doğru Yanıt:

BASLIK: Terev Alma (Tan. Cürd-Blum) Soru No: 4

$\rho(x) = 0$  verifiziert

$$P(x) = x^2 + 1 \quad Q(x) = x^2 - 1 \quad \text{abwick}$$

İnönü'ye yazdığı mektupta

II. *Chrysomelidae* (see page 100)

III. Subgroup | Admission date  
Admission date - 1/1

· Doğru Yanıt: 5



BAŞLIK: Tere Alma (Talam - Caram) Soru No: 5

Pınar bu tere alması için Babit  
ile pınarın baktığını görür

$$P_{10} = 5$$

$$P_{10} = 0$$

$$0 = 5 + 5 + 10$$

$$P_{10} = 5$$

$$P_{10} + P_{10} = 5 + 5 = 10$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Tere Alma (Talam - Caram - Babit) Soru No: 6

Babir baktığını görür pınarın  
ile baktığını görür pınarın baktığını  
Tere kurtulmuş 0 olması gerekir

Babir [E → E] baktığını görür  
pınarın baktığını

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tere Alma

Soru No: 7

$$f(x) = \frac{1}{2x-4} \quad \text{eğer } x \text{ sağda}$$

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

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

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

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

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tere Alma (Talam - Caram - Babit) Soru No: 8

Soru No: 8

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tere Alma (Tep-Carp-Bel) Soru No: 3

$$f(x) = \frac{x}{x-1} \quad f'(x) = f''(x)$$

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

$$\frac{1}{(x-1)^2} = \frac{1}{(x-1)^2} \quad \text{ve } f''(x) = \frac{2}{(x-1)^3}$$

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

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Tere Alma (Tep-Carp-Bel) Soru No: 4

$$f(x) = \frac{x^2}{x^2+1} \quad f'(x) = \frac{2x \cdot (x^2+1) - x^2 \cdot 2x}{(x^2+1)^2}$$

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

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

Tamamı doğru

Her iki taraf da doğru

Her iki taraf da doğru

Her iki taraf da doğru

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tere Alma (Tep-Carp-Bel) Soru No: 11

$$f(x) = \frac{x}{100-x} \quad f'(x) = \frac{1}{100-x}$$

$$\frac{100+x-100+x}{100-x} = \frac{2}{100-x}$$

$$200x = 2(100-x)$$

$$1. \frac{200x}{100-x}$$

$$f(x) = \frac{2x}{100-x} = f'(x)$$

$$f(x) = \frac{2(100-x)+2x}{100-x} = \frac{200}{100-x}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tere Alma (Tep-Carp-Bel) Soru No: 12

Her iki taraf da doğru

$$f(x) = \sqrt{x} \quad f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

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

Her iki taraf da doğru

Her iki taraf da doğru

Her iki taraf da doğru

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Türev Alma (Tep-Cep-Böl) Soru No: 13

$$f(x) = ax^3 \quad g(x) = dx^2 + ex + f$$

$a \neq 0 \quad d \neq 0$

$$f \cdot g = adx^5 \quad \text{parabol değil } x$$

$$f'(x) = a \quad g'(x) = 2dx + e$$

$$f' \cdot g = a(dx^2 + ex + f) \quad \text{bu ifade Hugerden, parabol}$$

$$f \cdot g' = (ax^3)(2dx + e) = 2adx^4 + \dots \quad \text{parabol ✓}$$

$$f' \cdot g' = a(2dx + e) \quad \text{doğru } x$$

$$f' \cdot g' = (x+0)^2 \cdot (2dx + e) = 2d^2 dx^3 \dots \quad \text{parabol değil}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Türev Tanımı Soru No: 15

Diğerlerinin bir kısmını  $\sqrt{16+x^2}$

iki kısmının çarpımı

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

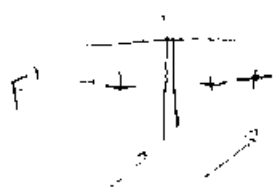
$$f'(x) = 2x$$

$$f'(5) = 2 \cdot 5 = 10$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Türev Alma (Tep-Cep-Böl) Soru No: 14

F'nin türevi x eksenine teğet bir parabol ise, F'nin kökleri olur türevinin ve parabolün kökleri aynı ise iseniz teğetlerine yerel minimum ve maksimum noktasıdır.



F' bir karesi - daimen artan ve 3. dereceden bir polinomdur

Sikilde bu şekilde yazılan sik D dir

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Toplam - Çarpım - Bölüm Türev Soru No: 16

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

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = f'(1) > 0 \quad \text{bulunur}$$

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

$$f'(1) = 6 \cdot 2^2 - m = 24 - m$$

$$24 - m > 0$$

$$m < 24 \quad \text{ve} \quad m < 24 \quad \text{negatif olarak}$$

I m < n m ye bağlı ama m hakkında bilgimiz yok

$$II (24 - m) > 0 \quad m < 24 \quad \text{m < 24 olarak alabiliriz}$$

$$III \frac{n - 2m}{2} = 4 \quad \text{çünkü}$$

görüldüğü için doğrudur

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tamsayılar Bölme Bölme Soru No: 12

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

$$f(x) - g(x) = f(x) - g(x) \quad \text{f(x) ve g(x) birer polinomdur}$$

$$f(x) - g(x) = f(x) - g(x)$$

$$f(x) - g(x) = f(x) - g(x)$$

$$f(x) - g(x) = f(x) - g(x)$$

$$f(x) - g(x) = f(x) - g(x)$$

$$f(x) = f(x)$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tamsayılar Bölme Bölme Soru No: 13

f'nin grafiğini aşağıdaki gibi

$$f(x) = \begin{cases} 2x+6 & x < 2 \\ 6 & x = 2 \\ -4x+5 & x > 2 \end{cases}$$

şeklinde E seçeneği g fonksiyonu

$$g(x) = \begin{cases} -5 & x < 2 \\ -3 & x = 2 \\ \frac{10x-25}{3} & x > 2 \end{cases}$$

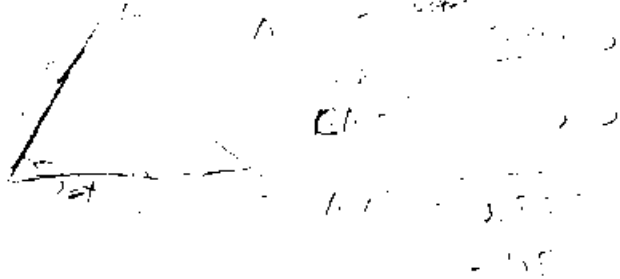
$$f(x) + g(x) = \begin{cases} 2x+1 & x < 2 \\ 3 & x = 2 \\ 2x-1 & x > 2 \end{cases}$$

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

Diğerleri sürekli ve sağ ve sol tarafları incelersek  $x=2$  de sürekli olmadığını görürüz

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tamsayılar Bölme Bölme Soru No: 14



$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x)}{g(x)}$$

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x)}{g(x)}$$

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x)}{g(x)}$$

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x)}{g(x)}$$

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x)}{g(x)}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tamsayılar Bölme Bölme Soru No: 15

$$P(x) = 2x^2 + 5x + 1 \quad x_1 + x_2 = -2 \quad x_1 x_2 = 1$$

$$P(x) = 2x^2 + 5x + 1$$

$$P(x_1) P(x_2) = (2x_1^2 + 5x_1 + 1)(2x_2^2 + 5x_2 + 1)$$

$$= 2^2 x_1^2 x_2^2 + 2 \cdot 5 x_1 x_2 + 2 \cdot 1 x_1 + 1^2$$

$$= 4x_1^2 x_2^2 + 10x_1 x_2 + 2x_1 + 1$$

$$= 4 \cdot 1 + 10 \cdot (-2) + 2x_1 + 1$$

$$= 4 + 10 - 20 + 2x_1 + 1$$

$$= 4 + 10 - 20 + 2x_1 + 1$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Türk Hava Kuvvetleri Soru No: 21

1.  $100 - 3 = 97$  100

1000

1. *Chrysomelidae* (1000)

$$\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \gamma$$

$$\frac{1}{x-1} = f$$

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

$$= \frac{100}{100} = 1$$

Doğru Yanıt: 2

BAŞLIK *2000 lirası* / Soru No: *1*

$$V = 1$$

2-2-2-2

1

1. *Chlorophyll a* (Chl *a*)

1926

Doğru Yanıt:

**BAŞLIK:** T.C. Anayasa (Mec. Fık. 104) Soru No: 2

|   |        |               |
|---|--------|---------------|
| 1 | $3x-1$ | $9x^2-6x+1$   |
| 2 | $4x+2$ | $16x^2+16x+4$ |

$$f'(x_i) = 0$$

$$I_{\text{max}} = 2$$

$$f(n) = 1 - 1 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$$

$$J = \begin{cases} 3 & y > 1 \\ y+1 & x \leq 1 \end{cases}$$

$$y: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = 2$$

$$\Rightarrow f(1) = \underline{\underline{2}}$$

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: *İstediğim Tutar* Soru No: *3*

1964-65 4/2

$\therefore \text{Ox} = +4$

no. de la casa 430671-80 x=2 de de  
430671-80

refine her fine for

$$65 + 6 = 71 = 2 \cdot 35$$

$$20 - 40 = 10$$

15-1-15

$$20.2 = 30.2 - 6$$

45- 11- 5

$$-2a - 1.015 = 0$$

$$-64 = 1 \quad (4) = -1$$

2-25-50

2-1-9

... -04; -1

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Soru No: 4

Soru No: 4

1.  $f(x) = x^2 - 2x + 1$  fonksiyonu veriliyor.  
 2.  $f(x)$  fonksiyonunun  $x=1$  noktasındaki değeri kaçtır?

$f(x) = x^2 - 2x + 1$  fonksiyonu veriliyor.  
 $f(1)$  değeri kaçtır?

$f(x) = x^2 - 2x + 1$  fonksiyonu veriliyor.  
 $f(1)$  değeri kaçtır?

$f(x) = x^2 - 2x + 1$  fonksiyonu veriliyor.  
 $f(1)$  değeri kaçtır?

$f(1) = 1 - 2 + 1 = 0$

Doğru Yanıt:

0

BAŞLIK: Soru No: 5

Soru No: 5

1.  $f(x) = x^2 - 2x + 1$  fonksiyonu veriliyor.  
 2.  $f(x)$  fonksiyonunun  $x=1$  noktasındaki değeri kaçtır?

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

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

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

Doğru Yanıt:

0

BAŞLIK: Soru No: 6

Soru No: 6

1.  $f(x) = x^2 - 2x + 1$  fonksiyonu veriliyor.  
 2.  $f(x)$  fonksiyonunun  $x=1$  noktasındaki değeri kaçtır?

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

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

$f(1) = 1 - 2 + 1 = 0$

Doğru Yanıt:

0

BAŞLIK: Soru No: 7

Soru No: 7

1.  $f(x) = x^2 - 2x + 1$  fonksiyonu veriliyor.  
 2.  $f(x)$  fonksiyonunun  $x=1$  noktasındaki değeri kaçtır?

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

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

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

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

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

Doğru Yanıt:

0

BAŞLIK: Birinci Derece Denklemler

Soru No: 8

$$\begin{cases} 2x - y > 1 \\ 3x - 1 < 5 \end{cases}$$

$$I. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$IV. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$V. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$VI. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Birinci Derece Denklemler

Soru No: 9

$$\begin{cases} 2x - y > 1 \\ 3x - 1 < 5 \end{cases}$$

$$I. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$IV. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Birinci Derece Denklemler

Soru No: 10

$$\begin{cases} 2x - y > 1 \\ 3x - 1 < 5 \end{cases}$$

$$I. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$IV. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$V. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

$$VI. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-1}{3x-1} = \frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Birinci Derece Denklemler

Soru No: 11

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$I. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

$$II. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

$$III. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

$$IV. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

$$V. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: 1. Soru: 1. Soru

Soru No: 12

$$1. \quad \begin{cases} x^2 - 3x + 2 = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases}$$

$$1. \quad \begin{cases} x^2 - 3x + 2 = 0 \\ x^2 - 3x + 2 = 0 \end{cases}$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

2. Soru: 2. Soru

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: 1. Soru: 1. Soru

Soru No: 12

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK:

Soru No:

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

①

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

②

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

③

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: 1. Soru: 1. Soru

Soru No: 12

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \quad x^2 - 3x + 2 = 0$$

Doğru Yanıt: A





BAŞLIK: Birleşik Fonksiyonların Türevi Soru No: 5

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

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

$$f'(x) = a$$

$$f'(3x) = a$$

$f(2x)$  ve  $f'(3x)$   $(-2, 1)$  noktasından geçiyi için

$$\begin{cases} a = -1 \\ 2(-1) \cdot (-2) + b = -1 \\ b = -5 \end{cases}$$

$$f(x) = -x - 5$$

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

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Birleşik Fonksiyonların Türevi Soru No: 6

$$7^x = 2^3 \quad \text{denkleminin kökünü bulun}$$

$$7^x = 2^3$$

$$\ln 7^x = \ln 2^3$$

$$f(x) = \ln x$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Birleşik Fonksiyonların Türevi

Soru No: 7

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

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

$$f'\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-2 \cdot \frac{1}{2}}{\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 1\right)^2} = \frac{-1}{\left(\frac{1}{4} - 1\right)^2} = \frac{-1}{\left(-\frac{3}{4}\right)^2} = \frac{-1}{\frac{9}{16}} = -\frac{16}{9}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Birleşik Fonksiyonların Türevi Soru No: 8

$$f(x^2 + 4x) = x^3 + 3x^2 + 11$$

$$f(2x+6) \quad f'(x^2+4x) = 3x^2 + 6x$$

$$f(5) = ? \quad x^2 + 4x = 5 \quad x^2 + 4x - 5 = 0$$

$$x = 1 \quad x = -5$$

$x \neq 0$  olduğundan

$$x = -5 \text{ alınır}$$

$$f(5) = f(2(-5) + 6) = 3(-5)^2 + 6(-5)$$

$$f(5) = 3 \cdot 25 - 30 = 45$$

$$f'(5) = \frac{-5}{-6} = \frac{5}{6}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Birleşik Fonksiyonlar

Soru No: 9

$$f(x) = \frac{g(x^2)}{x} \quad g(1) = 0 \quad g'(1) = 3$$

$$f'(x) = \frac{2x g'(x^2) \cdot x - g(x^2)}{x^2}$$

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

$$= \frac{2 \cdot 3 - 0}{1} = 6$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Birleşik Fonksiyonlar

Soru No: 10

$$f(x) = ax^2 + bx + 1 \quad f'(2) = 16 \quad f(1) = -2$$

$$\frac{f'(x)}{2x} = 2ax + b$$

$$\text{I} \text{ de } x=1 \text{ yerarsak } \begin{cases} a+b+1 = -2 \\ a+b = -3 \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{II} \text{ de } x=2 \text{ yerarsak}$$

$$\frac{f'(2)}{2 \cdot 2} = 2a(2) + b \Rightarrow 2a + b = 6 \quad (2)$$

$$\text{II} - \text{I} \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 6 \\ a + b = -3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 9 \\ b = -12 \end{cases}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Birleşik Fonksiyonlar

Soru No: 11

Türü:

$$f(x) = x^2 + 6x + 2 \Rightarrow f'(x) = 2x + 6$$

$$g(x) = 3x + 5 \Rightarrow g'(x) = 3$$

$$(f \circ g)'(a) = g'(a) \cdot f'(g(a))$$

$$g'(a) \cdot f'(g(a)) = g'(4) \cdot f'(a)$$

$$g'(4) = 3 \cdot 4 = 12 \quad g'(4) = 3$$

$$f'(g(4)) = 12$$

$$3 \cdot 12 = 3 \cdot 2a + 6$$

$$36 = 6a + 6$$

$$a = 5$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Birleşik Fonksiyonlar

Soru No: 12

$$f\left(\frac{2}{x}\right) = x^2 - 2x + 2 \quad f'(-1) = ?$$

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

$$\Rightarrow \frac{-2}{(-2)^2} \cdot f'(-1) = -6$$

$$f'(-1) = 12$$

Doğru Yanıt: A

$$f(2x^2-6) = g(x^2-6x) + x \quad f(4) = ?$$

$$4x \quad f'(2x^2-6) = (2x-2) \cdot g'(x^2-6x) + 1$$

$$2x^2-6=4 \quad f \text{ belirli reel sayılarda tanımlı olduğundan}$$

$$x^2=6$$

$$x=2 \quad \text{alınır}$$

$$x=1$$

$$4 \Rightarrow f'(4) = (4-6) \cdot g'(-6) + 1$$

$$f'(4) = \frac{1}{8}$$

Doğru Yanıt: C

$$f(g^2(x) - f(x)) \quad \text{Türevini alalım}$$

$$(2 \cdot g'(x) \cdot g(x) - f'(x)) \cdot f'(g^2(x) - f(x))$$

$$x=2 \quad \text{noktasından türev}$$

$$(2 \cdot g'(2) \cdot g(2) - f'(2)) \cdot f'(g^2(2) - f(2))$$

$$\text{Tablodan değeri alınarak yazılırsa}$$

$$= (2 \cdot 0.1 - 1) \cdot f'(2-1)$$

$$= -1 \cdot f'(0) = -1 \cdot 1 = -1$$

Doğru Yanıt: A

I  $f$  periyodik olsun ( $T$  periyodu)

$$f(x) = f(x+T)$$

$$f'(x) = f'(x+T) \quad \text{tutarlı periyodiktir}$$

II  $f$  tek fonksiyon olsun

$$f(-x) = -f(x)$$

$$-f'(-x) = -f'(x)$$

$$f'(x) = f'(x) \quad \text{çift fonksiyon}$$

III  $f$  çift fonksiyon olsun

$$f(-x) = f(x)$$

$$-f'(-x) = f'(x) \Rightarrow \underline{f'(-x) = -f'(x)}$$

tek fonksiyon

Doğru Yanıt: E

$$\frac{d}{dx} \sin x = \cos x \quad \text{varmış}$$

$$f(x) = \cos(2x) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$$

$$f'(x) = -2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)$$

$$f'\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - 2 \cdot \frac{\pi}{2}\right)$$

$$= -2 \cos(0) = \underline{\underline{-2}}$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Bilesik Fonksiyonun Tuvri Soru No: 17

Bir oncelki soruda  $\frac{d}{dx} \sin x = \cos x$  verilmişti

$$f(x) = \sin x \quad f'(x) = \cos x$$

$$f'\left(\frac{\pi}{2}\right) + f'\left(\frac{6\pi}{7}\right)$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos\left(\frac{6\pi}{7}\right)$$

$$= \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + \cos\left(\frac{6\pi}{7}\right)$$

$$= -\cos\left(\frac{6\pi}{7}\right) + \cos\left(\frac{6\pi}{7}\right)$$

$$= 0$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Bilesik Fonksiyonun Tuvri Soru No: 18

$$x = \tan \theta$$

$$y = \sec \theta$$

$$1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta$$

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

$$y = \sqrt{1 + x^2}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{2\sqrt{1+x^2}} = \frac{\tan \theta}{\sqrt{1+\tan^2 \theta}}$$

$$= \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\sin \theta}{1 + \sin^2 \theta}$$

$$= \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta$$

$$= \sin \theta$$

Doğru Yanıt: A

BASLIK: Bilesik Fonksiyonun Tuvri Soru No: 19

$$\frac{(f \circ g)(x)}{h(x)} \text{ turevini alirsak}$$

$$\frac{g'(x) \cdot f'(g(x)) \cdot h(x) - h'(x) \cdot f(g(x))}{(h(x))^2}$$

x = 2 deki turevi

$$g'(2) \cdot f'(g(2)) \cdot h(2) - h'(2) \cdot f(g(2))$$

$$= \frac{\quad}{(h(2))^2}$$

Tablodan degerleri yazarsak

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

$$= \frac{-3 \cdot (-1) + 2 \cdot 2}{1} = 3 + 4 = 7$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Bilesik Fonksiyonun Tuvri Soru No: 20

$$f'(3) = 1$$

$$g'(3) = 2$$

$$(f \circ g)'(3) = 18$$

$$(f^2 + g^2)'(3) = 24$$

$$\left(\frac{1}{g}\right)'(3) = 2t$$

$$2f(3) \cdot f'(3) + 2g(3) \cdot g'(3) = 24$$

$$2 \cdot f(3) + 4 \cdot g(3) = 24 \quad \text{--- (1)}$$

$$f'(3) \cdot g(3) + g'(3) \cdot f(3) = 18$$

$$g(3) + 2 \cdot f(3) = 18 \quad \text{--- (2)}$$

$$\text{(1) ve (2) de } g(3) = 2 \quad f(3) = 8$$

$$\frac{f(3) \cdot g(3) - g'(3) \cdot f(3)}{(g(3))^2} = t$$

$$= \frac{1 \cdot 2 - 2 \cdot 8}{2^2} = t \quad t = -\frac{7}{2} \quad 2t = -7$$

Doğru Yanıt: A

Sıkkardan C sıkkı cevaplanıcc

$$f: \mathbb{R}^+ \cup \{0\} \rightarrow \mathbb{R}^+ \quad f(x) = \sqrt{x}$$

$$f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \quad \text{işlem kuralı}$$

$\mathbb{R}^+$  oku.

Doğru Yanıt: C

Doğru Yanıt

Verilen fonksiyonun türevini bulalım.  
Fonksiyonun türevi, fonksiyonun her noktasındaki değişim oranıdır.  
Fonksiyonun türevi, fonksiyonun her noktasındaki değişim oranıdır.

$$f(x) = x^2 \Rightarrow f'(x) = 2x$$

$$f(x) = x^3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2$$

Doğru Yanıt: C

Doğru Yanıt

BAŞLIK: Yüksek Mertebeden Türevler Soru No: 1

$$f(x) = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3 + \dots$$

$$f'(x) = 0 + a_1 x^0 + 2a_2 x + 3a_3 x^2 + \dots$$

$$f''(x) = 0 + 0 + 2a_2 x^0 + 6a_3 x + \dots$$

$$f''(x) = 2a_2 + 6a_3 x + \dots$$

$$f''(0) = 2a_2 + 6a_3 \cdot 0 + \dots$$

$$= 2 \cdot a_2$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Yüksek Mertebeden Türevler Soru No: 2

$$g(x) = x^2 - 2x \text{ olsun} \rightarrow g(-1) = (-1)^2 - 2(-1)$$

$$g(-1) = 3 > 0$$

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

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

$$= 5x^2 + 2x$$

$$f'(x) = 10x + 2$$

$$f''(x) = 10 \Rightarrow f''(-1) = 10$$

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Yüksek Mertebeden Türevler Soru No: 3

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

$$\rightarrow f'(x) = -2(x-1)^{-2} \rightarrow f''(x) = 4 \cdot (x-1)^{-3}$$

$$\rightarrow f'''(x) = -12(x-1)^{-4} \rightarrow f^{(4)}(x) = 48 \cdot (x-1)^{-5}$$

$$f^{(6)}(x) = -240(x-1)^{-6} \rightarrow f^{(8)}(x) = 6 \cdot 240 \cdot (x-1)^{-7}$$

$$f^{(6)}(x) = 2 \cdot 6! \cdot (x-1)^{-7}$$

$$f^{(100)}(x) = 2 \cdot 100! \cdot (x-1)^{-101}$$

$$f^{(100)}(2) = 2 \cdot 100! \cdot (1)^{-101}$$

$$= 2 \cdot 100!$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Yüksek Mertebeden Türevler Soru No: 4

$$f(x) = x^{1/2} + 4x - 9$$

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{f'(x) - f'(9)}{x - 9} = f''(9)$$

$$f'(x) = \frac{1}{2} x^{-1/2} + 4$$

$$f''(x) = -\frac{1}{4} x^{-3/2} + 0$$

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

$$f''(9) = -\frac{1}{4} (9)^{-3/2} = -\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3^3}$$

$$= -\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{27} = -\frac{1}{108}$$

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Yüksek Mertebeden Türevler Soru No: 5

$$f(x) = x^3 + 2022x^2 + 2023x + 2024$$

$$\lim_{x \rightarrow 2019} \frac{x - 2022}{f'(x) - f'(2022)} = \frac{1}{f''(2022)}$$

$$f'(x) = 3x^2 + 4044x + 2023$$

$$f''(x) = 6x + 4044$$

$$f'''(x) = 6$$

$$\rightarrow \frac{1}{f'''(2022)} = \frac{1}{6}$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Yüksek Mertebeden Türevler Soru No: 6

$$g(x) = \frac{(x-1)(x+1)}{(x-1)} = (x+1) \rightarrow g'(x) = 1$$

$$h(x) = x^2 \cdot (x-1)^{2022} = (x^2) \cdot (x^{2022} - \dots)$$

$$h(x) = x^{2024} - x^{2023} \dots$$

$$h^{(2024)}(x) = 2024 \cdot 2023 \dots 1 \cdot x^0 = 2024!$$

$$\{g(x) \vee h(x)\}$$

2 Tane

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Yüksek Mertebeden Türevler Soru No: 7

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= x^2 \rightarrow f(2x^2) = 2^2 \cdot x^{2a} \\ g(x) &= x^b \rightarrow g(3x) = 3^b \cdot x^b \end{aligned} \right\} a, b \in \mathbb{N}$$

$$\text{der}(f'''(2x^2)) = 2a - 3$$

$$\text{der}(g''(3x)) = b - 2$$

$$2a - 3 = b - 2 \rightarrow b = 2a - 1$$

2a-1 Tek sayı old. için

$$\text{der}(g(x)) \neq 2022$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Yüksek Mertebeden Türevler Soru No: (8)

$$f(x) = \frac{3x-2}{x+1} \rightarrow f'(x) = \frac{3 \cdot (x+1) - 1 \cdot (3x-2)}{(x+1)^2} = \frac{5}{(x+1)^2}$$

$$f'(x) = 5 \cdot (x+1)^{-2} \rightarrow f''(x) = -10 \cdot (x+1)^{-3}$$

$$f'''(x) = 30 \cdot (x+1)^{-4} \rightarrow f'''(x) = \frac{5 \cdot 3!}{(x+1)^4}$$

$$f^{(n)}(4) = \frac{5 \cdot n!}{(4+1)^{n+1}}$$

$$\frac{5 \cdot n!}{5^{n+1}} \neq \frac{24!}{5^{23}}$$

$$5^{24} \cdot n! = 5^{n+1} \cdot 24! \rightarrow \frac{n!}{24!} = \frac{5^{n+1}}{5^{24}}$$

$$n = 25 \text{ için } \frac{25!}{24!} = \frac{5^{26}}{5^{24}}$$

Doğru Yanıt: (D)



$$x = \theta^3 + \theta^2 + \theta, \quad y = \theta^4 + 8\theta$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy/d\theta}{dx/d\theta} = \frac{4\theta^3 + 8}{3\theta^2 + 2\theta + 1}$$

$$\theta = 1 \text{ için } \frac{4 \cdot 1^3 + 8}{3 \cdot 1^2 + 2 \cdot 1 + 1} = \frac{12}{6} = 2$$

Doğru Yanıt: (A)

$$x = \theta^2 + 4\theta + 7, \quad y = \theta^2 - 7\theta + 3$$

$$\theta^2 + 4\theta + 7 = 19$$

$$\theta^2 + 4\theta - 12 = 0$$

$$\begin{matrix} \theta & +6 \\ \theta & -2 \end{matrix} \Rightarrow \theta = \{-6, 2\}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy/d\theta}{dx/d\theta} = \frac{2\theta - 7}{2\theta + 4}$$

$$\theta = 2 \text{ için } \frac{2 \cdot 2 - 7}{2 \cdot 2 + 4} = -\frac{3}{8} \quad \left\{ -\frac{3}{8} < \frac{19}{8} \right.$$

$$\theta(-6) \text{ için } \frac{-12 - 7}{-12 + 4} = \frac{-19}{-8} = \frac{19}{8}$$

$$= -\frac{3}{8}$$

Doğru Yanıt: (A)

$$\begin{aligned} a &= (2x^3 + x)' = 6x^2 + 1 \\ b &= (x^2 - 2x)' = 2x - 2 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} \frac{da}{db} &= \frac{db/dx}{da/dx} \end{aligned} \right.$$

$$\rightarrow \frac{2}{12x} \rightarrow \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

Doğru Yanıt: (B)

$$t = -1 \text{ için } \begin{cases} y = |t^2 - 2| = -t^2 + 2 \\ x = |t^2 - 2t| = t^2 - 2t \end{cases}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy/dt}{dx/dt} = \frac{-2t}{2t - 2}$$

$$(t = -1) \rightarrow \frac{2}{-2 - 2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Parametrik ve Ters Fonk. Tersi Soru No: 5

$$\begin{aligned} x &= \cos t & y &= \sin t \\ x^2 &= \cos^2 t & y^2 &= \sin^2 t \\ x^2 + y^2 &= \cos^2 t + \sin^2 t = 1 \end{aligned}$$

$$x^2 = 1 - y^2 \rightarrow x = (1 - y^2)^{1/2}$$

$$x' = \frac{1}{2} (1 - y^2)^{-1/2} \cdot (-2y) = (-y) \cdot (1 - y^2)^{-1/2}$$

$$x'' = (-1) \cdot (1 - y^2)^{-1/2} + (-y) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) (1 - y^2)^{-3/2} \cdot (-2y)$$

$$= \frac{-1}{\sqrt{1 - y^2}} - \frac{y^2}{\sqrt{(1 - y^2)^3}}$$

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

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

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Parametrik ve Ters Fonk. Tersi Soru No: 6

$$x = \tan \theta, \quad y = \sec \theta = 1/\cos \theta = \cos^{-1}(\theta)$$

$$dy/d\theta = -1 \cdot \cos^{-2} \theta \cdot (-\sin \theta)$$

$$dx/d\theta = 1 + \tan^2 \theta = 1 + \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\cos^{-2} \theta \cdot \sin \theta}{\frac{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}} = \frac{\cos^{-2} \theta \cdot \sin \theta}{\frac{1}{\cos^2 \theta}}$$

$$= \cos^2 \theta \cdot \cos^{-2} \theta \cdot \sin \theta$$

$$= \sin \theta$$

$$\sin \theta = \frac{\sin \theta / \cos \theta}{1 / \cos \theta} = \frac{\tan \theta}{\sec \theta} = \frac{x}{y}$$

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Parametrik ve Ters Fonk. Tersi Soru No: 7

$$f(x) = x^2 - 9 \rightarrow x^2 = f(x) + 9 \rightarrow x = \sqrt{f(x) + 9}$$

$$f^{-1}(x) = \sqrt{x + 9} = (x + 9)^{1/2}$$

$$(f^{-1})'(x) = \frac{1}{2} \cdot (x + 9)^{-1/2} \cdot 1$$

$$(f^{-1})'(7) = \frac{1}{2} (16)^{-1/2}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{16}}$$

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

$$= \frac{1}{8}$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Parametrik ve Ters Fonk. Tersi Soru No: 8

$$f(x+3) = x^3 + 4 \rightarrow f^{-1}(x^3 + 4) = x + 3$$

$$(f^{-1})'(x^3 + 4) \cdot (3x^2) = 1$$

$$(f^{-1})'(x^3 + 4) = \frac{1}{3x^2}$$

$$x^3 = 8$$

$$x^3 = 2$$

$$\rightarrow \frac{1}{3 \cdot 2^2} = \frac{1}{3 \cdot 4}$$

$$= 1/12$$

Doğru Yanıt: (C)

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

$$(g^{-1} \circ f)(x) = \sqrt{x^2+3} = (x^2+3)^{1/2}$$

$$(g^{-1} \circ f)'(x) = \frac{1}{2} \cdot (x^2+3)^{-1/2} \cdot 2x = \frac{x}{\sqrt{x^2+3}}$$

$$x=1 \text{ için } \frac{1}{\sqrt{1^2+3}} = \frac{1}{\sqrt{4}}$$

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

Doğru Yanıt: (C)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2 \cdot f^{-1}(13+4h) - f^{-1}(13)}{2 \cdot 2h} = 2 \cdot (f^{-1})'(13)$$

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

$$x-1 = \sqrt{f(x)-4} \Rightarrow x = \sqrt{f(x)-4} + 1$$

$$f^{-1}(x) = (x-4)^{1/2} + 1 \Rightarrow (f^{-1})'(x) = \frac{1}{2} (x-4)^{-1/2}$$

$$2 \cdot (f^{-1})'(x) = \frac{2 \cdot 1}{2 \sqrt{x-4}}$$

$$2(f^{-1})'(13) = \frac{2}{2\sqrt{13-4}} = \frac{1}{\sqrt{9}} = \frac{1}{3}$$

Doğru Yanıt: (B)

$$f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{x-1} \rightarrow (f^{-1})'(x) = \frac{2(x-1) - 1 \cdot (2x+1)}{(x-1)^2}$$

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

$$\frac{-3}{(2-1)^2} = \frac{2/7+1}{2/7-2} = \frac{2+7/7}{2-14/7}$$

$$\frac{-3}{(2-1)^2} \neq \frac{9/7}{-12/4}$$

$$(2-1)^2 = 4$$

$$2-1 = 7/2$$

$$2 = 1 + 2$$

$$2 = 1 + 2 = 3$$

Doğru Yanıt: (E)

$$f(x) = x^2 - 4x \rightarrow f(x) + 4 = x^2 - 4x + 4$$

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

$$x = \sqrt{f(x)+4} + 2 \rightarrow f^{-1}(x) = (x+4)^{1/2} + 2$$

$$(f^{-1})'(x) = \frac{1}{2} \cdot (x+4)^{-1/2} = \frac{1}{2\sqrt{x+4}}$$

$$\left( \frac{1}{2\sqrt{x+4}} = \frac{2 \cdot 1}{2\sqrt{x_2+4}} \right)^2$$

$$\frac{1}{4(x_1+4)} = \frac{1}{(x_2+4)} \Rightarrow 4x_1+16 = x_2+4$$

$$16-4 = x_2-4x_1$$

$$= 12$$

Doğru Yanıt: (X)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi Soru No: 1

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - 1}{\sqrt[3]{x} - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^{1/4} - 1}{x^{1/3} - 1} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\frac{1}{4} \cdot x^{-3/4}}{\frac{1}{3} x^{-2/3}} = \frac{\frac{1}{4} \cdot 1}{\frac{1}{3} \cdot 1} = \frac{3}{4}$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi Soru No: 2

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - x^2 - 12x + 18}{x^2 - x - 6} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\begin{aligned} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 2x - 12}{2x - 1} \\ &= \frac{3 \cdot 3^2 - 2 \cdot 3 - 12}{2 \cdot 3 - 1} \\ &= \frac{27 - 6 - 12}{6 - 1} \\ &= \frac{9}{5} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi Soru No: 3

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 6x + 4}{x^3 - x^2 - x + 1} \rightarrow (x=1 \text{ için } \frac{0}{0})$$

$$\equiv \lim_{x \rightarrow 1} \frac{6x^2 - 6}{3x^2 - 2x - 1} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\equiv \lim_{x \rightarrow 1} \frac{12x}{6x - 2} = \frac{12}{6 - 2} = \frac{12}{4} = 3$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi Soru No: 4

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{64+x} - \sqrt{64-x}}{\sqrt{16+x} - \sqrt{16-x}} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{\frac{1}{2\sqrt{64+x}} + \frac{1}{2\sqrt{64-x}}}{\frac{1}{2\sqrt{16+x}} + \frac{1}{2\sqrt{16-x}}} = \frac{\frac{1}{2\sqrt{64}} + \frac{1}{2\sqrt{64}}}{\frac{1}{2\sqrt{16}} + \frac{1}{2\sqrt{16}}} \\ &= \frac{\frac{1}{16} + \frac{1}{16}}{\frac{1}{8} + \frac{1}{8}} = \frac{2/16}{2/8} = \frac{2 \cdot 8}{16 \cdot 2} \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi

Soru No: 5

$x=5$  için  $(x-5)=0$  ise  $4-\sqrt{m+2x}=0$   
olmalı...  $4=\sqrt{m+10} \Rightarrow m=6$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4-\sqrt{6+2x}}{x-5} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\equiv \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\frac{-2}{2\sqrt{6+2x}}}{1} = \frac{-1}{\sqrt{6+10}} = \frac{-1}{4}$$

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi

Soru No: 6

$$\frac{d}{dx} f(x) = -\sin x$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(2x)}{x^2} \equiv \lim_{x \rightarrow 0} \frac{-2 \cdot f'(-2x)}{2x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin(-2x)}{2x} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cdot (-2) \cdot \cos(-2x)}{2}$$

$$= -2 \cdot \cos 0$$

$$= -2$$

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi

Soru No: 7

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h) - f(2-4h)}{2h} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\equiv \lim_{h \rightarrow 0} \frac{3f'(2+3h) + 4f'(2-4h)}{2}$$

$$= \frac{3f'(2) + 4f'(2)}{2}$$

$$= \frac{7f'(2)}{2} = \frac{7 \cdot 63}{2}$$

$$= 21$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi

Soru No:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - 2f(2-h) + f(2)}{h^2} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\equiv \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2f'(2+h) - 2f'(2-h)}{2h} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\equiv \lim_{h \rightarrow 0} \frac{4f''(2+h) - 2f''(2-h)}{2}$$

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

$$= \frac{2f''(2)}{2} = f''(2)$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi Soru No: 9

$$f(x+y) = f(x) + f(y) + 5xy$$

$$\frac{f(x+y) - f(x)}{y} = \frac{f(y) + 5xy}{y}$$

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{f(x+y) - f(x)}{y} = \lim_{y \rightarrow 0} \left( \underbrace{\frac{f(y)}{y}}_{-3} + 5x \right)$$

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

$$f'(1) = -3 + 5$$

$$= 2$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Le Hospital Teoremi Soru No: 10

$$f(1) = 4 \text{ ve } f'(1) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f^2(2-x) - 4 \cdot f(x^2)}{x-1} \rightarrow \frac{f^2(1) - 4f(1)}{1-1}$$

$$\rightarrow \frac{16 - 16}{1-1} \rightarrow \frac{0}{0}$$

$$\equiv \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f(2-x)f'(2-x)(-1) - 4f'(x^2)(2x)}{1}$$

$$2f(1)f'(1)(-1) - 4f'(1) \cdot 2$$

$$2 \cdot 4 \cdot 1 \cdot (-1) - 4 \cdot 1 \cdot 2$$

$$-8 - 8 = -16$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eşimi Soru No: 1

$$\text{epim} \rightarrow m = 0 \text{ olmalı}$$

$$m = y' = (x^3 - 3x + 2)'$$

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

$$3x^2 = 3 \rightarrow x^2 = 1$$

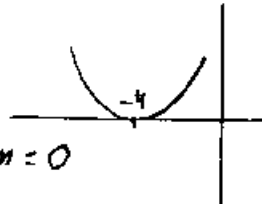
$$x = \pm 1$$

$$x = 1 \rightarrow y = 1^3 - 3 \cdot 1 + 2 = 0$$

$$(1, 0)$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eşimi Soru No: 2

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


$$x = -4 \text{ için } y = 0, m = 0$$

$$y' = 3x^2 + 2 \cdot 2x$$

$$\rightarrow 3 \cdot (-4)^2 + 2 \cdot 2 \cdot (-4) = 0$$

$$48 - 16 = 0 \rightarrow 2 = 6$$

$$y = (-4)^3 + 6 \cdot (-4)^2 + b$$

$$0 = -64 + 96 + b$$

$$0 = b + 32$$

$$b = -32$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eğimi Soru No: 3

$$m_1 = m_2 \text{ olmalı}$$

$$f'(x) = 2x - 2 \text{ ve } g'(x) = 2x + 6$$

$$\frac{2x + 6}{2} = 2x - 2$$

$$2 = 1 \quad b = -2$$

$$(1, -2)$$

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eğimi Soru No: 4

$$y = \frac{6}{\sqrt{x}} = 6 \cdot x^{-1/2}$$

$$y' = 6 \cdot (-1/2) x^{-3/2} = \frac{-3}{\sqrt{x^3}}$$

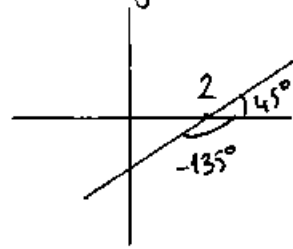
$$m = y'(3) = \frac{-3}{\sqrt{3^3}} = \frac{-3}{3\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan 30 = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ ve } \tan 150 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$150^\circ$$

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eğimi Soru No: 5



$$m = \tan 45 = 1$$

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

$$y' = 2(2-1)x + 2$$

$$y'(2) = 2(2-1)2 + 2 = 1$$

$$4(2-1) = 1-2$$

$$4(2-1) = -1$$

$$2-1 = -1/4$$

$$2 = 1 - 1/4$$

$$2 = 3/4$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eğimi Soru No: 6

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

eğimler eşit olmalı

$$y = \frac{x^2 - 2x - 5}{x - 7}$$

$$y' = \frac{(2x-2)(x-7) - 1(x^2-2x-5)}{(x-7)^2}$$

$$y'(1) = \frac{(-2-2)(-8) - (1+2-5)}{(-8)^2} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{16+8a-a+4}{64} = \frac{3}{4}$$

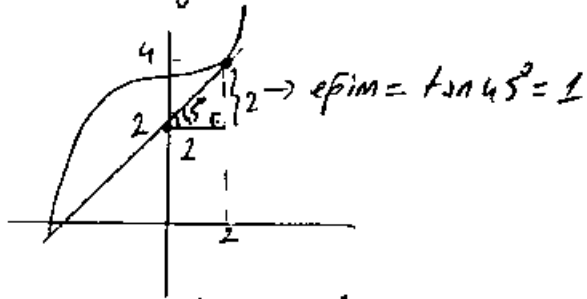
$$7a + 20 = 48$$

$$7a = 28$$

$$a = 4$$

Doğru Yanıt: (D)

