



T.C. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

**LİSANS YERLEŞTİRME SINAVI-1  
MATEMATİK TESTİ**

**14 HAZİRAN 2015 PAZAR**

**ÇÖZÜMLER**

## AÇIKLAMA

1. Bu kitapçıkta Lisans Yerleştirme Sınavı-1 Matematik Testi bulunmaktadır.
2. Bu test için verilen cevaplama süresi 75 dakikadır (1 saat, 15 dakika).
3. Bu testte yer alan her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Bir soru için birden çok cevap yeri işaretlenmişse o soru yanlış cevaplanmış sayılacaktır.
4. İşaretlediğiniz bir cevabı değiştirmek istediğinizde, silme işlemini çok iyi yapmanız gerektiğini unutmayınız.
5. Bu test puanlanırken doğru cevaplarınızın sayısından yanlış cevaplarınızın sayısının dörtte biri çıkarılacak ve kalan sayı ham puanınız olacaktır.
6. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz. Bir soru ile ilgili cevabınızı, cevap kâğıdında o soru için ayrılmış olan yere işaretlemeyi unutmayınız.
7. Sınavda uyulacak diğer kurallar bu kitapçığın arka kapağında belirtilmiştir.

1. Bu testte 50 soru vardır.

2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdının Matematik Testi için ayrılan kısmına işaretleyiniz.

Soru No: 1

$$3^2 \cdot \frac{1-3^{-4}}{1-3^{-2}} \quad \text{ÖSYM}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: E

$$\begin{aligned} & 3^2 \cdot \frac{(1-3^4)(1+3^{-2})}{(1-3^2)} \\ &= 3^2 \cdot (1+3^{-2}) \\ &= 3^2 + 1 \\ &= 10 // \end{aligned}$$

Soru No: 2

$$\frac{\sqrt{2-2x}}{\sqrt{3+3x}} = \frac{1}{2} \quad \text{ÖSYM}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\frac{2}{7}$   
B)  $\frac{3}{8}$   
C)  $\frac{4}{9}$   
 D)  $\frac{5}{11}$   
E)  $\frac{7}{12}$

Cevap Anahtarı: D

$$\begin{aligned} & \left( \frac{\sqrt{2-2x}}{\sqrt{3+3x}} \right)^2 = \left( \frac{1}{2} \right)^2 \\ & \frac{2-2x}{3+3x} = \frac{1}{4} \\ & 8-8x = 3+3x \\ & 5 = 11x \\ & \frac{5}{11} = x \\ & \underline{\underline{\quad}} \end{aligned}$$

Soru No: 3

$$\frac{(10!)^2 - (9!)^2}{11! - 10! - 9!}$$



işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 8!  
B) 9!  
C) 10!  
D) 8·8!  
E) 8·9!

Cevap Anahtarı: B

$$\begin{aligned} & \frac{(10! - 9!) \cdot (10! + 9!)}{9! (11 - 10 - 10 - 1)} \\ &= \frac{\cancel{9!} (10 - 1) \cdot 9! (10 + 1)}{\cancel{9!} (99)} \\ &= \frac{\cancel{9} \cdot 9! \cdot 11}{99} = 9! \end{aligned}$$

Soru No: 4

$$\frac{\frac{4}{3} + \frac{3}{4}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{4}}$$



işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5  
B) 10  
C) 15  
D) 20  
E) 25

Cevap Anahtarı: A

$$\frac{\frac{4}{3} + \frac{3}{4}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{16+9}{12}}{\frac{8-3}{12}} = \frac{25}{5} = 5 //$$

Soru No: 5

$a < b < c$  pozitif tam sayılar ve

$$\text{EBOB}(a, b) = 5$$

$$\text{EBOB}(b, c) = 4$$

ÖSYM

olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 27  
B) 35  
C) 39  
D) 45  
E) 49

Cevap Anahtarı: E

$$a = 5k$$

$$b = 4n$$

$$b = 5m$$

$$c = 4t$$

$$a < b < c \Rightarrow$$

$$a = 5$$

$$b = 20$$

$$c = 24$$

$$\begin{array}{r} + \\ \hline \end{array}$$

$$a + b + c = 49$$

Soru No: 6

$a, b$  ve  $c$  asal sayılar olmak üzere,

$$ab + ac = 4a^2 + 8$$

ÖSYM

olduğuna göre,  $a \cdot b \cdot c$  çarpımı kaçtır?