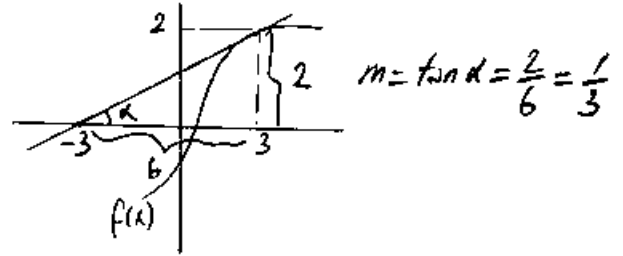
BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 7



$$\begin{aligned} h(x) &= x \cdot f(x) \\ h'(x) &= 1 \cdot f(x) + x \cdot f'(x) \\ h'(2) &= f(2) + 2 \cdot f'(2) \\ &= 4 + 2 \cdot 1 \\ &= 6 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (A)

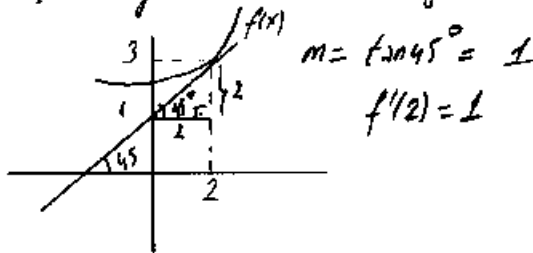
BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 9



$$\begin{aligned} h(x) &= \frac{f(x)}{x} \rightarrow h'(x) = \frac{f'(x) \cdot x - 1 \cdot f(x)}{x^2} \\ h'(3) &= \frac{f'(3) \cdot 3 - 1 \cdot f(3)}{3^2} \\ &= \frac{\sqrt{3} \cdot 3 - 1 \cdot 2}{9} \\ &= \frac{3\sqrt{3} - 2}{9} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (C)

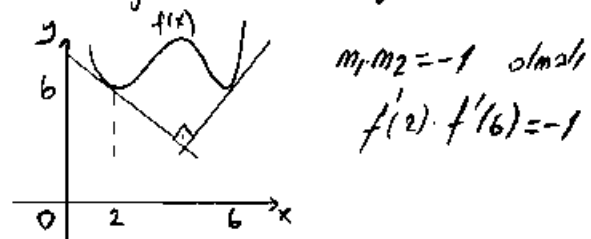
BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 8



$$\begin{aligned} g(x) &= (x^2 - 5) \cdot f(x) \\ g'(x) &= 2x \cdot f(x) + (x^2 - 5) \cdot f'(x) \\ g'(2) &= 4 \cdot f(2) + (2^2 - 5) \cdot f'(2) \\ &= 4 \cdot 3 + (-1) \cdot 1 \\ &= 12 - 1 \\ &= 11 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 10

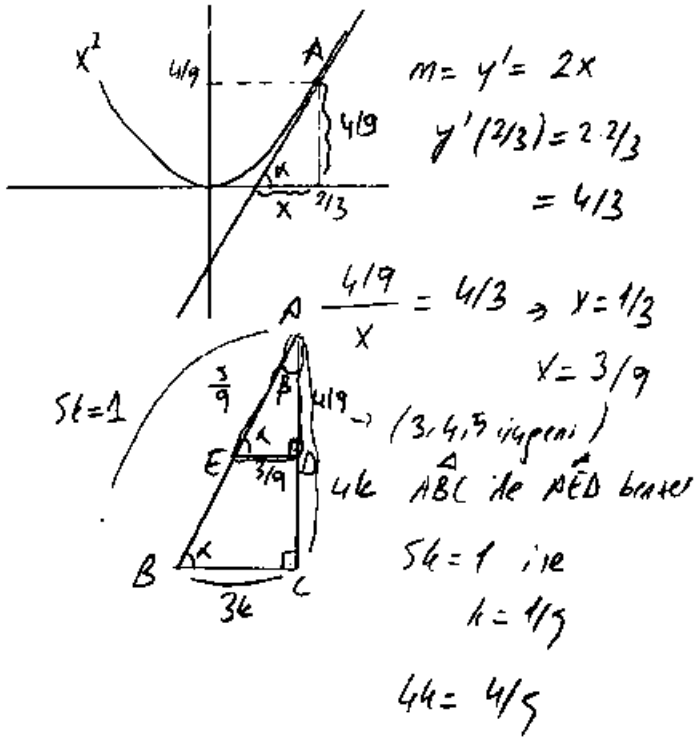


$$\begin{aligned} h(x) &= (f \circ f)(2x) = f(f(2x)) \\ h'(x) &= f'(f(2x)) \cdot f'(2x) \cdot 2 \\ h'(1) &= f'(f(2)) \cdot f'(2) \cdot 2 \\ &= f'(6) \cdot f'(2) \cdot 2 \\ &= -1 \cdot 2 \\ &= -2 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (E)



BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 11



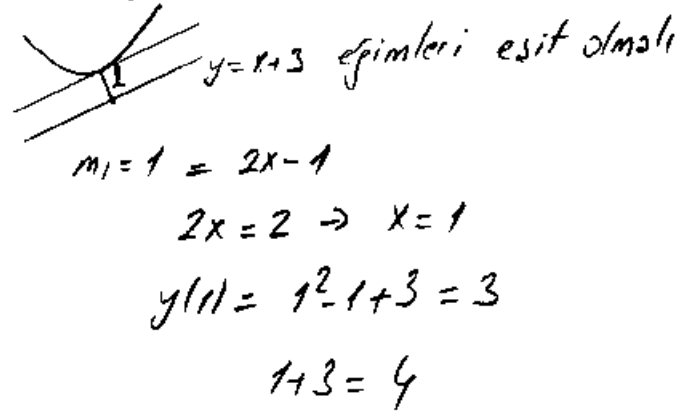
Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 12

$$\begin{aligned}
 x^2 + y^2 &= 4 \text{ ise } y^2 = 4 - x^2 \rightarrow y = -\sqrt{4 - x^2} \\
 y &= -(4 - x^2)^{1/2} \rightarrow y' = -\frac{1}{2}(1 - 2x)(4 - x^2)^{-1/2} \\
 y' &= \frac{x}{\sqrt{4 - x^2}} \\
 m &= y'(1/3) = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4 - 1/3^2}} = \frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 13



Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 14

$$\begin{aligned}
 f(x) &= -2x^3 + 2x^2 - x - 1 \quad \text{Tepe Nok.} \\
 f'(x) &= -6x^2 + 4x - 1 \rightarrow \\
 x &= \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-12} = \frac{1}{3} \\
 f'(1/3) &= -2 \cdot \frac{1}{3^2} + 4 \cdot \frac{1}{3} - 1 \\
 &= -\frac{2}{3} + \frac{4}{3} - 1 \\
 &= -\frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 15

$$1x^2 - y^2 + 3xy^2 - 6 = 0$$

$$y^2(3x-1) = 6-4x^2$$

$$y^2 = \frac{6-4x^2}{3x-1}$$

$$2y \cdot y' = \frac{-8x \cdot (3x-1) - 3 \cdot (6-4x^2)}{(3x-1)^2}$$

$$2 \cdot 1 \cdot y'(1) = \frac{-8 \cdot 1 \cdot (2) - 3 \cdot (6-4)}{(3 \cdot 1 - 1)^2}$$

$$\begin{aligned} 2 \cdot y'(1) &= \frac{-16 - 6}{4 \cdot 2} = \frac{-22}{8} \\ &= \frac{-11}{4} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 16

$$f(x) = \sqrt[3]{x-4} + 2 = (x-4)^{1/3} + 2$$

$$f'(x) = \frac{1}{3} (x-4)^{-2/3}$$

$$= \frac{1}{3 \sqrt[3]{(x-4)^2}}$$

$$m = \frac{1}{3 \sqrt[3]{0^2}} = \text{Tanımsız} \dots$$

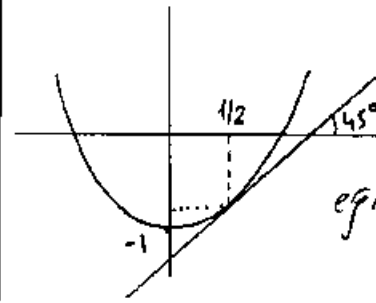
eğim tanımsız old. dan x'eksenine

ortaktır

$$x=4$$

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 17



$$\text{eğim} = m = \tan 45^\circ$$

$$m = 1$$

$$f' = 2x + b$$

$$\Rightarrow 2 \cdot \frac{1}{2} + b = 1$$

$$2 + b = 1$$

$$2x^2 + bx + c \rightarrow x=0 \rightarrow c = -1$$

$$2 + b + c = 1 - 1 = 0$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 18

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

$$y' = 4x^3 - 6x + 1 \rightarrow y'(1) = 4 - 6 + 1$$

$$m = -1$$

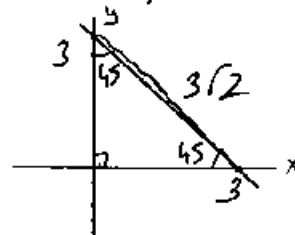
$$y(1) = 1 - 3 + 1 + 3 = 2$$

$$y = m \cdot x + n \quad (\text{teget})$$

$$(2) \quad (-1)(1)$$

$$2 = -1 + n \rightarrow n = 3 \rightarrow y = -x + 3$$

$$x=0 \rightarrow y=3 \quad \text{ve} \quad y=0 \rightarrow x=3$$



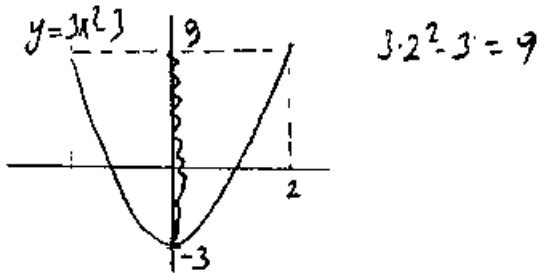
Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 19

$$f: [-2, 2] \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = x^3 - 3x$$

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

$$y = 3x^2 - 3 \rightarrow T(0, -3)$$



$$m \rightarrow \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

13 Tane

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 21

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

$$2 \cdot y \cdot y' = 4x - 3x^2$$

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

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

$1 = -1/2$

$$y = \frac{x}{2} + \frac{1}{2} \rightarrow y \in \frac{x+1}{2}$$

$$2y = x + 1$$

$$x - 2y + 1 = 0$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 20

$$\text{Normal} \rightarrow 3x + 2y = -7 \rightarrow 2y = -3x - 7$$

$$y = -\frac{3}{2}x - \frac{7}{2}$$

$$m_{\text{normal}} = -3/2 \quad m_{\text{teget}} = 2/3$$

$$y' = \frac{(2x+k) \cdot (x+1) - 1 \cdot (x^2+4x+1)}{(x+1)^2}$$

$$y'(2) = \frac{(4+k) \cdot 3 - 1 \cdot (5+2k)}{9} \neq \frac{2}{3}$$

$$12 + 3k - 5 - 2k = 6$$

$$k + 7 = 6$$

$$k = -1$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 22

$$f(x) = x^3 \rightarrow f'(x) = 3x^2$$

$$0 \leq 3x^2 \leq 75$$

$$0 \leq x^2 \leq 25$$

$$-5 \leq x \leq 5$$

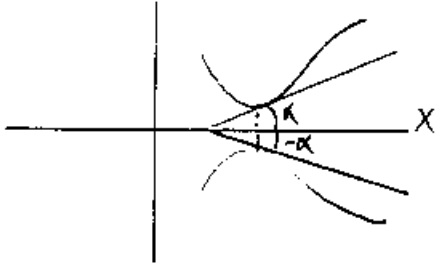
$$\equiv [-5, 5]$$

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 23

$$f'(x_0) = g'(x_0)$$

eğimler ters işaretli olmalı

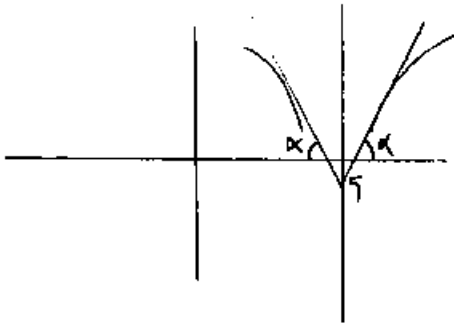


Ox eksenine göre simetrik  
olmalıdır

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 24

$$f'(5-x) = -f'(5+x)$$



$x=5$ 'e göre simetrik  
olurlarsa eğimler ters işaretli  
olur.

Doğru Yanıt: (X)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 25

$$f(x) = \frac{3x^4 - 5x^2}{\cos 2x}$$

$$f'(x) = \frac{(12x^3 - 10x) \cos 2x + 2 \sin 2x (3x^4 - 5x^2)}{\cos^2 2x}$$

$f'(x) \rightarrow$  Tek fonksiyondur

$$f'(-2) = -f'(2) \text{ ise}$$

$$f'(-2) + f'(2) = 0$$

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 26

$$f(x) = \frac{\sin 3x + x}{\cos(5x^3) + 2x^2} + \ln x$$

$f(x)$  Tek fonksiyon  $\rightarrow f'(x)$  çift fonk.

$$f'(-1) = f'(1) = -1$$

Doğru Yanıt: (X)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 27

$$9y^2 = 40 - 4x^2$$

$$18y \cdot y' = -8x \quad \left\{ \begin{array}{l} y' = -\frac{8x}{18y} \end{array} \right.$$

$$y' = \frac{2x}{9y} = +\frac{2}{9} \rightarrow 2x_1 = y_1$$

$$4x_1^2 + 9(2x_1)^2 = 40$$

$$4x_1^2 + 36x_1^2 = 40$$

$$40x_1^2 = 40 \Rightarrow x_1 = 1$$

$$y_1 = 2$$

$$y = -\frac{2}{3}x + 1 \rightarrow n = 20/9$$

$$y = -\frac{2x+10}{9} \rightarrow 2x+9y = 20$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 29

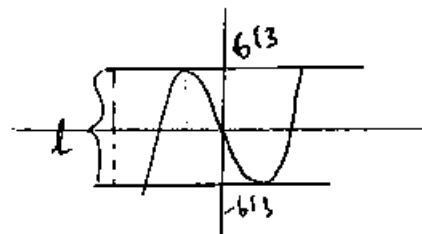
$$f(x) = x^3 - 9x$$

$$f'(x) = 3x^2 - 9 = 0$$

$$3x^2 = 9 \rightarrow x_1 = 3, x_2 = -3$$

$$f(3) = 3^3 - 9 \cdot 3 = -6/3$$

$$f(-3) = -3^3 + 9 \cdot 3 = 6/3$$



$$l = 6/3 + (-6/3) = 12/3$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 28

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

$$m = f'(x) = 2x + 2 \rightarrow m_1 = 2x_1 + 2, m_2 = 2x_2 + 2$$

$$m_1 \cdot m_2 = (2x_1 + 2)(2x_2 + 2) = -1$$

$$\frac{4x_1 \cdot x_2 + 2 \cdot 2(x_1 + x_2) + 2^2}{4} = -1$$

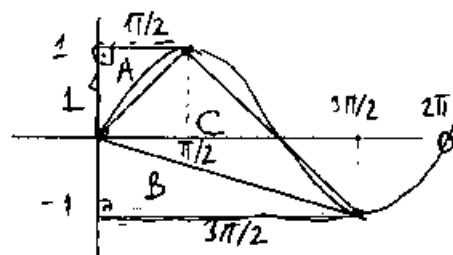
$$16 - 2a^2 + a^2 = -1$$

$$a^2 = 17 \rightarrow a = \sqrt{17}$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 30

$$f(x) = \sin x \quad [0, 2\pi]$$



$$A = \frac{\pi/2}{2} = \pi/4, B = \frac{3\pi/2}{2} = \frac{3\pi}{4}$$

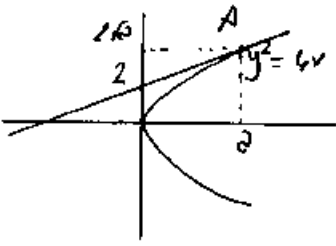
$$A+B+C = \frac{(3\pi/2 + \pi/2) \cdot 2}{2} = \frac{4\pi}{2} = 2\pi$$

$$C = 2\pi - \frac{3\pi}{4} - \frac{\pi}{4}$$

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

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eşimi Soru No: 31



$$y = 2\sqrt{x}$$

$$y' = \frac{2}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$y^2 = 4x \Rightarrow y = 2\sqrt{x} \Rightarrow A(2, 2)$$

$$y = mx + n \rightarrow y = \frac{1}{\sqrt{2}}x + n \rightarrow n = 2$$

$$\text{Teğet: } y = \frac{1}{\sqrt{2}}x + 2$$

$$x = 2 \text{ için } 2/2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 2 + 2$$

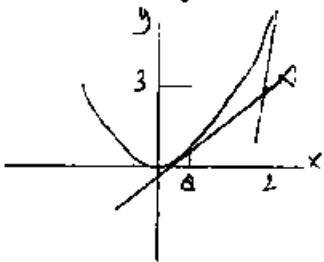
$$2/2 = \sqrt{2} + 2 \rightarrow \sqrt{2} = 2$$

$$2 = 4$$

$$A(4, 2\sqrt{4}) = A(4, 4)$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eşimi Soru No: 32



$$m = y' = 2x$$

$$m = 2a$$

$$\text{Teğet: } y = mx + n$$

$$y = 2ax + n \rightarrow n = 3 - 4a$$

$$x = a \text{ için } y = a^2 = 2a \cdot a + 3 - 4a$$

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

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

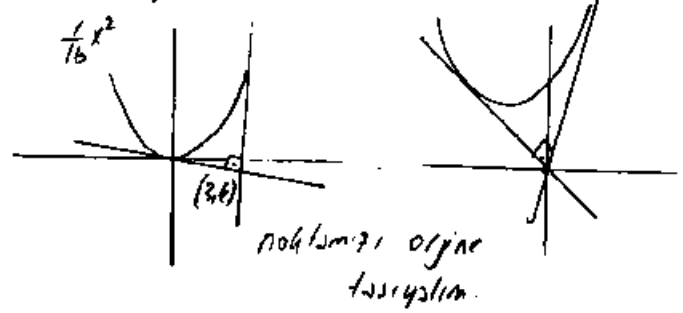
$$\frac{a}{2} \quad \frac{-3}{-1} \Rightarrow a = 3, a = 1$$

$$a = 1 \text{ için } y = 2 \cdot 1 \cdot x + 3 - 4$$

$$y = 2x - 1$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eşimi Soru No: 33



Her biri 3 br sola t br yukarıya) taşıdık.

$$\frac{1}{16} \cdot (x+3)^2 - k = \frac{1}{16} (x^2 + 6x + 9) - k$$

$$= \frac{x^2}{16} + \frac{6x}{16} + \frac{9}{16} - k \rightarrow \Delta = -1 \text{ olm.}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = \left(\frac{3}{8}\right)^2 - 4 \cdot \frac{1}{16} \cdot \left(\frac{9}{16} - k\right) = -1$$

$$\frac{9}{64} - \frac{1}{4} \left(\frac{9}{16} - k\right) = -1$$

$$\frac{1}{4} \cdot \left(\frac{9}{16} - k\right) = \frac{73}{6416} \rightarrow k = \frac{9 \cdot 73}{16} = -4$$

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eşimi Soru No: 34

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 5 + m$$

$$f'(x) = 3x^2 - 12x + 12 \rightarrow m f(x)$$

$$f''(x) = 6x - 12 \rightarrow m f'(x)$$

egimler eştir olmalı

$$3x^2 - 12x + 12 = 6x - 12$$

$$3x^2 - 18x + 24 = 0$$

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

$$3(x-4) \cdot (x-2) = 0 \quad x_1 = 2, x_2 = 4$$

$$f(2) = 8 - 24 + 24 - 5 + m \quad \left. \begin{array}{l} m+3 = 0 \\ m = -3 \end{array} \right\} x_1 = 2$$

$$f'(2) = 12 - 24 + 12 \quad \left. \begin{array}{l} m+3 = 0 \\ m = -3 \end{array} \right\} \text{ için}$$

Doğru Yanıt: (B)

$$\text{Yeni fonk. } p(x) = (x-2)^2 + b$$

$$p'(x) = 2(x-2) \rightarrow m_{p(x)}$$

$$p''(x) = 2 \rightarrow m_{p'(x)}$$

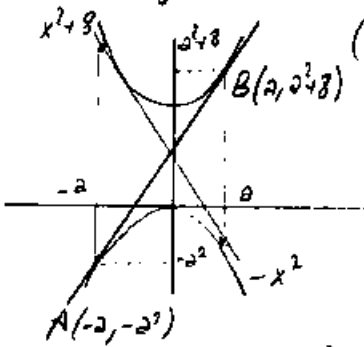
$$2(x-2) = 2 \Rightarrow x = 2+1$$

$$p(2+1) = (2+1-2)^2 + b = b+1$$

$$p'(2+1) = 2(2+1-2) = 2$$

$$b+1 = 2 \Rightarrow b = 1$$

Doğru Yanıt: (B)



$$m_{AB} = \frac{2^2+8 - (-2^2)}{2 - (-2)} = \frac{2 \cdot 2^2 + 8}{2 \cdot 2} \neq 2a$$

$$2a^2 + 8 = 4a^2$$

$$a^2 = 4 \rightarrow a = 2$$

$$m_1 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$m_2 = 2 \cdot (-2) = -4$$

$$4 \cdot (-4) = -16$$

Doğru Yanıt: (A)

$$y = x^3 - 2x \rightarrow m = y' = 3x^2 - 2$$

$$m = 10 \text{ i.e. } 3x^2 - 2 = 10$$

$$3x^2 = 12$$

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

$$y(2) = 2^3 - 2 \cdot 2 = 4 \quad A(2, 4)$$

$$y(-2) = (-2)^3 - 2(-2) = -4 \quad B(-2, -4)$$

$$y = 10x + n \rightarrow n = -16$$

$$y = 10x + n \rightarrow n = 16$$

$$\text{Eğimi } 10 \text{ olan teğetler } \begin{aligned} y &= 10x - 16 \\ y &= 10x + 16 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: (E)

$$A\left(\frac{13}{4}, \frac{1}{2}\right) \quad y^4 = y^2 - x^2$$

$$4y^3 y' = 2y y' - 2x$$

$$y'(4y^3 - 2y) = -2x$$

$$y' = \frac{-2x}{4y^3 - 2y}$$

$$y'(A) = \frac{-2 \cdot 13/4}{4\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 2 \cdot \frac{1}{2}} = \frac{-13/2}{1/2 - 1} = \frac{-13/2}{-1/2} = 13$$

Doğru Yanıt: (C)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eğimi Soru No: 39

$$y^2 = x^3, \quad x+3y+2=0$$

$$3y = -x-2$$

$$y = -\frac{x}{3} - \frac{2}{3} \rightarrow m_{\text{normal}} = -\frac{1}{3}$$

$$m_{\text{normal}} = -\frac{1}{3} \text{ ise } m_{\text{teğet}} = 3$$

$$2y \cdot y' = 3x^2 \rightarrow 6y = 3x^2$$

$$2y = x^2 \rightarrow y = x^2/2$$

$$(x^2/2)^2 = x^3 \rightarrow \frac{y^4}{4} = x^3 \rightarrow \frac{x}{y} = 4$$

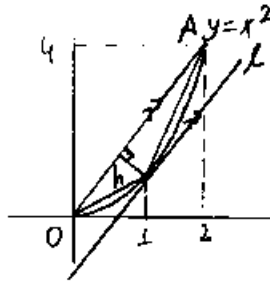
$$x = 4, y = 8$$

Teğet Doğru Normali Sayılar

$$4 + 3 \cdot 8 + 2 = 0 \rightarrow a = -28$$

Doğru Yanıt: (A)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eğimi Soru No: 41



$$m_{OA} = m_l \text{ olmalı}$$

$$m_{OA} = \frac{1}{2} = 2$$

$$m_l = y' = 2x$$

$$m_l = 2x_1 = 2$$

$$x_1 = 1$$

$$|OA| = 2\sqrt{5}$$

$$OA: y = 2x$$

$$l: y = 2x + n \quad (y = 1^2 = 1)$$

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

$$y - 2x = 0 \text{ ve } y - 2x + 1 = 0 \text{ 'den } h = \frac{|0 - (-1)|}{\sqrt{2^2 + 1^2}}$$

$$h = \frac{1}{\sqrt{5}} \quad \Delta h_n = \frac{2\sqrt{5} \cdot \frac{1}{\sqrt{5}}}{2} = 1$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eğimi Soru No: 40

$$x = 6 \sin 3t \rightarrow x^2 = 36 \sin^2 3t$$

$$y = 6 \cos^3 3t \quad x^2/6 = 6 \sin^2 3t$$

$$y + \frac{x^2}{6} = 6(\underbrace{\cos^2 3t + \sin^2 3t}_1)$$

$$y = 6 - \frac{x^2}{6} \rightarrow y' = \frac{-2x}{6} = -\frac{x}{3}$$

$$m = y'(3) = -\frac{3}{3} = -1 \text{ (Teğet)}$$

$$m_{\text{normal}} = +1$$

$$x = 3 \rightarrow 3 = 6 \sin 3t \rightarrow \sin 3t = 1/2$$

$$\cos 3t = \sqrt{3}/2$$

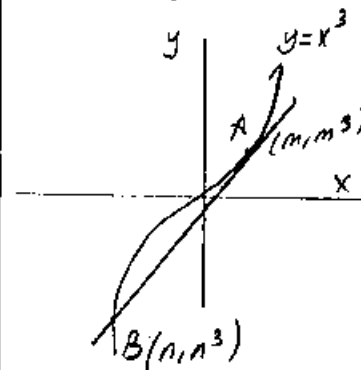
$$y = 6(\frac{\sqrt{3}}{2})^3 = 3\sqrt{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9\sqrt{3}}{4}$$

$$y = \frac{1}{2}x + n \rightarrow y = x + \frac{3}{2}$$

$$\rightarrow 2y = 2x + 3$$

Doğru Yanıt: (D)

BAŞLIK: Teğet ve Normal Eğimi Soru No: 42



$$y' = 3x^2$$

$$eğim = 3m^2$$

$$3m^2 = \frac{m^3 - n^3}{m - n}$$

$$3m^2 = \frac{(m/n)(m^2 + mn + n^2)}{(m - n)}$$

$$\rightarrow \frac{2m^2}{m} - mn - n^2 = 0$$

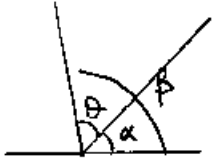
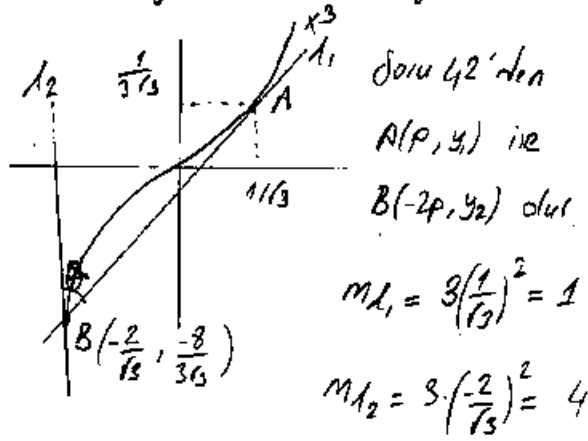
$$\frac{2m}{m} + n > 2m = -n \quad / \quad m = n$$

$$\frac{n}{m} = -2$$

Doğru Yanıt: (D)



BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 43



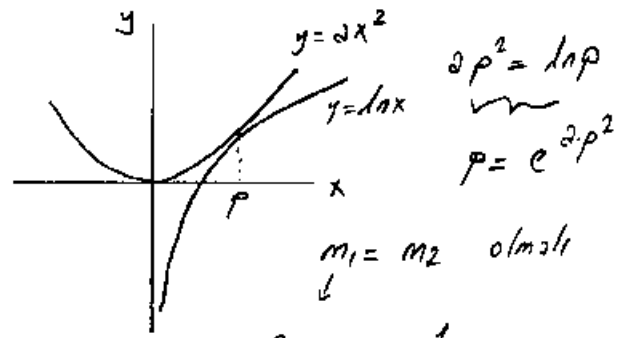
$$\tan \theta = \tan(\beta - \alpha)$$

$$= \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{1 + \tan \beta \cdot \tan \alpha}$$

$$= \frac{m_{A_2} - m_{A_1}}{1 + m_{A_2} m_{A_1}} = \frac{4 - 1}{1 + 4 \cdot 1} = \frac{3}{5}$$

Doğru Yanıt: (B)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 45



$$2 \cdot 2x = \frac{1}{x}$$

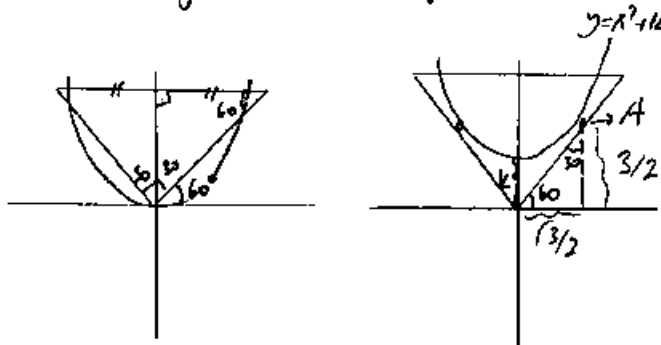
$$2 \cdot p = \frac{1}{p}$$

$$2 \cdot 2p^2 = 1 \rightarrow 2p^2 = 1/2$$

$$p = e^{2p^2} = e^{1/2} = \sqrt{e}$$

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 44



$$m = y' = 2x$$

$$2x_1 = \tan 60$$

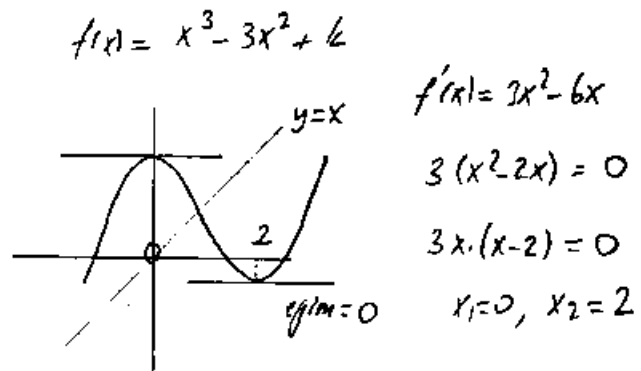
$$x_1 = \sqrt{3}/2$$

$$3/2 = \left(\sqrt{3}/2\right)^2 + k$$

$$3/2 = 3/4 + k \rightarrow k = 3/4$$

Doğru Yanıt: (E)

BAŞLIK: Teget ve Normal Eğimi Soru No: 46



$$f(0) > 0 \text{ ve } f(2) < 2 \text{ olmalı}$$

$$k > 0 \text{ ve } 8 - 12 + k < 2$$

$$k < 6$$

$$0 < k < 6$$

Doğru Yanıt: (D)

SORU NO: 47

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

Fonksiyonun grafiği  $x$  eksenini  $-1$  değerinde kesiyor. Yani  $a = -1$ ,  $x$  ekseninden geçmediğinden dolayı  $b = -2$

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

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

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

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

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

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

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 49

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$y = \sqrt{x-a}$  eğrisini  $a$  ve  $b$  doğrusu ile kesişen

$$y = \sqrt{x-a} \text{ olur}$$

$x=b$  noktasından her iki eğride geçtiğine göre ordinatları eşittir

$$\sqrt{b-a} = t^2 \text{ olur}$$

eğitiler bu nokta için eşit olacağından

$$\frac{1}{2\sqrt{t-a}} = 2t$$

$$1 = 4t \cdot \sqrt{t-a}$$

$$\frac{1}{4} = t \cdot t^2 = t^3$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 48

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$x=1$  noktasında teğet olduklarından her iki parabolde  $(1,y)$  noktasından geçmektedir. Öyleyse;

$$\left. \begin{array}{l} x=1 \text{ için } y_1 = 1^2 = 1 \\ y_2 = -1^2 + a + b \end{array} \right\} \begin{array}{l} y_1 = y_2 \\ a + b = 2 \end{array}$$

$x=1$  noktasındaki eğitilerde eşittir

$$y_1' = 2x \quad y_1' = y_2' \quad x=1 \text{ için}$$

$$y_2' = -2x + a \quad 2 \cdot 1 = -2 \cdot 1 + a$$

$$4 = a \text{ ise } b = -2$$

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

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 50

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$$f(x) = x^3 \Rightarrow f'(x) = 3x^2$$

$$x_2 = 3x_1 \text{ verildiğinden}$$

$$f'(3x_1) = f'(x_1) + 6$$

$$3 \cdot (3x_1)^2 = 3x_1^2 + 6$$

$$27x_1^2 = 3x_1^2 + 6$$

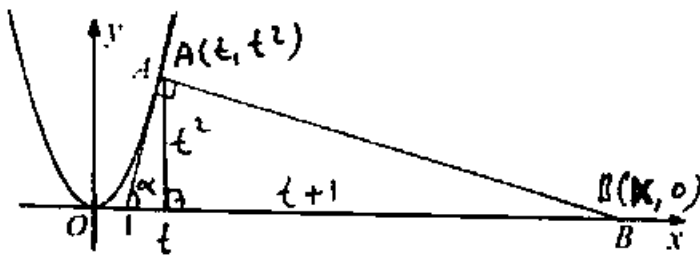
$$x_1^2 = \frac{1}{4}$$

$$x_1 = \frac{1}{2}$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 51

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ



Her nokte için teğet eğimi  
 $y = x^2$  ise  $y' = 2x$  olur  
 O nokte için teğet eğimi  $2t$  olur  
 O nokte için teğet eğimi  $2t$  olur

Teğet eğimi  $2t$  olur

$\frac{1}{-P} = 2t = 2$   $t = 1$   $x = 1$   $y = 1$   $P(1, 1)$

AB doğru-sınırda her

$$y = t^2 = -\frac{1}{4} \Rightarrow t = -\frac{1}{2}$$

$$-6 = -\frac{1}{2} (x-1)$$

$$16 = x-1$$

$$x = 17$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 53

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$y = ax^2$  denkleminde  $x=4$  ise  $y=4$  olmalı

$$4 = a \cdot 4^2 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$y = \frac{x^2}{4} \Rightarrow y' = \frac{x}{2} \quad (-4, 4) \text{ noktasında}$$

$x = -2, 0, 2$  değerleri için teğet  
 olur

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 52

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$y = 2^x$  eğrisinde  $x=0$  ise  $y=1$  olur

Bu sebeple eğrinin bu noktadaki

eğimi  $\frac{1}{-P}$  dir. Diğer yönden türev

yoluyla eğimi  $y' = 2^x \cdot \ln 2$  olacaktır

iki eğim eşitlenirse

$$\frac{1}{-P} = 2^x \cdot \ln 2 \quad x=0 \text{ için}$$

$$\frac{1}{-P} = \ln 2$$

$$\frac{1}{-\ln 2} = P$$

$$-\log_2 e = P$$

DOĞRU YANIT: E

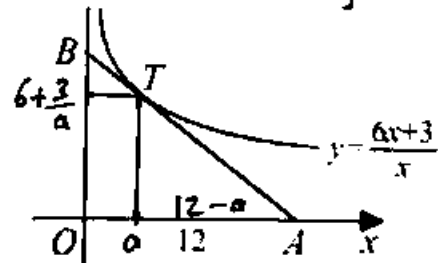
SORU NO: 54

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$$y = 6 + \frac{3}{x}$$

$$y' = -\frac{3}{x^2} \Rightarrow a \text{ noktasındaki}$$

$$\text{eğim} = -\frac{3}{a^2}$$



$$\text{Üzerinde eğim} = -\frac{6 + \frac{3}{a}}{12-a}$$

$$-\frac{6 + \frac{3}{a}}{12-a} = -\frac{3}{a^2} \Rightarrow 6a^2 + 3a = 36 - 3a \text{ ise}$$

$$a = 2$$

$$\left| -\frac{3}{4} \right| = \frac{|OB|}{12} \Rightarrow |OB| = 9$$

$$Alan = \frac{9 \cdot 12}{2} = 54$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 55

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

İşlevin kritik noktası esitlenen noktası bulmak için  $f(x) = x$  yapılır

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

$$(1+x^2)^x = (x^2 - x + 2) \Rightarrow x = 1 \text{ olur}$$

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

$$f'(x) = \frac{\frac{2x-1}{x^2-x+2} \cdot \ln(1+x^2) - \ln(x^2-x+2) \cdot \frac{2x}{1+x^2}}{(\ln(1+x^2))^2}$$

$$m_T = f'(1) = \frac{\frac{1}{2} \cdot \ln 2 - \ln 2 \cdot \frac{2}{2}}{(\ln 2)^2}$$

$$m_T = -\frac{1}{2 \ln 2}$$

$$m_T \cdot m_N = -1 \Rightarrow -\frac{1}{2 \ln 2} \cdot m_N = -1$$

$$m_N = 2 \ln 2 = \ln 4$$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 57

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$$A(1,2), B(-2,-3) \text{ ise}$$

$$m_{AB} = m_T = \frac{3 - (-2)}{1 - (-2)} = \frac{6}{3} = 2 \text{ ise}$$

$$f'(1) = 2 \text{ ve } f(1) = 3 \text{ olmalıdır.}$$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 56

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$$x^2 = x^3 + x - 1 \quad y_1' = 2x, \quad y_2' = 3x^2 + 1$$

$$x^2 - x^3 + x - 1 = 0 \quad m_1 = 2, \quad m_2 = 4$$

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

$$x = 1$$

$$\tan \alpha = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 \cdot m_2}$$

$$\tan \alpha = \frac{4-2}{1+2 \cdot 4} = \frac{2}{9}$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 58

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ

$$A(1,6), B(0,4) \text{ ise}$$

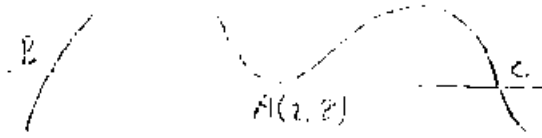
$$m_{AB} = m_T = \frac{6-4}{1-0} = 2 \Rightarrow f'(1) = 2 \text{ ve}$$

$$f(1) = 6 \text{ olmalıdır}$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 59

BAŞLIK: TEĞET VE NORMAL EĞİMİ



$$f(x) = 4x^2 - 12x + 7$$

$$f'(x) = 8x - 12$$

$$f'(2) = 5 \text{ olması için } 125 - 12 = 113 \text{ bulunur}$$

$$y - 2 = 5(x - 2)$$

$$y = 5x - 8$$

$$x^2 - 2x^2 + 4x + 14 = 3x + 2$$

$$x^2 - 3x^2 + 4x + 12 = 0$$

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

$$x_1 = -1 \Rightarrow y = 2(-1) + 2 = 1 \quad B(-1, 1)$$

$$x_2 = -3 \Rightarrow y = 2(-3) + 2 = -4 \quad C(-3, -4)$$

$$|BC| = \sqrt{(-1+3)^2 + (-1+7)^2} = 2\sqrt{10}$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 2

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

$$f'(x) > 0 \text{ olmalıdır}$$

$$f'(x) = 3x^2 - 2ax + 12 = 0$$

$$\Delta \leq 0 \text{ olmalı}$$

$$(-2a)^2 - 4 \cdot 3 \cdot 12 \leq 0$$

$$4(a^2 - 36) \leq 0$$

$$a^2 \leq 36$$

|   |    |   |
|---|----|---|
|   | -6 | 6 |
| + | -  | + |

$$[-6, 6]$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 1

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

$$f'(x) < 0 \text{ olmalıdır}$$

$$f'(x) = 2x^2 - x = 0$$

$$x(2x-1) = 0 \Rightarrow x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{2}$$

|   |   |               |
|---|---|---------------|
|   | 0 | $\frac{1}{2}$ |
| + | - | +             |

$$(0, \frac{1}{2})$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 3

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

c opsisli noktada yerel maksimum  
varsa ya o noktada türev yoktur  
ya da sıfırdır

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 4

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

- I)  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  fonksiyonu  
 $f'(x) = 2x + 2$  dir.  $f'(x) > 0$  olduğundan  
 $f(x)$  artandır.
- II)  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  fonksiyonu  
 $f'(x) = 2x + 2$  dir.  $f'(x) < 0$  olduğundan  
 $f(x)$  azalıcıdır.
- III)  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  fonksiyonu  
 $f'(x) = 2x + 2$  dir.  $f'(x) = 0$  olduğundan  
 $f(x)$  sabittir.
- IV)  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  fonksiyonu  
 $f'(x) = 2x + 2$  dir.  $f'(x) > 0$  olduğundan  
 $f(x)$  artandır.
- V)  $f(x) = x^2 + 2x + 3$  fonksiyonu  
 $f'(x) = 2x + 2$  dir.  $f'(x) < 0$  olduğundan  
 $f(x)$  azalıcıdır.
- DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 6

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

$$(2a^2 - 2a + 3)' < (a^2 + 2a)'$$

$$4a - 2 < 2a + 2$$

$$2a < 4$$

$$a < 2$$

$$a = 1 \text{ olur}$$

(0 ve negatif değerler fonksiyonu  
 artan yapmaz)

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 5

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

|         | a | b | c |
|---------|---|---|---|
| $f'(x)$ | - | + | - |
| $f(x)$  | ↘ | ↗ | ↘ |

max

$$f(c) < f(a) < f(b)$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 7

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

$$x = 2017 \text{ dersek}$$

$$a = \sqrt{x+3} - \sqrt{x}$$

$$b = \sqrt{x+4} - \sqrt{x+1}$$

$$c = \sqrt{x+5} - \sqrt{x+2} \quad \text{b, c ifadeleri eşlenitleri  
 a'ya karşı}$$

$$a = \frac{(\sqrt{x+3} - \sqrt{x})(\sqrt{x+3} + \sqrt{x})}{\sqrt{x+3} + \sqrt{x}} = \frac{3}{\sqrt{x+3} + \sqrt{x}}$$

$$b = \frac{(\sqrt{x+4} - \sqrt{x+1})(\sqrt{x+4} + \sqrt{x+1})}{\sqrt{x+4} + \sqrt{x+1}} = \frac{3}{\sqrt{x+4} + \sqrt{x+1}}$$

$$c = \frac{(\sqrt{x+5} - \sqrt{x+2})(\sqrt{x+5} + \sqrt{x+2})}{\sqrt{x+5} + \sqrt{x+2}} = \frac{3}{\sqrt{x+5} + \sqrt{x+2}}$$

$$c < b < a$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 8

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

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

$$f(x) = \frac{1}{x^2} \quad x > 0$$

$$\frac{f(x)}{(f'(x))^2} = \frac{1}{x^2} \cdot x^4 = x^2$$

$$x^2 > 0$$

|          |   |    |   |  |
|----------|---|----|---|--|
|          |   | -2 | 0 |  |
|          |   |    |   |  |
| $x < -2$ | + | -  | + |  |
|          |   |    |   |  |

$$-2 < x < 0$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 10

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

Tanıtılan aralıkta hangisinin  
torent daima pozitifse o fonksiyon  
artandır. Torentleri alınıp bakıldığında

$$h(x) > 0$$

$$L(x) > 0 \text{ olduğu görüldüğünden}$$

cevap 2 dir

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 9

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

$$f'(x) = \frac{5}{x^6}$$

$-9 \rightarrow -1$  'e doğru  $x^6$  azalırken

$f'(x)$  0-tmektedir. Dolayısıyla  $f(x)$   
artar

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 11

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

Torentin pozitif olması gerekir

$$(g(x).f(x))' > 0$$

$$g'(x).f(x) + f'(x).g(x) > 0$$

$$f'(x).g(x) > -f(x).g'(x)$$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 12

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

Bir  $f(x)$  fonksiyonu verildiğinden  
her noktasında, o nokta aralıkta,  
o noktada fonksiyonun birinci türevi  
artandır.