- A) 30  
B) 42  
C) 66  
D) 70  
E) 78

Cevap Anahtarı: D

$$a(b+c) = 4a^2 + 8$$

$$b+c = \frac{4a^2 + 8}{a}$$

$$b+c = 4a + \frac{8}{a}$$

$b+c \in \mathbb{Z}^+$  olduğundan  $a|8$  ve  $a$  asaldır. 0 zaman  $a=2$  dir.

$$b+c = 8 + \frac{8}{2}$$

$$b+c = 12$$

$$\Rightarrow b=5 \wedge c=7$$

$$\therefore a \cdot b \cdot c = 2 \cdot 5 \cdot 7 = 70 //$$

Soru No: 7

$$\frac{x + \frac{1}{x+2}}{1 - \frac{1}{x+2}} = \frac{1}{4} \quad \text{ÖSYM}$$

eşitliğini sağlayan x değeri kaçtır?

- A)  $\frac{-3}{2}$   
B)  $\frac{-3}{4}$   
C)  $\frac{-1}{4}$   
D)  $\frac{-5}{4}$   
E)  $\frac{-3}{8}$

Cevap Anahtarı: B

$$\frac{x + \frac{1}{x+2}}{1 - \frac{1}{x+2}} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{x(x+2)+1}{x+2-1} = \frac{1}{4}$$

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

$$\Rightarrow \frac{(x+1)^2}{x+1} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x+1 = \frac{1}{4}$$

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

Soru No: 8

x bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\frac{10x}{x+3} \quad \text{ÖSYM}$$

ifadesi bir tam sayının karesine eşit olduğuna göre, x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 26  
B) 27  
C) 29  
D) 31  
E) 32

Cevap Anahtarı: C

$$\frac{10x}{x+3} = k^2, \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{10x+30-30}{x+3} = k^2$$

$$10 - \frac{30}{x+3} = k^2$$

$$k^2 \in \{0, 1, 4, 9\}$$

$$k^2=0 \Rightarrow \frac{30}{x+3} = 10 \Rightarrow x+3=3 \Rightarrow x=0 \notin \mathbb{Z}^+ \quad \times$$

$$k^2=1 \Rightarrow \frac{10}{x+3} = 9 \Rightarrow 10 = 3x+9 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \notin \mathbb{Z}^+ \quad \times$$

$$k^2=4 \Rightarrow \frac{30}{x+3} = 5 \Rightarrow 5 = x+3 \Rightarrow x = 2 \in \mathbb{Z}^+ \quad \checkmark$$

$$k^2=9 \Rightarrow \frac{30}{x+3} = 1 \Rightarrow 30 = x+3 \Rightarrow x = 27 \in \mathbb{Z}^+ \quad \checkmark$$

$$x \in \{2, 27\}$$

$$2+27=29 //$$

Soru No: 9

a, b ve c küçükten büyüğe doğru sıralanmış ardışık üç çift tam sayı olmak üzere, b ile c'nin geometrik ortalaması, a ile b'nin geometrik ortalamasının  $\sqrt{2}$  katıdır.

Buna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) 12

B) 18

C) 24

D) 30

E) 36

Cevap Anahtarı: B

$$\begin{array}{ccc} a < b < c \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2k & 2k+2 & 2k+4 \end{array}$$

$$(\sqrt{ab}) \cdot \sqrt{2} = \sqrt{bc}$$

$$(ab)^2 = bc$$

$$2a = c$$

$$2 \cdot 2k = 2k+4$$

$$2k = 4$$

$$\underline{\underline{k = 2}}$$

$$a = 4$$

$$b = 6$$

$$c = 8$$

$$\underline{\underline{a+b+c = 18}}$$

Soru No: 10

6 ile bölündüğünde bölüm ve kalanı birbirine eşit olan tüm doğal sayıların toplamı kaçtır?

A) 84

B) 91

C) 96

D) 105

E) 112

Cevap Anahtarı: D

$$\begin{array}{r} A \quad | \quad 6 \\ - \quad | \quad B \\ \hline B \end{array}$$

$$A = 6B + B, \quad B < 6$$

$$\sum_{k=1}^5 (6k+k) = \sum_{k=1}^5 7k = 7 \cdot \frac{5 \cdot 6}{2}$$

$$= 15 \cdot 7 = \underline{\underline{105}}$$

Soru No: 11

a, b, c gerçel sayılar ve  $a \cdot b \cdot c > 0$  olmak üzere,

$$a \cdot b = -2|a|$$

$$\frac{b}{c} = 3|b|$$

ÖSYM

eşitlikleri veriliyor.

$a + b + c = 0$  olduğuna göre, a kaçtır?

A)  $\frac{3}{2}$

B)  $\frac{5}{2}$

C)  $\frac{9}{2}$

D)  $\frac{7}{3}$

E)  $\frac{8}{3}$

Cevap Anahtarı: D

①  $a \cdot b = -2|a| \Rightarrow a \cdot b < 0$  ve  $a \cdot b \cdot c > 0$   
 $\Rightarrow c < 0 \checkmark$

②  $\frac{b}{c} = 3|b|$  ve  $c < 0 \Rightarrow b < 0$  olmalıdır.

③  $a \cdot b \cdot c > 0$  ve  $c < 0$  ve  $b < 0$   
olduğundan  $a > 0$  olmalıdır.

$$a \cdot b = -2|a|$$

$$\wedge \frac{b}{c} = 3|b|$$

$$a > 0 \Rightarrow a \cdot b = -2a$$

$$b = -2 //$$

$$b < 0 \Rightarrow \frac{b}{c} = 3(-b)$$

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

$$a + b + c = 0$$

$$a - 2 - \frac{1}{3} = 0$$

$$a = \frac{7}{3} //$$

Soru No: 12

a, b, c gerçel sayılar ve  $0 < b < 1$  olmak üzere,

$$a = b \cdot c$$

$$a + c = b$$

ÖSYM

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A)  $a < b < c$

B)  $a < c < b$

C)  $b < a < c$

D)  $c < a < b$

E)  $c < b < a$

Cevap Anahtarı: B

$0 < b < 1 \wedge a = b \cdot c \wedge a + c = b$   
olduğundan  $a, c > 0$  olmalı.

Ayrıca  $a = b \cdot c \Rightarrow a < c$  dir.

$a + c = b \Rightarrow a < c < b \checkmark$



Soru No: 13

$A = \{a, b, c, d\}$  olmak üzere,  $A$ 'nın boş olmayan

$X, Y$  alt kümeleri için

$$X \cap Y = \emptyset$$

$$X \cup Y = A$$

olacak şekilde kaç tane  $(X, Y)$  sıralı ikilisi vardır?

A) 6

B) 8

C) 10

D) 12

E) 14

Cevap Anahtarı: E

X	Y	
1	3	elementli
2	2	elementli
3	1	elementli olabilir.

$$\binom{4}{1} \binom{3}{3} + \binom{4}{2} \binom{2}{2} + \binom{4}{3} \binom{1}{1}$$

$$= 2^4 - \left( \binom{4}{0} + \binom{4}{4} \right)$$

$$= 16 - 2 = 14 //$$

Soru No: 14

Yalnızca birer uçları yanıcı olan 4 özdeş kibrit çöpü alınıyor. Bu kibrit çöpleri, uçları birbirine temas edecek biçimde, kenarı bir kibrit çöpü ile aynı uzunlukta olan karenin tüm kenarlarına rastgele diziliyor.