$[f'(x)] = 2x - 1$  için  $x = 0 \Rightarrow f'(x)$  artan

$[f'(x)] = 1 - 2x$  için  $x = 0 \Rightarrow f'(x)$  artan

$[f'(x)] = f'(x)$  için  $x = 0 \Rightarrow f'(x)$  artan

$[f'(x+3x)] = f'(4x) = 4x > 0 \Rightarrow f'(x)$  artan

$[f'(x)f'(x)] = 5x + f'(x) > 0 \Rightarrow f'(x)$  artan

$\left[\frac{1}{f'(x)}\right]' = -\frac{f''(x)}{f'(x)^2} < 0 \Rightarrow \frac{1}{f'(x)}$  azalır

3. doğru yanıt budur

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 14

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

|         | -3 | 2 | 5 |
|---------|----|---|---|
| $f(x)$  | +  | + | + |
| $f'(x)$ | -  | + | - |

A)  $f(6), f'(6) = -, - = +$  eşitlik doğrudur

B)  $f(5), f'(5) = 0, - = 0$  eşitlik doğrudur

C)  $f(-4), f'(-4) = +, - = -$  eşitlik doğrudur

D)  $f(2), f'(2) = +, 0 = 0$  eşitlik yanlıştır

E)  $f(0), f'(0) = +, + = +$  eşitlik doğrudur

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 13

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

Bir fonksiyonun artan olduğu yerlerde  
türevi pozitif olmalıdır. Soruda en  
geniş aralık sorulduğu için  $[0, e]$   
kapalı aralıktır.

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 15

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

|         | -1 | 2 | 4 | 5 | 8 |
|---------|----|---|---|---|---|
| $f(x)$  | +  | - | - | + | + |
| $f'(x)$ | -  | - | + | + | - |

Tabloya göre bakıldığında

$f'(0) < 0$  ifadesi dışındaki her  
yanlıştır

DOĞRU YANIT: E



SORU NO: 16

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

|         |    |    |   |   |
|---------|----|----|---|---|
|         | -4 | -2 | 0 | 4 |
| $f'(x)$ | +  | -  | + | - |
| $f(x)$  | ↗  | ↘  | ↗ | ↘ |

Tablodaki işaretleme doğruysa,  $f(x)$  fonksiyonunun  $x=0$  noktasındaki durumu aşağıdakilerden hangisidir?

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 1

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f'(x) = 3x^2 - 12x = 3x(x-4)$$

|         |   |   |
|---------|---|---|
|         | 0 | 4 |
| $f'(x)$ | + | - |
| $f(x)$  | ↗ | ↘ |

1. max      2. min

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

$$1. \text{ min değeri } f(4) = 4^3 - 6 \cdot 4^2 + 2 = -20$$

$$2. \text{ max değeri } f(0) = 0^3 - 6 \cdot 0^2 + 2 = 2$$

$$0 + 4 + 2 + (-20) = -14$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 17

BAŞLIK: ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR

|         |    |    |   |   |
|---------|----|----|---|---|
|         | -4 | -2 | 0 | 4 |
| $g'(x)$ | +  | -  | + | - |
| $g(x)$  | ↗  | ↘  | ↗ | ↘ |

$$f'(x) = a(x+4)(x+2)(x-4)$$

$$a > 0$$

$$g'(x) = 0 \Rightarrow 2x(x+4)(x+2)(x-4)$$

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

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 2

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$f'(x)$  in 1. min noktasının apsisi  $t$  olsun

$$f''(t) = 0 \text{ dir}$$

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

$$f''(x) = 6x - 12$$

$$f''(t) = 6t - 12 = 0 \Rightarrow t = 2 \text{ ald. den}$$

Tercih fonksiyonu  $(2, -4)$  noktasından geçse

$$f'(2) = 3 \cdot 2^2 - 12 \cdot 2 + a = -4 \text{ ise } a = 8$$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 3

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

Fonksiyonun  $x_1 = 1$  ve  $x_2 = 2$  noktalarında yerel ekstremum varsa  $f'(1) \cdot f'(2) = 0$  olur.

Fonksiyonun  $x_1 = 1$  ve  $x_2 = 2$  noktalarında

$$f'(1) = 0 \Rightarrow 1 - 2 = -1 \Rightarrow m = \frac{5}{2}$$

$$f'(2) = 0 \Rightarrow 4 - 2 = 2 \Rightarrow m = 4$$

$$m = 6 - \frac{5}{2} = \frac{7}{2}$$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 5

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

Yerel min. noktası, fonksiyonun grafiğinde fonksiyonun negatiften pozitif'e geçtiği noktadır. O sebeple grafikte  $(-6, 0)$  ve  $(2, 0)$  noktaları yerel min. noktalarıdır.

$$-6 + 2 = -4$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 4

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f'(x) = 3x^2 - \frac{3}{x^2} = 0$$

$$3x^4 - 3 = 0$$

$$x^4 = 1$$

$$x = \pm 1$$

|         | -1     | 1      |
|---------|--------|--------|
| $f'(x)$ | +      | -      |
| $f(x)$  | ↗<br>M | ↘<br>m |

$$M + 2m$$

$$-1 + 2 \cdot 1 = 1$$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 6

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

|         | -8 | -6 | -5 | -2 | 7 |
|---------|----|----|----|----|---|
| $f'(x)$ |    | -  | +  | +  | + |
| $f(x)$  |    | ↘  | ↗  | ↗  | ↗ |

Tabloya göre bakıldığında kesinlikle doğru olan ifade e seçilmiştir.

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 7

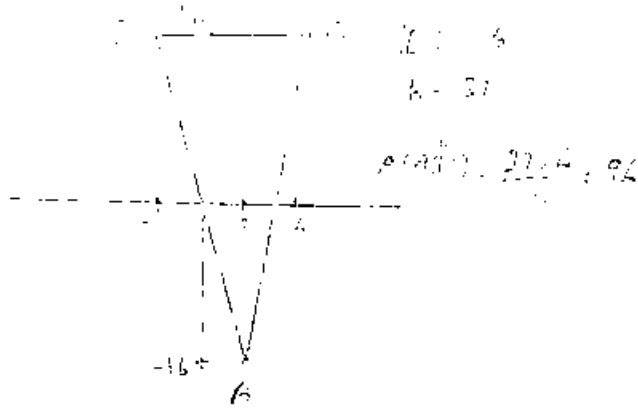
BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 10x - 11$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 10$$

$$f''(x) = 6x - 6$$

$$f''(4) = 24 - 6 = 18$$



DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 9

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$ax^2 + bx + c + d = 0 \text{ denkleminin}$$

$$\text{kökleri toplamı } x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a} \text{ dir}$$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 10x - 11$$

$$x_3 + x_4 + x_5 = -\frac{-3}{1} = 3 \text{ olur}$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 10$$

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

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 2 + 3 = 5$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 8

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$x \neq 4 \text{ ise } f'(x) = 3x^2 - 6x - 24 = 0$$

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

|         |      |
|---------|------|
|         | -2   |
| $f'(x)$ | +    |
| $f(x)$  | ↗    |
|         | m. x |

$x = 4$  ise  $f'(x) = 0$  dir. ikinci maximum noktasını alıyoruz. B durumunda yerel min 0, yerel max 2 olur

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 10

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \text{ noktası}$$

$$x_1 = 0 \Rightarrow f(0) = m - 1 < 0$$

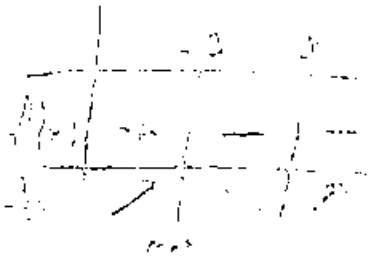
$$m < 1$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 11

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f'(x) = 2(x-1) \cdot 8 = 0$$



$$f(1) = \frac{1}{3}(-1)^3 - 8(-1) = 1 = 20$$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 13

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f'(x) = 0 \text{ olması}$$

$$f'(x) = \frac{2(x-1) \cdot (x^2 - 4x + 5) - (x-1) \cdot (x-1)^2}{(x^2 - 4x + 5)^2}$$

$$f'(x) = \frac{-2x^2 + 8x - 6}{(x^2 - 4x + 5)^2} = 0 \Rightarrow x_1 = 1, x_2 = 3$$

|         |            |            |            |
|---------|------------|------------|------------|
|         | 1          | 3          |            |
| $f'(x)$ | -          | +          | -          |
| $f(x)$  | $\searrow$ | $\nearrow$ | $\searrow$ |

$$f(1) = \frac{(1-1)^2}{1^2 - 4 \cdot 1 + 5} = \frac{0}{2} = 0$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 12

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f'(x) = 3ax^2 + 2bx = 0$$

$$x(3ax + 2b) = 0$$

$$x_1 = 0$$

|         |                  |            |            |
|---------|------------------|------------|------------|
|         | $-\frac{2b}{3a}$ | 0          |            |
| $f'(x)$ | +                | -          | +          |
| $f(x)$  | $\nearrow$       | $\searrow$ | $\nearrow$ |

$$x_2 = -\frac{2b}{3a} = -1 \Rightarrow 2b = 3a \quad (\text{III. doğru})$$

$$b = \frac{3a}{2} \quad \text{fonksiyonda}$$

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

$$f(x) = ax^3 + \frac{3a}{2}x^2 - 1 \quad \text{ve } f(-1) = k \text{ olduğunda}$$

$$f(-1) = -a + \frac{3a}{2} - 1 = k \Rightarrow 2k = a - 2 \quad (\text{I. doğru})$$

Fonksiyonda x yerine sıfır yazılır so  
min elde ettiğimizden  $f(0) = -1$  (II. doğru)

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 14

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

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

$$f'(x) = -4x^3 + 12x^2 - 6x$$

$$f'(x) = -2x(2x^2 - 6x + 3) = 0$$

$$|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{|a|} = \frac{\sqrt{(-6)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3}}{|2|} = \sqrt{3}$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 15

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$y' = 4 \text{ olan } b$$

$$y' = 2 \text{ olan } a$$

$$x' = 2$$

$$x' = 1/2$$

$$2 \sqrt{16-x^2} = 2$$

$$1 \leq \frac{x}{2} \leq 2$$

$$2 \leq x \leq 4$$

$$b \text{ olan}$$

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 17

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$x \leq 1 \text{ için } f'(x) = 0 \text{ olmalı}$$

$$-x = 0 \text{ ise } f(0) = 3$$

$$x \geq 2 \text{ için } f'(x) = 0 \text{ olmalı}$$

$$f'(x) = -2x + 6 = 0$$

$$x = 3 \text{ ise } f(3) = 2$$

$$\text{kritik nokta } x = 2 \text{ için}$$

$$f(2) = 1$$

$$1 + 2 + 3 = 6$$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 16

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f'(x) = 0$$

$$\frac{-2x}{2\sqrt{16-x^2}} = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$f(0) = \sqrt{16-0} = 4$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 18

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$y' = 2x - 2a = 0 \Rightarrow x = a \text{ olmalıdır}$$

$$f(a) = a^2 - 2a^2 + a = -a^2 + a \text{ olmalı}$$

$$\text{ekstremin noktalarının olduğu}$$

$$\text{eğrisinde } y = -x^2 + x + 1$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 19

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

Fonksiyonun yerel minimum noktaları

$$(0, 1) \text{ ve } (2, 0)$$

fonksiyonun yerel maksimum noktaları

$$(1, 2) \text{ ve } (3, 2)$$

$$0, 1, 2, 3 \text{ ve } 4 \text{ için}$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 21

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

Fonksiyonun mutlak değeri

en büyük değeri  $x=9$  için

alınmaktadır

$$x=9 \text{ için}$$

$$f(9) + 10 \cdot |f(9)| = -5 + 10 \cdot |-5|$$

$$= -5 + 50$$

$$= 45 \text{ olur}$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 20

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$$f'(x) = 4x^3 - 12x^2 + 12x - 4$$

$$f'(x) = 4(x-1)^3 = 0 \Rightarrow x=1$$

|         |   |   |
|---------|---|---|
|         | 1 |   |
| $f'(x)$ | - | + |
| $f(x)$  | ↘ | ↗ |

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

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 22

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

Fonksiyon:

 $x < 2$  için her pozitiftir $2 \leq x \leq 4$  için her pozitiftir $x > 4$  için  $\frac{d}{dx} = 0$  olduğunda

$$f(x) = (x-5)^2 \text{ ise}$$

$$f'(x) = 2(x-5) = 0 \Rightarrow x=5$$

|         |     |   |
|---------|-----|---|
|         | 5   |   |
| $f'(x)$ | -   | + |
| $f(x)$  | ↘   | ↗ |
|         | Min |   |

$$f(5) = (5-5)^2 = 0 \text{ mutlak min. değeridir}$$

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 23

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$f(x) = x^2 + 2x - 3$  fonksiyonu  $x \in (-1, 2)$  aralığında yerel maksimum ve yerel minimum değerleri vardır mı?

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 1

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

Türevin grafiğinde  $x$  ekseninin üstünde kalan bölge pozitif, altında kalan bölge negatif olan noktalar aldığımız gibidir.  $x$  eksenini kestiği noktada ise türev sıfır olduğundan bu nokta ekstremum noktasıdır. Fonksiyon  $x=2$  noktasında pozitiften negatife geçtiği için bu nokta mutlak maksimum noktasıdır.

$$f'(2)=0$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 24

BAŞLIK: YEREL VE MUTLAK EKSTREMUM

$x < 2$  için fonksiyon hep pozitiftir.  
 $x > 2$  için fonksiyon ya sıfır ya da pozitif değerler alır.

Dolayısıyla  $x=2$  için  $-1$  olduğundan mutlak minimum değeri  $-1$  dir.

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 2

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

en küçük değerini mutlak minimum noktasında alacaktır. Yani türevin negatiften pozitive geçtiği noktada,  $b$ -nokta grafikte  $-3$  olarak görülmektedir.

$$f'(-3)=0$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 3

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

Derivasyon grafiğinde  $x$  eksenini  
 0, 2, 4 ve 6 değerleri deyişimden olduğu  
 noktaları belirlemek zor olabilir.  
 Grafiğe bu noktaları 2 olarak  
 göstermektedir.  $f'(2) = 0$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 5

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

Grafiğe göre A noktasının  
 koordinatları  $|A| = a$  olduğu için  
 $A(a, 0)$  olur.  
 Fonksiyonun azalan olduğu yerlerde  
 Türevi negatif olduğundan  
 azalan olduğu aralık  $(-\infty, -a)$  dir

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 4

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

$f'(x)$  in eğimi  $m_1 = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$  geçtiği nokta  $(-8, 0)$   
 Denklemi  $y - 0 = \frac{1}{2}(x + 8)$   
 $y = \frac{x+8}{2} = f'(x) \Rightarrow f(x) = \frac{x^2 + 16x}{4}$

$g'(x)$  in eğimine  $m_2$  dersek  $m_1 \cdot m_2 = -1$   
 olduğundan  $m_2 = -2$   
 geçtiği nokta  $(0, 4)$  ise denklemi  
 $y - 4 = -2(x - 0)$   
 $y = -2x + 4 = g'(x) \Rightarrow g(x) = -x^2 + 4x$

$$\begin{cases} f(x) = 0 \text{ ise} \\ \frac{x^2 + 16x}{4} = 0 \\ x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -16 \end{cases} \quad \begin{cases} g(x) = 0 \text{ ise} \\ -x^2 + 4x = 0 \\ x_1 + x_2 = 4 \end{cases}$$

$$-16 + 4 = -12$$

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 6

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

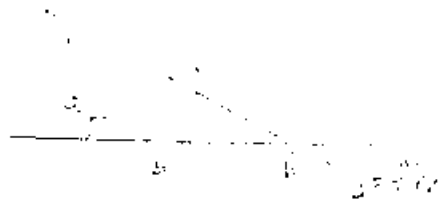
$y$  nin yerel minimum ve maksimum  
 noktalarında  $y''$  değil,  $y' = 0$  dir.  
 Diğer şıkların hepsindeki önermeler  
 doğrudur.

DOĞRU YANIT: C



SORU NO: 7

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ



$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = 6$$

$$a:b:c = 1:2:3$$

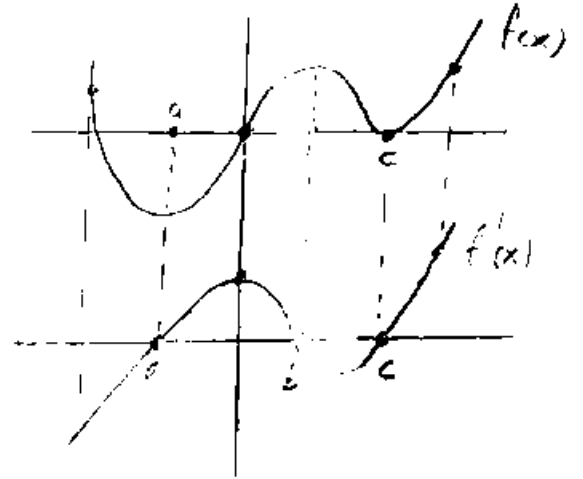
|               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| $\frac{a}{b}$ | $\frac{b}{c}$ | $\frac{c}{d}$ |
| 6             | 2             | 3             |

3 yada 4 olabilir

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 9

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ



DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 8

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ

Fonksiyonun birinci türevinin grafiğinde  $x$  in altında kalan yerlerde azalan  $x$  in üstünde kalan yerlerde artan olduğunu biliyoruz  $f \rightarrow f'$  ilişkisi bu şekilde olduğunu göre

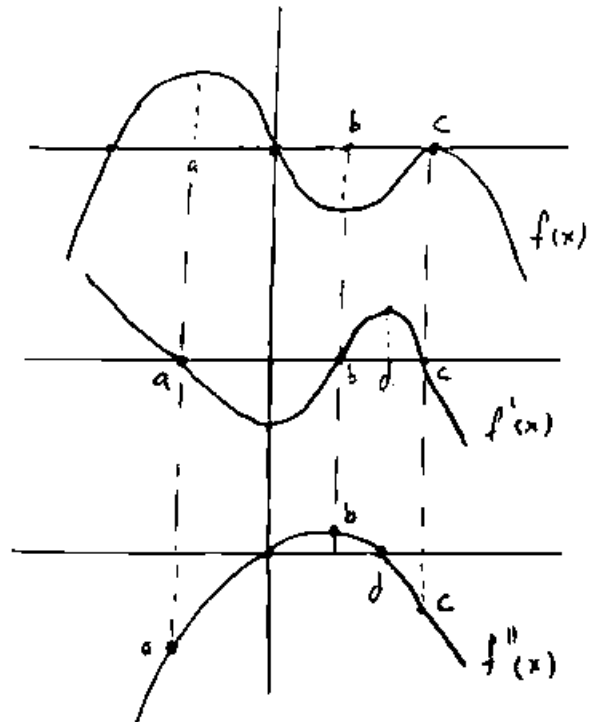
$f' \rightarrow f''$  ilişkisinde aynıdır

o sebeple  $f''(x)$  in  $x$  eksenli düzlemde kalan bölgelerinde  $f'(x)$  artandır

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 10

BAŞLIK: TÜREV FONKSİYONUNUN GRAFİĞİ



DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 1

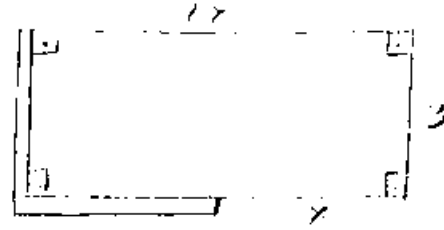
BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

3m ile 2m olan bir tarafa karşı  
aldığından, en büyük  $a \cdot b$  değeri  
olacağı için, 3m ile 2m olan  
tarafın karşı kenarları  $a$  ve  $b$   
0 buldu.  $a + b = 3$  olduğundan  
 $\max(a \cdot b) = 2.2 = 4$

DOĞRU YANIT: C

SORU NO: 3

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ



$$x + y = 12 \text{ ise } y = 12 - 3x$$

$$A = x \cdot y$$

$$A' = (x \cdot (12 - 3x))' = 0$$

$$= 2(12 - 3x) + (-3) \cdot x = 0$$

$$x = 2$$

$$A_{\max} = x \cdot (12 - 3x)$$

$$= 2 \cdot 2 \cdot (12 - 3 \cdot 2)$$

$$= 40 \cdot 60$$

$$= 2400$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 2

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

$(\sin x + 5)(11 - \sin x) = a \cdot b$  olur  
Çarpılan ifadeleri toplarsak  
toplamın 16 yaptığını görürüz.  
Toplamları sabit olan ifadelerin  
çarpımlarının en büyük olması  
için ifadelerin eşit olmasını gerekir.  
Fakat  $-1 \leq \sin x \leq 1$  aralığında olduğu  
gözden kaçmamalıdır.

$$a + b = 16$$

$$8 + 8 \rightarrow 1 - 5 \text{ için } \sin x \text{ yok}$$

$$7 + 9 \rightarrow \text{'' '' '' ''}$$

$$6 + 10 \rightarrow \sin x = 1 \text{ olduğunda sağlanır}$$

DOĞRU YANIT: C

$$\text{Böyleyse } a \cdot b = 6 \cdot 10 = 60$$

SORU NO: 4

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

$$a + 4b = 16 \Rightarrow a = 16 - 4b$$

$$a \cdot b = (16 - 4b) \cdot b$$

$$(a \cdot b)' = (-4) \cdot b + (16 - 4b) = 0$$

$$b = 2 \text{ ise } a = 8$$

$$\frac{a}{4} + \frac{b}{2} = \frac{8}{4} + \frac{2}{2} = 2 + 1 = 3$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 5

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

$$f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x} \quad \frac{2}{3} < x < 1$$

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

$$f'(x) = 0 \Rightarrow -\frac{1}{x^2} + \frac{1}{(1-x)^2} = 0$$

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

$$x = 1-x \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{1-x}$$

$$f(x) = \left( \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x} \right) \cdot x$$

$$y + \frac{1}{1-y} = 2 \Rightarrow y = \frac{12}{13}$$

$$f(x) = \left( y + \frac{1}{1-y} \right) \cdot y$$

$$= \left( \frac{12}{13} + \frac{1}{1-\frac{12}{13}} \right) \cdot \frac{12}{13}$$

$$= \frac{-13}{12} + \frac{13}{12} = \frac{-169}{144}$$

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 7

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

$\log_{10} x$  ifadesinin en büyük olduğu bakalım.

$$\frac{1}{2\sqrt{x+4}} + \frac{-1}{2\sqrt{6-x}} = 0$$

$$\frac{1}{\sqrt{x+4}} = \frac{1}{\sqrt{6-x}}$$

$$\sqrt{x+4} = \sqrt{6-x}$$

$$x+4 = 6-x$$

$$2x = 2$$

$x=1$  için en büyük değer  $2\sqrt{5}$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 6

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

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

$$A' = (a \cdot (8-2a))' = 0$$

$$= (8-2a) + (-2) \cdot a = 0$$

$$a = 2$$

$$A_{\max} = a \cdot (8-2a)$$

$$= 2 \cdot (8-2 \cdot 2)$$

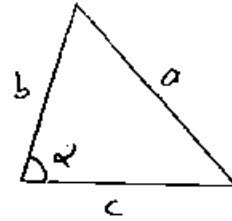
$$= 2 \cdot 4$$

$$= 8$$

DOĞRU YANIT: E

SORU NO: 8

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ



$$A_{\max} = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$$

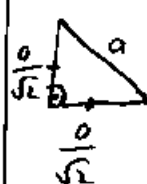
ifadesinin en büyük olması için  $\sin \alpha$  ve

$b \cdot c$  çarpımının en büyük

olması gerekir.  $\sin \alpha$ 'nın en büyük değeri olan 1'e ulaşması için  $\alpha = 90^\circ$  olmalıdır.

$b \cdot c$  çarpımının en büyük olması için  $b$  ve  $c$  sayıları ya birbirine eşit ya da olabilirlerince ya da seçilmelidir.

Bu iki durumdan hareketle oranın dik üçgeni şeklinde en büyük değeri



$$A = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}} \cdot \frac{a}{\sqrt{2}}}{2} = \frac{a^2}{4}$$

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 9

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

$$f(x,y) = 12xy - 2x^2 - 3y^2 \text{ dir}$$

$$f = 12xy - 2x^2 - 3y^2$$

$$f_x = 12y - 4x = 0 \text{ olsun}$$

$$12y = 4x \Rightarrow \frac{3y}{x} = \frac{1}{3}$$

$$x = 3y$$

$$\frac{3}{1} = \frac{3y}{1} \Rightarrow y = 1$$

DOĞRU YANIT: A

SORU NO: 11

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

$$2y = \sqrt{x} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{x}}{2} \text{ dir}$$

$$x^2 - 12xy^3 = x^2 - 12x \cdot \frac{\sqrt{x}}{2}^3$$

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

$$\text{en büyük olması için } (x^2 - 3x^2)' = 0$$

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

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

$$x=0 \quad x=3$$

|             |   |   |   |
|-------------|---|---|---|
|             |   | 0 | 3 |
| $2x^2 - 6x$ | + | - | + |
|             | ↗ | ↘ | ↗ |

$$x^2 - 3x^2 = 2^2 - 3 \cdot 2^2$$

$$= 8 - 12$$

$$= -4$$

DOĞRU YANIT: B

SORU NO: 10

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

Perkleri sağlayan sayılar  $x_1$  ve  $x_2$  olsun

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 \text{ dir}$$

$$= (20)^2 - 2(0-3)$$

$$= 40^2 - 20 + 6$$

$$\text{en büyük olması için } (40^2 - 20 + 6)' = 0$$

$$80 - 2 = 0$$

$$a = \frac{1}{4} \text{ olabilir}$$

$$x_1^2 + x_2^2 = 40^2 - 20 + 6 \text{ yerine yazarsak}$$

$$= 4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 2 \cdot \frac{1}{4} + 6$$

$$= \frac{23}{4}$$

DOĞRU YANIT: D

SORU NO: 12

BAŞLIK: MİNİMUM MAKSİMUM PROBLEMLERİ

Bu sayılar  $x$  ve  $y$  olsun.

$$A.O = \frac{x+y}{2} = 25 \Rightarrow x+y = 50$$

$$y = 50 - x$$

$$\text{istenen} = x^2 \sqrt{y} = x^2 \sqrt{50-x}$$

$$= \sqrt{50x^4 - x^5}$$

$$\text{en büyük olması için } (\sqrt{50x^4 - x^5})' = 0$$

$$\frac{200x^3 - 5x^4}{2\sqrt{50x^4 - x^5}} = 0$$

$$5x^3(40-x) = 0$$

$$x = 40$$

$$\text{istenen} = x^2 \sqrt{50-x}$$

$$= 40^2 \sqrt{50-40}$$

$$= 1600 \sqrt{10}$$

DOĞRU YANIT: D

$$|AB|=9 \Rightarrow |CB|=x \text{ ve } |AC|=9-x \text{ olur.}$$

$$U = 4 \cdot |AC| + |CB|^2 = 4 \cdot (9-x) + x^2$$

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

$$U' = 2x - 4 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$U = 4 \cdot (9-2) + 2^2 = 32$$

Doğru Yanıt: D

x tane ürün için maliyet fiyatı:

$$X \cdot C(x) = \frac{x^2}{5} + 26x + 400$$

x tane ürün için satış fiyatı:

$$X \cdot p(x) = 400x - 2x^2$$

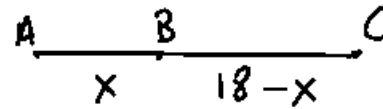
$$K \hat{=} r = 400x - 2x^2 - \left( \frac{x^2}{5} + 26x + 400 \right)$$

$$= -\frac{11x^2}{5} + 374x - 400$$

$$(K \hat{=} r)' = -\frac{22x}{5} + 374 = 0$$

$$x = 85$$

Doğru Yanıt: C



Birinci Durum:  
U = Çevre + Alan

$$U = \frac{x}{4} \cdot 4 + \left( \frac{18-x}{4} \right)^2$$

$$U = x + \frac{(18-x)^2}{16}$$

$$U' = 1 - \frac{18-x}{8} = 0$$

$$x = 10$$

$$U = 10 + \frac{(18-10)^2}{16} = 14$$

İkinci Durum:

W = Çevre + Alan

$$W = \frac{(18-x)}{4} \cdot 4 + \left( \frac{x}{4} \right)^2$$

$$W = 18-x + \frac{x^2}{16}$$

$$W' = -1 + \frac{x}{8} = 0$$

$$x = 8$$

$$W = 18-8 + \frac{8^2}{16} = 14$$

Doğru Yanıt: D

$$|BD|=x \text{ ise } |DC|=8-x \text{ olur.}$$

$$U = (A(\hat{A}BD))^2 + 2 \cdot A(\hat{ADC})$$

$$U = \left( \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot x \cdot \frac{\sin 60^\circ}{\sqrt{3}/2} \right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot (8-x) \cdot \frac{\sin 60^\circ}{\sqrt{3}/2}$$

$$U = (2\sqrt{3}x)^2 + 32\sqrt{3} - 4\sqrt{3}x$$

$$U = 12x^2 - 4\sqrt{3}x + 32\sqrt{3}$$

$$U' = 24x - 4\sqrt{3} = 0$$

$$24x = 4\sqrt{3}$$

$$6x = \sqrt{3}$$

Doğru Yanıt: D

Sayılar  $2k, 3k$  ve  $x$  olsun.

$$G.O. = \sqrt[3]{2k \cdot 3k \cdot x} = 6$$

$$6k^2 x = 6^3 \Rightarrow x = \frac{36}{k^2}$$

$$T = 2k + 3k + x = 5k + \frac{36}{k^2}$$

$$T' = 5 - \frac{72}{k^3} = 0 \Rightarrow k^3 = \frac{72}{5}$$

$$k = \sqrt[3]{\frac{72}{5}} \quad 3k = 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{9 \cdot 8}{5}} \\ 3k = 6 \sqrt[3]{\frac{9}{5}}$$

Doğru Yanıt: D

$$y = x^2 - 7x \Rightarrow y_1 = x_1^2 - 7x_1$$

$$A = x_1 + y_1 = x_1 + x_1^2 - 7x_1 \\ = x_1^2 - 6x_1$$

$$A' = 2x_1 - 6 = 0 \Rightarrow x_1 = 3$$

$$A = x_1^2 - 6x_1 = 3^2 - 6 \cdot 3 = 9$$

Doğru Yanıt: B

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

$$|AO| = \sqrt{(x-0)^2 + (4-x^2-0)^2} \\ = \sqrt{x^2 + (4-x^2)^2}$$

$$|AO|' = \frac{2x + 2 \cdot (4-x^2) \cdot (-2x)}{2 \cdot \sqrt{x^2 + (4-x^2)^2}} = 0$$

$$2x - 16x + 4x^3 = 0 \Rightarrow 4x^3 = 16x \\ \Rightarrow x^2 = \frac{4}{1} \Rightarrow x = 2$$

$$|AO| = \sqrt{x^2 + (4-x^2)^2} \\ = \sqrt{\frac{4}{1} + (4-\frac{4}{1})^2} = \sqrt{\frac{4}{1} + 16} = \sqrt{\frac{16}{1}} = \frac{4}{1}$$

Doğru Yanıt: D

$$A(3,0) \text{ ve } P(x,y) = P(x,x^2)$$

$$|AP| = \sqrt{(x-3)^2 + (x^2-0)^2} \\ = \sqrt{(x-3)^2 + x^4}$$

$$|AP|' = \frac{2(x-3) + 4x^3}{2 \cdot \sqrt{(x-3)^2 + x^4}} = 0$$

$$\Rightarrow 2x - 6 + 4x^3 = 0$$

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

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

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

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

$$x=1 \quad \Delta < 0 \rightarrow \text{Kök Yok}$$

$$|AP| = \sqrt{(x-3)^2 + x^4} \\ = \sqrt{(1-3)^2 + 1^4} \\ = \sqrt{5}$$

Doğru Yanıt: E

$$A(x, y) = A(x, \frac{4}{x})$$

$$|AO| = \sqrt{(x-0)^2 + (\frac{4}{x}-0)^2}$$

$$|AO| = \sqrt{x^2 + \frac{16}{x^2}}$$

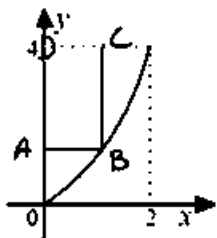
$$|AO|^2 = \frac{2x - \frac{32}{x^3}}{2 \cdot \sqrt{x^2 + \frac{16}{x^2}}} = 0 \Rightarrow 2x - \frac{32}{x^3} = 0$$

$$\Rightarrow x^4 = 16$$

$$\Rightarrow x^2 = 4$$

$$|AO| = \sqrt{x^2 + \frac{16}{x^2}} = \sqrt{4 + \frac{16}{4}} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

Doğru Yanıt: E



$$B(x, x^2) \Rightarrow A(0, x^2)$$

$$|AD| = 4 - x^2$$

$$A(ABCD) = |AD| \cdot |AB| = x \cdot (4 - x^2) = -x^3 + 4x$$

$$A(ABCD)' = -3x^2 + 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$A(ABCD) = -x^3 + 4x = -\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^3 + 4 \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = -\frac{8}{3\sqrt{3}} + \frac{8}{\sqrt{3}} = \frac{16}{3\sqrt{3}} = \frac{16\sqrt{3}}{9}$$

Doğru Yanıt: A

$$A(x, y) = A(x, x^2) \Rightarrow H(0, x)$$

$$B(9, 0) \Rightarrow |HB| = 9 - x \text{ ve } |AH| = x$$

$$A(AHB) = \frac{(9-x) \cdot x^2}{2} = \frac{-x^3 + 9x^2}{2}$$

$$(A(AHB))' = \frac{-3x^2 + 18x}{2} = 0$$

$$\Rightarrow -3x^2 + 18x = 0 \Rightarrow -3x(x-6) = 0$$

$$(0 \text{ LAMAZ} \rightarrow x=0) \quad 0 \quad x=6$$

$$A(AHB) = \frac{-x^3 + 9x^2}{2} = \frac{-6^3 + 9 \cdot 6^2}{2} = 54$$

Doğru Yanıt: C

$$K(b, 0) \Rightarrow |LK| = 4 - b$$

$$P(b, y) = P(b, \sqrt{b+4}) \Rightarrow |PK| = \sqrt{b+4}$$

$$A(PKL) = \frac{(4-b) \cdot \sqrt{b+4}}{2}$$

$$(A(PKL))' = \frac{-1 \cdot \sqrt{b+4} + (4-b) \cdot \frac{1}{2\sqrt{b+4}}}{2} = 0$$

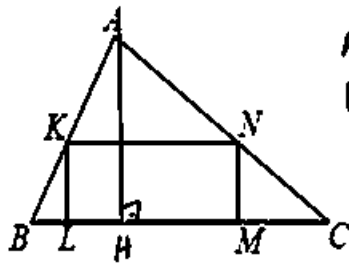
$$\Rightarrow \sqrt{b+4} = (4-b) \cdot \frac{1}{2\sqrt{b+4}}$$

$$\Rightarrow 2 \cdot (b+4) = 4-b \Rightarrow b = -\frac{4}{3}$$

Doğru Yanıt: C

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 25



$$\begin{aligned} A(\triangle ABC) &= 18 \\ |NM| &= x \quad |LM| = y \\ |BC| &= b \quad |AH| = h \\ A(\triangle ABC) &= \frac{b \cdot h}{2} = 18 \\ b \cdot h &= 36 \end{aligned}$$

$\triangle AKN \sim \triangle ABC$

$$\frac{y}{b} = \frac{h-x}{h} \Rightarrow y \cdot h = \frac{b \cdot h}{2} - bx \Rightarrow y = \frac{36 - bx}{h}$$

$$A(KLMN) = x \cdot y = x \cdot \left( \frac{36 - bx}{h} \right) = \frac{36x}{h} - \frac{bx^2}{h} = A$$

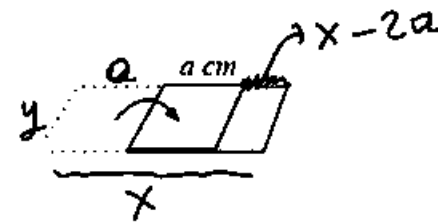
$$A' = \frac{36}{h} - \frac{2bx}{h} = 0 \Rightarrow 36 = 2bx \Rightarrow bx = 18$$

$$\begin{aligned} y \cdot h &= \frac{b \cdot h}{2} - \frac{bx}{2} = 18 \\ \frac{36}{2} - \frac{bx}{2} &= 18 \\ bx &= 18 \\ x \cdot y &= 9 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 26



$$x + y = 12$$

$$y = 12 - x$$

$$A_{\text{on}} = (x - 2a) \cdot y = (x - 2a) \cdot (12 - x)$$

$$= -x^2 + x(12 + 2a) - 24a$$

$$\begin{aligned} A'_{\text{on}} &= -2x + 12 + 2a = 0 \\ \Rightarrow 2x &= 12 + 2a \Rightarrow x = a + 6 \end{aligned}$$

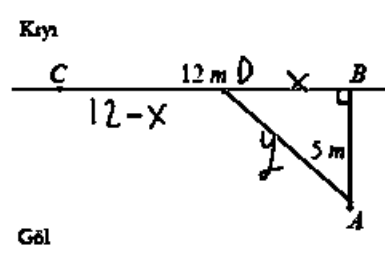
$$A_{\text{on}} = (x - 2a) \cdot (12 - x)$$

$$\begin{aligned} &= (a + 6 - 2a) \cdot (12 - (a + 6)) \\ &= (6 - a) \cdot (6 - a) = (6 - a)^2 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 27



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

$$y = \sqrt{x^2 + 25}$$

$$\text{süre} = \frac{12 - x}{6} + \frac{\sqrt{x^2 + 25}}{4}$$

$$(süre)' = -\frac{1}{6} + \frac{2x}{4 \cdot 2 \cdot \sqrt{x^2 + 25}} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x}{\sqrt{x^2 + 25}} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\text{Karesi Al}} \frac{x^2}{x^2 + 25} = \frac{4}{9}$$

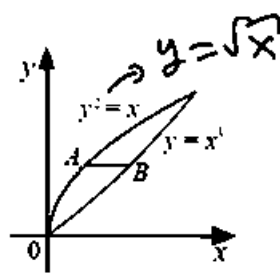
$$\Rightarrow 9x^2 = 4x^2 + 100 \Rightarrow 5x^2 = 100$$

$$\Rightarrow x^2 = 20 \Rightarrow x = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

Doğru Yanıt: C

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 28



$$A(a, y) = (a, \sqrt{a})$$

$$B(b, y) = (b, b^3)$$

$$\sqrt{a} = b^3 \Rightarrow a = b^6$$

$$\begin{aligned} |AB| &= \sqrt{(a - b)^2 + (\sqrt{a} - b^3)^2} \\ &= \sqrt{(b^6 - b)^2 + (b^3 - b^3)^2} \end{aligned}$$

$$|AB|' = \frac{2(6b^5 - 1)}{2 \cdot \sqrt{(b^6 - b)^2}} = 0$$

$$\Rightarrow 6b^5 - 1 = 0 \Rightarrow b^5 = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow b = \sqrt[5]{\frac{1}{6}} = \frac{1}{\sqrt[5]{6}}$$

Doğru Yanıt: A



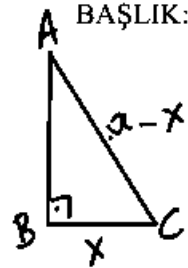
$$|AB| = \sqrt{(x+1-3)^2 + \left(11 - \frac{x}{2}\right)^2}$$

$$|AB|' = \frac{2 \cdot (x-2) + 2 \cdot \left(11 - \frac{x}{2}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)}{2 \cdot \sqrt{(x-2)^2 + \left(11 - \frac{x}{2}\right)^2}} = 0$$

$$\Rightarrow 2x - 4 - 11 + \frac{x}{2} = 0$$

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

Doğru Yanıt: B



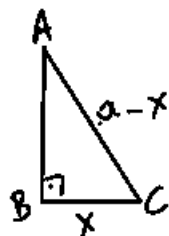
$$\text{Pisagordan } |AB| = \sqrt{(a-x)^2 - x^2}$$

$$A(\triangle ABC) = \frac{x \cdot \sqrt{(a-x)^2 - x^2}}{2} = \frac{x}{2} \cdot \sqrt{a^2 - 2ax}$$

$$(A(\triangle ABC))' = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 - 2ax} + \frac{1}{2} x \cdot \frac{-2a}{2\sqrt{a^2 - 2ax}} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \sqrt{a^2 - 2ax} = \frac{ax}{2\sqrt{a^2 - 2ax}}$$

$$\Rightarrow a^2 - 2ax = ax \Rightarrow a^2 = 3ax \Rightarrow a = 3x$$



$$\Rightarrow \begin{aligned} \hat{A} &= 30^\circ \\ \hat{C} &= 60^\circ \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

$$Gevre = 2u = 2x + 4x + 12 \Rightarrow u = 3x + 6$$

gevrege bağlı olan formülüü uygularsak:

$$Alon = \sqrt{(3x+6) \cdot (3x+6-2x) \cdot (3x+6-4x) \cdot (3x+6-12)}$$

$$= \sqrt{(3x+6) \cdot (x+6) \cdot (6-x) \cdot (3x-6)}$$

$$= \sqrt{(9x^2 - 36) \cdot (36 - x^2)}$$

$$= \sqrt{-9x^4 + 360x^2 - 36}$$

$$(Alon)' = \frac{-36x^3 + 720x}{2 \cdot \sqrt{-9x^4 + 360x^2 - 36}} = 0$$

$$\Rightarrow -36x^3 + 720x = 0 \Rightarrow x^2 = 20$$

$$Alon = \sqrt{\left(\frac{9x^2 - 36}{20}\right) \cdot \left(\frac{36 - x^2}{20}\right)} = \sqrt{144 \cdot 16}$$

$$= 48$$

Doğru Yanıt: D

$$f(x) = -x^2 + 4 \text{ ve } g(x) = x^2 - 4$$

$$D(x, -x^2 + 4) \quad C(x, x^2 - 4)$$

$$A(-x, -(-x)^2 + 4) \quad B(-x, (-x)^2 - 4)$$

$$A(ABCD) = |AD| \cdot |DC|$$

$$= 2x \cdot (2x^2 - 8) = 4x^3 - 16x$$

$$(A(ABCD))' = 12x^2 - 16 = 0$$

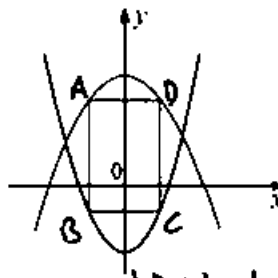
$$\Rightarrow x^2 = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$|BC| = 2x = 2 \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

Doğru Yanıt: C

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 33



$$D(x, \frac{x^2}{2} + 4), C(x, \frac{x^2}{2} - 2)$$

$$A(-x, -(\frac{x^2}{2} + 4)), B(-x, -(\frac{x^2}{2} - 2))$$

$$|AD| = 2x$$

$$|DC| = |\frac{x^2}{2} + 4 - (\frac{x^2}{2} - 2)| = 6 - \frac{x^2}{2}$$

$$A(ABCD) = |AD| \cdot |DC| = 2x \cdot (6 - \frac{x^2}{2}) = 12x - x^3$$

$$(A(ABCD))' = 12 - 3x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = 4$$

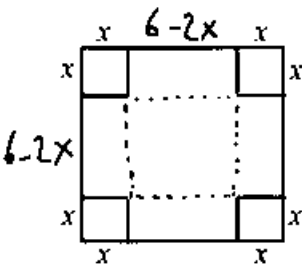
$$\Rightarrow x = -2 \quad x = 2 \quad (x > 0 \text{ seçtiğimiz için})$$

$$A(ABCD) = 12x - x^3 = 12 \cdot 2 - 2^3 = 16$$

Doğru Yanıt: D

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 34



$$V = (6-2x)^2 \cdot x$$

$$V = 36x - 24x^2 + 4x^3$$

$$V' = 36 - 48x + 12x^2 = 0$$

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

$$x = 3 \quad x = 1$$

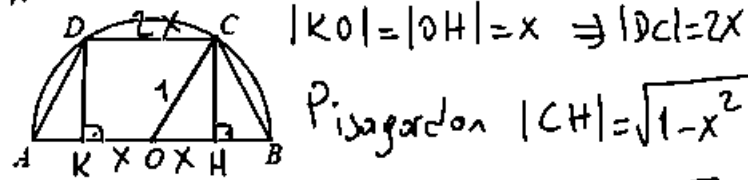
(x=3 olurda prizma oluşmaz!)