Bu dizilimde birbiriyle temas eden yanıcı uç bulunmama olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$

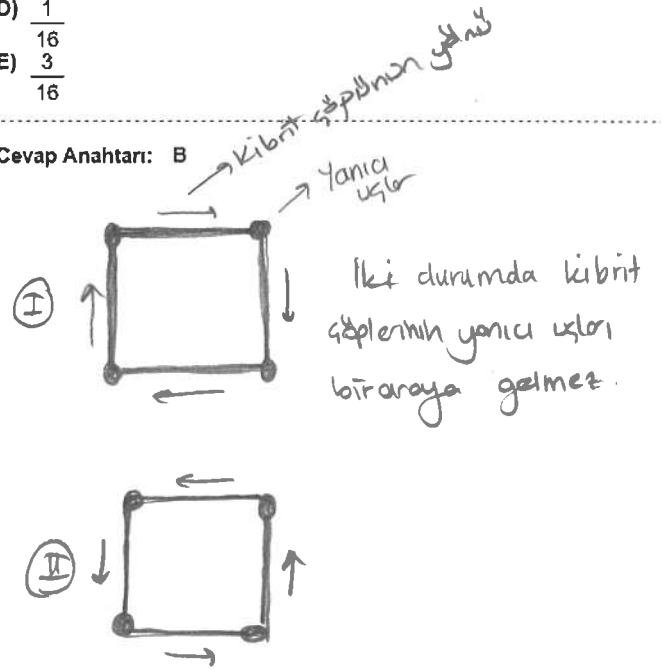
B)  $\frac{1}{8}$

C)  $\frac{3}{8}$

D)  $\frac{1}{16}$

E)  $\frac{3}{16}$

Cevap Anahtarı: B



$$\frac{2}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{1}{16}$$

Soru No: 15

A, B iki küme,  $B \setminus A \neq \emptyset$  ve  $(A \setminus B) \times A$  kartezyen çarpım kümesinin eleman sayısı 14'tür.

Buna göre, B kümesinin eleman sayısı en az kaçtır?

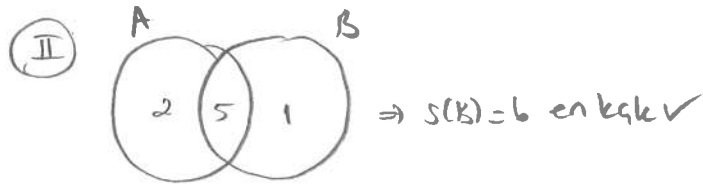
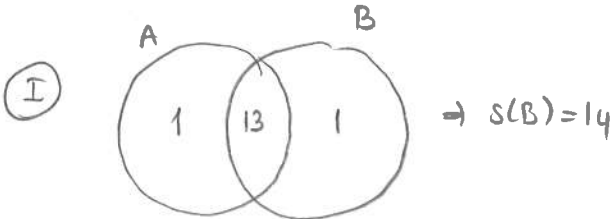
- A) 1  
B) 3  
C) 4  
D) 6  
E) 8

Cevap Anahtarı: D

$$s((A \setminus B) \times A) = 14$$

$$s(A \setminus B) \cdot s(A) = 14, \quad s(A \setminus B) < s(A)$$

1	14	✓
2	7	✓
7	2	→ olamaz!
14	1	→ olamaz!



Soru No: 16

Gerçek sayılar kümesi üzerinde f fonksiyonu her x gerçel sayısı için

$$f(x) = \begin{cases} x+2, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $\sum_{k=-3}^4 f(k)$  toplamının değeri kaçtır?