Doğru Yanıt: A

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 35

$x > 0$  olsun.



$$|KO| = |OH| = x \Rightarrow |DC| = 2x$$

$$\text{Pisagordan } |CH| = \sqrt{1-x^2}$$

$$A(ABCD) = \frac{(2x+2) \cdot \sqrt{1-x^2}}{2} = (x+1) \cdot \sqrt{1-x^2}$$

$$(A(ABCD))' = 1 \cdot \sqrt{1-x^2} + (x+1) \cdot \frac{-2x}{2 \cdot \sqrt{1-x^2}} = 0$$

$$\Rightarrow \sqrt{1-x^2} = \frac{(x+1) \cdot x}{\sqrt{1-x^2}} \Rightarrow 1-x^2 = x^2 + x$$

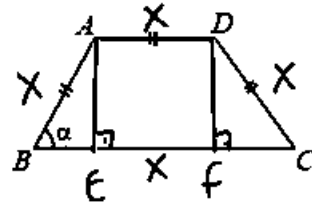
$$\Rightarrow 2x^2 + x - 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \quad x = \frac{1}{2}$$

$$|CH| = \sqrt{1-x^2} = \sqrt{1 - (\frac{1}{2})^2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Doğru Yanıt: D

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 36



$$|BE| = x \cdot \cos a = |FC|$$

$$|AE| = x \cdot \sin a$$

$$A(ABCD) = \frac{(x+x+2 \cdot x \cos a) \cdot x \sin a}{2}$$

$$= (x + x \cos a) \cdot x \sin a$$

$$= x^2 (1 + \cos a) \cdot \sin a$$

x sabit olduğu için  $(1 + \cos a) \cdot \sin a$  'nın maksimum değer alması gerekir.

$$(1 + \cos a) \cdot \sin a = \sin a + \frac{\sin 2a}{2} \text{ olup}$$

$$\text{Türev alınırsa: } \cos a + \cos 2a = 0 \text{ olur}$$

$$\Rightarrow \cos 2a = -\cos a$$

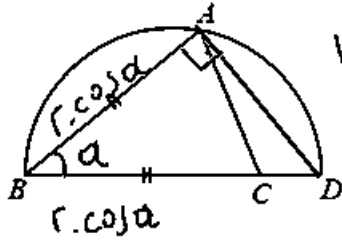
$$\Rightarrow \cos 2a = \cos (\pi - a)$$

$$\Rightarrow 2a = \pi - a \Rightarrow a = \frac{\pi}{3}$$

Doğru Yanıt: B

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 37



$|BD| = r$  olsun.

$$A(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \cdot r \cos \alpha \cdot r \cos \alpha \cdot \sin \alpha = \frac{r^2}{2} \cdot \cos^2 \alpha \cdot \sin \alpha$$

$$= \frac{r^2}{2} (1 - \sin^2 \alpha) \cdot \sin \alpha = \frac{r^2}{2} (\sin \alpha - \sin^3 \alpha)$$

$$(A(\triangle ABC))' = \frac{r^2}{2} (\cos \alpha - 3 \sin^2 \alpha \cdot \cos \alpha) = 0$$

$$\Rightarrow \cos \alpha (1 - 3 \sin^2 \alpha) = 0$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = 0 \quad 1 - 3 \sin^2 \alpha = 0$$

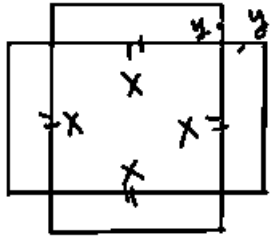
$$\alpha = \frac{\pi}{2} \quad \Rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{3}$$

(OLAMAZ!)

Doğru Yanıt: E

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 38



$$V = x^2 y = 108$$

$$\Rightarrow y = \frac{108}{x^2}$$

$$A_{\text{olun}} = x^2 + 4xy = x^2 + 4x \cdot \frac{108}{x^2} = x^2 + \frac{432}{x}$$

$$A_{\text{olun}}' = 2x - \frac{432}{x^2} = 0$$

$$\Rightarrow x^3 = 216 \Rightarrow x = 6$$

Doğru Yanıt: D

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 39



Pisagordan silindirin yarıçapı:

$$r = \sqrt{16 - x^2} = \sqrt{36 - x^2}$$

$$V = \pi (\sqrt{36 - x^2})^2 \cdot 2x$$

$$V = 72\pi x - 2\pi x^3$$

$$V' = 72\pi - 6\pi x^2 = 0$$

$$x^2 = 12 \Rightarrow x = 2\sqrt{3}$$

$$V = 72\pi x - 2\pi x^3$$

$$= 72\pi \cdot 2\sqrt{3} - 2\pi (2\sqrt{3})^3$$

$$= 144\sqrt{3}\pi - 48\sqrt{3}\pi$$

$$= 96\sqrt{3}\pi$$

Doğru Yanıt: A

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 40



$$V = \pi (4x)^2 (9 - 8x)$$

$$V = 144\pi x^2 - 144\pi x^3$$

$$V' = 288\pi x - 432\pi x^2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{2}{3} \text{ olur.}$$

$$\text{Silin taban yarıçapı} = 4x = 4 \cdot \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

Doğru Yanıt: B

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 41



Pisagordan  $x = \sqrt{6^2 - r^2}$   
 $x = \sqrt{36 - r^2}$

$$V = \frac{\pi r^2}{3} (x + 6) = \frac{\pi r^2}{3} (\sqrt{36 - r^2} + 6)$$

$$V = \frac{\pi}{3} r^2 \sqrt{36 - r^2} + \pi r^2$$

$$V' = \frac{\pi}{3} 2r \sqrt{36 - r^2} + \frac{\pi}{3} r^2 \cdot \frac{-2r}{2\sqrt{36 - r^2}} + 2\pi r = 0$$

$$V' = 2\pi r \sqrt{36 - r^2} - \pi r^3 + 2\pi r \sqrt{36 - r^2} = 0$$

$$72\pi r - 2\pi r^3 - \pi r^3 + 12\pi r \sqrt{36 - r^2} = 0 \quad / 3\pi r$$

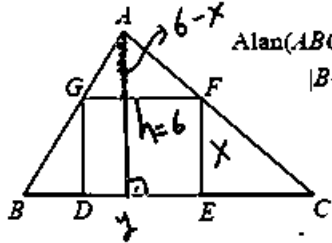
$$4\sqrt{36 - r^2} = 24 - r^2 \quad \text{Kare} \quad 16(36 - r^2) = 576 - 48r^2 + r^4$$

$$r^4 - 32r^2 = 0 \Rightarrow r^2 = 32 \Rightarrow r = 6\sqrt{2}$$

Doğru Yanıt: E

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 42



$$\left. \begin{array}{l} \text{Alan}(ABC) = 30 \text{ br}^2 \\ |BC| = 10 \text{ br} \end{array} \right\} \frac{h \cdot 10}{2} = 30 \Rightarrow h = 6$$

Benzerlikten  $\frac{6-x}{6} = \frac{y}{10}$   
 $3y = 30 - 5x \Rightarrow y = \frac{30-5x}{3}$

$$V = \pi \cdot x^2 \cdot y = \pi \cdot x^2 \cdot \left( \frac{30-5x}{3} \right) = 10\pi x^2 - \frac{5\pi x^3}{3}$$

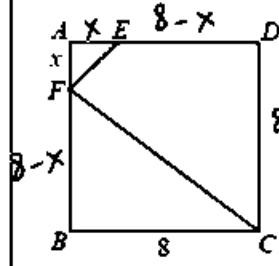
$$V' = 20\pi x - 5\pi x^2 = 0 \Rightarrow x = 4$$

$$y = \frac{30-5x}{3} = \frac{30-5 \cdot 4}{3} = \frac{10}{3}$$

Doğru Yanıt: B

Türev Uygulama

BAŞLIK: Minimum-Maksimum Problemleri Soru No: 43



$$\text{Alan} = 8^2 - \frac{x^2}{2} - \frac{8 \cdot (8-x)}{2}$$

$$\text{Alan} = 64 - \frac{x^2}{2} - 32 + 4x$$

$$\text{Alan} = -\frac{x^2}{2} + 4x + 32$$

$$\text{Alan}' = -x + 4 = 0 \Rightarrow x = 4$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 1

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

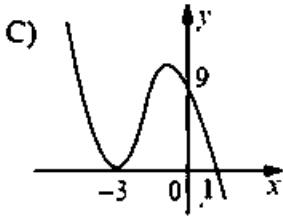
$$y=0 \Rightarrow x=1 \quad x=-3 \text{ çift katlı kök}$$

$$(1,0) \quad (-3,0)$$

$$x=0 \Rightarrow y=1 \cdot 3^2=9 \rightarrow (0,9)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (1-x)(x+3)^2 = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (1-x)(x+3)^2 = \infty$$



Not: Tek katlı kökler x eksenini keser, çift katlı kökler ise x eksenine teğet olur.

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 2

$$a < b < c$$

$$f(x) = (x-a) \cdot (x-b) \cdot (x-c)$$

$$f'(x) = \frac{(x-a)'}{(x-a)} \cdot (x-b) \cdot (x-c) + (x-a) \cdot \frac{(x-b)'}{(x-b)} \cdot (x-c) + (x-a) \cdot (x-b) \cdot \frac{(x-c)'}{(x-c)}$$

$$f'(x) = (x-b) \cdot (x-c) + (x-a) \cdot (x-c) + (x-a) \cdot (x-b)$$

$$f''(x) = x-c + x-b + x-c + x-a + x-b + x-a$$

$$f''(x) = 3x - 2c - 2b - 2a$$

$$A) f'(a) = \frac{(a-b)}{<0} \cdot \frac{(a-c)}{<0} > 0$$

$$B) f''(a) = 4a - 2c - 2b = 2 \frac{(a-c)}{<0} + 2 \frac{(a-b)}{<0} < 0$$

$$C) f'(c) = \frac{(c-a)}{>0} \cdot \frac{(c-b)}{>0} > 0$$

$$D) f''(c) = 4c - 2b - 2a = 2 \frac{(c-b)}{>0} + 2 \frac{(c-a)}{>0} > 0$$

$$E) f'(b) = \frac{(b-a)}{>0} \cdot \frac{(b-c)}{<0} < 0$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 3

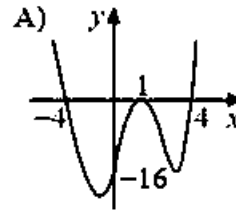
$$y = (x^2 - 16)(x-1)^2$$

$$y=0 \Rightarrow x=-4, x=4, x=1 \text{ çift katlı kök}$$

$$(-4,0), (4,0), (1,0)$$

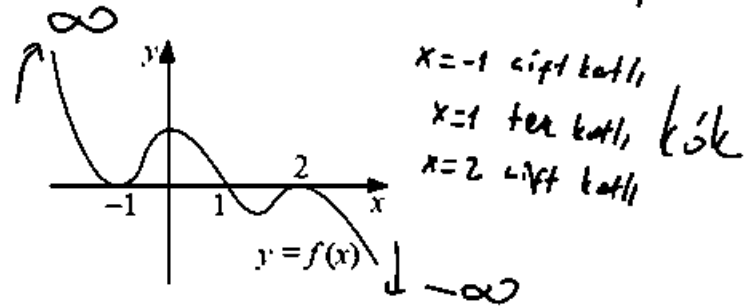
$$x=0 \Rightarrow y = (-16) \cdot 1 = -16 \rightarrow (0, -16)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} y = \infty \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} y = \infty$$



Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 4



$$y = a \cdot (x+1)^{\text{çift}} \cdot (x-1)^{\text{tek}} \cdot (x-2)^{\text{çift}}$$

$$\Rightarrow a < 0$$

Verilere göre

$$B) y = 2(1+x)^2(1-x)(2-x)^2 \text{ doğru seçilmiştir.}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 5

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$$

(0,0) ve (-2,0) noktaları grafikte:

$$f(0) = c = 0$$

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

$x = -2$  x-eksenine teğet  $\Rightarrow f'(-2) = 0$  olur.

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$$

$$f'(-2) = 12 - 4a + b = 0 \Rightarrow 4a - b = 12$$

$$\begin{array}{r} 4a - 2b = 8 \\ -4a - b = 12 \\ \hline -b = -4 \\ b = 4 \end{array}$$

$$4a - b = 12 \Rightarrow 4a = 16 \Rightarrow a = 4$$

$$f'(x) = 3x^2 + 8x - 4 \text{ olur.}$$

$$f(x) = 3x^2 + 8x + 4 = 0$$

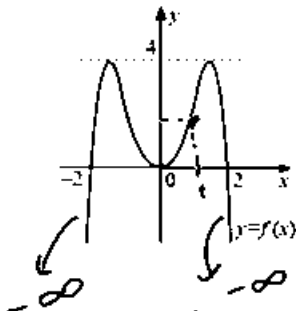
$$\Rightarrow (3x+2)(x+2) = 0$$

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

$$\begin{array}{c} -2 \quad -\frac{2}{3} \\ + \quad - \quad + \\ \text{max} \quad \text{min} \\ x = -\frac{2}{3} \end{array}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 6



$x = -2$  } Tek  
 $x = 2$  } Tek  
 $x = 0$  } çift

$$f(x) = a \cdot (x+2)^{\text{tek}} \cdot (x-2)^{\text{tek}} \cdot x^{\text{çift}}$$

$$f(1) > 0 \Rightarrow f(1) = a \cdot 3^{\text{tek}} \cdot (-1)^{\text{tek}} \cdot 1^{\text{çift}} > 0 \Rightarrow a < 0$$

$$f(x) = -(x+2)^{\text{tek}} \cdot (x-2)^{\text{tek}} \cdot x^{\text{çift}}$$

Seçeneklere göre:

$$f(x) = -(x+2)^1 \cdot (x-2)^1 \cdot x^2 \text{ olursa:}$$

$$f(x) = -x^4 + 4x^2 \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 7

X Sonsuzla giden fonksiyon ortıyor diye  $a > 0$  olabilir.  $x=0$  değeri için  $y=c$  olup  $c > 0$  dir.

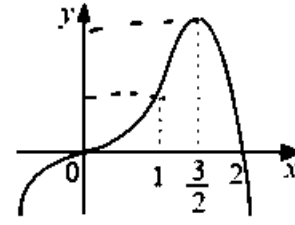
Setle göre yerel minimum noktasının x-koordinatı pozitif olmalıdır  $y' = 6x^2 - 2x + b$  için

$x=0$  'de  $y' = b$  olur. Sıfır col yataklıkta fonksiyon azalan olduğu için  $y' < 0$  olur.

$$(a, b, c) = (+, -, +)$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 8



$x = 0$  } Tek  
 $x = 2$  } Tek

$$f(x) = a \cdot x^{\text{tek}} \cdot (x-2)^{\text{tek}}$$

$$f(1) > 0 \Rightarrow f(1) = a \cdot 1^{\text{tek}} \cdot (-1)^{\text{tek}} > 0 \Rightarrow a < 0$$

Seçeneklere göre:

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

Doğru Yanıt: A

Toroli bölgenin dunda olduğunu göstermek için şartı sağlayan bir örnek vermek yeterlidir.

- A)  $x=1$   
B)  $x=2$   
C)  $x=3$   
E)  $x=1$
- verilen değerler  
dikdörtgen  
bölgelerin  
dışında kalır.

Doğru Yanıt: D

$(0,4) \Rightarrow f(0)=4$   
 $(2,4) \Rightarrow f(2)=4 \Rightarrow f'(2)=0$  nokta  
 $(1,2) \Rightarrow f(1)=2 \Rightarrow f'(1)=0$  (min)

$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow f(0) = d = 4$   
 $f(2) = 8a + 4b + 2c + 4 = 4 \Rightarrow 8a + 4b + 2c = 0$   
 $f(1) = a + b + c + 4 = 2 \Rightarrow a + b + c = -2$   
 $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$   
 $f'(2) = 12a + 4b + c = 0$   
 $f'(1) = 3a + 2b + c = 0$

ortok  
çözüm yapılır

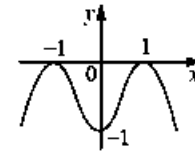
$a = -\frac{4}{3}, b = 6, c = -8, d = 4$   
 $\frac{b \cdot d}{a} = \frac{6 \cdot 4}{-\frac{4}{3}} = -18$

Doğru Yanıt: A

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

$\lim_{x \rightarrow \infty} y = -\infty$

olduğu için  
grafik:



olmalı.

$(1,0) \Rightarrow f(1) = -1 + a + b = 0 \Rightarrow -1 + a - 1 = 0$

$(0,-1) \Rightarrow f(0) = b = -1$

$a = 2$

$a = 2$  ve  $b = -1$

Doğru Yanıt: C

$x = -1$  de çift köklü,  $x = 2$  de tek köklü kök vardır. Bu yüzden polinom

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

$P(x) = a \cdot (x+1)^4 \cdot (x-2)^1$  olmalıdır.

Eğer birincisi doğru olsaydı ikinci türevde  $(x+1)$  çarpanı kaybolacaktı ama  $(x-2)$  çarpanı kalacaktı. Buradan da 2 değeri ikinci türevin tek köklü kökü olacaktı ve 2 aşırı noktanın fonksiyonun dönüm noktası olması gerekirdi. Grafite bakınca bu bilgilerin yanlış olduğunu görüyoruz.

O halde doğru olan ikincisidir. Grafik yeksenini  $(0,2)$  de kestiğinden  $x=0$  için  $y=2$  olmalı. Buradan  $a = -1$  olup verilen polinom  $P(x) = -(x+1)^4 \cdot (x-2)$  olup  $P(1) = 16$  olur.

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Polinom Fonksiyon Grafikleri Soru No: 13

$x = -2$  ve  $x = 0 \Rightarrow$  çift kök, kök  
 $x = 1 \Rightarrow$  tek kök, kök 5. dereceden ise  
 $f(x) = a \cdot (x+2)^2 \cdot x^2 \cdot (x-1)$  olmalı.  
 $(2, 64) \Rightarrow f(2) = a \cdot (2+2)^2 \cdot 2^2 \cdot (2-1) = 64$   
 $\Rightarrow a \cdot 16 \cdot 4 \cdot 1 = 64 \Rightarrow a = 1$

$f(x) = (x+2)^2 \cdot x^2 \cdot (x-1) = x^5 + 3x^4 - 4x^2$   
 $f'(x) = 5x^4 + 12x^3 - 8x = x(5x^3 + 12x^2 - 8)$   
 $= x \cdot (x+2) \cdot (5x^2 + 2x - 4) = 0$   
 $\downarrow \quad \downarrow$   
 $x = 0 \quad x = -2$  yerel minimum noktaları  
 $\swarrow \quad \searrow$   
 $x = 1$  yerel maksimum noktası  
 $x = -\frac{2}{5}$  yerel minimum noktası

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Polinom Fonksiyon Grafikleri Soru No: 14

$f(x)$ 'in grafiğini 1 bir sola ötelerssek  $f(x+1)$ 'in grafiği elde edilir. x-eksenini  $x = -4 - 1 = -5$  ve  $x = 2 - 1 = 1$  noktalarında keser.  
 çift kök kök

$\frac{f(x+1)}{x-1} \leq 0$   
 $\rightarrow x = 1$  ve  $x = -5$   

|          |    |     |   |
|----------|----|-----|---|
|          | -5 | 1   |   |
| $f(x+1)$ | -  | +   | + |
| $(x-1)$  | -  | -   | + |
|          | +  | +/H | + |

 $G.K. = [-5, 1]$

$X_T = -5 - 4 - 3 - 2 - 1 + 0 = -15$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Polinom Fonksiyon Grafikleri Soru No: 15

$y = -x^3 + 3x^2 + ax + 5 - a$

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

$y'' = -6x + 6 = 0 \Rightarrow x = 1$

$x = 1 \Rightarrow y = -1^3 + 3 \cdot 1^2 + a \cdot 1 + 5 - a = 7$

simetri merkezi  $\Rightarrow A(1, 7)$  olur.

$|AO| = \sqrt{1^2 + 7^2} = 5\sqrt{2}$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Polinom Fonksiyon Grafikleri Soru No: 16

i) 3. dereceden rasyonel katsayılı bir denklemin en az bir rasyonel kökü vardır. Bu yüzden x-eksenini keser. (A) doğru

ii)  $x = 0 \Rightarrow y = r$  olarak bulunur ve r değeriinde grafik y-eksenini keser. (B) doğru

iii)  $y = x$  için  $x^3 + px^2 + qx + r = x \Rightarrow x^3 + px^2 + x(q-1) + r = 0$  olup x-eksenini keser. (i'ye göre) (D) doğru

iv)  $y = x^2$  için  $x^3 + px^2 + qx + r = x^2 \Rightarrow x^3 + x^2(p-1) + qx + r = 0$  olup x-eksenini keser. (i'ye göre) (E) doğru

v)  $y = x^3$  için  $x^3 + px^2 + qx + r = x^3 \Rightarrow px^2 + qx + r = 0$  olup x-eksenini kesmeyebilir. örneğin



Doğru Yanıt: C



BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 17

$(x-1)^2$  ile tam bölünüyorsa  $x-1=0 \Rightarrow x=1$   
 $P(1)=0$  ve  $P'(1)=0$  olur.  
 $P(x)=ax^3+4x^2-bx+6$   
 $P'(x)=3ax^2+8x-b$   
 $P(1)=a+4-b+6=0 \Rightarrow a-b=-10$   
 $P'(1)=3a+8-b=0 \Rightarrow 3a-b=-8$  } ortak  
 çözülürse.

$$\begin{array}{r} 3a-b=-8 \\ a-b=-10 \rightarrow 1-b=-10 \\ \hline 2a=2 \quad b=11 \\ a=1 \\ a \cdot b = 1 \cdot 11 = 11 \end{array}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 18

iki katlı bir kök  $x=2$  ise  $(x-2)^2$  ile tam bölünür. Buna göre  $P(2)=0$  ve  $P'(2)=0$  olur.

$$\begin{aligned} P(x) &= ax^4+4x^3-3x^2+bx+c \\ P'(x) &= 4ax^3+12x^2-6x+b \\ P(2) &= 16a+32-12+2b+c=0 \\ P'(2) &= 32a+48-12+b=0 \\ 32a+b+36 &= 0 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 19

$f(x)'$  in tersi de bir fonksiyon ise  $f(x)$  1-1 ve örtendir. Bu sortın sağlanması için  $f(x)$  ya artan ya azalan olmalıdır.  
 $f(x)=x^3+\dots$  olduğu için artan olmalı.  
 Bunun için  $f'(x) \geq 0$  olmalıdır.

$$\begin{aligned} f(x) &= x^3+6x^2+ax-2 \\ f'(x) &= 3x^2+12x+a \rightarrow \Delta \leq 0 \text{ olmalı} \\ \Delta &= 12^2-4 \cdot 3 \cdot a \leq 0 \Rightarrow 144 \leq 12a \\ 12 &\leq a \Rightarrow \text{en az } a=12 \text{ olur} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Polinom fonksiyon Grafikleri Soru No: 20

$f(x)=x^3+ax^2+bx+c$   
 $f'(x)=3x^2+2ax+b$   
 $f(x)'$  in üç tane reel kökü varsa türevinin kökü olmalıdır. Aksi takdirde türevinin kökü yoksa  $f(x)$  daima artan olacağı için sadece bir reel kökü olur.

$$\begin{aligned} \Delta &= (2a)^2-4 \cdot 3 \cdot b \geq 0 \\ \Delta &= 4a^2-12b \geq 0 \\ 4a^2 &\geq 12b \Rightarrow a^2 \geq 3b \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 1

Alanın zamana bağlı formülü

$$A(t) = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2(t) \text{ olup, } a \text{ 'daki}$$

değişim hızı  $\frac{d}{dt} a(t) = a'(t) = 3 \text{ cm/s}$  dir.

$A$ 'nın  $t$ 'ye göre değişim hızı

$$A'(t) = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 2 \cdot a(t) \cdot a'(t) \text{ olup } a=6$$

olduğu an  $t_1$  olur:

$$A'(t_1) = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot 2 \cdot \underbrace{a(t_1)}_6 \cdot \underbrace{a'(t_1)}_3 = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2/\text{s}$$

olur.

Doğru Yanıt: D

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 2

Kenar uzunluğu  $x$ , alanı  $A$ , zamanı  $t$  ile gösterelim. Alanın zamana göre formülü

$$A(t) = x^2(t) \text{ olur. Bir kenarın uzunluğu}$$

sanigede  $0,3 \text{ cm}$  büyüyorsa  $x'(t) = 0,3 \text{ cm/s}$

$$\text{olur. Kenarın alanındaki artış hızı}$$
$$A'(t) = 2 \cdot x(t) \cdot x'(t) \text{ olup kenar}$$

$$\text{uzunluğu } x=2 \text{ için } t_1 \text{ anında}$$
$$A'(t_1) = 2 \cdot \underbrace{x(t_1)}_2 \cdot \underbrace{x'(t_1)}_{0,3} = 1,2 \text{ cm}^2/\text{s}$$

olarak bulunur.

Doğru Yanıt: A

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 3

Dik üçgenin  $a$ , yatay kenar  $b$ , alanı da  $A$  ile gösterelim. Alanın zamana bağlı formülü

$$A(t) = a(t) \cdot b(t) \text{ olur. Alanın zamana göre}$$

$$\text{değişim hızı } A'(t) \text{ olup (çarpımın türevinden)}$$

$$A'(t) = a'(t) \cdot b(t) + a(t) \cdot b'(t) \text{ olur.}$$

$$\text{Kenarların değişim hızı için } a'(t) = -0,2 \text{ cm/s}$$

$$\text{ve } b'(t) = 0,1 \text{ cm/s} \text{ olup } 10 \text{ saniye sonra:}$$

$$A(10) = a'(10) \cdot b(10) + a(10) \cdot b'(10)$$

$$= -0,2 \cdot 8 + 0,1 \cdot 3 = -1,3 \text{ cm}^2/\text{s} \text{ olur.}$$

$$a, \text{ her saniye } 0,2 \text{ cm} \text{ azalsa } 10 \text{ sn de } 2 \text{ cm} \text{ azalır}$$

$$\text{ve } a(10) = 5 - 2 = 3 \text{ cm} \text{ olur.}$$

$$b, \text{ her saniye } 0,1 \text{ cm} \text{ artarsa } 10 \text{ sn de } 1 \text{ cm} \text{ artar.}$$

$$\text{ve } b(10) = 7 + 1 = 8 \text{ cm} \text{ olur}$$

Doğru Yanıt: D

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 4

Küpün bir kenarı  $a$ , yüzey alanı  $A$ , hacmi  $V$  zamanı da  $t$  ile gösterelim. Yüzey alanının ve hacmin zamana bağlı formülü

$$A(t) = 6 \cdot a^2(t) \text{ ve } V(t) = a^3(t) \text{ olur. Yüzey alanının}$$

$$\text{büyüme hızı } 8 \text{ cm}^2/\text{s} \text{ ne } A'(t) = 8 \text{ cm}^2/\text{s} \text{ olur.}$$

$$a=6 \text{ olduğu an } t_1 \text{ dersek } A'(t_1) = 12 \cdot a(t_1) \cdot a'(t_1)$$

$$\text{olup } \frac{A'(t_1)}{8} = 12 \cdot \underbrace{a(t_1)}_6 \cdot \underbrace{a'(t_1)}_{\frac{1}{6}} \Rightarrow a'(t_1) = \frac{1}{6} \text{ olur.}$$

$$\text{Hacmin zamana göre değişimi ise } t_1 \text{ anında}$$

$$V'(t) = 3 \cdot a^2(t) \cdot a'(t) \Rightarrow V'(t_1) = 3 \cdot 6^2 \cdot \frac{1}{6} = 18 \text{ cm}^3/\text{s}$$

$$\Rightarrow V'(t_1) = 3 \cdot 6^2 \cdot \frac{1}{6} = 18 \text{ cm}^3/\text{s}$$

$$\text{olarak bulunur.}$$

Doğru Yanıt: E

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 5

Kürenin yarıçapı  $r$ , yüzey alanı  $A$  ve zamanı  $t$  ile gösterelim. Yüzey alanının zamana göre formülü  $A(t) = 4\pi r^2(t)$  olur.  $r=6$  olduğu anı  $t_1$  dersek  $r(t_1) = 6$  cm ve değişim hızı  $r'(t_1) = 5/36\pi$  cm/sn olur. Yüzey alanının değişim hızı  $A'(t) = 8\pi r(t) \cdot r'(t)$  olup  $A'(t_1) = 8\pi \cdot 6 \cdot \frac{5}{36\pi} = \frac{20}{3}$  cm<sup>2</sup>/sn olur.

Doğru Yanıt: B

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 6

Kürenin yarıçapı  $r$ , yüzey alanı  $A$ , hacmi  $V$ , zamanı  $t$  ile gösterelim. Hacmin zamana göre formülü  $V(t) = \frac{4}{3}\pi r^3(t)$  ve değişim hızı ise  $V'(t) = 4\pi r^2(t) \cdot r'(t)$  olur.  $r=6$  olduğu anda yarıçap artış hızı  $r'(t_1) = 5/36\pi$  cm/sn dir.  $t_1$  anındaki hacmin değişim oranı:  $V'(t_1) = 4\pi r^2(t_1) \cdot r'(t_1) = 4\pi \cdot 6^2 \cdot \frac{5}{36\pi} = 20$  cm<sup>3</sup>/sn olarak bulunur.

Doğru Yanıt: C

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 7

Kürenin yarıçapı  $r$ , hacmi  $V$ , zamanı  $t$  ile gösterelim. Hacmin zamana göre formülü  $V(t) = \frac{4}{3}\pi r^3(t)$  ve değişim hızı ise  $V'(t) = 4\pi r^2(t) \cdot r'(t)$  dir.  $r=30$  cm olduğu anda ( $t_1$  anında)  $r(t_1) = 30$  cm ve değişim hızı ise  $V'(t_1) = 20\pi$  cm<sup>3</sup>/sn dir.  $t_1$  anındaki yarıçaptaki değişim hızı  $r'(t_1)$  soruluyor.  $V'(t_1) = 4\pi r^2(t_1) \cdot r'(t_1)$   $20\pi = 4\pi \cdot 30^2 \cdot r'(t_1)$   $\Rightarrow r'(t_1) = \frac{1}{180}$  cm/sn olur.

Doğru Yanıt: A

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 8

Cismin herhangi bir anındaki konumu  $(x, y)$  ve zaman  $t$  olsun. Eğrinin zamana göre denklemi  $y(t) = \frac{4}{x(t)}$  olur. Apssin 2 olduğu anda  $t_1$  dersek  $x(t_1) = 2$  ve  $y'(t_1) = -0,5$  br/sn dir.  $t_1$  anındaki değişim hızı:

$$y'(t) = -\frac{4}{x^2(t)} \cdot x'(t) \text{ olup}$$

$$-0,5 = -\frac{4}{2^2} \cdot x'(t_1)$$

$$x'(t_1) = \frac{1}{2} \text{ br/sn olur.}$$

Doğru Yanıt: C

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı Soru No: 9

Yarıçapı  $r$ , suyun yüksekliği  $h$ , biriken suyun hacmi  $V$ , zaman  $t$  olsun. Hacmin zamana bağlı formülü  $V(t) = \pi r^2 h(t)$  dir.  $h=3$  olduğu ana  $t_1$  dersek  $r=3$ ,  $h(t_1)=3$  ve  $h'(t_1)=6$  olur.  $V(t) = \pi \cdot 3^2 \cdot h(t) = 9\pi h(t)$  olur. Hacmin zamana göre değişim hızı

$$V'(t) = 9\pi h'(t) \text{ olup } t_1 \text{ anında}$$

$$V'(t_1) = 9\pi \frac{h'(t_1)}{6} = 9\pi \cdot 6 = 54\pi \text{ cm}^3/\text{s}$$

olarak bulunur.

Doğru Yanıt: A

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı Soru No: 10

Sıvının belirttiği koninin yarıçapı  $r$ , yüksekliği  $h$ , hacmi  $V$ , zamanı  $t$  ile gösterelim. Dik koninin hacmi zamana bağlı  $V(t) = \frac{\pi}{3} r^2(t) \cdot h(t)$  dir

Soruya göre  $r(t) = 4\text{cm}$  ve  $h(t) = 3\text{cm}$  olduğu anda  $r(t)$  nin değişim hızı  $r'(t) = -0,5\text{cm}$  olduğu verilmiştir.  $h(t)$  nin 3 olduğu ana  $t_1$  dersek

$r(t_1) = 4\text{cm}$ ,  $h(t_1) = 3\text{cm}$  ve  $r'(t_1) = -0,5\text{cm}$  dir. Sıvı azaldıkça  $r$  küçüleceğinden  $r'(t_1)$ 'i negatif aldık, aynı sebeple  $V'(t_1)$  de negatif olacaktır. Hacmin zamana göre değişimi:

$$V'(t_1) = \frac{\pi}{3} \cdot 2 \cdot r(t_1) \cdot r'(t_1) \cdot h(t_1) + \frac{\pi}{3} r^2(t_1) \cdot h'(t_1)$$

$$-16\pi = \frac{\pi}{3} \cdot 2 \cdot 4 \cdot (-0,5) \cdot 3 + \frac{\pi}{3} \cdot 4^2 \cdot h'(t_1)$$

olup buradan yüksekliğin değişim oranı

$$h'(t_1) = -\frac{9}{4}\text{cm/s}$$

Doğru Yanıt: A

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı Soru No: 11

Yarıçapı  $r$ , suyun yüksekliği  $h$ , biriken suyun hacmi  $V$ , zaman  $t$  olsun. Hacmin zamana bağlı formülü  $V(t) = \frac{\pi}{3} r^2 h(t)$  dir. Benzerlikten dolayı  $r(t) = \frac{3}{5} h(t)$  olup  $V(t) = \frac{\pi}{3} \cdot \left(\frac{3}{5} h(t)\right)^2 \cdot h(t) \Rightarrow$

$V(t) = \frac{3\pi}{25} h^3(t)$  olur. Tıpta kalın suyun yüzey alanının  $\pi \text{m}^2$  olduğu ana  $t_1$  dersek:  $r(t_1) = 1\text{m}$

ve  $h(t_1) = \frac{5}{3}\text{m}$  olur.  $t_1$  anındaki yüksekliğin değişim hızı  $h'(t_1)$  bulunur.

$$V'(t_1) = \frac{9\pi}{25} \cdot h^2(t_1) \cdot h'(t_1)$$

$$-39\pi = \frac{9\pi}{25} \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^2 \cdot h'(t_1) \text{ olup}$$

$h'(t_1) = -39\text{m/dk}$  olup negatif olduğundan suyun yüksekliği 39m azalır.

Doğru Yanıt: C

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı Soru No: 12

Çember şeklinde oluşan dalganın yarıçapı  $r$ , kapladığı bölgenin alanı  $A$ , zamanı  $t$  ile gösterelim. Alanın zamana bağlı formülü  $A(t) = \pi r^2(t)$  dir. Yarıçapın saniyede 4cm genişlemesi  $r'(t) = 4\text{cm/s}$  dir.  $r=20\text{cm}$  olduğu ana  $t_1$  dersek  $r(t_1) = 20\text{cm}$  olur. Alanın zamana göre değişimi:

$$A'(t_1) = 2\pi r(t_1) \cdot r'(t_1) \text{ olup}$$

$$A'(t_1) = 2\pi \cdot 20 \cdot 4 = 160\pi \text{ cm}^2/\text{s}$$

olarak bulunur.

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Değişim Oranı  
Değişim Hızı

Soru No: 13

$|AB|=x$  ve  $|PB|=z$ , zaman  $t$  olsun. İlk 2 değer  $t_1$ 'ye bağlı olup tabancanın AP doğrultusunda yaptığı açı  $45^\circ$  iken Pisagor teoreminden

$z(t) = \sqrt{2} \cdot x(t)$  olur. Artış hızının  $100 \text{ km/s}$  ana  $t_1$  dersek  $z'(t_1) = 100 \text{ km/s}$  olup hızlığın artışı hızı  $x'(t_1)$  isteniyor.

$$\begin{aligned} z(t) &= \sqrt{2} \cdot x(t) \Rightarrow z'(t) = \sqrt{2} \cdot x'(t) \\ \Rightarrow z'(t_1) &= \sqrt{2} \cdot x'(t_1) \Rightarrow 100 = \sqrt{2} \cdot x'(t_1) \text{ olup} \\ x'(t_1) &= 50\sqrt{2} \text{ km/s olarak bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Değişim Oranı  
Değişim Hızı

Soru No: 14

$|OA|=a$ ,  $|OB|=b$ , zaman  $t$  olsun. İlk 2 değer zamana bağlı olarak değişmekte ve Pisagor Teoremi gereğince  $a^2(t) + b^2(t) = 15^2 = 225$  olur.  $|OB|=9\text{m}$  olduğu ana  $t_1$  dersek  $b(t_1) = 9\text{m} \Rightarrow b'(t_1) = 6\text{m/s}$  olur.  $b(t_1) = 9\text{m}$  olduğunda Pisagor Teoreminden

$$\begin{aligned} a^2(t) + b^2(t) &= u^2(t) + g^2 = 225 \Rightarrow a(t) = 12\text{m olur.} \\ \text{Düşey kayma hızı } a'(t) &\text{ soruluyor. Bunun için} \\ a^2(t) + b^2(t) &= 225 \Rightarrow 2a(t) \cdot a'(t) + 2b(t) \cdot b'(t) = 0 \\ \Rightarrow 2 \cdot 12 \cdot a'(t) + 2 \cdot 9 \cdot 6 &= 0 \Rightarrow a'(t) = -\frac{9}{2} \text{ m/s} \\ &\text{olarak bulunur.} \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Değişim Oranı  
Değişim Hızı

Soru No: 15

$|OA|=a$ ,  $|OB|=b$ , zaman  $t$  olsun.  $a$  ve  $b$ ,  $t$ 'ye bağlı olduğundan Pisagor Teoremi gereği

$a^2(t) + b^2(t) = 5^2 = 25$  olur. Merdivenin göre değişen kısmının  $\frac{1}{3}$  m/s hızla kayması  $b'(t) = \frac{1}{3} \text{ m/s}$  olur.  $|OA|=3\text{m}$  iken düşey kayma hızı soruluyor. İstenilen ana  $t_1$  dersek  $a(t_1) = 3\text{m}$  ve Pisagor Teoremi gereğince  $b(t_1) = 4\text{m}$  olur. Değişim hızı ise

$$\begin{aligned} a^2(t) + b^2(t) &= 25 \Rightarrow 2a(t) \cdot a'(t) + 2b(t) \cdot b'(t) = 0 \\ \text{olup } 2a(t_1) \cdot a'(t_1) + 2b(t_1) \cdot b'(t_1) &= 0 \end{aligned}$$

$$2 \cdot 3 \cdot a'(t_1) + 2 \cdot 4 \cdot \frac{1}{3} = 0$$

$$\Rightarrow a'(t_1) = -\frac{4}{9} \text{ m/s olarak bulunur.}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Değişim Oranı  
Değişim Hızı

Soru No: 16

Adanın gölgesinin uzunluğu  $x$ , gölgenin köşesinin dikeye olan uzaklığı  $y$ , adanın dikeye uzaklığının da  $z$  ile zaman  $t$  ile gösterelim. Benzerlikte

$$\frac{x}{y} = \frac{z}{5} \Rightarrow \text{zamana bağlı formülü ise } \frac{x(t)}{y(t)} = \frac{z}{5} \text{ ve}$$

doğrusallıktan  $y(t) = x(t) + z(t)$  vardır. Herhangi bir anda adanın gölgesinin kısımlı hızı  $a = x'(t) \text{ m/s}$ , gölgesinin köşesinin dikeye yollama hızı  $b = y'(t) \text{ m/s}$  ve  $t$  anındaki  $z$  uzaklığından  $z'(t) = -0,5 \text{ m/s}$  olur.  $t$ 'ye göre değişim oranı:

$$y(t) = x(t) + z(t) = \frac{2}{5} y(t) + z(t)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} y(t) = z(t) \Rightarrow \frac{3}{5} y'(t) = z'(t)$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} \cdot y'(t) = -0,5 \Rightarrow y'(t) = -\frac{7}{6} \text{ m/s} \\ \text{olarak bulunur.}$$

Doğru Yanıt: A

## Değişim Oranı

## BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 17

t saat sonra a, t.0,6 m. korulur, 3 t.0,2 m doldurulur. Hucni V ile gösterirsek hucnin zamanla bagli formülü:

$$V(t) = (10 + 0,6t) \cdot (5 - 0,2t) \cdot 5 \text{ olup}$$

$$V(t) = -0,6t^2 + 5t + 50 \text{ olup değişim hızı}$$

$$\Rightarrow V'(t) = -1,2t + 5 \text{ olur. } t=5 \text{ için}$$

$$V'(5) = -1,2 \cdot 5 + 5 = -1 \text{ m}^3/\text{sa olur.}$$

Sonucun negatif çıkması azalacağı anlamına gelir.

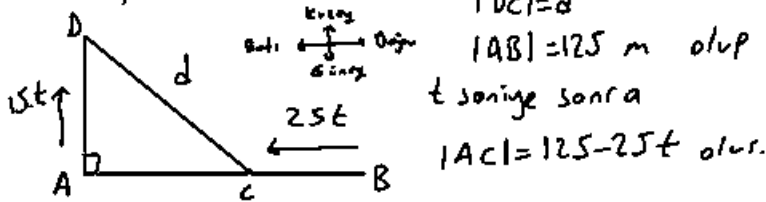
Doğru Yanıt: D

## Değişim Oranı

## BAŞLIK:

## Değişim Hızı

Soru No: 18



Pisagor Teoremi gereğince:

$$d^2(t) = (15t)^2 + (125 - 25t)^2 \Rightarrow d(t) = \sqrt{(15t)^2 + (125 - 25t)^2} \text{ olur.}$$

Uzunluğın zamanla göre değişimi  $d'(t)$  olup:

$$d'(t) = \frac{2 \cdot 15t \cdot 15 + 2 \cdot (125 - 25t) \cdot (-25)}{2 \cdot \sqrt{(15t)^2 + (125 - 25t)^2}} = \frac{1750t - 6250}{2 \cdot \sqrt{(15t)^2 + (125 - 25t)^2}} \text{ olur.}$$

t=4 saat sonrasındaki değişim hızı:

$$d'(4) = \frac{1750 \cdot 4 - 6250}{2 \cdot \sqrt{(15 \cdot 4)^2 + (125 - 25 \cdot 4)^2}} = \frac{55}{13} \text{ m/s olur.}$$

Doğru Yanıt: A

## Değişim Oranı

## BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 19

Grafikçe göre  $f(x) = a \cdot (x+2) \cdot (x-5)^2$  olur  
(0,5) için  $f(0) = a \cdot 2 \cdot (-5)^2 = 5 \Rightarrow a = \frac{1}{10}$  olup

$f(x) = \frac{1}{10} \cdot (x+2) \cdot (x-5)^2$  olur. A(3,2) için değişim hızı:  $|OA|^2 = x^2 + y^2 = d^2$  için:  $d = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$

$$2 \cdot d \cdot \frac{dd}{dx} = 2x + 2y \cdot \frac{dy}{dx} \text{ olur.}$$

Ordinatın azalma hızı soruda  $\frac{dy}{dx} = 6 \text{ br/sa}$

olarak verilmiştir.  $\frac{dd}{dx}$  değeri isteniyor. Sınıdı

$$2\sqrt{13} \cdot \frac{dd}{dx} = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 2 \cdot 6 \text{ olur.}$$

$$\text{Buradan } \frac{dd}{dx} = \frac{15}{\sqrt{13}} \text{ olur. } \frac{15}{\sqrt{13}} = \frac{a}{\sqrt{13}}$$

olarak verildięi için  $a=15$  olur.

Doğru Yanıt: C

## Değişim Oranı

## BAŞLIK:

## Değişim Hızı

Soru No: 20

Kabin içindeki su miktarının su yüzeyi için eni d, uzunluğu 160cm, yüksekliği h, zaman t olsun. Su miktarı kabin yüksekliğinin yarısı kadar olduğu anda  $h=x$  olur. Benzerlikten  $\frac{x}{d} = \frac{48}{66} \Rightarrow d = \frac{4x}{3}$  olur.

Suyun hacmi zamanla bağlı olarak:

$$V(t) = x(t) \cdot d(t) \cdot 160 \cdot \frac{1}{2} = x(t) \cdot \frac{4x(t)}{3} \cdot 80 = \frac{320}{3} (x(t))^2$$

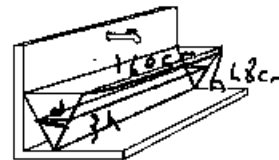
olup değişim oranı:  $V'(t) = \frac{320}{3} \cdot 2 \cdot x(t) \cdot x'(t)$  olur.

Suyun dolulma hızı 30cm³/sn olduğundan, (yarıyı doldurduğu)

$$30 = \frac{320}{3} \cdot 2 \cdot \frac{4}{3} \cdot x'(t) \Rightarrow x'(t) = \frac{3}{64} \text{ olur.}$$

Suyun yüzey alanı  $A(t) = d(t) \cdot 160 = \frac{4x(t)}{3} \cdot 160$  olup

$$A'(t) = \frac{640}{3} \cdot x'(t) \Rightarrow A'(t) = \frac{640}{3} \cdot \frac{3}{64} = \frac{5}{4} \text{ cm}^2/\text{sn olur.}$$



Doğru Yanıt: E

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 21

Dairesel suyun yarıçapı  $r$ , zaman  $t$  olsun. Dairesel suyun kapladığı alan  $A$  olmak üzere zamanı göre formülü  $A(t) = \pi \cdot r^2(t)$  olur.

Değişim hızı ise  $A'(t) = 2\pi \cdot r(t) \cdot r'(t)$  olur.  
Yarıçapın artma değişim oranı  $r'(t) = 1 \text{ cm/sn}$  dir.

Yarıçapı  $r=10$  olduğu anda dairesinin alanının

değişim hızı  $A'(t) = 2\pi \cdot r(t) \cdot r'(t)$

$$A'(t) = 2\pi \cdot 10 \cdot 1 = 20\pi \text{ cm}^2/\text{sn}$$

olup. Soruda kaç  $\pi \text{ cm}^2/\text{sn}$  dediği için cevap 20 dir.

Doğru Yanıt: B

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 22

Küre şeklindeki balonun yarıçapı  $r$ , hacmi  $V$ , zaman  $t$  olsun. Zamanı göre balonun hacmi

$V(t) = \frac{4}{3} \pi r^3(t)$  dir. Balonun yarıçapının büyüme oranı  $r'(t) = 0,03 \text{ mm/sn}$  dir. Yarıçapı  $\frac{1}{3} \text{ mm}$  olduğu anda  $t_1$  dersek:

$$V'(t) = \frac{4}{3} \pi \cdot 3 \cdot r^2(t) \cdot r'(t) \text{ olup } t_1 \text{ için}$$

$$V'(t_1) = 4\pi \cdot r^2(t_1) \cdot r'(t_1)$$

$$= 4\pi \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot 0,03$$

$$= \frac{\pi}{75} \text{ mm}^3/\text{sn} \text{ olur.}$$

Soruda kaç  $\pi$  diye sorulduğu için cevap

$$\frac{1}{75} \text{ mm}^3/\text{sn} \text{ olur.}$$

Doğru Yanıt: B

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 23

Kürenin yarıçapı  $r$ , hacmi  $V$ , zaman  $t$  olsun.

Kürenin hacminin zamanı bağlı formülü

$$V(t) = \frac{4}{3} \pi r^3(t) \text{ olup hacmin değişim oranı:}$$

$$V'(t) = 4\pi r^2(t) \cdot r'(t) \text{ olur. Soruda verilene göre}$$

$$V'(t) = 2,4 \text{ cm}^3/\text{sn} \text{ dir. Buna göre } r=6 \text{ için:}$$

$$2,4 = 4\pi \cdot 6^2 \cdot r'(t) \Rightarrow r'(t) = \frac{1}{60\pi} \text{ olarak}$$

yarıçapın azalma hızı bulunur.

Doğru Yanıt: E

Değişim Oranı  
BAŞLIK: Değişim Hızı

Soru No: 24

$x'$ 'in  $t$ 'ye bağlı konum fonksiyonu

$x(t) = t^3 - 4t + 2$  olmak üzere 1. ve 3. saniyeler için:

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

$$x(3) = 3^3 - 4 \cdot 3 + 2 = 17 \text{ olur. Ortalama sürat } a:$$

$$a = \frac{x(3) - x(1)}{3 - 1} = \frac{17 - (-1)}{2} = 9 \text{ olarak bulunur.}$$

Soruda verilen bilgiye göre Sürat  $= x'(t) = 3t^2 - 4$

$$\Rightarrow \text{İvme} = (x'(t))' = 6t \text{ olarak bulunur}$$

3. saniyedeki ivmesi  $b = 6 \cdot t = 6 \cdot 3 = 18 \text{ m/s}^2$  olarak

bulunur. Buradan  $a + b = 9 + 18 = 27$  olur.

Doğru Yanıt: B

BASLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 1

$$(3x^2 f(x) dx = x^3 + x^2 + 4x + C)'$$

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

$$x=1 \quad 3 \cdot f(1) = 3 + 2 + 4$$

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

$$f(1) = 3 //$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 2

$$\int (3x^2 + 2y) dx + \int (2y - 2x) dy$$

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

$$= x^3 + 2yx + y^2 - 2xy + C$$

$$= x^3 + y^2 + C //$$

Doğru Yanıt: C

BASLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 3

$$\frac{2x + \sqrt{x} + 1}{\sqrt{x}} dx$$

$$\int \frac{2x}{\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}} dx = \int 2\sqrt{x} + 1 + \frac{1}{\sqrt{x}} dx$$

$$= \int 2x^{\frac{1}{2}} + 1 + x^{-\frac{1}{2}} dx = 2x^{\frac{3}{2}} \cdot \frac{2}{3} + x + x^{\frac{1}{2}} \cdot 2 \cdot C$$

$$= \frac{4}{3} \sqrt{x^3} + x + 2\sqrt{x} + C$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 4

$$\int (x^3 - 7) dx - \int (x - 2)(x^2 + 2x + 4) dx$$

$$\frac{x^4}{4} - 7x + C - \int x^3 - 8 dx$$

$$\frac{x^4}{4} - 7x - \left( \frac{x^4}{4} - 8x + C \right)$$

$$-7x + 8x + C = x + C //$$

Doğru Yanıt: D



BAŞLIK: Tens Türev Bulma Soru No: 5

$$\int f'(x) = \int 2x - 10$$

$$\int f'(x) dx = \int 2x - 10$$

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

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

$$f(2) = 4 - 20 + C = 5$$

$$C = 21$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tens Türev Bulma Soru No: 6

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

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + C$$

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$$

$f(x) \rightarrow 3.$  dereceden polinom

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

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

$$f(1) = 1 //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Tens Türev Bulma Soru No: 7

$$\text{der} [Q'(x) \cdot \int P^2(x) dx] = 8$$

$$\text{der} [(P^3(x))' \cdot \int Q(x) dx] = 11$$

$$d(P(x)) = a$$

$$(b-1) + (2a+1) = 8$$

$$d(Q(x)) = b \text{ olsun}$$

$$(3a-1) + (b+1) = 11$$

$$- / b + 2a = 8$$

$$3a + b = 11$$

$$a = 3 \quad b = 2$$

$$a + b = 5 //$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tens Türev Bulma Soru No: 8

$$f(x) \cdot g'(x) = 3x^2 + 3x + 3$$

$$f'(x) \cdot g(x) = 5 + 1$$

$$\int f(x) \cdot g'(x) + f'(x) \cdot g(x) dx = \int 3x^2 + 8x + 4$$

$$f(x) \cdot g(x) = x^3 + 4x^2 + 4x + C //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 9

$$f'(x) = 2x + 3$$

$$g'(x) = 3x^2 - 2x - 5$$

$$f(0) = g(0)$$

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

$$g(x) = x^3 - x^2 - 5x + C_2$$

$$C_1 = C_2$$

$$f(2) - g(-1) = (10 + C_1) - (3 + C_2)$$

$$7 + \underbrace{C_1 - C_2}_0 = 7 //$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 10

$$\left( \int (3x^2 + x + a) dx \right)'$$

$$3x^2 + x + a \rightarrow f'(1) = -1$$

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

$$a + 4 = -1$$

$$a = \underline{\underline{-5}}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 11

$$f''(x) = 4x$$

$$f'(-3) = -1$$

$$f(-3) = 1$$

$$f'(x) = 2x^2 + C_1$$

$$18 + C_1 = -1$$

$$C_1 = -19$$

$$f(x) = \frac{2x^3}{3} - 19x + C_2$$

$$18 + 57 + C_2 = 1$$

$$C_2 = -38$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 12

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

$$f(1) = 3$$

$$f'(1) = 0$$

$$f'(x) = x^2 - 6x + C_1 \quad f(1) = -5 + 4 = 0$$

$$C_1 = 5$$

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 5x + C_2$$

$$f(1) = 3$$

$$C_2 = \frac{2}{3}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 13

$$\int f'(x) dx = \int 6$$

$$f'(1) = 7$$

$$f(2) = 8$$

$$f'(x) = 6x + C_1$$

$$f'(1) = 6 + C_1 = 7$$

$$C_1 = 1$$

$$f'(x) = 6x + 1$$

$$f(x) = 3x^2 + x + C_2$$

$$f(2) = 12 + 2 + C_2 = 8$$

$$C_2 = -6$$

$$f(4) - f(3) = 46 - 24 = 22 //$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 14

$$\left( \int f(x) dx = \frac{1}{4} ax^2 + bx + c \right)'$$

$$f(x) = \frac{ax}{2} + b$$

$$f(a) = \frac{a^2}{2} + b = 2a + b$$

$$a^2 = 4a$$

$$a = 4 // \Rightarrow f(x) = 2x + b$$

$$f(b) = 3b = 6 \quad b = 2$$

$$f(x) = 2x + 2 \quad f(4) = 10 //$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 15

$$\int (\int 12x^2 dx) dx = \int 4x^3 + C_1 dx$$

$$x^4 + C_1 x + C_2$$

$$C_1 = 1 \text{ için } \underline{\underline{x^4 + x}}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 16

$$\int (\int f(x) dx) dx \quad G'(x) = F(x)$$

$$F(x) = f(x)$$

$$= \int F(x) + C_1 dx$$

$$= G(x) + C_1 x + \underline{\underline{C_2}}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 17

$$\int f(x) dx = g(x) + C$$

$$\int f(x) + \int x \cdot f'(x) = \int f(x) + x \cdot f'(x)$$

$$= x \cdot f(x) = g(x) + C + A$$

$$A = x \cdot f(x) - g(x) + C$$

$$A = x \cdot g'(x) - g(x) + C$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 18

$$f(x) \text{ tek fonksiyon } (g(x)) \text{ çift fonksiyon}$$

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) - f\left(\frac{3\pi}{2}\right) = f\left(\frac{\pi}{2}\right) - f\left(-\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 19

$$\left( \int (f(x) + x \cdot f'(x)) dx \right)' = (x^2 - x - 1)'$$

$$+(-1) = 2$$

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

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

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

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

$$f(-1) = -4$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 20

$$\left( \int ((x-1) \cdot f'(x)) dx \right)' = (x^4 - 6x^3 + x^2 + 12x)'$$

$$(x-1) \cdot f'(x) = 4x^3 - 18x^2 + 2x + 12$$

$$4 \cdot f(5) = 500 - 450 + 10 + 12$$

$$f(5) = \frac{72}{4}$$

$$f'(5) = 18$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 21

Grafığı  $A(3,4)$  noktasından geçen  $\Delta$  eğrisinin, izenindeki her  $(x,y)$  noktasında türevi  $\frac{x}{y}$  olmaktadır.

$$f'(x) = \frac{x}{y}$$

$$y = \sqrt{x^2 + 7}$$

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

$$\frac{1}{2\sqrt{x^2 + 7}}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 22

$$f(1) = 6 \quad f(2) = ?$$

$$f'(x) = 2x - 1$$

$$\int f'(x) = 2x - 1$$

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

$$f(1) = 6$$

$$1 - 1 + C = 6$$

$$C = 6$$

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

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

$$f(2) = 8$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 23

$$f'(0) = 2$$

$$f(0) = 3$$

$$\int f'(x) dx = f(x) = \frac{2x^2}{2} + C_1$$

$$f'(x) = x^2 + C_1 =$$

$$f(0) = 0^2 + C_1 = 2$$

$$C_1 = 2$$

$$f'(x) dx = \frac{x^3}{3} + 2x + C_2$$

$$f(0) = C_2 = 3 \quad \left\} \quad f(x) = \frac{x^3}{3} + 2x + 3$$

$$f(1) = \frac{1^3}{3} + \frac{6}{3} + \frac{9}{3}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 24

$$\frac{dy}{dx} = \frac{3x^2}{y^3}$$

$$\int y^3 dy = \int 3x^2 \cdot dx$$

$$\frac{y^4}{4} = x^3 + C$$

$$y^4 = 4x^3$$

$$y = \sqrt[4]{4x^3 + C}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 25

$$\int \frac{5}{\sqrt{x+2} - \sqrt{x-3}} dx$$

$$\begin{aligned} \int \frac{5\sqrt{x+2} + 5\sqrt{x-3}}{x+2 - x+3} &= \int 5(x+2)^{\frac{1}{2}} + 5(x-3)^{\frac{1}{2}} \\ &= \int (x+2)^{\frac{1}{2}} + (x-3)^{\frac{1}{2}} dx \\ &= \frac{2}{3} \left[ (x+2)^{\frac{3}{2}} + (x-3)^{\frac{3}{2}} \right] + C \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 26

$$\begin{aligned} h(x) &= \int \tan x dx \\ &= \int \frac{\sin x}{\cos x} dx \quad [(-\cos x) = \sin x] \\ &= \int \frac{df(x)}{-f(x)} \quad [f(x) = u \text{ olsun}] \\ &= \int \frac{-1}{u} du \\ &= -\int \frac{1}{u} du = -g(u) + C \\ &\quad -g(f(x)) + C \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 27

$$f'(x) = \begin{cases} -2x-2, & x \leq 0 \\ 2x-2, & x > 0 \end{cases}$$

I)  $f'(-1) = (-2) \cdot (-1) - 2 = 0 \quad \checkmark$

II)  $f'(1) = 2 - 2 = 0 \quad \checkmark$

III)  $(-1)$  Azalan  $\checkmark$

$$\begin{array}{ccc} -1 & & 1 \\ + & \phi & - \phi + \\ \rightarrow & & \rightarrow \end{array}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 28

$$f'(x) = \begin{cases} -2x-2, & x < 0 \\ -2x+2, & x > 0 \end{cases}$$

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

$$x=-1 \quad x=1$$

I) Doğru

II) 0 yerel min Doğru

$$\text{III) } (1, \infty) \text{ Azalan } \underline{\text{Doğru}} \quad + \quad \begin{array}{ccc} -1 & 0 & 1 \\ \phi & - \phi & + \phi - \\ \nearrow_{\max} & & \searrow_{\max} \end{array}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Riemann integrali Soru No: 1

$$\int f(x) \cdot f'(x) dx$$

subu

$$f(x) = u$$

$$\frac{u^2}{2} + C$$

$$f'(x) dx = du$$

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

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Riemann integrali Soru No: 2

$$\int \underbrace{f(2x) \cdot f'(2x)}_{u \cdot du} dx$$

$$f(2x) = u$$

$$f'(2x) dx = du$$

$$\frac{u^2}{2} + C$$

$$\frac{f^2(2x)}{2}$$

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

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Riemann integrali Soru No: 3

$$\int (x^4 + 2)^3 \cdot x^3 dx$$

$$x^4 + 2 = u$$

$$4x^3 dx = du$$

$$x^3 dx = \frac{du}{4}$$

$$\int (u)^3 \cdot \frac{du}{4} = \frac{1}{4} \int u^3 du$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{u^4}{4} + C = \frac{(x^4 + 2)^4}{16} + C$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Riemann integrali Soru No: 4

$$\frac{dx}{(3x+1)^7} = \frac{1}{3} (3x+1)^{-6} + C$$

$$3x+1 = u \quad \int (u)^{-7} \cdot \frac{du}{3} = \frac{1}{3} \int (u)^{-7} du = \frac{1}{3} \int (u)^{-6} du + C$$

$$3 dx = du \quad \int \frac{1}{3} (u)^{-6} du = \frac{1}{3} \int (u)^{-6} du + C$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{u^{-5}}{-5} + C = \frac{1}{3} \cdot \frac{u^{-5}}{-5} + C \quad \frac{1}{3} \cdot \frac{-1}{5} = \frac{-1}{15}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Riemann İntegrali Soru No: 5

$$\int \frac{3x^2 + 2x}{(x^3 + x^2)^4} dx$$

$$x^3 + x^2 = u$$

$$(3x^2 + 2x) dx = du$$

$$\int \frac{du}{u^4} = \int u^{-4} du$$

$$= \frac{u^{-3}}{-3} + C = -\frac{(x^3 + x^2)^{-3}}{3} + C$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Riemann İntegrali Soru No: 6

$$\frac{5x^2}{\sqrt[4]{x^3 + 2}} dx$$

$$\frac{du}{3} = \frac{5 du}{3 \sqrt[4]{u}}$$

$$\frac{5}{3} \cdot \frac{\sqrt[4]{u^3}}{\frac{3}{4}}$$

$$x^3 + 2 = u$$

$$3x^2 dx = du$$

$$x^2 dx = \frac{du}{3}$$

$$\frac{5}{3} \cdot \frac{4}{3} \cdot \sqrt[4]{x^3 + 2}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 7

$$\int x(x+1)^7 dx$$

$$x+1 = u$$

$$x = u-1$$

$$(u-1)u^7$$

$$\int u^8 - u^7$$

$$\frac{u^9}{9} - \frac{u^8}{8} + C$$

$$\frac{(x+1)^9}{9} - \frac{(x+1)^8}{8} + C$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Ters Türev Bulma Soru No: 8

$$\left( \int f(x) dx = g(x) + C \right)' = f(x)$$

$$f(x) = g'(x)$$

$$\int g' \circ g(x) \cdot g'(x) dx$$

$$= \int (g \circ g)'(x) dx = g \circ g(x) + C$$

Doğru Yanıt: B



BAŞLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 9

$$\int f(x) dx = g(x) + C$$

$$4+1=u$$

$$4dx=du$$

$$dx=\frac{du}{4}$$

$$\int 3 - f(u) \cdot \frac{du}{4}$$

$$3x - \frac{f'(u)}{4} g(u) + C$$

$$3x - \frac{g(4x+1)}{4} + C$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 10

$$f(x) = \int 3x^2 \sqrt{x^3} dx$$

$$\frac{3x^2 \cdot x^{\frac{3}{2}}}{3x^{\frac{3}{2}} + 1} = \frac{11}{4}$$

$$f(1) = \frac{12}{15} + \frac{6}{5}$$

$$\frac{4}{3} + \frac{6}{5} = \frac{16}{5} = 2\frac{6}{5}$$

$$\frac{12}{5} \cdot x^{\frac{3}{2}} + \frac{6}{5}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 11

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{x} = t \\ x = t^2 \\ dx = 2t dt \end{array} \right\} \int \frac{2t dt}{t+1} = A$$

$$\int \frac{x^2 - x}{x^2 + 1} dx \xrightarrow{x^2 = u} \frac{1}{2} \int \frac{u du}{u+1} = \frac{A}{4}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 12

$$x - \frac{1}{x} = u \rightarrow \left(1 + \frac{1}{x^2}\right) dx = du$$

$$\int f(u) du = K$$

$$\sqrt{x} - 1 = t$$

$$\frac{1}{2\sqrt{x}} dx = dt$$

$$\frac{1}{\sqrt{x}} dx = 2dt \rightarrow 2 \int f(t) dt = 2K$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 1

$$\int \frac{3x^2 + 2x + 9}{x^3 + x^2 + 9x - 7} dx$$

$$\int \frac{d+}{+} = \int +^{-1} \cdot d+$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 2

$$\int \frac{x(x+1)^{99}}{u} dx$$

$$(u-1) u^{99}$$

$$\int (u^{100} - u^{99}) du$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 3

$$\int (x^2 - \sqrt{x}) dx$$

$$u^4 - u$$

$$\int u^4 - u \cdot 2u du$$

$$u\sqrt{x}$$

$$u^2 = x$$

$$\underline{2u du} = dx$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 4

$$\int x \sqrt{x-2} dx$$

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

$$x-2 = u^2$$

$$x = u^2 + 2$$

$$\int (u^2 + 2) \cdot u \cdot 2u du$$

$$dx = 2u du$$

$$\int (u^3 + 2u) \cdot 2u du$$

$$\int 2u^4 + 4u^2 du$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tens Türev Bulma

Soru No: 5

$$\int \frac{9x}{\sqrt{3x+1}} dx$$

$$3(u^2-1)$$

$$3dx = 2du$$

$$dx = \frac{2du}{3}$$

$$\int \frac{3(u^2-1)}{u^2} - \frac{2du}{3}$$

$$2 \int \frac{u^2}{3u} - udu = 2 \int (u^2-1) du$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Tens Türev Bulma

Soru No: 6

$$\int \frac{12x}{\sqrt[4]{3+4x}} dx$$

$$3+4x = r^4 \quad \begin{cases} 4x = r^4 - 3 \\ 12x = 3r^4 - 9 \end{cases}$$

$$4dx = 4r^3 dr$$

$$dx = \frac{4r^3}{4} dr$$

$$\int \frac{3r^4-9}{r} \cdot \frac{r^3}{r^3} dr \quad 3(r^4-3) \cdot r^2$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Tens Türev Bulma

Soru No: 7

$$\int \frac{1+\sqrt{x}}{1-\sqrt{x}} dx$$

$$u = \sqrt{x}$$

$$u^2 = x \quad \begin{cases} 2u du = dx \end{cases}$$

$$\int \frac{1+u}{1-u} \cdot 2u du$$

$$2 \cdot \int \frac{u(1+u)}{1-u} du$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Tens Türev Bulma

Soru No: 8

$$\int \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{6 \cdot \sqrt[6]{x}} dx$$

$$x = t^6$$

$$dx = 6t^5 dt$$

$$\int \frac{t^3+t^2}{6+t} = \frac{t^2(t+1)}{6+t} \cdot 6t^5 dt$$

$$\int t^6(t+1) dt$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 9

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x} \cdot \cos^2 \sqrt{x}} = \frac{2 u du}{u \cdot \cos^2 u}$$

$$u = \sqrt{x}$$

$$u^2 = x$$

$$2 u du = dx$$

$$= \int 2 \sec^2 u du$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 10

$$\int x \cdot f(x^2+1) dx$$

$$x^2 + 2 = u$$

$$2x dx = du$$

$$\int x \cdot f(u) \cdot \frac{du}{2x} \quad dx = \frac{du}{2x}$$

$$\frac{1}{2} \int f(u) du$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 11

$$\int (x-1) f(x^2-2x) dx$$

$$u = x-1$$

$$u^2 = x^2 - 2x + 1$$

$$u^2 - 1 = x^2 - 2x$$

$$u = x-1$$

$$du = dx$$

$$\int u \cdot f(u^2-1) du$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Ters Türev Bulma

Soru No: 12

$$\int \frac{2x^7}{\sqrt{1-x^4}} dx \quad \frac{2x^7}{-u} \cdot \frac{-2u du}{-4x^3}$$

$$+ \frac{x^4 \cdot u}{-u} du$$

$$\sqrt{1-x^4} = u$$

$$1-x^4 = u^2$$

$$-4x^3 dx = 2u du$$

$$dx = \frac{2u du}{-4x^3}$$

$$\int u^2 - 1 du$$

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 1

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 2

Doğru Yanıt: D

BASLIK: Tens Tünev Bulma

Soru No: 3

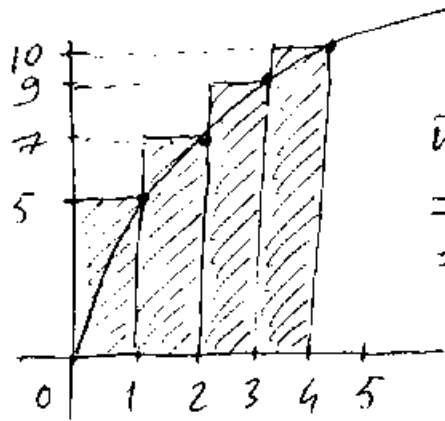
Doğru Yanıt: A

BASLIK: Tens Tünev Bulma

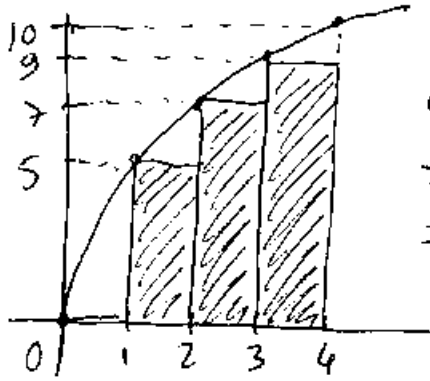
Soru No: 4

Doğru Yanıt: C

### BASLIK: Riemann integrali SORU 1



Riemann  
üst toplamı  
 $= 5 + 7 + 9 + 10$   
 $= 31$

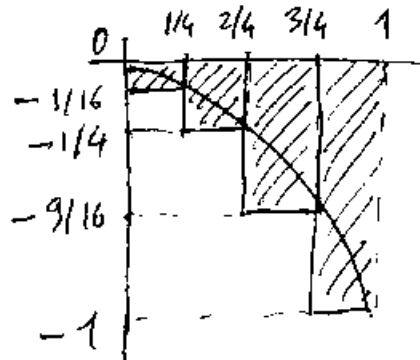


Riemann  
alt toplamı  
 $= 0 + 5 + 7 + 9$   
 $= 21$

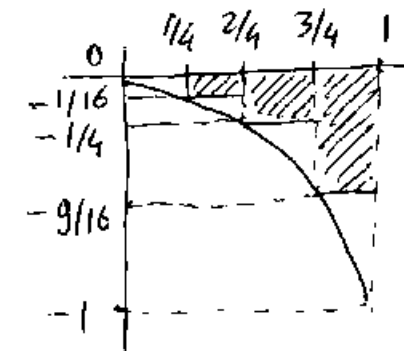
Görüldüğü üzere, üst toplam alt toplamdan  $31 - 21 = 10$  fazladır.

Doğru Yanıt: D.

### BASLIK: Riemann integrali SORU 2



Riemann  
üst toplamı =  
 $\left(\frac{1}{16} + \frac{4}{16} + \frac{9}{16} + \frac{16}{16}\right) \cdot \frac{1}{4}$   
 $= \frac{30}{16} \cdot \frac{1}{4} = \frac{30}{64}$



Riemann  
alt toplamı =  
 $\left(0 + \frac{1}{16} + \frac{4}{16} + \frac{9}{16}\right) \cdot \frac{1}{4}$   
 $= \frac{14}{16} \cdot \frac{1}{4} = \frac{14}{64}$

Görüldüğü üzere  $16/64$  yani  $1/4$  fazla.

Doğru Yanıt: D

### BASLIK: Riemann integrali SORU 3

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5}{n^6} \right) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n} \cdot \frac{1^5 + 2^5 + 3^5 + \dots + n^5}{n^5} \right) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n} \cdot \left( \left(\frac{1}{n}\right)^5 + \left(\frac{2}{n}\right)^5 + \dots + \left(\frac{n}{n}\right)^5 \right) \right) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n} \cdot \sum_{k=1}^n \left(\frac{k}{n}\right)^5 \right) \end{aligned}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sum_{k=1}^n f(t_k) \cdot \Delta x_k \right) = \int_a^b f(x) dx$$

$a=0, b=1, \Delta x_k = \frac{1}{n}, t_k = \frac{k}{n}, f(x) = x^2$   
olduğundan cevap  $\int_0^1 x^5 dx$ .

Doğru Yanıt: A

### BASLIK: Riemann integrali SORU 4

3. sorunun çözümündeki sebeplerden dolayı

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1^3 + 2^3 + \dots + n^3}{n^4} \right) = \int_0^1 x^3 dx.$$

soruda verilen parantez içindeki 2 dışarı çıkartılırsa cevap:  $2 \cdot \int_0^1 x^3 dx$ .

Doğru Yanıt: C.

### BASLIK: Riemann integrali SORU 5

3. sorunun çözümündeki sebeplerden dolayı

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{\sqrt{1} + \sqrt{2} + \sqrt{3} + \dots + \sqrt{n}}{n\sqrt{n}} \right) \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{n} \cdot \frac{\sqrt{1} + \sqrt{2} + \dots + \sqrt{n}}{\sqrt{n}} \right) \\ &= \int_0^1 \sqrt{x} dx. \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Tens Türev Bulma

Soru No: 5

BAŞLIK: Belirli İntegral

Soru No: 2

$$\frac{x^2}{2} \int_a^b = -y \int_a^b$$

$$\frac{b^2 - a^2}{2} = -b + a$$

$$\frac{(\cancel{b} - a) - (b + a)}{2} = (a - b)$$

$$\frac{b + a}{2} = -1$$

$$b + a = -2 //$$

Doğru Yanıt: B

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Belirli İntegral

Soru No: 1

$$\int_a^b (4x - b) dx = a + b = b$$

$$2x^2 - bx + c \int_a^b \quad a + b = b$$

$$(2b^2 - 6b) - (2a^2 - 6a) = b$$

$$2b^2 - 2a^2 - 6b + 6a = b$$

$$2(b - a) - \frac{(b + a)}{6} - b(b - a) = b$$

$$12(b - a) - b(b - a) = b$$

$$(b - a)b = b$$

$$b = \frac{7}{2}$$

$$b = 3,5$$

$$b - a = 1$$

$$a + b = b$$

$$2b = 7$$

$$a = 2,5$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Belirli İntegral

Soru No: 3

$$f(x) = \frac{1}{2}x^4 + 2x^3 + 18x^2$$

$$f'(x) = \frac{1}{3}x^3 + 6x^2 + 36x$$

$$\int_{-6}^0 \frac{x^3}{3} + 6x^2 + 36x$$

$$+ 2 \times 6 - 2 \times 6$$

$$0 - (-72) = 72$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Belirli Integral

Soru No: 4

$$\lim \left\{ \frac{\int_{x^2}^{x^4} 3u^2 du}{\int_{x^5}^{x^6} 2u du} \right\}$$

$$\int_{x^2}^{x^4} 3u^2 du = \frac{3u^3}{3} \Big|_{x^2}^{x^4} = u^3 \Big|_{x^2}^{x^4} = x^{12} - x^6$$

$$\int_{x^5}^{x^6} 2u du = u^2 \Big|_{x^5}^{x^6} = x^{12} - x^{10}$$

$$\lim \frac{x^{12} - x^6}{x^{12} - x^{10}} \Rightarrow \frac{x^6(x^6-1)}{x^6(x^6-x^4)} = \frac{x^6-1}{x^6-x^4}$$

$$\frac{(x^2-1)(x^4+x^2+1)}{x^2(x^2-1)} \Rightarrow \frac{3}{1} = 3 //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Belirli Integral

Soru No: 5

$$\int_0^1 x^a dx - \int_0^1 x^b dx = \int_0^1 x^a x^b dx$$

$$\int_0^1 \frac{x^{a+1}}{a+1} \cdot \int_0^1 \frac{x^{b+1}}{b+1} = \int_0^1 \frac{x^{a+b+1}}{a+b+1}$$

$$\frac{1}{a+1} \cdot \frac{1}{b+1} = \frac{1}{a+b+1}$$

$$ab + a + b + 1 = a + b + 1$$

$$ab = 0$$

$$a = 0$$

$$b = 0$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Belirli Integral

Soru No: 6

$$\left( \int_0^a x dx \right) = \int_0^a x^2 dx$$

$$\int_0^a \frac{x^2}{2} \left( \frac{a^2}{2} \right)^3$$

$$\frac{a^6}{8} = \frac{a^4}{4}$$

$$4a^6 = 8a^4$$

$$a^2 = 2$$

$$a = \sqrt{2}$$

$$a = \sqrt{2}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Belirli Integral

Soru No: 7

$$f(x) = 4 + x \cdot \int_0^2 f(x) dx$$

$$f(x) = 4 + ax$$

$$\int_0^2 4 + ax dx = 4x + \frac{ax^2}{2} \Big|_0^2 = a$$

$$8 + 2a = a \quad a = -8 //$$

Doğru Yanıt: B



BAŞLIK: Belirli İntegral

Soru No: 8

$$\int_0^1 (f \circ f)(x) dx$$

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

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

$$f \circ f(x) = (x^2 - 1) \circ (x^2 - 1) = (x^2 - 1)^2 - 1$$

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

$$\int_0^1 f \circ f(x) dx = \frac{x^5}{5} - \frac{2x^3}{3} \Big|_0^1 = \frac{1}{5} - \frac{2}{3} = -\frac{7}{15}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Belirli İntegral

Soru No: 9

$$\int_{-5}^{-2} f'(x) dx$$

$$f'(x) \int_{-5}^{-2} = f(-2) - f(-5) = 3 - 0 = 3$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Belirli İntegral

Soru No: 10

$$\int_1^4 (f'(x) \cdot g(x)) dx = A$$

$$\int_1^4 (g'(x) \cdot f(x)) dx = B$$

$$\int f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

$$(f(x) \cdot g(x))' = A + B$$

$$\int_1^4 f(x) \cdot g(x) = A + B$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Belirli İntegral

Soru No: 11

$$\int_2^5 \frac{f'(x) \cdot x - f(x)}{x^2} dx$$

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

$$\left( \frac{f(x)}{x} \right)'$$

$$\int_2^5 \left( \frac{f(x)}{x} \right)' = \frac{f(x)}{x} \Big|_2^5$$

$$\frac{f(5)}{5} - \frac{f(2)}{2}$$

$$\frac{5}{5} - \frac{4}{2}$$

$$1 - 2 = -1$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Belirli integral

Soru No: 12

$$\int_{-3}^1 x \cdot f''(x) dx = ? \quad f'(-3) = -1$$

$$\int_{-3}^1 f'(x) dx = 1 \quad f'(1) = 1$$

$$\int_{-3}^1 (x \cdot f'(x))' = x \cdot f'(x) \Big|_{-3}^1$$

$$= f'(1) + 3 f'(-3)$$

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

$$-2 - 1 = -3 //$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Belirli integral

Soru No: 13

$$\int_0^2 f''(x) dx = ?$$

$$f(x) \Big|_0^2 = f'(2) - f'(0)$$

$$-\sqrt{3} - 1$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Belirli integral

Soru No: 14

$$\int_1^2 (f^{-1})'(x) dx$$

$$\frac{-1}{2} - 0 = \frac{-1}{2}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Belirli integral

Soru No: 15

$$h = \frac{1}{2} \quad \frac{\frac{h-1}{3h} + \frac{h+1}{3h}}{1 - \frac{h-1}{3h} - \frac{h+1}{3h}} = 1 \quad \frac{\frac{2}{3}}{1 - \frac{h^2-1}{9h^2}}$$

$$8h^2 + 1 - 6h = 0$$

$$8h^2 + 6h + 1 = 0$$

$$= \frac{\frac{2}{3} \cdot 9h}{8h^2 + 1} = \frac{6h}{8h^2 + 1} = 1$$

$$\int_0^1 (8h^2 - 6h + 1) dh = \left( \frac{8h^3}{3} - \frac{6h^2}{2} + h \right)$$

$$= \frac{8}{3} - 3 + 1 = \frac{5}{3}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Belirli Integral