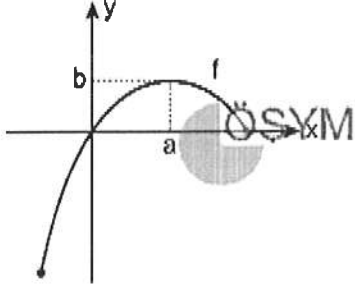
- A) 8  
B) 10  
C) 12  
D) 14  
E) 16

Cevap Anahtarı: B

$$\begin{aligned} \sum_{k=-3}^4 f(k) &= \sum_{k=-3}^{-1} (x+2) + \sum_{k=0}^4 x \\ &= [(-1)+(-1)] + [(0)+(-1)] + [(0+1+2+3+4)] \\ &= 10 // \end{aligned}$$

Soru No: 17

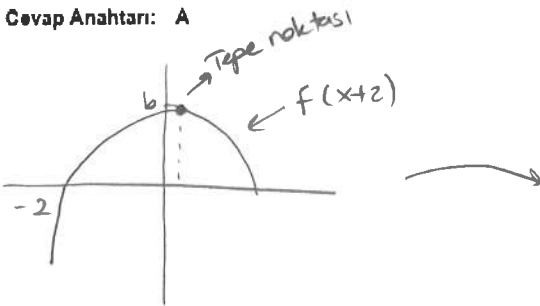
Aşağıda, bir  $f$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
( $a > 2$ ,  $b < 1$ )



Buna göre,  $|f(x+2)| - 1$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Cevap Anahtarı: A



Soru No: 18

Boş kümeden farklı bir  $X$  kümesinin her  $A$  ve  $B$  alt kümeleri için  $\odot$  işlemi

$$A \odot B = X \setminus (A \cup B)$$

biçiminde tanımlanıyor. ÖSYM

$X$ 'in  $K \subseteq L$  koşulunu sağlayan her  $K$  ve  $L$  alt kümeleri için

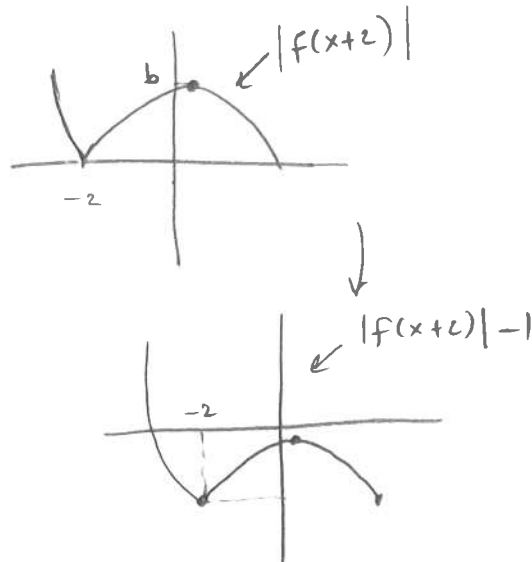
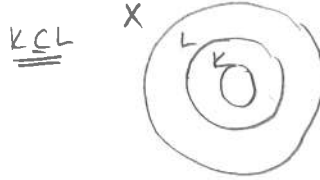
$$(X \setminus L) \odot (L \setminus K)$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $X$   
B)  $K$   
C)  $L$   
D)  $X \setminus K$   
E)  $X \setminus L$

$$\begin{aligned} & (X \setminus L) \odot (L \setminus K) \\ &= X \setminus [(X \setminus L) \cup (L \setminus K)] \\ &= X \setminus (X \setminus K) \\ &= K \end{aligned}$$

Cevap Anahtarı: B



Soru No: 19

m ve n gerçel sayılar olmak üzere,

$$\left( \frac{m}{nx} + \frac{nx^2}{m} \right)^3$$

ifadesinin açılımı x'in kuvvetlerine göre sıralandığında sabit terimi 6 oluyor.

Buna göre,  $\frac{m}{n}$  oranı kaçtır?