Soru No: 16

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

$$\int_0^1 P(x) = \frac{ax^3}{3} + \frac{bx^2}{2} + Cx \Big|_0^1$$

$$= \frac{a}{3} + \frac{b}{2} + \frac{C}{1} = \frac{2a+3b+6c}{6}$$

(2)    (3)    (6)

$$P(x) \cdot \int_0^1 P(x) \, dx = (ax^2 + bx + c) \left( \frac{2a+3b+6c}{6} \right)$$

$$(ax^2 + c) \left( \frac{a}{3} + c \right) = 24x^2 + 8 = 24x^2 + 8$$

$$\frac{a^2}{3} + ac = 24 \quad \frac{ac}{3} + c^2 = 8$$

$$a^2 + 3ac = 3ac + 9c^2 \quad a = 3c$$

$$a = -3c$$

$$a^2 - 9c^2 = 0 \quad \text{Doğru Yanıt: } A$$

BAŞLIK: Belirli Integral

Soru No: 17

$$\int_0^2 f'(x) f''(x) \, dx$$

$$\frac{[f'(x)]^2}{2} \Big|_0^2 = \frac{f'(2)^2}{2} - \frac{f'(0)^2}{2}$$

$$\frac{0}{2} - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: Belirli Integral

Soru No: 18

$$\int_{-1}^2 (x + f''(x)) \, dx$$

$$\frac{x^2}{2} + f'(x) \Big|_{-1}^2$$

$$2 + \frac{f'(2)}{0} - \frac{1}{2} - \frac{f'(-1)}{\frac{3}{2}}$$

$$2 - \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = 0 //$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Belirli Integral

Soru No: 19

$$\int_{-1}^5 |f(x) \cdot f'(x)| \, dx$$

$$\int_2^5 f(x) \cdot f'(x) + \int_{-1}^2 -f(x) \cdot f'(x)$$

$$\frac{f^2(x)}{2} \Big|_2^5 - \frac{f^2(x)}{2} \Big|_{-1}^2 = \left( \frac{36}{2} - \frac{1}{2} \right) -$$

$$= \frac{35}{2} - \frac{8}{2} = \frac{43}{2}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Belirli integral

Soru No: 20

BAŞLIK:

Soru No:

$$\left( g(x) = \int_x^{2x} f(t) dt \right)' =$$

$$= g'(x) = f(2x) \cdot 2 - f(x)$$

$$g'(4) = 2f(8) - f(4) = 10 - 3 = 7 //$$

Doğru Yanıt: C

Doğru Yanıt:

BAŞLIK:

Soru No:

BAŞLIK:

Soru No:

Doğru Yanıt:

Doğru Yanıt:

BAŞLIK: Integral

Soru No: 1

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

$$\int_0^2 f'(x) \cdot f''(x) dx \quad f'(x) = u$$

$$f''(x) dx = du$$

$$\int_1^0 u du = \frac{u^2}{2} \Big|_1^0 = 0 - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: Integral

Soru No: 2

$$\int_{-1}^2 (x + f''(x)) dx = \int_{-1}^2 x dx + \int_{-1}^2 f''(x) dx$$

$$\frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^2 + f'(x) \Big|_{-1}^2$$

$$\frac{2^2}{2} - \left(\frac{(-1)^2}{2}\right) + f'(2) - f'(-1)$$

$$2 - \frac{1}{2} + 0 - \frac{3}{2} = 0$$

Not:  $f'(2) = 0$   $f'(-1) = \frac{3}{2}$

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

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Integral

Soru No: 3

$$\int_{-1}^2 -f'(x) dx + \int_{\frac{1}{2}}^5 f'(x) dx$$

$$-\frac{f^2(x)}{2} \Big|_{-1}^2 + \frac{f^2(x)}{2} \Big|_{\frac{1}{2}}^5$$

$$f(2) = 1, f(-1) = 3, f'(5) = 6, f(\frac{1}{2}) =$$

$$-\frac{1}{2} + \frac{9}{2} + \frac{36}{2} - \frac{1}{2} = \frac{43}{2} = 21,5$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: integral

Soru No: 4

$$y(x) = \int_x^{2x} f(t) dt$$

$$g'(x) = 2 \cdot f(2x) - 1 \cdot f(x)$$

$$g'(4) = 2 \cdot f(8) - 1 \cdot f(4)$$

$$g'(4) = 10 - 3$$

$$g'(4) = 7$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: İntegral

Soru No: 5

$$\int_1^5 f^2(x) \cdot f'(x) dx$$

$$f(x) = u \text{ ise } f'(x) dx = du$$

$$f(1) = u \quad u = 3$$

$$f(5) = u \quad u = 6$$

$$\int_3^6 u^2 du = \frac{u^3}{3} \Big|_3^6$$

$$= \frac{6^3}{3} - \frac{3^3}{3} = 63$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: İntegral

Soru No: 6

$$\int_1^4 f''(x) \cdot f'(x) dx = ?$$

$$f'(x) = u \text{ ise } f''(x) dx = du$$

$$f'(1) = u \quad u = 2$$

$$f'(4) = u \quad u = -4$$

$$\int_2^{-4} u du = \frac{u^2}{2} \Big|_2^{-4}$$

$$\frac{(-4)^2}{2} - \frac{2^2}{2} = 8 - 2 = 6$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: İntegral

Soru No: 7

$$- \int_2^{-2} \frac{f(x)}{x^2} dx + \int_2^{-2} \frac{f'(x)}{x} dx$$

$$\int_2^{-2} \frac{f'(x) \cdot x - f(x)}{x^2} dx = \int_2^{-2} \left( \frac{f'(x)}{x} \right)' dx$$

$$= \frac{f(x)}{x} \Big|_2^{-2} = \frac{f(-2)}{-2} - \frac{f(2)}{2}$$

$$= 1 - 3 = -2$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: İntegral

Soru No: 8

$$\int_a^b f'(x) \cdot f''(x) dx$$

$$f'(x) = u$$

$$f''(x) dx = du$$

$$\int_{f'(a)}^{f'(b)} u du$$

$$f'(b) = \tan 60 = \sqrt{3}$$

$$f'(a) = \tan 45 = 1$$

$$\frac{u^2}{2} \Big|_1^{\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{3})^2}{2} - \frac{1^2}{2} = 1$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: integral

Soru No: 9

$$\int_0^a (3x^2 - 8x + 5) dx \leq a$$

$$x^3 - 4x^2 + 5x \Big|_0^a \leq a$$

$$a^3 - 4a^2 + 5a \leq a$$

$$a^3 - 4a^2 + 4a \leq 0$$

$$a(a^2 - 4a + 4) \leq 0$$

$$a(a-2)^2 \leq 0$$

$$\begin{array}{c|ccc} & 0 & 2 & \\ \hline & - & + & + \end{array} \quad a=2$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: integral

Soru No: 10

$$P(x) = 15x^4 + ax^2 + b$$

$$P(1) = P(-2) = 0 \text{ old.}$$

$$a = -75 \quad b = 60 \text{ çıkar}$$

P çift fonksiyon

$$\int_{-1}^1 P(x) dx = 2 \cdot \int_0^1 P(x) dx$$

$$2 \cdot \left( 3x^5 - 2.5x^3 + 60x \right) \Big|_0^1$$

$$2 \cdot (3 - 2.5 + 60)$$

$$2 \cdot 38 = 76$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: integral

Soru No: 11

$$a(t) = 6t + 4$$

$$v'(t) = a(t) \quad \int v'(t) dt = \int a(t) dt$$

$$v(t) = \int (6t + 4) dt = 3t^2 + 4t + C$$

$$v(1) = 9 \text{ old.} \quad 7 + C_1 = 9 \quad C_1 = 2$$

$$x'(t) = v(t)$$

$$x(t) = \int (3t^2 + 4t + 2) dt$$

$$x(t) = t^3 + 2t^2 + 2t + C_2$$

$$x(1) = 12 \text{ old.} \quad 5 + C_2 = 12$$

$$C_2 = 7$$

$$x(t) = t^3 + 2t^2 + 2t + 7$$

$$x(3) = 27 + 18 + 6 + 7 = 58$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: integral

Soru No: 12

$$\frac{d}{dh} V = \pi (2h+3)^2$$

$$\int \frac{d}{dh} V dh = \int \pi (2h+3)^2 dh$$

$$V = \pi \int (4h^2 + 12h + 9) dh$$

$$V = \pi \left( 4 \cdot \frac{h^3}{3} + 6h^2 + 9h \right)$$

$$h = 3 \text{ için}$$

$$V = 36 + 54 + 27$$

$$V = 117$$

Doğru Yanıt:

B



BAŞLIK: integral

Soru No: 13

$$\int_1^4 \frac{3}{2+\sqrt{x}} dx$$

$$\sqrt{x} = u \quad \frac{1}{2\sqrt{x}} dx = du$$

$$\frac{1}{2u} dx = du \quad dx = 2u du$$

$$u = \sqrt{x} \quad x=1 \text{ için } u=1$$

$$u = \sqrt{x} \quad x=4 \text{ için } u=2$$

$$\int_1^2 \frac{3}{2+u} \cdot 2u du$$

$$\int_1^2 \frac{6u}{2+u} du$$

1

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: integral

Soru No: 14

$$\int_{-1}^4 (x-2)f(x^2-4x) dx$$

$$x^2-4x = u$$

$$(2x-4)dx = du$$

$$(x-2)dx = \frac{du}{2}$$

$$x=-1 \text{ için } u=5$$

$$x=4 \text{ için } u=0$$

$$\frac{1}{2} \int_5^0 f(u) du$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: integral

Soru No: 15

$$\int_{-1}^5 (x^2-x+6) dx = \int_{-1}^5 (x-3)(x+2) dx$$

$$x=2u+3 \quad x=-1 \text{ için } u=-2$$

$$dx=2 du \quad x=5 \text{ için } u=1$$

$$\int_{-2}^1 2u \cdot (2u+5) \cdot 2 du$$

$$\int_{-2}^1 (8u^2+20u) du$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: integral

Soru No: 14

BAŞLIK: integral

Soru No: 16

$$\int_0^1 \frac{e^x x}{x+1} dx$$

$$e^x = u \quad x=0 \text{ için } u=1$$

$$e^x dx = du \quad x=1 \text{ için } u=e$$

$$\int_1^e \frac{u \cdot \ln u}{\ln u + 1} \cdot \frac{du}{u}$$

$$\int_1^e \frac{\ln u}{\ln u + 1} du$$

Doğru Yanıt:

E



BAŞLIK: Integral

Soru No: 17

$$\int_2^5 f(x) dx = 6$$

$$\begin{aligned} \int_2^5 (3f(x) - 1) dx &= 3 \cdot \int_2^5 f(x) dx - \int_2^5 1 dx \\ &= 3 \cdot 6 - \left[ x \right]_2^5 \\ &= 18 - (5 - 2) = 15 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: Integral

Soru No: 18

$$\begin{aligned} \int_{-2}^2 f'(x) dx + \int_2^8 f'(x) dx \\ f(x) \Big|_{-2}^2 + f(x) \Big|_2^8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= f(2) - f(-2) + f(8) - f(2) \\ &= -f(-2) + f(8) \\ &= -(-2) + 5 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Integral

Soru No: 19

$$\int_a^4 x dx = 4 \left( \int_{-1}^{\frac{\pi}{2}} x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^a x dx \right)$$

$$\frac{x^2}{2} \Big|_a^4 = 4 \left[ \frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^a \right]$$

$$8 - \frac{a^2}{2} = 4 \left( \frac{a^2}{2} - \frac{1}{2} \right)$$

$$8 - \frac{a^2}{2} = 2a^2 - 2$$

$$\frac{5a^2}{2} = 10 \quad a^2 = 4$$

$$\underline{a = 2}$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Integral

Soru No: 20

$$\int_0^1 f(x) dx = 16$$

$$\int_{-1}^1 (3f(x) + 4g(x)) dx$$

$$2 \cdot \int_0^1 3f(x) dx + \int_{-1}^1 4 \cdot g(x) dx$$

$$\begin{aligned} &= 6 \int_0^1 f(x) dx + \underbrace{\int_{-1}^1 g(x) dx}_{=0} \\ &= 6 \cdot 16 + 0 \end{aligned}$$

$$= 96$$

Doğru Yanıt:

E

## BAŞLIK: Integral

Soru No: 21

$$\int_{-6}^0 (x^6 + 1)(x+1) \cdot (x+5)(x+1) dx$$

Ortunkül değişken değiştirilim

$$x+3 = u \quad dx = du$$

$$\int_{-3}^3 (u-3)(u-2)(u-1)u(u+1)(u+2)(u+3) du$$

$$\int_{-3}^3 (u^2-9)(u^2-4)(u^2-1) \cdot u du$$

Dereceler tek

u ile çarpılırsa f fonksiyonu  
tek olduğu anlaşılır.  
O halde cevap sıfır.

Doğru Yanıt:

C

## BAŞLIK: Integral

Soru No: 22

$$\int_{-1}^1 \frac{1-x^6}{1-x} dx$$

$$= \int_{-1}^1 (x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1) dx$$

Derecesi tek olanların  
sonucu sıfır olacaktır.  
Çift olanları hesaplayalım.

$$\int_{-1}^1 (x^4 + x^2 + 1) dx =$$

$$2 \cdot \int_0^1 x^4 dx + 2 \int_0^1 x^2 dx + 2 \int_0^1 1 dx$$

$$\frac{2}{5} + \frac{2}{3} + 2 = \frac{46}{15}$$

Doğru Yanıt:

E

## BAŞLIK: Integral

Soru No: 23

$$\int_{-1}^0 f(x) dx = 3$$

f(x) çift  
fonksiyon

$$\int_2^3 f(3-x) dx = ?$$

$$3-x = u$$

$$-dx = du$$

$$dx = -du$$

$$x=2 \text{ için } u=1$$

$$x=3 \text{ için } u=0$$

$$-\int_1^0 f(u) du = \int_0^1 f(u) du$$

f çift fonksiyon ise

$$\int_0^1 f(x) dx = \int_{-1}^0 f(x) dx = 3$$

Doğru Yanıt:

D

## BAŞLIK: Integral

Soru No: 24

$$\int_{-2}^2 (\cos x + \sin x + 2 + x^3 + 3) dx$$

$$\int_{-2}^2 (\underbrace{\sin x}_{\text{Tek}} + \underbrace{2 + x^3 + 3}_{\text{Çift}}) dx$$

Tek fonksiyonlar sıfır  
olacaktır.

$$\int_{-2}^2 3 dx = 2 \cdot \int_0^2 3 dx$$

$$= 2 \cdot \left( 3x \Big|_0^2 \right) = 2 \cdot 6 = 12$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Integral

Soru No: 25

$$f(x) = ax \text{ olmalı}$$

$$\int_0^1 ax dx = 2$$

$$a \cdot \frac{x^2}{2} \Big|_0^1 = 2 \quad \frac{a}{2} = 2 \quad a = 4$$

$$\int_{-1}^1 3 \cdot 16x^2 = 48 \cdot 2 \int_0^1 x^2$$

$$= 96 \cdot \frac{x^3}{3} \Big|_0^1 = \frac{96}{3} = 32$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Integral

Soru No: 26

$$\int_0^2 \frac{x^2}{x^2 + (x-2)^2} dx = \int_0^2 \frac{x^2}{x^2 - 4x + 4} dx$$

$$A = \int_0^2 \frac{x^2}{x^2 + (2-x)^2} dx \quad \text{--- (1) } 2-x=t$$

dönüşümü  
yapalım

$$-dx = dt$$

$$x=0 \text{ için } t=2$$

$$x=2 \text{ için } t=0$$

$$A = \int_2^0 \frac{(2-t)^2}{(2-t)^2 + t^2} - dt$$

$$A = \int_0^2 \frac{(2-t)^2}{2-t^2+t^2} dt \quad \text{--- (2)}$$

1 ve 2 taraf tarafına  
toplanır sa

$$2A = \int_0^2 dx \quad 2A = 2 \quad A = 1$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK:

Integral

Soru No: 27

$$\int_0^2 \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + 5x - 3} dx$$

$$x^3 - 3x^2 + 5x - 3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + 2x - 2$$

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

$$\int_0^2 \sqrt[3]{(x-1)^3 + 2(x-1)} dx$$

Simetriden 1 alarak x' lere  
1 eklersek

$$\int_{-1}^1 \sqrt[3]{x^2 + 2x} dx \text{ olur.}$$

 $\sqrt[3]{x^2 + 2x}$  tek fonksiyon old.  
Sonuç sıfır olacaktır.

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Integral

Soru No: 28

BAŞLIK: Integral

Soru No: 28

$$\int_2^3 f(x-a) dx = 6$$

$$x-a=u \text{ ise } dx=du$$

$$x=2 \text{ için } u=2-a$$

$$x=3 \text{ için } u=3-a$$

$$\int_{2-a}^{3-a} f(u) du = \int_{2-a}^{3-a} f(x) dx = 6$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: integral

Soru No: 29

$$\int_{-2}^3 (2 + f(x-1)) dx = 13$$

$$x-1 = u \quad x=-2 \text{ için } u=-3$$

$$dx=du \quad x=3 \text{ için } u=2$$

$$\int_{-3}^2 (2 + f(u)) du = 13$$

$$2u \Big|_{-3}^2 + \int_{-3}^2 f(u) du = 13$$

$$4 - (-6) + \int_{-3}^2 f(u) du = 13$$

$$\int_{-3}^2 f(u) du = 3$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: integral

Soru No: 30

$$\int_0^1 (2x-3)(x^2-3x+2)^4 dx$$

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

$$(2x-3) dx = du$$

$$x=0 \text{ için } u=2$$

$$x=1 \text{ için } u=0$$

$$\int_2^0 u^4 du = \frac{u^5}{5} \Big|_2^0$$

$$= 0 - \frac{2^5}{5}$$

$$= -\frac{32}{5}$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: integral

Soru No: 31

$$\int_{-6}^4 f\left(\frac{3x}{2}\right) dx = 12$$

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

$$x=-6 \text{ için } u=-9$$

$$x=4 \text{ için } u=6$$

$$\frac{3}{2} dx = du$$

$$dx = \frac{2}{3} du$$

$$\frac{2}{3} \int_{-9}^6 f(u) du = 12$$

$$\int_{-9}^6 f(u) du = \frac{36}{2} = 18$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: integral

Soru No: 32

$$\int_6^{12} f(\sqrt{4x+1}) dx = 9$$

$$\sqrt{4x+1} = u$$

$$x=6 \text{ için } u=5$$

$$x=12 \text{ için } u=7$$

$$\frac{4}{2\sqrt{4x+1}} dx = du$$

$$dx = \frac{u \cdot du}{2}$$

$$\frac{1}{2} \int_5^7 u \cdot f(u) du = 9$$

$$\int_5^7 u \cdot f(u) du = 18$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: integral

Soru No: 33

$$f^{-1}(x) = u \quad x=0 \text{ için } u=1$$

$$f(u) = x \quad x=4 \text{ için } u=2$$

$$f'(u) du = dx$$

$$\int_1^3 \frac{f'(u) du}{f'(u)} = \int_1^3 du = u \Big|_1^3$$

$$= 3 - 1 = 2$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: integral

Soru No: 34

$$\int_0^1 (x-a)^2 f(x) dx$$

$$\int_0^1 (x^2 - 2ax + a^2) f(x) dx$$

$$= \int_0^1 x^2 f(x) dx - 2a \int_0^1 x f(x) dx + a^2 \int_0^1 f(x) dx$$

$$= a^2 - 2a \cdot a + a^2 \cdot 1$$

$$= a^2 - 2a^2 + a^2$$

$$= 0$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: integral

Soru No: 35

$$\int_{a+3}^{7-a} f(x) dx = 0$$

$$a+3 = 7-a \quad 2a = 4 \quad a = 2$$

$$\int_{a-1}^{a+1} f(x) dx + \int_{2a-1}^{2a+5} f(x) dx$$

$$a = 2 \text{ Old.}$$

$$\int_1^3 f(x) dx + \int_3^1 f(x) dx = 0$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: integral

Soru No: 36

$$\int_a^b f(x) dx = 3 \quad \int_a^b g(x) dx = -2$$

$$\text{II.}$$

$$\int_a^b (f+g)(x) dx = \int_a^b f(x) dx + \int_a^b g(x) dx$$

$$= 3 - 2 = 1$$

Diğer öncüller ile ilgili  
integralin böyle bir  
özellik yoktur

Doğru Yanıt:

B



BAŞLIK: integral

Soru No: 37

$$\frac{d}{dx} f^2(x) = 2f(x) \text{ ise}$$

$$2f(x) \cdot f'(x) = 2f(x)$$

$$f'(x) = 1 \text{ olur.}$$

$$\int f'(x) dx = \int dx$$

$$f(x) = x + C \text{ olur.}$$

$$\int_2^4 (x+C) dx = 8 \quad \left. \frac{x^2}{2} + Cx \right|_2^4 = 8$$

$$(8+4C) - (2C+2) = 8 \quad C = 1$$

$$f(x) = x + 1$$

$$f(3) = 4$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: integral

Soru No: 38

$$\int_0^4 f(x) dx = A$$

$$\frac{d}{dx} g(x) = f(2x) + 2x$$

$$\int_0^2 \frac{d}{dx} g(x) dx = \int_0^2 (f(2x) + 2x) dx$$

$$g(x) \Big|_0^2 = \int_0^2 f(2x) dx + x^2 \Big|_0^2$$

$$g(2) - g(0) = \int_0^2 f(2x) dx + 4$$

$$\underbrace{u=2x}_{du=2dx \text{ dön.}}$$

$$g(2) - g(0) = \frac{1}{2} \int_0^4 f(u) du + 4 = \frac{A}{2} + 4$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: integral

Soru No: 39

$$\int_{-3}^{-2} f(x) dx = \int_4^5 f(x) dx$$

Alanlar Parabolde göre  
pozitif veya negatif bölgeyi  
Simetrik olacağından  
Parabolün tepe noktası  
Analitik düzlemde  $[-2, 4]$  veya  
 $[-3, 5]$  noktasının orta  
noktası olacaktır. Bu  
nedenle yerel ekstremum  
noktası apsisi bir olacaktır.

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: integral

Soru No: 40

$$\int_2^4 x \cdot f(x^2-1) dx = a$$

$$\int_3^{15} f(x) dx = ?$$

$$\begin{aligned} x^2-1 &= u & x=2 \text{ için } u=3 \\ 2x dx &= du & x=4 \text{ için } u=15 \end{aligned}$$

$$\frac{1}{2} \int_3^{15} f(u) du = a$$

$$\int_3^{15} f(u) du = 2a$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Integral

Soru No: 41

$$2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{3}{x} \quad \int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{f(x)}{x} dx = 1$$

$$-2/2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{3}{x}$$

$$+ 2f\left(\frac{1}{x}\right) + f(x) = 3x$$

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

$$\int_{\frac{1}{2}}^2 \frac{6-3x^2}{x^2} dx = \int_{\frac{1}{2}}^2 \left(\frac{6}{x^2} - 3\right) dx = \int_{\frac{1}{2}}^2 (2x^{-2} - 3) dx$$

$$= -2 \cdot \frac{1}{x} - 3x \Big|_{\frac{1}{2}}^2$$

$$= \left(-2 \cdot \frac{1}{2} - 6\right) - \left(-2 \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}} - \frac{3}{2}\right)$$

$$-3 + \frac{9}{2} = \frac{3}{2}$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Integral

Soru No: 42

$$f(x) = f\left(\frac{100}{x}\right)$$

$$\int_1^{100} \frac{f(x)}{x} dx = 5 \text{ ise } \int_{100}^1 \frac{f(x)}{x} dx = ?$$

$$u = \frac{100}{x} \text{ ise } du = -\frac{100}{x^2} \cdot \frac{1}{x} dx$$

$$\int_{100}^1 \frac{f\left(\frac{100}{x}\right)}{x} dx = - \int_{100}^1 \frac{f(u)}{u} du$$

$$= \int_1^{100} \frac{f(u)}{u} du = \int_1^{100} \frac{f(x)}{x} dx = 5$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: Integral

Soru No: 43

$$\int_1^4 \frac{f(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}} dx = 2$$

$$\sqrt{x}-2 = u \quad x=1 \text{ için } u=-1$$

$$\frac{1}{2\sqrt{x}} dx = du \quad x=4 \text{ için } u=0$$

$$\frac{dx}{\sqrt{x}} = 2 du$$

$$2 \int_{-1}^0 f(u) du = 2$$

$$\int_{-1}^0 f(u) du = 1$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Integral

Soru No: 44

$$\int_2^5 \frac{1}{1+2^x} dx = a$$

$$\int_{-5}^{-2} \frac{1}{1+2^{-x}} dx \quad -x = u$$

$$-dx = du$$

$$dx = -du$$

$$x = -5 \text{ için } u = 5$$

$$x = -2 \text{ için } u = 2$$

$$- \int_5^2 \frac{1}{1+2^u} du = \int_2^5 \frac{1}{1+2^u} du = a$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: integral

Soru No: 45

$$f(x) \cdot f(a-x) = 1$$

$$I = \int_0^a \frac{dx}{1+\sqrt{f(x)}} = \int_0^a \frac{dx}{1+\frac{1}{\sqrt{f(a-x)}}}$$

$$= \int_0^a \frac{\sqrt{f(a-x)}}{1+\sqrt{f(a-x)}} dx \quad \begin{array}{l} a-x=t \\ x=a-t \\ dx=-dt \end{array}$$

$$= - \int_a^0 \frac{\sqrt{f(t)}}{1+\sqrt{f(t)}} dt = - \int_a^0 \left(1 - \frac{1}{1+\sqrt{f(t)}}\right) dt$$

$$\int_0^a \frac{1}{1+\sqrt{f(t)}} dt - \int_a^0 dt = I$$

$$-I - t \Big|_a^0 = I$$

$$-I + a = I \quad 2I = a \quad I = \frac{a}{2} \quad \text{Doğru Yanıt: } A$$

BAŞLIK: integral

Soru No: 46

$$f(x) + f(-x) = 6$$

$\forall x \in \mathbb{R}$  için sağlıyorsa

$$f(x) = c \quad 2c = 6 \quad c = 3$$

$$\int_{-6}^6 3 dx = 3x \Big|_{-6}^6$$

$$= 3 \cdot 6 - (3 \cdot (-6)) = 36$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: integral

Soru No: 47

$$\int_0^4 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{4-x} + \sqrt{x}} dx = I$$

$$4-x=u \quad \text{olsun} \quad -dx = du$$

$$x=0 \quad \text{ için } u=4$$

$$x=4 \quad \text{ için } u=0$$

$$- \int_4^0 \frac{\sqrt{4-u}}{\sqrt{u} + \sqrt{4-u}} du = \int_0^4 \frac{\sqrt{4-x}}{\sqrt{x} + \sqrt{4-x}} dx = I$$

$$\int_0^4 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{4-x} + \sqrt{x}} dx + \int_0^4 \frac{\sqrt{4-x}}{\sqrt{x} + \sqrt{4-x}} dx = 2I$$

$$\int_0^4 dx = 2I$$

$$2I = 4 \quad I = 2$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: integral

Soru No: 48

$$\int_0^4 f(x) \cdot f'(x) dx$$

$$f(x) = u \quad \begin{array}{l} x=0 \text{ için } u=5 \\ x=4 \text{ için } u=3 \end{array}$$

$$f'(x) dx = du$$

$$\int_5^3 u du = \frac{u^2}{2} \Big|_5^3$$

$$= \frac{3^2}{2} - \frac{5^2}{2} = -\frac{16}{2} = -8$$

Doğru Yanıt:

D



BAŞLIK: integral

Soru No: 49

BAŞLIK: integral

Soru No: 51

$$\int_{-3}^{-1} f(x) dx \quad x = -u \\ dx = -du$$

$$-\int_3^1 f(-u) du = \int_1^3 f(-u) du$$

$$\int_1^3 f(-x) dx = \int_1^3 [f(x) - 3] dx$$

$$\int_1^3 f(x) dx - 3x \Big|_1^3 = \int_1^3 f(x) dx - 6 \quad (I)$$

$$\int_1^5 f(x) dx = 2 \quad \vee \quad \int_3^5 f(x) dx = -3$$

0 halde  $\int_1^3 f(x) dx = 5$

$$(I) \quad 5 - 6 = -1 \quad \text{Doğru Yanıt: } B$$

$$\int_0^5 f(x-1) dx = \int_{-1}^4 f(x) dx$$

$$= \int_{-1}^2 (2x+1) dx + \int_2^4 (x+3) dx$$

$$= x^2 + x \Big|_{-1}^2 + \frac{x^2}{2} + 3x \Big|_2^4$$

$$= 6 - 0 + 20 - 8$$

$$= 6 + 12 = 18$$

$$\text{Doğru Yanıt: } B$$

BAŞLIK: integral

Soru No: 50

BAŞLIK: integral

Soru No: 52

$$\int_{-1}^3 f(x) dx = \int_{-1}^1 f(x) dx + \int_1^3 f(x) dx$$

$$= \int_{-1}^1 (4x+7) dx + \int_1^3 3x^2 dx$$

$$= 2x^2 + 7x \Big|_{-1}^1 + x^3 \Big|_1^3$$

$$= 9 - (-5) + 27 - 1$$

$$= 14 + 26$$

$$= 40$$

Doğru Yanıt: C

$$\int_0^6 f(x+2) dx = \int_2^8 f(x) dx$$

$$= \int_2^4 12 dx + \int_4^8 3x dx$$

$$= 12x \Big|_2^4 + \frac{3x^2}{2} \Big|_4^8$$

$$= (48 - 24) + (96 - 24)$$

$$= 24 + 96 - 24$$

$$= 96$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: integral

Soru No: 53

$$\begin{aligned}
 & \int_2^{10} |x-8| dx \\
 &= \int_2^8 (-x+8) dx + \int_8^{10} (x-8) dx \\
 &= -\frac{x^2}{2} + 8x \Big|_2^8 + \frac{x^2}{2} - 8x \Big|_8^{10} \\
 &= (32 - 16) + (-30 + 32) \\
 &= 18 + 2 \\
 &= 20
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: integral

Soru No: 55

$$\begin{aligned}
 & \int_{-2}^4 |x| \cdot (3x+2) dx \\
 &= \int_{-2}^0 (-3x^2-2x) dx + \int_0^4 (3x^2+2x) dx \\
 &= -x^3 - x^2 \Big|_{-2}^0 + x^3 + x^2 \Big|_0^4 \\
 &= 0 - (8 - 4) + (4^3 + 4^2) - 0 \\
 &= -4 + 64 + 16 \\
 &= 76
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: integral

Soru No: 54

$$\begin{aligned}
 & \int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} \frac{|x+1|}{x+1} dx = \int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} dx \\
 &= x \Big|_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) = 1
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: integral

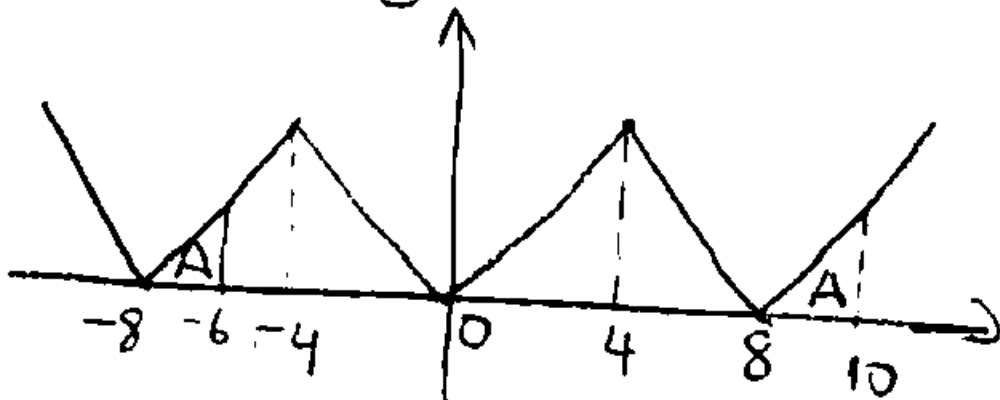
Soru No: 56

$$\begin{aligned}
 & \int_{-1}^2 |x| dx + \int_2^3 |x-2| dx \\
 &= \int_{-1}^0 -x dx + \int_0^2 x dx + \int_2^3 (x-2) dx \\
 &= -\frac{x^2}{2} \Big|_{-1}^0 + \frac{x^2}{2} \Big|_0^2 + \left(\frac{x^2}{2} - 2x\right) \Big|_2^3 \\
 &= \left[0 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right] + (2 - 0) + \left(-\frac{3}{2} - (-2)\right) \\
 &= \frac{1}{2} + 2 + \frac{1}{2} = 3
 \end{aligned}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: integral

Soru No: 57



$$f(x) = ||x| - 4| - 4$$

-8'den 8'ye kadar olan eğri ile x eksenini arasında kalan alan ile

$\int_{-8}^8 ||x| - 4| - 4| dx$  aynı sonucu verir.

$$2 \cdot \frac{8 \cdot 4}{2} = 32$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: integral

Soru No: 59

$$\int_2^4 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx$$

$$F(2) - F(4) + F(1) - F(2)$$

$$F(1) - F(4)$$

$$\int_4^1 f(x) dx = F(x) \Big|_4^1$$

$$= F(1) - F(4)$$

$$\int_4^1 f(x) dx$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: integral

Soru No: 58

$$\int_0^a f(x) dx = 0$$

$$\int_0^2 x dx + \int_2^a -x dx = 0$$

$$\frac{x^2}{2} \Big|_0^2 + \left( -\frac{x^2}{2} \Big|_2^a \right) = 0$$

$$2 + \left( -\frac{a^2}{2} - (-2) \right) = 0$$

$$2 - \frac{a^2}{2} + 2 = 0$$

$$a^2 = 8$$

$$a = 2\sqrt{2}$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: integral

Soru No: 60

$$\int_0^1 3x dx = 3 \frac{x^2}{2} \Big|_0^1 = \frac{3}{2}$$

$$\int_1^2 f(x-1) dx = \int_0^1 f(u) du = \frac{3}{2}$$

$$\int_2^3 f(x-1) dx = \int_1^2 f(u) du = \frac{3}{2}$$

$$\int_0^{100} f(x) dx = 100 \cdot \frac{3}{2} \quad \left( \begin{matrix} 100 \\ \text{adet} \end{matrix} \right)$$

$$= 150$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: integral

Soru No: 61

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

$$\begin{array}{c|c|c} -4 & & 2 \\ \hline + & - & + \end{array}$$

$$\int_{-5}^{-4} -2 dx + \int_{-4}^2 2 dx + \int_2^4 -2 dx$$

$$= -2x \Big|_{-5}^{-4} + 2x \Big|_{-4}^2 + (-2x) \Big|_2^4$$

$$= (8 - 10) + (4 + 8) + (-8 + 4)$$

$$= -2 + 12 - 4$$

$$= 6$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: integral

Soru No: 62

$$\int_1^5 f(x^2 + x + 1) dx$$

1

$$(x^2 + x + 1) \text{ de } \Delta < 0$$

olduğundan daima

$$x^2 + x + 1 > 0 \text{ olur.}$$

$$\int_1^5 1 dx = x \Big|_1^5 = 5 - 1 = 4$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: integral

Soru No: 63

$$\int_{-2}^2 x f(x) dx$$

$$\int_{-2}^0 x \cdot (-x) \cdot (-1) dx + \int_0^2 x \cdot x \cdot 1 dx$$

$$\frac{x^3}{3} \Big|_{-2}^0 + \frac{x^3}{3} \Big|_0^2$$

$$= (0 - (-\frac{8}{3})) + (\frac{8}{3} - 0)$$

$$= \frac{8}{3} + \frac{8}{3} = \frac{16}{3}$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: integral

Soru No: 64

$$f(x) = \lfloor x - 2 \rfloor$$

$$\int_3^5 f(x) dx = ?$$

$$= \int_3^4 1 dx + \int_4^5 2 dx$$

$$= x \Big|_3^4 + 2x \Big|_4^5$$

$$= (4 - 3) + (10 - 8)$$

$$= 1 + 2$$

$$= 3$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: Integral

Soru No: 65

$$f(x) = \lfloor x^2 \rfloor$$

Buna göre

$$\int_0^2 f(x) dx = ?$$

$$\int_0^1 0 dx + \int_1^{\sqrt{2}} 1 dx + \int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} 2 dx + \int_{\sqrt{3}}^2 3 dx$$

$$= x \Big|_1^{\sqrt{2}} + 2x \Big|_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} + 3x \Big|_{\sqrt{3}}^2$$

$$= \sqrt{2} - 1 + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2} + 6 - 3\sqrt{3}$$

$$= 5 - \sqrt{2} - \sqrt{3}$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK: Integral

Soru No: 66

$$f(x) = \lfloor \sqrt{x} \rfloor$$

$$= \int_0^9 f(x) dx ?$$

$$= \int_0^1 0 dx + \int_1^4 1 dx + \int_4^9 2 dx$$

$$= 0 + x \Big|_1^4 + 2x \Big|_4^9$$

$$= (4 - 1) + (18 - 8)$$

$$= 3 + 10$$

$$= 13$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Integral

Soru No: 67

$$f(x) = \int_0^x \frac{t^2}{t^3+4} dt$$

$$f'(x) = (x') \cdot \frac{x^2}{x^3+4} = 0' \cdot \frac{0^2}{0^3+4}$$

$$f'(x) = \frac{x^2}{x^3+4}$$

$$f'(1) = \frac{1}{5}$$

NOT:

$$\frac{d}{dx} \int_{u(x)}^{v(x)} f(t) dt = v'(x) \cdot f(v(x)) - u'(x) \cdot f(u(x))$$

Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK: Integral

Soru No: 68

$$F'(x) = 3x^2 (x^3 \sin x^3) - (10)' \cdot 10 \sin 1$$

$$F'(x) = 3x^5 \sin(x^3)$$

Doğru Yanıt:

C



BAŞLIK: integral

Soru No: 69

$$f'(x) = 0 - 2 \cdot \frac{1}{4+2x}$$

$$f'(x) = \frac{-2}{4+2x} = \frac{-1}{2+x}$$

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: integral

Soru No: 70

$$F(x) = \int_{2x}^{\sqrt{x}} \ln t \, dt$$

$$F'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}} \cdot \ln \sqrt{x} - 2 \cdot \ln 2x$$

Doğru Yanıt:

E

BAŞLIK: integral

Soru No: 71

$$F(x) = \int_0^x (t^2 + 2t - 3) \, dt$$

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

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

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

$$x+3=0 \quad x-1=0$$

|    |   |
|----|---|
| -3 | 1 |
| +  | - |

Yerel  
maxYerel  
min

Doğru Yanıt:

A

BAŞLIK: integral

Soru No: 72

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

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

$$f'(x) + x^2 f'(x) = 1$$

$$f'(x) (1+x^2) = 1$$

$$f'(x) = \frac{1}{1+x^2} \quad \forall x \in \mathbb{R}$$

$f'(x) > 0$  olduğundan  
 $f(x)$  artan bir fonksiyon  
 bu nedenle kesinlikle  
 $f(1) + f(2) < 2f(3)$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK: 'integralle Alan hes. Soru No: 1



$$\int_1^2 3x^2 dx = \left. \frac{3x^3}{3} \right|_1^2$$

$$= x^3 \Big|_1^2$$

$$= 2^3 - 1^3$$

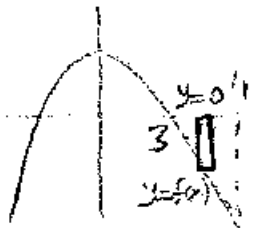
$$= 8 - 1 = 7$$

Doğru Yanıt: D

İntegralde

BAŞLIK: Alan hesapla

Soru No: 2



öncelikle parabolün köklerini bulalım

$$-3x^2 + 6x + 9 = 0$$

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

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

$$\boxed{x=3} \quad x=-1$$

pozitif kök.

$$\int_3^4 -f(x) dx$$

$$\int_3^4 -(-3x^2 + 6x + 9) dx = \int_3^4 (3x^2 - 6x - 9) dx$$

$$\left. \frac{3x^3}{3} - \frac{6x^2}{2} - 9x \right|_3^4 = \left. x^3 - 3x^2 - 9x \right|_3^4$$

$$(4^3 - 3 \cdot 4^2 - 9 \cdot 4) - (3^3 - 3 \cdot 3^2 - 9 \cdot 3)$$

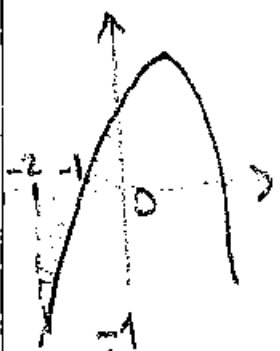
$$(64 - 48 - 36) - (27 - 27 - 27)$$

$$-20 + 27 = 7$$

Doğru Yanıt: D

(Negatif Kilitli)

BAŞLIK: 'integralle Alan hesapla Soru No: 3



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

$$x = -1, x = 3$$

$$\int_{-2}^{-1} -f(x) dx + \int_{-1}^0 f(x) dx$$

$$\int_{-2}^{-1} (x^2 - 2x - 3) dx + \int_{-1}^0 (-x^2 + 2x + 2) dx$$

$$\left. \frac{x^3}{3} - x^2 - 3x \right|_{-2}^{-1} + \left. -\frac{x^3}{3} + x^2 + 2x \right|_{-1}^0$$

$$\left(-\frac{1}{3} - 1 + 3\right) - \left(-\frac{8}{3} - 4 + 6\right) + 0 - \left(\frac{1}{3} + 1 - 3\right)$$

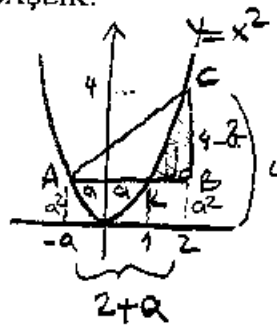
$$-\frac{1}{3} + 2 + \frac{8}{3} - 2 - \frac{1}{3} + 2$$

$$2 + \frac{6}{3} = 2 + 2 = 4$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK:

Soru No: 4



$$|AB| = |BC|$$

$$a + 2 = 4 - a^2$$

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

$$1 = 2 - a$$

$$\boxed{a=1}$$

K noktasının koordinatı (1,1)

AB doğrusu  $y=1$  doğrusudur.