A) 1

~~B) 2~~

C) 3

D) 4

E) 5

Cevap Anahtarı: B

Sabit terim  $(r+1)$ . terim olsun.

0 terim.

$$\binom{3}{r} \cdot \left( \frac{m}{n} x^{-1} \right)^{3-r} \cdot \left( \frac{nx^2}{m} \right)^r$$

$\Rightarrow$  Kuvvetlerin toplamı 0 olmalı.

$$x^{-(3-r)} \cdot x^{2r} = x^0$$

$$r-3+2r = 0$$

$$\underline{\underline{r=1}}$$

$$\Rightarrow \binom{3}{1} \cdot \left( \frac{m}{n} \right)^2 \cdot \left( \frac{n}{m} \right)^1 \cdot x^2$$

$$\Rightarrow 3 \cdot \frac{m^2}{n^2} \cdot \frac{n}{m} = 6$$

$$\Rightarrow 3 \cdot \frac{m}{n} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{m}{n} = 2$$

Soru No: 20

P(x) ikinci dereceden bir polinom, Q(x) = k sabit bir polinom olmak üzere,

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

$$P(Q(x)) = 9$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, k'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

~~A)  $\frac{1}{2}$~~

B)  $\frac{1}{3}$

C)  $\frac{2}{3}$

D)  $\frac{1}{4}$

E)  $\frac{3}{4}$

Cevap Anahtarı: A

$$\textcircled{1} P(x) + Q(x) = 2x^2 + 3$$

$$\downarrow$$
$$(ax^2 + b) + k = 2x^2 + 3$$

$$a=2 \quad \wedge \quad b+k=3 \Rightarrow b=3-k \quad \textcircled{1}$$

$$\textcircled{2} P(Q(x)) = 9$$

$$P(k) = 9$$

$$2 \cdot k^2 + b = 9 \quad \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}$  &  $\textcircled{2}$  den

$$2k^2 + (3-k) = 9$$

$$2k^2 - k + 3 - 9 = 0$$

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

$$k_1 + k_2 = -\frac{(-1)}{2} = \frac{1}{2} //$$

Soru No: 21

Baş katsayısı 1 olan üçüncü dereceden  $P(x)$  polinomu,  $x^2 + 4$  ile kalansız bölünebilmektedir.

$P(2x)$  polinomunun  $2x - 3$  ile bölümünden elde edilen kalan 52'dir.

Buna göre,  $P(2)$  değeri kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: C

$$\textcircled{1} P(x) = 1 \cdot (x^2 + 4) \cdot (x - a)$$

$$\textcircled{2} P(2x) = (2x - 3) \cdot B(x) + 52$$

$$x = \frac{3}{2} \Rightarrow P(3) = 52 //$$

① 'de  $x=3$  koyarsak;

$$P(3) = 18 \cdot (3 - a) = 52 //$$

$$3 - a = 4$$

$$\underline{\underline{a = -1}}$$

$$\therefore P(x) = (x^2 + 4) \cdot (x + 1)$$

$$P(2) = 8 \cdot 3 = 24 //$$

Soru No: 22

$b$  ve  $c$  sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere,

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

denkleminin kökleri  $b$  ve  $c$ 'dir.

Buna göre,  $b \cdot c$  çarpımı kaçtır?

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

~~E) -2~~

Cevap Anahtarı: E

$$b + c = -b \quad \wedge \quad b \cdot c = c$$

$$c = -2b$$

$$b = 1$$

$$c = -2$$

$$b \cdot c = 1 \cdot (-2) = -2 //$$

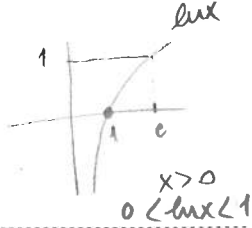
Soru No: 23

(1, e) açık aralığında,

- I.  $\sin(\ln(x))$  fonksiyonu artandır. ✓
- II.  $\cos(\ln(x))$  fonksiyonu artandır. X
- III.  $\tan(\ln(x))$  fonksiyonu artandır. ✓

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



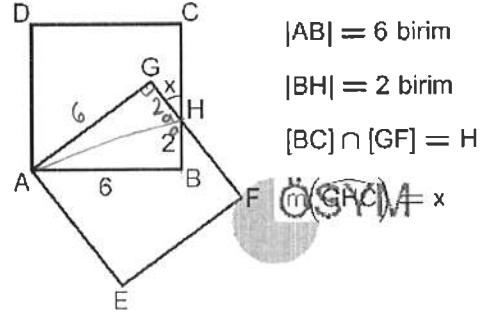
Cevap Anahtarı: C

$$[\sin(\ln x)]' = \frac{1}{x} \cdot \cos(\ln x) > 0 \Rightarrow \text{artan}$$

$$[\cos(\ln x)]' = \frac{1}{x} \cdot -\sin(\ln x) < 0 \Rightarrow \text{azalan}$$

$$[\tan(\ln x)]' = \frac{1}{x} \cdot \sec^2(\ln x) > 0 \Rightarrow \text{artan}$$

Soru No: 24



$|AB| = 6$  birim

$|BH| = 2$  birim

$[BC] \cap [GF] = H$

$\angle(GHC) = x$

Yukarıdaki şekilde, ABCD ve AEFB eş karelerdir.

Buna göre,  $\tan(x)$  değeri kaçtır?

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

$$\tan a = \frac{6}{2} = 3$$

↓

Cevap Anahtarı: D

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

$$= -\frac{2 \cdot 3}{1-9} = -\frac{6}{-8} = \frac{3}{4} //$$

Soru No: 25

$0 \leq x \leq \pi$  olmak üzere,

$$\frac{\sin x \cdot \tan x}{3} = 1 - \cos x$$

denklemini sağlayan  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: A

$$\frac{\sin x \cdot \frac{\sin x}{\cos x}}{3} = 1 - \cos x$$

$$\sin^2 x \cdot \frac{1}{\cos x} = 3(1 - \cos x)$$

$$(1 - \cos x)(1 + \cos x) = 3\cos x(1 - \cos x)$$

$$1 - \cos x = 0 \quad \checkmark \quad 1 + \cos x = 3\cos x$$

$$1 = \cos x \quad \checkmark \quad 1 = 2\cos x$$

$$x = 0 \quad \checkmark \quad \frac{1}{2} = \cos x$$

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

$$x \in \left\{0, \frac{\pi}{3}\right\}$$

$$0 + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} \quad \checkmark$$

Soru No: 26

Karmaşık sayılar kümesinde verilen

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

işleminin sonucu  $a + bi$  olduğuna göre,

$a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 80  
B) 84  
C) 90  
D) 96

~~E) 100~~

Cevap Anahtarı: E

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

$4 - i^2 = 4 + 1 = 5$

$9 - i^2 = (9+1) = 10$

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

$$= 50 + 50i$$

$$a + b = 100 //$$

Soru No: 27

$z$  bir karmaşık sayı olmak üzere,

$$|z-1| = |z-2|$$

$$|z| = \sqrt{3}$$

ÖSYM

olduğuna göre,  $|z-3|$  değeri kaçtır?

A) 2

B)  $\sqrt{2}$

C)  $\sqrt{3}$

D)  $1+\sqrt{2}$

E)  $\sqrt{3}-1$

Cevap Anahtarı: C

$$z = x+iy \text{ olsun. } \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x^2+y^2} = \sqrt{3} \\ x^2+y^2 = 3 \end{cases}$$