İçerideki taralı alan  $y=x^2$  ile  $y=1$  doğrusu arasında kalan alandır.

$$\int_1^2 (x^2 - 1) dx = \left. \frac{x^3}{3} - x \right|_1^2$$

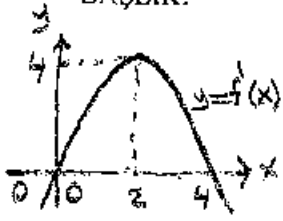
$$= \left(\frac{8}{3} - 2\right) - \left(\frac{1}{3} - 1\right)$$

$$= \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: Belirli integralle Alan hesabı

Soru No: 5



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

(0,0) noktası fonksiyonun geçtiği noktadır.

$$0 = a \cdot 4 + 4 \quad a = -1$$

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

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

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

F polinom fonksiyonu 4. dereceden iki terimli fonksiyon olduğu için F'nin türevi f'de iki terimlidir. Bu integral sabiti sifir demektir.

$$f'(x) = -x^2 + 4x \Rightarrow f(x) = -\frac{x^3}{3} + 2x^2$$

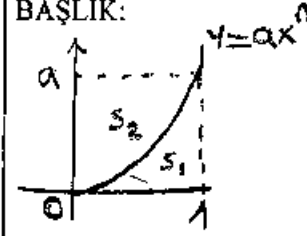
$$\int_0^1 \left(-\frac{x^3}{3} + 2x^2\right) dx = -\frac{x^4}{12} + \frac{2x^3}{3} \Big|_0^1$$

$$= \left(-\frac{1}{12} + \frac{2}{3}\right) - 0 = \frac{7}{12}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK:

Soru No: 7



$$S_1 = \int_0^1 ax^n dx$$

$$S_1 = a \cdot \frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_0^1$$

$$S_1 = a \cdot \frac{1}{n+1}$$

S1 + S2 dikdörtgen alanı a.1

$$S_1 + S_2 = a$$

$$S_2 = a - S_1$$

$$S_2 = a - \frac{a}{n+1} = a \left(1 - \frac{1}{n+1}\right)$$

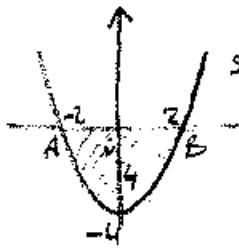
$$S_2 = a \cdot \frac{n}{n+1}$$

$$\frac{S_2}{S_1} = \frac{a \cdot \frac{n}{n+1}}{a \cdot \frac{1}{n+1}} = n$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK:

Soru No: 6



A ve B noktalarını orijine göre simetri olacak şekilde taşıyalım. |AB|=4 olduğundan |AO|=|OB|=2

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

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

$$\int_{x_1}^{x_2} (3x^2 - 12) dx = \int_{-2}^2 (3x^2 - 12) dx$$

$$= 2 \cdot \int_0^2 (3x^2 - 12) dx$$

$$= 2 \left( x^3 - 12x \Big|_0^2 \right)$$

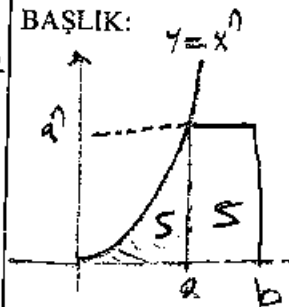
$$= 2 \cdot (8 - 24)$$

$$= 2 \cdot (-16) = -32$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK:

Soru No: 8



$$S = \int_a^b x^n dx$$

$$= \frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_a^b$$

$$= \frac{b^{n+1} - a^{n+1}}{n+1}$$

ikinci S dikdörtgen alanıdır. yüksekliği a^n dir, genişliği b-a dir. S = a^n \cdot (b-a)

$$\frac{a^n \cdot a}{n+1} = a^n \cdot (b-a)$$

$$\frac{1}{n+1} = \frac{b-a}{a} \Rightarrow \frac{1}{n+1} = \frac{b}{a} - 1$$

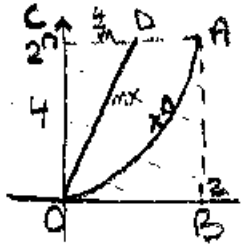
$$\frac{1}{n+1} + 1 = \frac{b}{a} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{n+2}{n+1}$$

Doğru Yanıt: B



BAŞLIK:

Soru No: 9



$$\text{Alan}(\text{OBAC}) = 2 \cdot 2 = 4$$

$$(\text{Sarı alan}) \int_0^2 x^n dx$$

$$= \frac{x^{n+1}}{n+1} \Big|_0^2 = \frac{2^{n+1}}{n+1}$$

Her bir bölge birbirine eşit olduğu için her birini  $\frac{2^{n+1}}{3}$  'e eşitleyeceğiz.

$$\frac{2^{n+1}}{n+1} = \frac{2^{n+1}}{3} \Rightarrow n+1=3$$

$n=2$  değeri  $2^n$  da koyarsak  $2^2=4$   
C noktasının ordinatı 4 olur.

$y=mx$  doğrusunda  $y=4$  koyarsak

D noktasının apsisi bulunur.  $4=mx$

$$x = \frac{4}{m} \text{ olur. Alan}(\text{OCD}) = 4 \cdot \frac{4}{m} \cdot \frac{1}{2} = \frac{8}{m}$$

Bu alanda toplam alanın  $\frac{1}{3}$  üne eşittir.

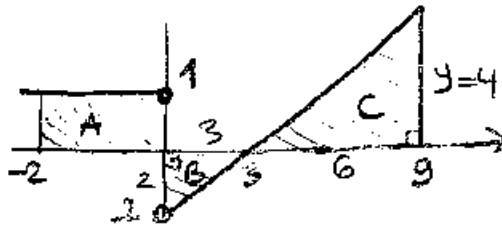
$$\frac{2^{2+1}}{2+1} = \frac{8}{m} \Rightarrow \frac{8}{3} = \frac{8}{m} \Rightarrow m=3$$

$$m+n=3+2=5$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK:

Soru No: 10



Taralı üçgenler benzer.

Tales II. Yapalım

$$\frac{2}{y} = \frac{3}{6} \Rightarrow y=4$$

$$\int_{-2}^9 f(x) dx = A - B + C \text{ dir.}$$

$$A = 2 \cdot 1 = 2$$

$$B = \frac{3 \cdot 2}{2} = 3$$

$$C = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12$$

$$\int_{-2}^9 f(x) dx = 2 - 3 + 12 = 11$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK:

Soru No: 11



Boyalı bölgelerin alanları toplamı

$$\frac{1}{4} + 1 + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{m+1} =$$

Boyalı bölgelerin alanları toplamı

$$1 + \frac{3}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{m}{m+1}$$

$$\frac{1}{4} + 1 + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{m+1} = 1 + \frac{3}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{m}{m+1}$$

$$\frac{11}{12} - \frac{3}{4} = \frac{m}{m+1} - \frac{1}{m+1}$$

$$\frac{1}{6} = \frac{m-1}{m+1} \Rightarrow 6m-6=m+1$$

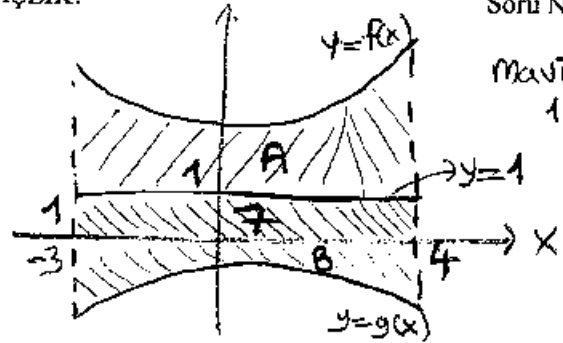
$$5m=7$$

$$m = \frac{7}{5}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK:

Soru No: 12



Mavi alan

$$1 \cdot (4+3) = 7$$

$y=f(x)$  ile  $y=g(x)$   $y=1$  doğrusuna göre simetrik olduklarından kırmızı alan, mavi ve gri alanların toplamına eşittir.  $A=B+7 \Rightarrow A-B=7$

$$\int_{-3}^4 f(x) dx = A + 7$$

$$\int_{-3}^4 -g(x) dx = B \quad \text{Taraf tarafa çıkartalım.}$$

$$\int_{-3}^4 f(x) dx - \int_{-3}^4 -g(x) dx = A + 7 - B$$

$$\int_{-3}^4 [f(x) + g(x)] dx = A - B + 7 = 14$$

Doğru Yanıt: E

# Belirli İntegralle

## BAŞLIK: Alan hesabı

Soru No: 13

$$\int_4^9 \frac{x+2\sqrt{x}+1}{2\sqrt{x}} dx = \int_4^9 \frac{(\sqrt{x}+1)^2}{2\sqrt{x}} dx$$

$$\sqrt{x}=u \text{ diyelim } u=\sqrt{4}=2 \quad \int_2^3 (u+1)^2 du$$

$$\frac{1}{2\sqrt{x}} dx = du$$

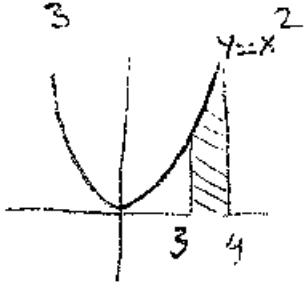
$$u=\sqrt{9}=3$$

Tekrar  $u+1=x$  değişken dönüştürmesi yapalım.

$$du=dx \text{ olur. } u=2 \text{ için } x=3$$

$$u=3 \text{ için } x=4$$

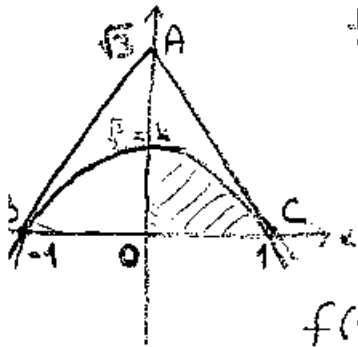
$$\int_3^4 x^2 dx = \text{Bu integrali anlatan şekil C şıkında mevcuttur.}$$



Doğru Yanıt: C

## BAŞLIK:

Soru No: 14



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

$$f'(x) = -\sqrt{3} \text{ olmalı}$$

$$f'(x) = -k \cdot 2x$$

$$f'(1) = -2k = -\sqrt{3}$$

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

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

$$\int_0^1 -\frac{\sqrt{3}}{2}(x^2-1) dx = -\frac{\sqrt{3}}{2} \left( \frac{x^3}{3} - x \right) \Big|_0^1$$

$$= -\frac{\sqrt{3}}{2} \left( \frac{1}{3} - 1 \right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left( -\frac{2}{3} \right) = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Parabolün Alt kısmının Alanı} = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Alan (ABC)} = \frac{2 \cdot \sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

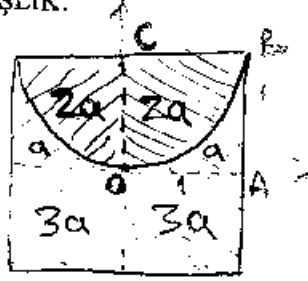
$$\text{Parabolün Üst kısmının alanı } \sqrt{3} - \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{\text{Üst kısım}}{\text{Alt kısım}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} = \frac{1}{2} = 2$$

Doğru Yanıt: C

## BAŞLIK:

Soru No: 15



$$\text{Alan (OABC)} = 1 \cdot 1 = 1$$

$$\text{Eğri altında kalan alan} = \frac{1}{3}$$

$$\text{Eğri üstünde kalan alan} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Alt alan} = a \text{ derseniz}$$

$$\text{Üst alan} = 2a \text{ olur.}$$

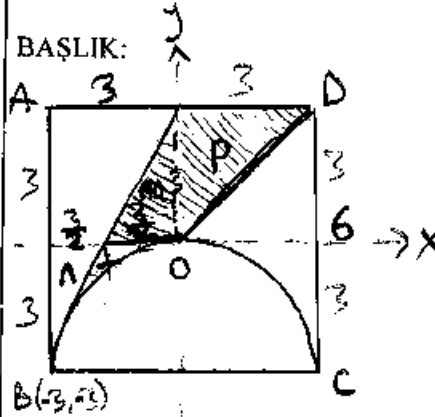
$$\frac{\text{Büyük Alan}}{\text{Küçük Alan}} = \frac{3a+3a+a+a}{2a+2a}$$

$$\frac{B}{K} = \frac{8a}{4a} = 2$$

Doğru Yanıt: C

## BAŞLIK:

Soru No: 16



$$f(x) = k \cdot x^2$$

$$P(3, -3)$$

$$\text{noktasını yerine koyalım}$$

$$-3 = k(3)^2$$

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

$$f(x) = -\frac{1}{3}x^2 \quad f'(x) = -\frac{2x}{3} \Rightarrow f'(-3) = 2$$

$$\text{Tegetin eğimi } m=2 \text{ olduğunda } \frac{3}{a}=2 \Rightarrow a=\frac{3}{2}$$

$$m \text{ alanı } n \text{ alanına eşit olduğundan } m \text{ alanını}$$

$$n'ye taşıyalım. } n+t \text{ alanı}$$

$$\text{Parabolün alt kısmı olduğu için}$$

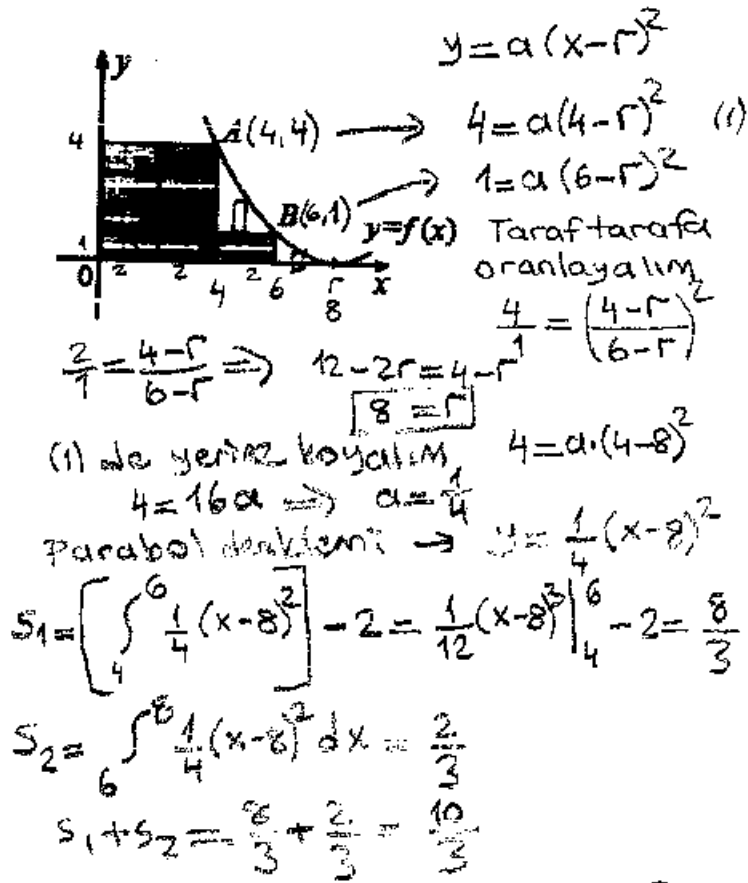
$$3 \cdot 3 = 9 \text{ birim karelik karenin alanının } \frac{1}{3}'ü$$

$$\text{esittir. } n+t = m+t = 9 \cdot \frac{1}{3} = 3$$

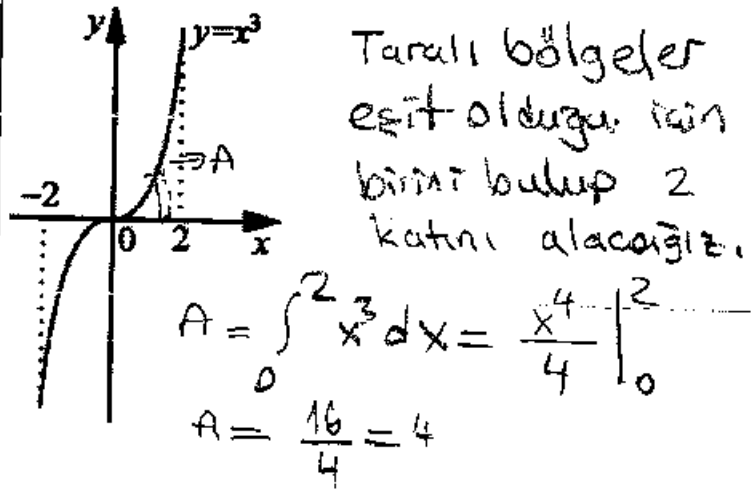
$$P \text{ bölgesinin alanı } \frac{3 \cdot 3}{2} = \frac{9}{2} = 4,5$$

$$m+t+p = 3+4,5 = 7,5$$

Doğru Yanıt: B

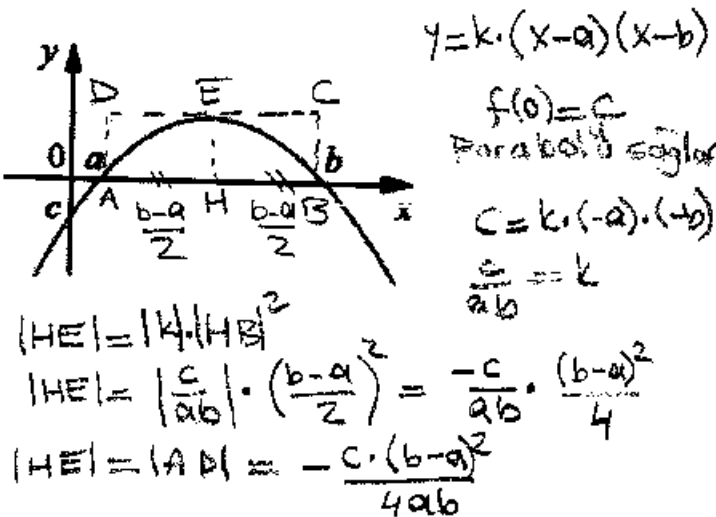


Doğru Yanıt: B



$$\text{Toplam alan} = 2 \cdot A = 2 \cdot 4 = 8$$

Doğru Yanıt: E



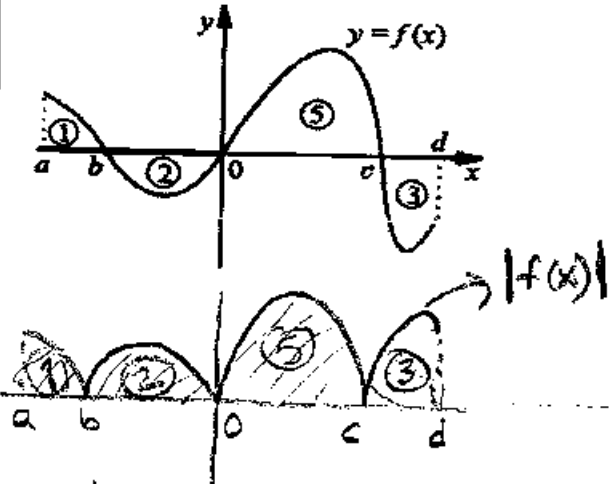
$$\text{Alan}(ABCD) = |AD| \cdot |AB| =$$

$$\text{Alan}(ABCD) = -\frac{c \cdot (b-a)^2}{4ab} \cdot (b-a)$$

$$\text{Alan}(ABCD) = \frac{c \cdot (a-b)^3}{4ab}$$

$$\text{Taralı Alan} = \frac{2}{3} \text{Alan}(ABCD) = \frac{2}{3} \cdot \frac{c \cdot (a-b)^3}{4ab} = \frac{c \cdot (a-b)^3}{6ab}$$

Doğru Yanıt: A



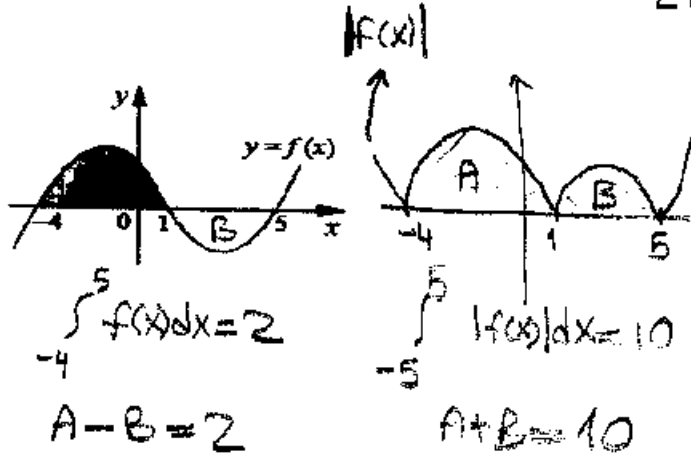
$$\int_a^d f(x) dx = 1 - 2 + 5 - 3 = 1$$

$$\int_a^d |f(x)| dx = 1 + 2 + 5 + 3 = 11$$

$$\text{Toplamı } 1 + 11 = 12$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: Belirli İnt. Alan Hesabı Soru No: 21



$$\int_{-4}^5 f(x) dx = 2$$

$$A - B = 2$$

$$A + B = 10$$

$$A - B = 2$$

$$2A = 12$$

$$A = 6 \quad B = 4$$

$$\int_{-4}^5 -f(x) dx = -B = -4$$

Doğru Yanıt: C

BAŞLIK:

Soru No: 23

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

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 3x(x-2) = 0$$

$x=0 \quad x=2$

|      |     |     |
|------|-----|-----|
| $x$  | 0   | 2   |
| $f'$ | +   | -   |
|      | max | min |

Yerel min. noktası: 2  $a=2$

Yerel max. noktası: 0  $b=0$

$$\int_a^b f(x) dx = \int_2^0 (x^3 - 3x^2 + 8) dx$$

$$\left. \frac{x^4}{4} - x^3 + 8x \right|_2^0$$

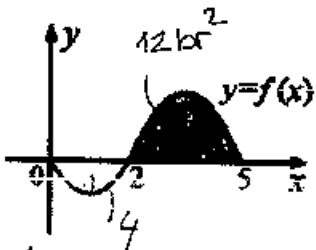
$$= -\left( \frac{16}{4} - 8 + 16 \right)$$

$$= -(4 - 8 + 16) = -12$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK:

Soru No: 22



$$\int_0^1 f(2x) dx = \frac{1}{2} \int_0^2 f(u) du = \frac{1}{2}(-4) = -2$$

$$x=2u$$

$$2dx=du$$

$$dx=\frac{du}{2}$$

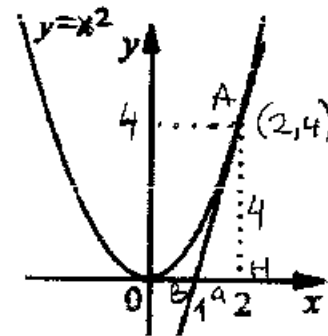
$$\int_1^4 f(x) dx = \int_2^5 f(u) du = 12$$

$$\text{Toplamları } -2 + 12 = 10$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK:

Soru No: 24



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

$$f'(x) = 2x$$

$$f'(2) = 4$$

2'inci teğetin eğimi  $m=4$

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

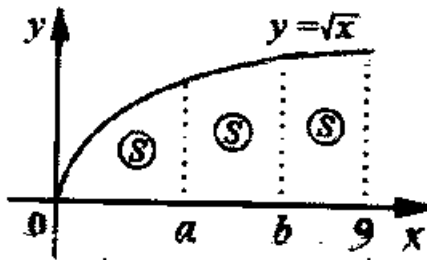
$$4 = \frac{4}{a} \Rightarrow a=1$$

Taralı bölgenin alanı  $(0, 2)$  aralığında eğri altında kalan alandır. ABH dik üçgeninin alanı çıkarılarak bulunur.

$$T.A = \int_0^2 x^2 dx - \text{Alan}(ABH)$$

$$= \left. \frac{x^3}{3} \right|_0^2 - \frac{1 \cdot 4}{2} = \frac{8}{3} - 2 = \frac{2}{3}$$

Doğru Yanıt: B



$$\int_0^a x^{\frac{1}{2}} dx = \int_a^b x^{\frac{1}{2}} dx = \int_b^9 x^{\frac{1}{2}} dx$$

$$\left. \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} \right|_0^a = \left. \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} \right|_a^b = \left. \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} \right|_b^9$$

$$\frac{2}{3} a^{\frac{3}{2}} = \frac{2}{3} (b^{\frac{3}{2}} - a^{\frac{3}{2}}) = \frac{2}{3} (9^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}})$$

$$a^{\frac{3}{2}} = b^{\frac{3}{2}} - 9^{\frac{3}{2}} + 9^{\frac{3}{2}} = b^{\frac{3}{2}} - 27$$

(1)  $a^{\frac{3}{2}} = b^{\frac{3}{2}} - 27$  (2)  $a^{\frac{3}{2}} = 9^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}$

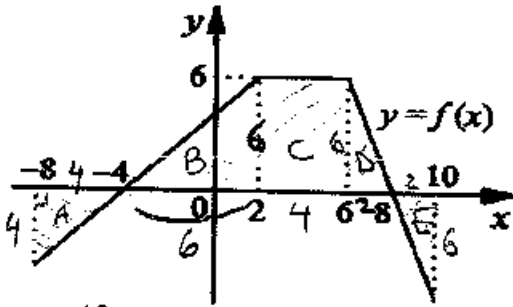
2.  $a^{\frac{3}{2}} = b^{\frac{3}{2}} - 27$  (2)'de yerine koyalım.

$2 \cdot 9 = b^{\frac{3}{2}} \Rightarrow b^{\frac{3}{2}} = 18 \Rightarrow b^3 = 18^2 = 324$

$a^{\frac{3}{2}} = 9 \Rightarrow a^3 = 27$

$a^3 + b^3 = 27 + 324 = 351$

Doğru Yanıt: A



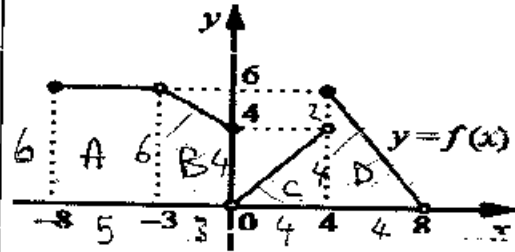
$$\int_{-8}^{10} f(x) dx = -A + B + C + D - E$$

ile bulunur.

$$A = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8 \quad B = \frac{6 \cdot 6}{2} = 18 \quad C = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12$$

$$D = \frac{2 \cdot 6}{2} = 6 \quad E = \frac{2 \cdot 6}{2} = 6$$

$$\int_{-8}^{10} f(x) dx = -8 + 18 + 12 + 6 - 6 = 32$$



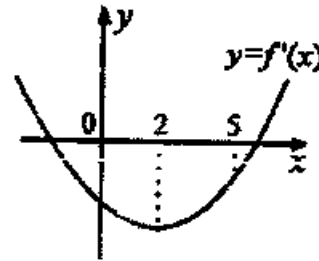
$$A = 6 \cdot 5 = 30$$

$$B = \frac{(6+4) \cdot 3}{2} = 15$$

$$C = \frac{4 \cdot 4}{2} = 8 \quad D = \frac{6 \cdot 4}{2} = 12$$

$$\int_{-8}^8 f(x) dx = A + B + C + D$$

$$= 30 + 15 + 8 + 12 = 65$$



Soruda verilen  
 $f(2) = 15$

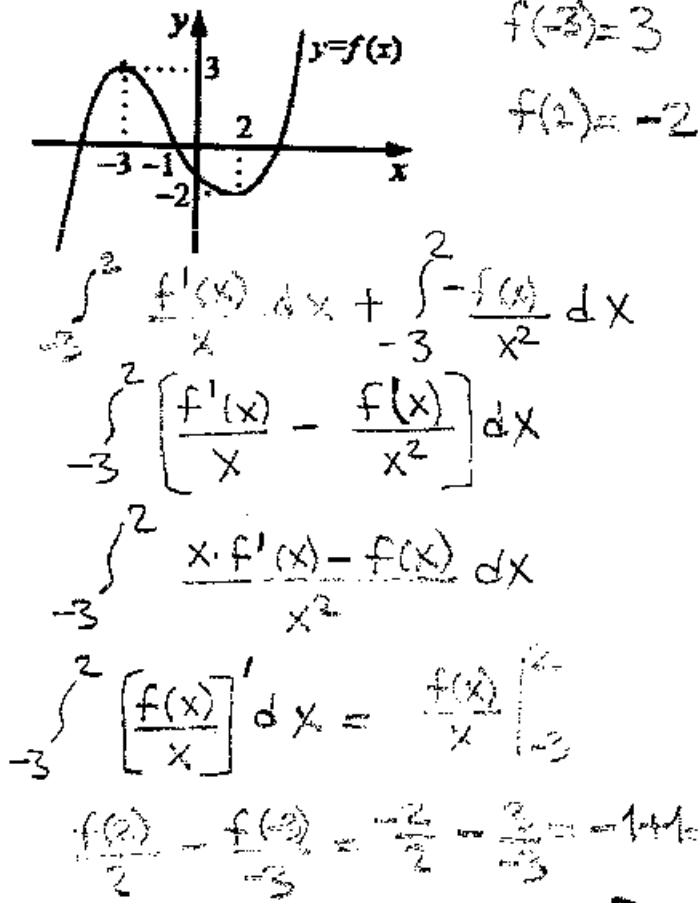
$$\int_2^5 f'(x) dx = -13$$

$$f(x) \Big|_2^5 = -13$$

$$f(5) - f(2) = -13$$

$$f(5) - 15 = -13$$

$$f(5) = 15 - 13 = 2$$



Doğru Yanıt:

D

$$A = \int_0^a (6\sqrt{x} - 3x^2) dx$$

$$A = 6 \cdot \frac{x^{3/2}}{3/2} - \frac{3x^3}{3} \Big|_0^a$$

$$A = 6 \cdot \frac{2}{3} \cdot a^{3/2} - a^3 = 4a^{3/2} - a^3$$

$$A' = 4 \cdot \frac{3}{2} a^{1/2} - 3a^2$$

$$A' = 6a^{1/2} - 3a^2 = 0$$

$$6a^{1/2} = 3a^2$$

$$2a^{1/2} = a^2$$

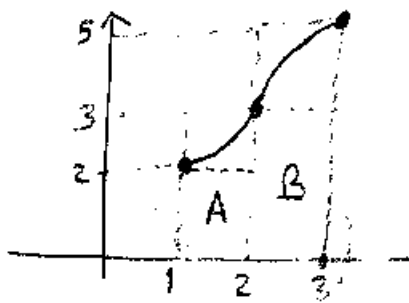
$$2 = a^{3/2}$$

$$a = 2^{2/3} = \sqrt[3]{2^2}$$

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

Doğru Yanıt:

E



$$2 < A < 3$$

$$3 < B < 5$$

$$2+3 < A+B < 3+5$$

$$\text{alt toplam} \quad \text{üst toplam}$$

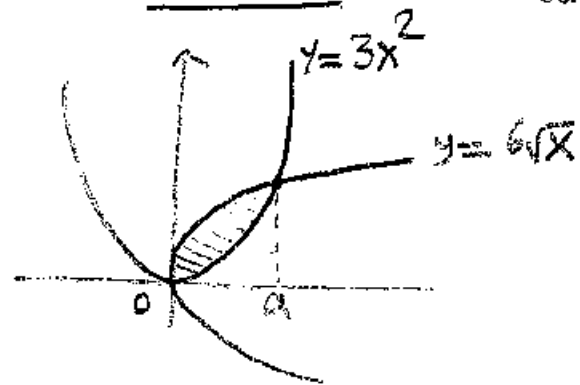
$$2/ \quad 5 < \int_1^3 f(x) dx < 8$$

$$10 < 2 \int_1^3 f(x) dx < 16$$

Bu aralıkta 1 olamayacağı için 16 dir.

Doğru Yanıt:

E



Farkın en büyük olması için  $6\sqrt{x}$  üstte,  $3x^2$  altta olduğu en geniş aralığı bulmak yeterli olur. Bu aralık  $(0, a)$  dir. İki eğriyi ortak gözeli.

$$3x^2 = 6\sqrt{x}$$

$$x^2 = 2\sqrt{x}$$

$$x^4 = 4x$$

$$x^3 = 4$$

$$x = \sqrt[3]{4}$$

Doğru Yanıt:

E

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

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

$$x(x^2 + 4x + 4) - (x^3 + 4x + 4)$$

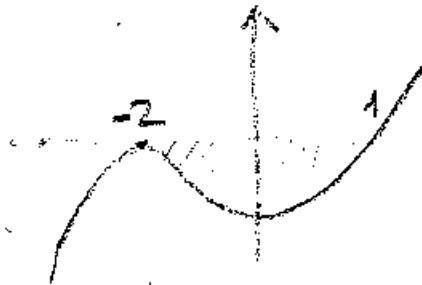
$$(x^2 + 4x + 4)(x - 1)$$

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

Yada,  $x=1$  kökü vardır

$$\begin{array}{r} x^3 + 3x^2 - 4 : x-1 \\ - x^3 + x^2 \\ \hline 4x^2 - 4 \\ - 4x^2 + 4x \\ \hline 4x - 4 \\ - 4x + 4 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} f(x) = (x^2 + 4x + 4)(x-1) \\ f(x) = (x+2)^2 \cdot (x-1) \end{array}$$

Grafikini çizelim.



$\int_a^b f(x) dx$  ifadesinin

bu bölgede aldığı en büyük değeri

şöyle düşünelim. Ne kadar da  $x$   $a$  ile  $b$  arasında alırsak, aynı değeri integral değeri  $a$  kadar küçük olur, çünkü bu bölgede değer sorulduğunda Altında kalan alan en çok  $a$  ile  $b$  değeri  $a$  ile  $b$  dir.

Doğru Yanıt:

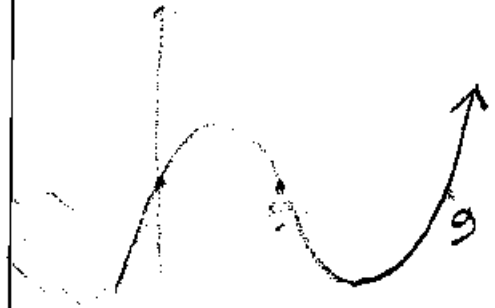
E

$$f(x) = x^3 - 14x^2 + 45x$$

$$f(x) = x(x^2 - 14x + 45)$$

$$f(x) = x(x-5)(x-9)$$

Grafikini çizelim.



Bir önceki soruda yaptığımız işlemlerin sonucu  $x$  ekseninin altında kalmadığı için

en çok alanı sağlanarak

$a < b$

şartı da düşünürsek

$a=5$  ve  $b=9$

seçilmesi

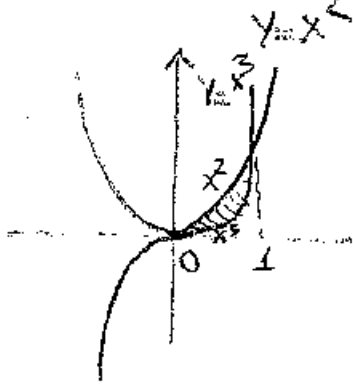
Doğru Yanıt:

D

BAŞLIK:

1. eği arasındaki  
Bölge Alanı

Soru No: 1



$$\int_0^1 (x^2 - x^3) dx$$

$$\left. \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \right|_0^1$$

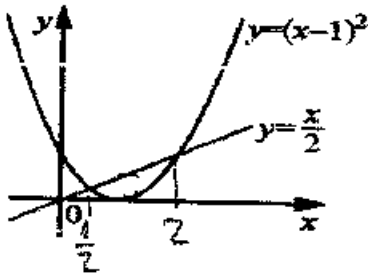
$$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

Doğru Yanıt:

B

BAŞLIK:

Soru No: 2



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

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

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

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

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

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

$$\begin{array}{r} 2x^2 \\ -5x \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\int_{1/2}^2 \left[ \frac{x}{2} - (x-1)^2 \right] dx = \left. \frac{x^2}{4} - \frac{(x-1)^3}{3} \right|_{1/2}^2$$

$$\left( \frac{4}{4} - \frac{1}{3} \right) - \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{24} \right)$$

$$\left( 1 - \frac{1}{3} \right) - \left( \frac{1}{16} + \frac{1}{24} \right) = \frac{2}{3} - \frac{5}{48} = \frac{32-5}{48}$$

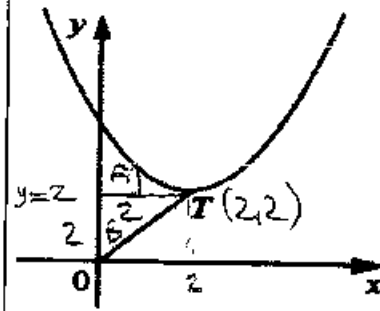
$$= \frac{27}{48} = \frac{9}{16}$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK:

Soru No: 3



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

T(r,k) ise

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

$$k = f(2) = 4 - 8 + 6 = 2$$

$$A = \int_0^2 [(x^2 - 4x + 6) - 2] dx$$

$$A = \int_0^2 (x^2 - 4x + 4) dx = \int_0^2 (x-2)^2 dx$$

$$A = \left. \frac{(x-2)^3}{3} \right|_0^2 = 0 - \left( \frac{-2^3}{3} \right) = \frac{8}{3}$$

$$B = \frac{2 \cdot 2}{2} = 2$$

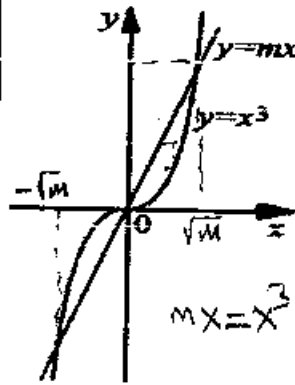
$$A+B = \frac{8}{3} + 2 = \frac{14}{3}$$

Doğru Yanıt:

C

BAŞLIK:

Soru No: 4



Tamamı alanlar  
simetrik olduğun-  
dan toplanan alanın  
yarısı birini verir,  
 $\frac{8}{2} = 4$

$$mx = x^3 \Rightarrow x^3 - mx = 0 \quad x(x^2 - m) = 0$$

$$x=0 \quad x = \pm \sqrt{m}$$

$$\int_{-\sqrt{m}}^{\sqrt{m}} (mx - x^3) dx = \left. m \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{4} \right|_{-\sqrt{m}}^{\sqrt{m}}$$

$$m \cdot \frac{(\sqrt{m})^2}{2} - \frac{(\sqrt{m})^4}{4} = \frac{m^2}{2} - \frac{m^2}{4} = 4$$

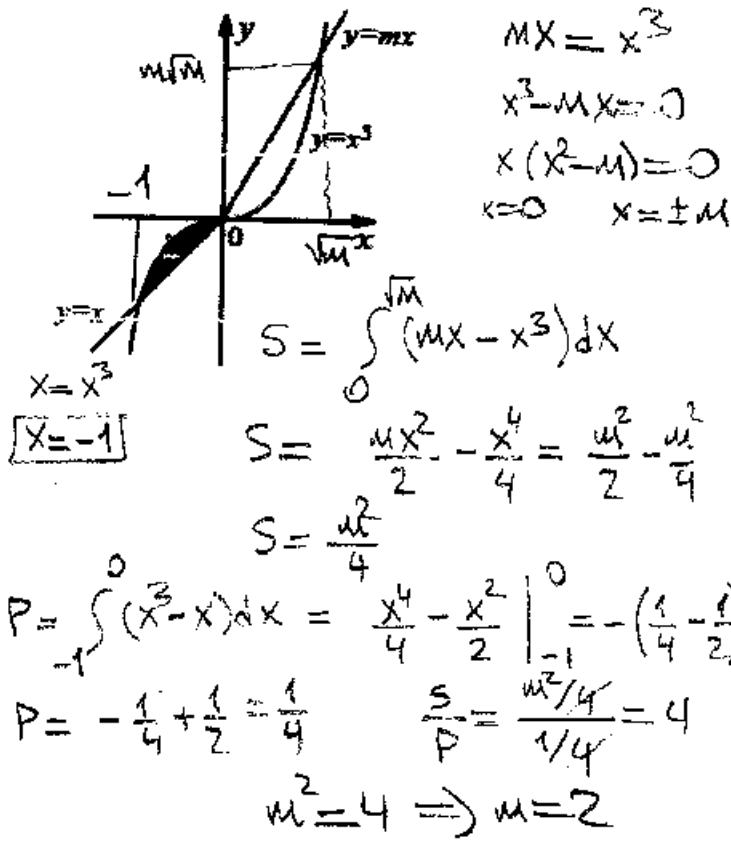
$$\Rightarrow \frac{m^2}{4} = 4 \Rightarrow m^2 = 16$$

$$m = 4$$

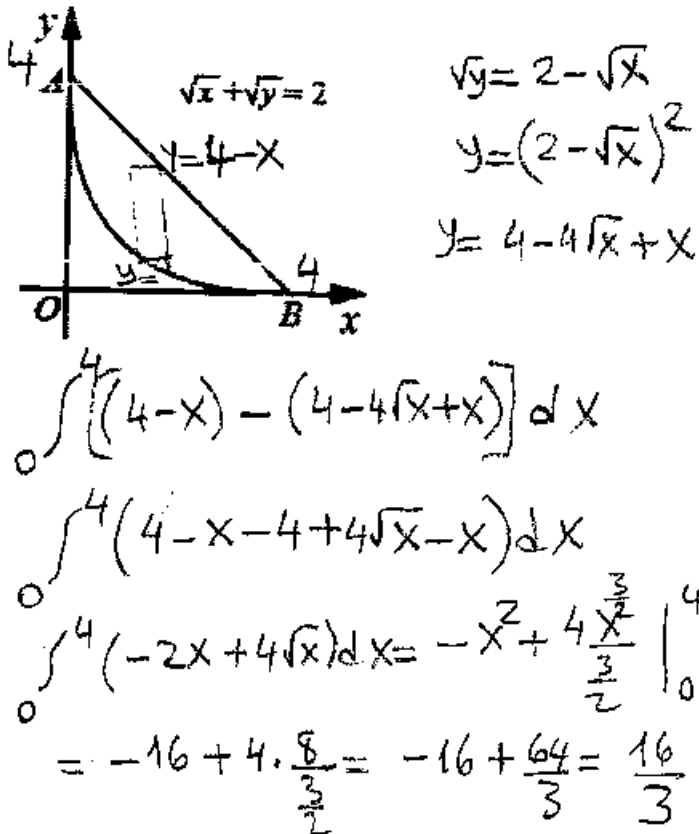
Doğru Yanıt:

D

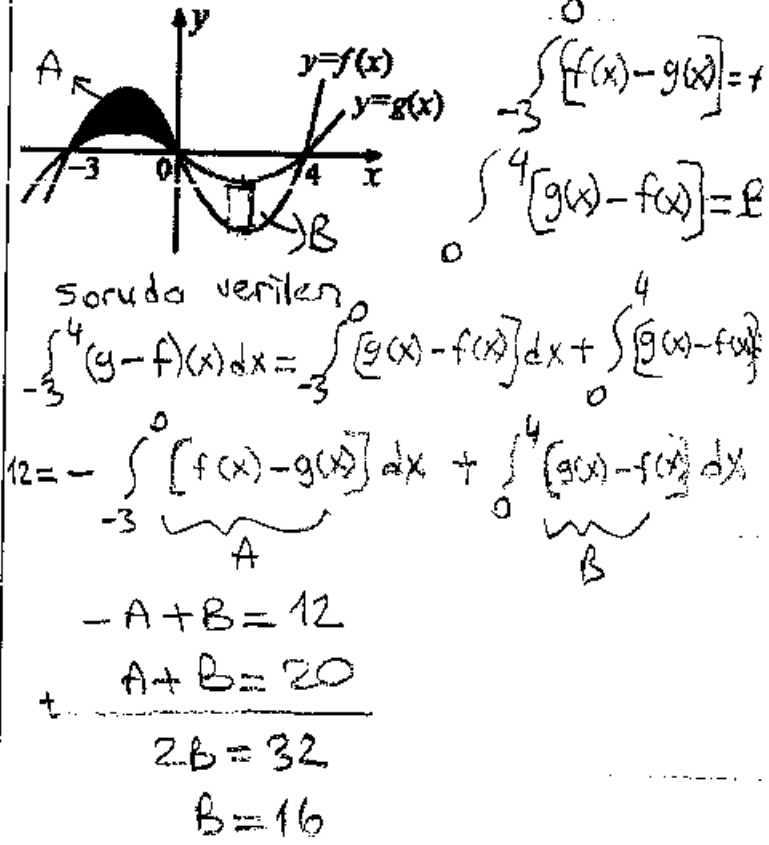




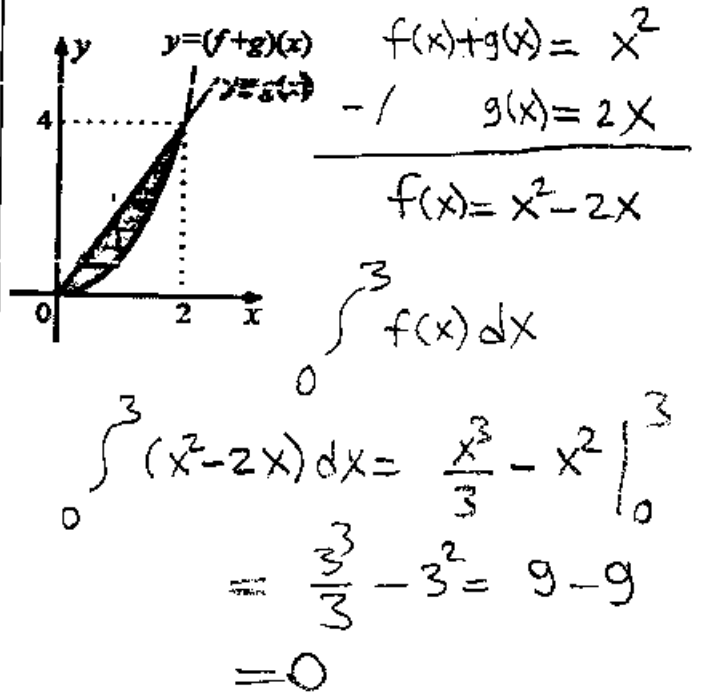
Doğru Yanıt: C



Doğru Yanıt: D



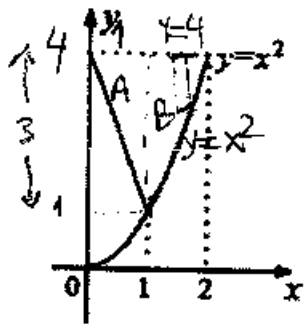
Doğru Yanıt: D



Doğru Yanıt: C

BAŞLIK: BAŞLIK: bÖlge alanı

Soru No: 9



A dik üçgenin alanıdır  $A = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 2 = \frac{3}{2}$

$$B = \int_1^2 (4-x^2) dx$$

$$B = 4x - \frac{x^3}{3} \Big|_1^2 = \left(8 - \frac{8}{3}\right) - \left(4 - \frac{1}{3}\right)$$

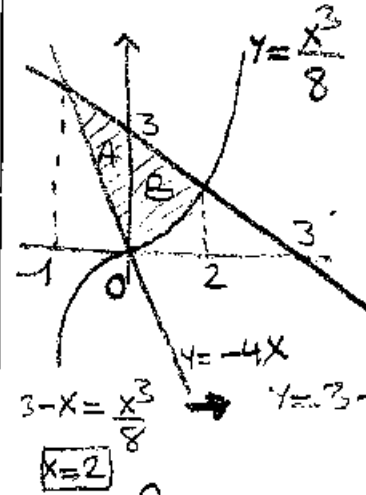
$$B = \frac{16}{3} - \frac{11}{3} = \frac{5}{3}$$

$$A+B = \frac{3}{2} + \frac{5}{3} = \frac{19}{6}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK:

Soru No: 11



$$y = 3 - x$$

$$y = -4x$$

ortak çözümü

$$3 - x = -4x$$

$$3x = -3$$

$$x = -1$$

$$3 - x = \frac{x^3}{8} \rightarrow y = 3 - x \text{ ile } y = \frac{x^3}{8} \text{ ortak çöz}$$

$$A = \int_{-1}^0 [3 - x - (-4x)] dx = \int_{-1}^0 (3 + 3x) dx$$

$$A = 3x + \frac{3x^2}{2} \Big|_{-1}^0 = 0 - \left(-3 + \frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2}$$

$$B = \int_0^2 \left(3 - x - \frac{x^3}{8}\right) dx = 3x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^4}{32} \Big|_0^2$$

$$B = \left(6 - 2 - \frac{16}{32}\right) - 0 = 4 - \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

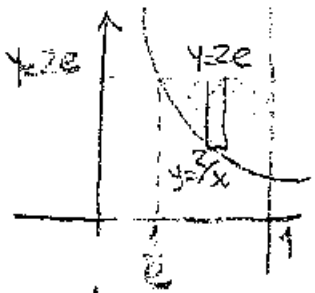
$$A+B = \frac{3}{2} + \frac{7}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK:

$y=2e$  ile  $y=\frac{2}{x}$  ortak çözümü

Soru No: 10



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

$$\int_{\frac{1}{e}}^1 \left(2e - \frac{2}{x}\right) dx = 2ex - 2 \ln x \Big|_{\frac{1}{e}}^1$$

$$= 2e \cdot 1 - 2 \ln 1 - \left(2e \cdot \frac{1}{e} - 2 \ln \frac{1}{e}\right)$$

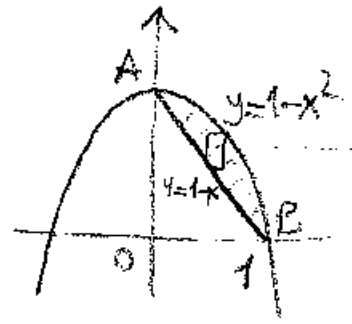
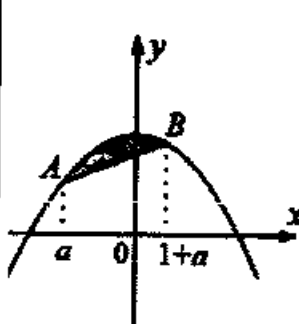
$$= 2e - (2 + 2 \ln e)$$

$$= 2e - 4$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK:

Soru No: 13



a=0 seçelim ortak 1

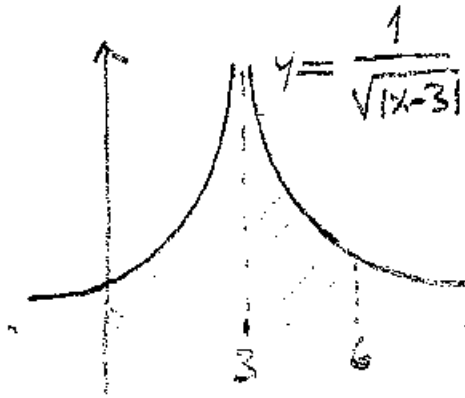
$$\int_0^1 [(1-x^2) - (1-x)] dx$$

$$\int_0^1 (1-x^2-1+x) dx = \int_0^1 (-x^2+x) dx$$

$$-\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \Big|_0^1 = -\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

Doğru Yanıt: D

$$\int_0^6 \frac{1}{\sqrt{x-3}} dx = ?$$



Grafiki yukarıdaki gibidir.

Grafik  $x=3$  doğrusuna göre simetrik olduğunu gördüğümüzden dolayı iki taraflı alanı eşit olduğunu anlarız.

$$\int_0^6 \frac{1}{\sqrt{x-3}} dx = \int_3^6 \frac{2}{\sqrt{x-3}} dx$$

$$x-3=u$$

$$dx=du$$

$$u_0 = 3-3=0$$

$$u_1 = 6-3=3$$

$$\int_0^3 \frac{2}{\sqrt{u}} du = \int_0^3 2 \cdot u^{-\frac{1}{2}} du$$

$$= 2 \cdot \frac{u^{-\frac{1}{2}+1}}{-\frac{1}{2}+1}$$

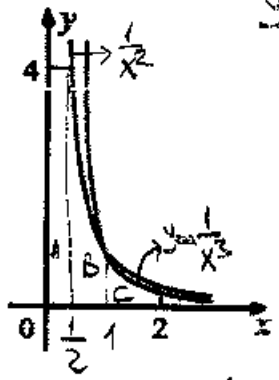
$$= 2 \cdot \frac{u^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}}$$

$$= 4\sqrt{u} \Big|_0^3$$

$$= 4\sqrt{3}$$

BAŞLIK: İki eğri arasındaki alan

Soru No: 14



$$y = \frac{1}{x^2} \quad y = 4 \quad 4 = \frac{1}{x^2}$$

$$\boxed{x = \frac{1}{2}}$$

A dikdörtgen alanı

$$A = 4 \cdot \frac{1}{2} = 2$$

$$B = \int_{\frac{1}{2}}^2 x^{-2} dx = \left. \frac{x^{-1}}{-1} \right|_{\frac{1}{2}}^2 = -1 - (-2) = 1$$

$$C = \int_{\frac{1}{2}}^2 x^{-2} dx = \left. \frac{x^{-1}}{-1} \right|_{\frac{1}{2}}^2 = -1 - (-2) = 1$$

$$C = \int_{\frac{1}{2}}^2 x^{-2} dx = \left. \frac{x^{-1}}{-1} \right|_{\frac{1}{2}}^2 = -1 - (-2) = 1$$

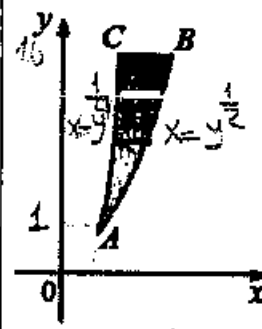
$$C = \frac{1}{-2} + \frac{1}{-1} = \frac{3}{2}$$

$$A+B+C = 2 + 1 + \frac{3}{2} = \frac{11}{2}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK:

Soru No: 16



$$y = x^2, y = x^4$$

Ortak köşeli

$$x^4 = x^2$$

$$x^4 - x^2 = 0, x(x^2 - 1) = 0$$

Fakilden  $x=1$  köşeli  
alınayım. Şöylekiyor.

$$x=1 \text{ için } y=1$$

Bu şeklin alanını  $y$ 'ye göre integral  
ile gözmeli. daha fazla soru verecektir

$$\int_1^{16} (y^{\frac{1}{2}} - y^{\frac{1}{4}}) dy = \left. \frac{y^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} - \frac{y^{\frac{5}{4}}}{\frac{5}{4}} \right|_1^{16}$$

$$\left( \frac{2}{3} \cdot 64 - \frac{4}{5} \cdot 32 \right) - \left( \frac{2}{3} - \frac{4}{5} \right)$$

$$\left( \frac{128}{3} - \frac{128}{5} \right) - \left( \frac{10-12}{15} \right)$$

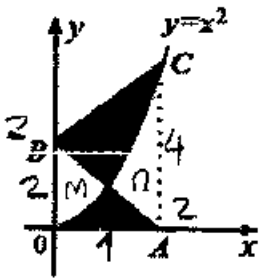
$$\frac{256}{15} + \frac{2}{15} = \frac{258}{15} = \frac{86}{5}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK:

Soru No: 18

Yamuk alan



$$\text{Alan(OACB)} = (2+4) \cdot 2 = 6$$

$$M = \int_0^1 (2 - x - x^2) dx$$

$$M = \left( 2x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right) \Big|_0^1 = 2 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{7}{6}$$

$$M = 2 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{7}{6}$$

$$N = \int_1^2 [x^2 - (2 - x)] dx = \int_1^2 (x^2 - 2 + x) dx$$

$$N = \left( \frac{x^3}{3} - 2x + \frac{x^2}{2} \right) \Big|_1^2 = \left( \frac{8}{3} - 4 + 2 \right) - \left( \frac{1}{3} - 2 + \frac{1}{2} \right)$$

$$N = \frac{2}{3} + \frac{7}{6} = \frac{11}{6} \Rightarrow M+N = \frac{7}{6} + \frac{11}{6} = 3$$

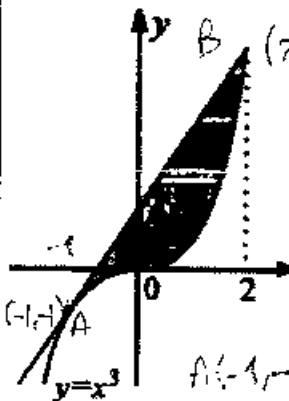
$$T.A = \text{Yamuk Alanı} - (M+N)$$

$$= 6 - 3 = 3$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK:

Soru No: 17



Teğet olduğu noktaları  
apsisi, eğriyi keser.

Alanın apsisi  
mutlak değere yolları  
kadarılır. Bu nedenle

teğet olduğu noktanın  
apsisi  $\left( \frac{2}{2} = 1 \right) - 1$  dir.

$$A(-1, -1), B(2, 8) \quad m = \frac{8+1}{2+1} = 3$$

$$y+1 = 3(x+1) \Rightarrow y = 3x+2$$

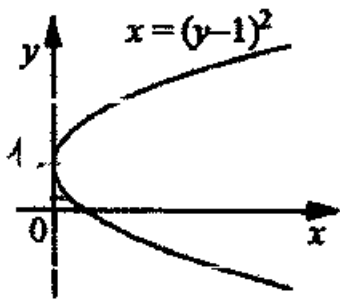
$$\int_{-1}^2 (3x+2 - x^3) dx = \left. \frac{3x^2}{2} + 2x - \frac{x^4}{4} \right|_{-1}^2$$

$$(6+4-4) - \left( \frac{3}{2} - 2 - \frac{1}{4} \right)$$

$$6 - \frac{3}{4} = \frac{24-3}{4} = \frac{21}{4}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Oy eksenyle alan hesap Soru No: 1

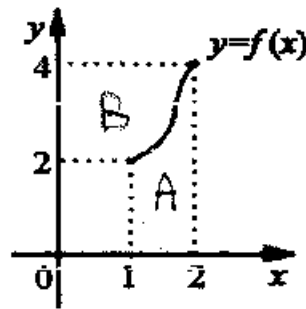


$$\int_0^1 (y-1)^2 dy = \left[ \frac{(y-1)^3}{3} \right]_0^1$$

$$= \frac{(1-1)^3}{3} - \frac{(0-1)^3}{3} = 0 + \frac{1}{3}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: Oy eksenyle alan hesap Soru No: 3



$$\int_1^2 f(x) dx = A$$

$$\int_2^4 f^{-1}(x) dx = B$$

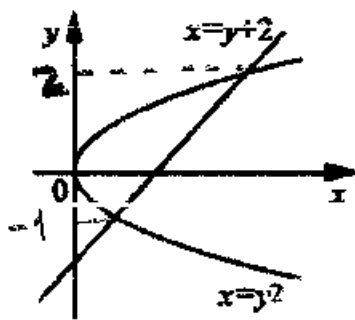
Bize A+B soruluyor.

Büyük dikdörtgenden küçük dikdörtgen çıkartılarak bulunur.

$$4 \cdot 2 - 2 \cdot 1 = 8 - 2 = 6$$

Doğru Yanıt: 6

BAŞLIK: Oy eksenyle alan hesap Soru No: 2



$$x = y+2$$

$$x = y^2$$

O nokta gözlemlenir

$$y^2 = y+2$$

$$y^2 - y - 2 = 0$$

$$y = -1 \quad y = 2$$

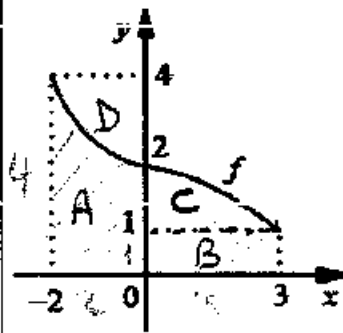
$$\int_{-1}^2 (y+2-y^2) dy = \left[ \frac{y^2}{2} + 2y - \frac{y^3}{3} \right]_{-1}^2$$

$$= \left( \frac{4}{2} + 4 - \frac{8}{3} \right) - \left( \frac{1}{2} - 2 + \frac{1}{3} \right)$$

$$= \frac{10}{3} - \left( -\frac{3}{6} \right) = \frac{10}{3} + \frac{1}{2} = \frac{20}{6} + \frac{3}{6} = \frac{23}{6}$$

Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: Oy eksenyle alan hesap Soru No: 4



$$A+D = 4 \cdot 2 = 8$$

$$B = 1 \cdot 3 = 3$$

$$\int_{-2}^3 f(x) dx = A+B+C \quad (1)$$

$$\int_1^4 f^{-1}(x) dx = C-D \quad (2)$$

(1) den (2)'yi çıkartalım.

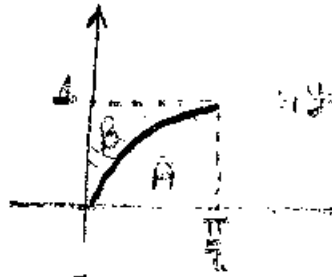
$$\int_{-2}^3 f(x) dx - \int_1^4 f^{-1}(x) dx = A+B+C - (C-D)$$

$$= A+D+B$$

$$= 8 + 3 = 11$$

Doğru Yanıt: E

BASLIK: oy ekseniytle alan hesap Soru No: 5



$$y = \sqrt[3]{\sin x}$$

$$y^3 = \sin x$$

$$\text{Arcsin } y^3 = x$$

$$\int_0^{\pi/2} \sqrt[3]{\sin x} dx = A$$

$$\int_0^1 \text{Arcsin } y^3 dy = B$$

$$\int_0^{\pi/2} \sqrt[3]{\sin x} dx + \int_0^1 \text{Arcsin } y^3 dy = A+B$$

A+B dikdörtgen alanı

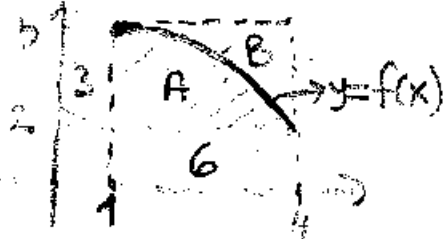
$$A+B = \frac{\pi}{2} \cdot 1 = \frac{\pi}{2}$$

Doğru Yanıt:

C

BASLIK: oy ekseniytle alan hesap Soru No: 8

$$f(1)=5 \quad f(4)=2$$



$$\int_1^4 f(x) dx = A+6$$

$$\int_1^4 f^{-1}(x) dx = A+3$$

A+B dikdörtgen alanı  
3.3=9

$$2A+6+3=11$$

$$2A=2$$

$$A=1$$

$$A+B=9$$

$$1+B=9$$

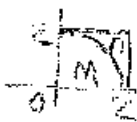
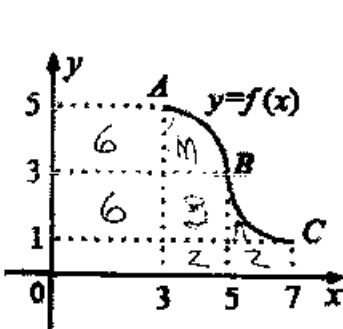
$$B=8$$

$$\int_1^4 (5-f(x)) dx = B$$

Doğru Yanıt:

B

BASLIK: oy ekseniytle alan hesap Soru No: 7



$$m+n=4$$

$$\int_3^7 f(x) dx = 3+m+n+4$$

$$\int_3^7 f^{-1}(x) dx = 3+m+n+12$$

Tamam buradan toplanır

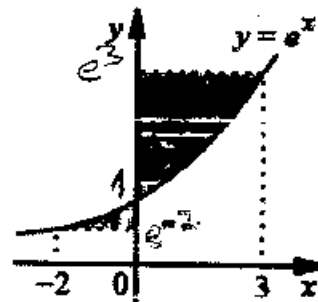
$$\int_3^7 f(x) dx + \int_3^7 f^{-1}(x) dx = 2(m+n) + 22$$

$$= 8+22=30$$

Doğru Yanıt:

C

BASLIK: oy ekseniytle alan hesap Soru No: 9



$$y = e^x$$

$$\ln y = x$$

x ekseninin negatif tarafındaki alanı pozitif yapmak için

$$\int_{e^{-2}}^1 (-\ln y) dy + \int_1^{e^3} (\ln y) dy$$

$$\int_{e^{-2}}^1 |\ln y| dy + \int_1^{e^3} |\ln y| dy$$

$$\int_{e^{-2}}^{e^3} |\ln y| dy$$

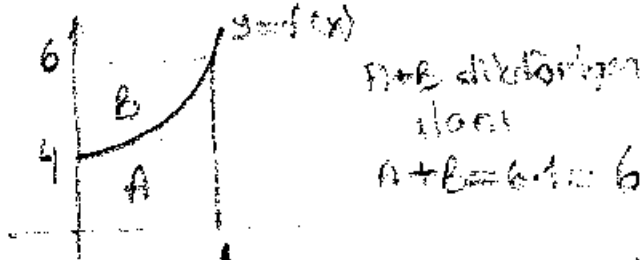
Doğru Yanıt:

BAŞLIK: 04. Ekim 2018 Soru No: 6

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \quad f(x) = x^3 + x^2 + 4$$

$x=0$  için  $f(0)=4$

$x=6$  için  $f(6)=6$



A+B dikdörtgen  
alanı  
 $A+B=6 \cdot 4=6$

$$A = \int_0^1 (x^3 + x^2 + 4) dx = \left[ \frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + 4x \right]_0^1$$

$$A = \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + 4 = \frac{35}{12}$$

$$B = 6 - A = 6 - \frac{35}{12} = \frac{13}{12}$$

$\int_0^6 f'(x) dx$  demek B alanı demektir.

Doğru Yanıt: B

İntegralin Geometrisi

BAŞLIK: 04. Ekim 2018

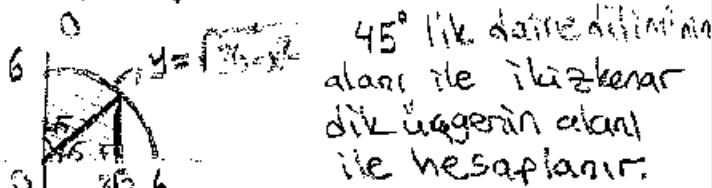
Soru No: 1

A)  $\int_2^3 x^x dx$  üstel fonk. integrali ile hesaplanır

B)  $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2} dx$  integral ile hesaplanır

C)  $\int_1^3 \log_2 x dx$  logaritmik fonk. integrali ile hesaplanır

D)  $\int_0^{\sqrt{3}} \sqrt{36-x^2} dx$



$45^\circ$  lik daire diliminin alanı ile ikizkenar dik üçgenin alanı ile hesaplanır.

E)  $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$   $\sin x$ 'in integrali ile hesaplanır

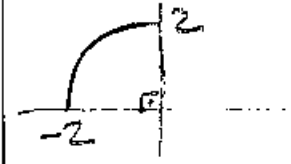
Doğru Yanıt: D

İntegralin Geometrisi

BAŞLIK: 04. Ekim 2018

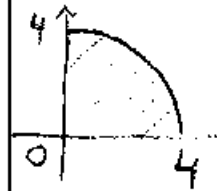
Soru No: 2

$$I_1 = \int_{-2}^0 \sqrt{4-x^2} dx \Rightarrow \text{yarı çapı 2 br olan çeyrek dairenin alanıdır}$$



$$I_1 = \frac{\pi \cdot 2^2}{4} = \pi$$

$$I_2 = \int_0^4 \sqrt{16-x^2} dx \Rightarrow \text{yarı çapı 4 br olan çeyrek dairenin alanıdır}$$



$$I_2 = \frac{\pi \cdot 4^2}{4} = 4\pi$$

$$I_1 + I_2 = \pi + 4\pi = 5\pi$$

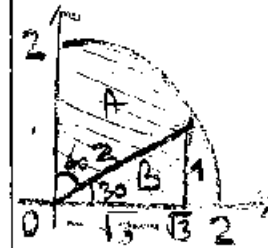
Doğru Yanıt: E

İntegralin Geometrisi

BAŞLIK: 04. Ekim 2018

Soru No: 2

$$\int_0^{\sqrt{3}} \sqrt{4-x^2} dx \Rightarrow \text{Aşağıdaki taralı alandır}$$



Daire diliminin alanı

$$A = \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot 60^\circ}{360^\circ} = \frac{4\pi}{6}$$

Dik üçgenin alanı

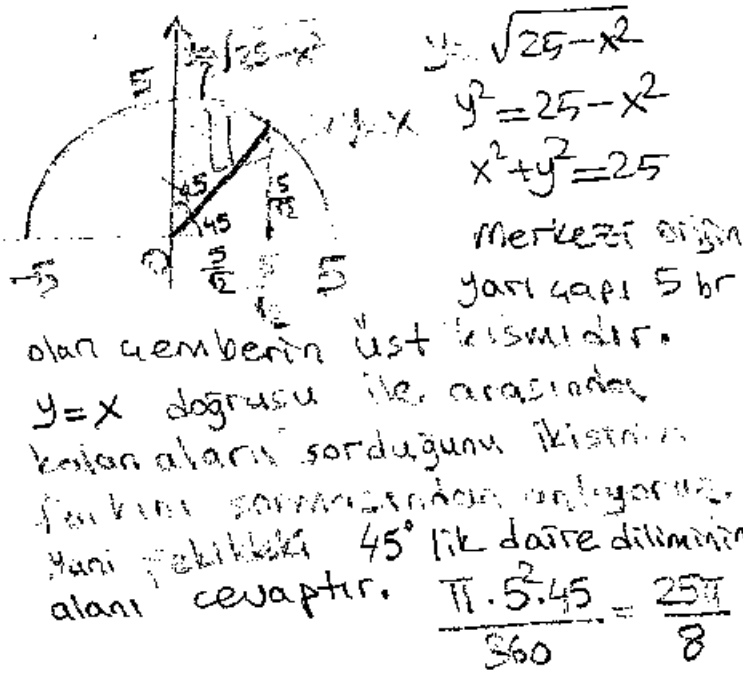
$$B = \frac{\sqrt{3} \cdot 1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$A+B = \frac{2\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4\pi + 3\sqrt{3}}{6}$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: İnt. geometri ile hes. Soru No: 4

$$\int_0^{\frac{5}{\sqrt{2}}} (\sqrt{25-x^2} - x) dx$$



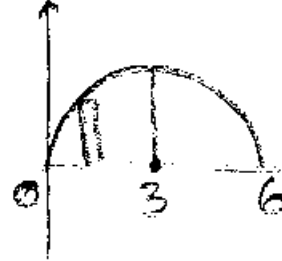
Doğru Yanıt: B

BAŞLIK: İnt. geometri ile hes. Soru No: 6

$$\int_0^3 \sqrt{9-(x-3)^2} dx$$

$$y = \sqrt{9-(x-3)^2} \Rightarrow y^2 = 9-(x-3)^2$$

$$(x-3)^2 + y^2 = 9 \quad M(3,0) \quad r=3$$



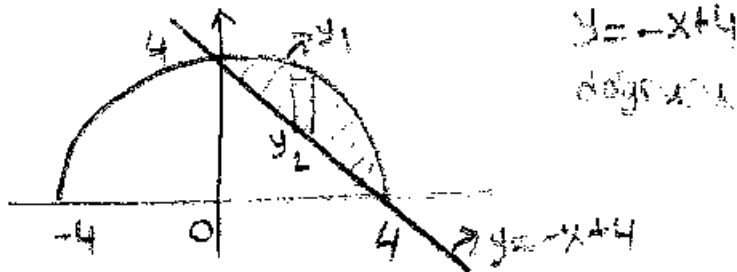
Taralı alan yarıçapı 3 br olan  
 Gevrek dairedir.  $\frac{\pi \cdot 3^2}{4} = \frac{9\pi}{4}$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: İnt. geometri ile hes. Soru No: 5

$$\int_0^4 (\sqrt{16-x^2} - 4 + x) dx$$

$$\int_0^4 [\underbrace{\sqrt{16-x^2}}_{y_1} - \underbrace{(-x+4)}_{y_2}] dx$$

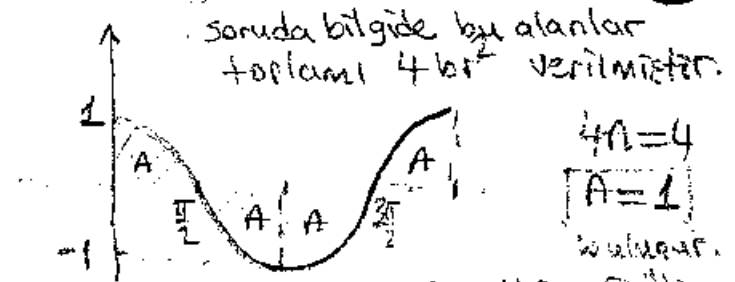


Taralı alanı bulabiliriz. Gevrek daire-  
 nin dışındaki bölgeyi alanı 4 katı olarak  
 bulabiliriz.

$$T.A = \frac{\pi \cdot 4^2}{4} - \frac{4 \cdot 4}{2} = 4\pi - 8$$

Doğru Yanıt: A

BAŞLIK: İnt. geometri ile hes. Soru No: 11



Simetrik olduğu görülüyor  
 Şekildeki taralı alanlar  
 eşittir. Birini bulup  
 2 ile çarpabiliriz.

$$C = \int_{-\pi/2}^0 (1-x^2) dx$$

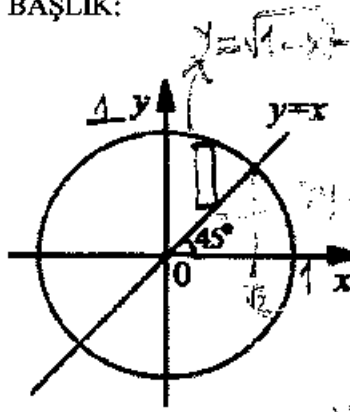
$$C = x - \frac{x^3}{3} \Big|_0^{-\pi/2} = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$B = A - C = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$2B = 2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

Doğru Yanıt: C



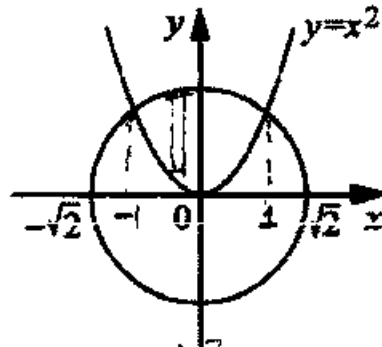


$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 1 \\ y &= 1 - x^2 \\ y &= 1 - x^2 \end{aligned}$$

45° den  $y=x$  ile  $y=\sqrt{1-x^2}$  noktasını bulabiliriz  $(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$  olduğunu biliyoruz. Aslında 45° olmasa da ortak noktadan kesim noktası bulabiliriz. Dikdörtgeni dikey tuttuğumuzda  $x$  ile  $y$  değişkeni formülünü yazabiliriz.

$$\int_{-\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\frac{\sqrt{2}}{2}} (\sqrt{1-x^2} - x) dx$$

Doğru Yanıt: C



$$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 2 \\ \text{Çemberi ile} \\ y &= x^2 \\ \text{Parabolünü} \\ \text{ortak gözlemler} \\ y &= x^2 \text{ yazalım.} \end{aligned}$$

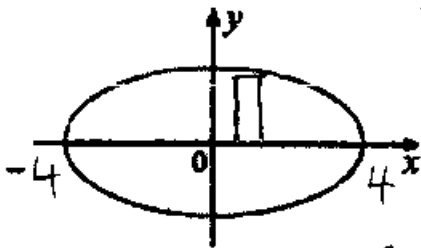
$$\begin{aligned} x^2 + (x^2)^2 &= 2 \Rightarrow x^4 + x^2 - 2 = 0 \\ x^2 &= t \text{ diyelim} \quad t^2 + t - 2 = 0 \\ t &= 1 \quad t = -2 \end{aligned}$$

$$x^2 = 1 \quad x = 1 \text{ ve } x = -1$$

Aynı şekilde dikey dikdörtgeni için  $y$  değişkeni çember denklemini  $x^2 = 2 - y^2$  değeri, yani  $y = \sqrt{2 - x^2}$ , alt sınırı ise parabol denklemini yani  $y = x^2$  dir

$$\int_{-1}^1 (\sqrt{2-x^2} - x^2) dx$$

Doğru Yanıt: C



$$\begin{aligned} x^2 + 4y^2 &= 16 \\ y &= 0 \text{ verip} \\ x^2 \text{ kestiği nok} \\ \text{bulalım } x^2 &= 16 \\ x &= \pm 4 \end{aligned}$$

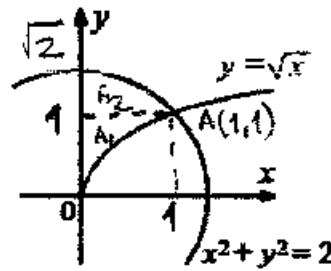
$$x^2 + 4y^2 = 16 \quad y^2 = \frac{16-x^2}{4}$$

$$y = \sqrt{\frac{16-x^2}{4}} = \frac{\sqrt{16-x^2}}{2}$$

Dikdörtgenleri yine dikey tuttuğumuzda  $x$  ile  $y$  göre integral formülünü yazabiliriz. Sadece  $x$  ile  $y$  değişkeni yazıp 2 ile çarpabiliriz.

$$2 \cdot \left[ \int_{-4}^4 \sqrt{16-x^2} dx \right] = \int_{-4}^4 \sqrt{16-x^2} dx$$

Doğru Yanıt: C



$$\begin{aligned} y^2 &= x \\ x^2 + y^2 &= 2 \\ x^2 + x &= 2 \\ x^2 + x - 2 &= 0 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

Yukarıdaki üç soruda aldığımız gibi dikey dikdörtgenler alırsak integral

$$\int_0^1 (\sqrt{2-x^2} - \sqrt{x}) dx \text{ olurdu.}$$

şekillerde bu yok. Bu nedenle dikdörtgenleri yatay seçerek  $y$ 'ye göre integral alabiliriz. Fakat bu biraz daha mesafatli. Şekildende anlaşılacağı gibi iki ayrı alanı toplamı ile bulabiliriz. Bu iki denklemi toplar  $y$  yerine  $x$  yazarsak

$$\begin{aligned} A_1 &= \int_0^1 y^2 dy \\ A_2 &= \int_1^{\sqrt{2}} \sqrt{2-y^2} dy \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} & \int_0^1 y^2 dy + \int_1^{\sqrt{2}} \sqrt{2-y^2} dy \\ & \int_0^1 x^2 dx + \int_1^{\sqrt{2}} \sqrt{2-x^2} dx \end{aligned} \right\}$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: İnt. geometri ile hes.

Soru No: 12

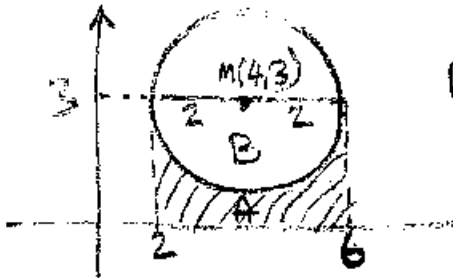
$$y = 3 - \sqrt{8x - x^2 - 12}$$

$$y - 3 = -\sqrt{8x - x^2 - 12} \quad \text{karesini alalım}$$

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

$$(y - 3)^2 + x^2 - 8x + 16 = 4$$

$$(y - 3)^2 + (x - 4)^2 = 4 \quad M(4, 3) \quad r = 2$$



B yarım daire  
alanı  
 $B = \frac{\pi \cdot 2^2}{2} = 2\pi$   
A+B dikdörtgen  
alanı

$$A+B = 4 \cdot 3 \Rightarrow A+B = 12$$

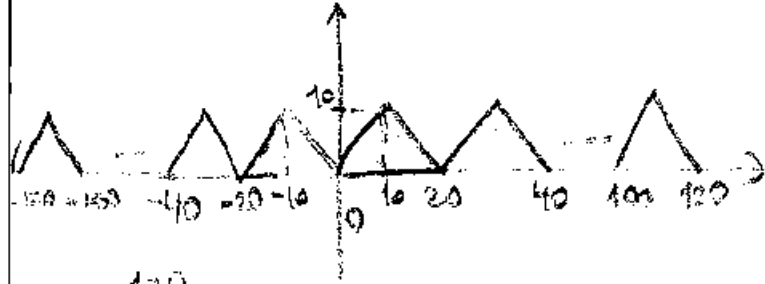
$$A = 12 - B$$

$$A = 12 - 2\pi$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: İnt. geometri ile hes, Soru No: 14

$f(x) = f(x-20)$  demek 4.  
yeni yola bakarak bulabiliriz.  
[-10, 10] var x için  $f(x) = |x|$



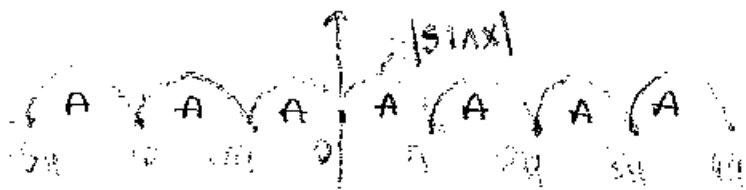
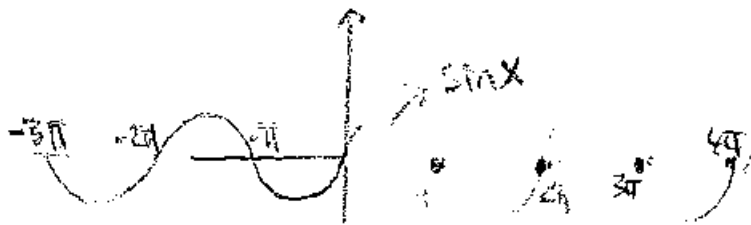
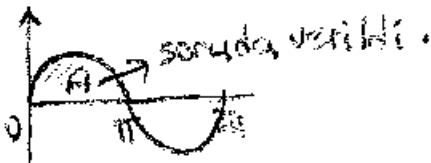
$$\int_0^{120} f(x) dx \Rightarrow 6 \cdot 120 \cdot \frac{10}{2}$$

$$6 \cdot \frac{20 \cdot 10}{2} = 6 \cdot 100 = 600$$

Doğru Yanıt: D

BAŞLIK: İnt. geometri ile hes.

Soru No: 13



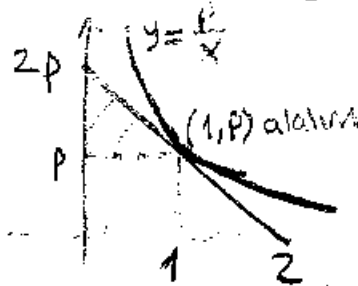
$$\int_{-3\pi}^{4\pi} |\sin x| dx = 7A$$

Doğru Yanıt: E

BAŞLIK: İnt. geometri ile hes. Soru No: 15

$$x \cdot y = p$$

$$y = \frac{p}{x}$$



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

$$f'(1) = -\frac{p}{1} = -p$$

Teğetin eğimi -p  
üzerindeki nokta  
(1, p)

$$y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$$

$$y - p = -p \cdot (x - 1)$$

$$y - p = -px + p \Rightarrow y = -px + 2p$$

Teğetinden de x=0 verelim  
y'yi kestigi noktayı bulalım  $y=2p$   
 $y=0$  verelim x'i kestigi noktayı  
bulalım.  $x \cdot p = 2p \Rightarrow x=2$

$$\text{Dik. üçgenin alanı } \frac{2p \cdot 2}{2} = 2p$$

Doğru Yanıt: B