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

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

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

$$2x = 3$$

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

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 + y^2 = 3$$

$$y^2 = 3 - \frac{9}{4}$$

$$y^2 = \frac{3}{4}$$

$$|z-3| = \sqrt{(x-3)^2 + y^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{3}{2}-3\right)^2 + y^2}$$

$$= \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{3}{4}}$$

$$= \sqrt{3}$$

Soru No: 28

Karmaşık sayılar düzleminde

$$z^4 = 16$$

ÖSYM

denkleminin köklerini köşe kabul eden dörtgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 8

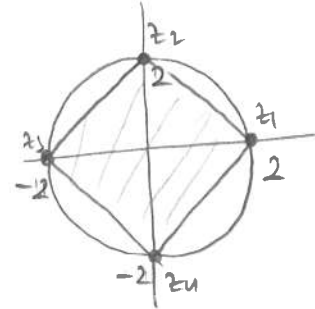
B) 12

C) 16

D)  $4\sqrt{3}$

E)  $6\sqrt{2}$

Cevap Anahtarı: A



$$A = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 4 = 8$$



Soru No: 29

$\log_4 x$  ile  $\log_4(x^2)$  ardışık iki pozitif çift tam sayıdır.

Buna göre,  $\log_x 4$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$   
B)  $\frac{1}{4}$   
C)  $\frac{1}{16}$   
D) 1  
E) 2

Cevap Anahtarı: A

$$\log_4 x + 2 = \log_4(x^2)$$

$$\log_4 x + 2 = 2\log_4 x$$

$$2 = \log_4 x$$

$$\underline{\underline{x = 16}}$$

$$\log_{16} 4 = \log_{4^2} 4 = \frac{1}{2} \log_4 4 = \frac{1}{2} //$$

Soru No: 30

k pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$f(x) = \log_x(x - k)$$

fonsiyonu için  $f(3k) = \frac{2}{3}$  olduğuna göre, k kaçtır?

- A)  $\frac{3}{8}$   
 B)  $\frac{8}{9}$   
C)  $\frac{8}{27}$   
D)  $\frac{2}{8}$   
E)  $\frac{4}{9}$

Cevap Anahtarı: B

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

$$\log_{3k} 2k = \frac{2}{3}$$

$$2k = (3k)^{\frac{2}{3}}$$

$$2k = \sqrt[3]{9} \cdot k^{\frac{2}{3}}$$

$$k^{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt[3]{9}}{2}$$

$$k = \frac{9}{8} //$$

Soru No: 31

$$\sum_{n=5}^{14} \frac{1}{1+2+\dots+n}$$

toplaminın değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$   
B)  $\frac{2}{3}$   
C)  $\frac{3}{5}$   
D)  $\frac{2}{5}$   
E)  $\frac{4}{15}$

Cevap Anahtarı: E

$$\sum_{n=5}^{14} \frac{1}{\frac{n \cdot (n+1)}{2}} = \sum_{k=5}^{14} \frac{2}{n(n+1)}$$

$$\frac{2}{n(n+1)} = \frac{A}{n} + \frac{B}{n+1}$$

$$2 = (A+B)n + A$$

$$A = 2 \wedge B = -2$$

$$\sum_{k=5}^{14} \left( \frac{2}{n} - \frac{2}{n+1} \right)$$

$$= 2 \cdot \left[ \sum_{k=5}^{14} \frac{1}{n} - \sum_{k=5}^{14} \frac{1}{n+1} \right]$$

$$= 2 \cdot \left[ \left( \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{14} \right) - \left( \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \dots + \frac{1}{15} \right) \right]$$

$$= 2 \cdot \left[ \frac{1}{5} - \frac{1}{15} \right] = 2 \cdot \frac{2}{15} = \frac{4}{15}$$

Soru No: 32

n, 2'den büyük bir tam sayı olmak üzere, n'nin en büyük asal böleni  $\square$  ile gösteriliyor.

( $a_n$ ) dizisinin terimleri  $n \geq 2$  için

$$a_n = \begin{cases} 1 & , \square < 10 \\ -1 & , \square > 10 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,  $\sum_{n=15}^{30} a_n$  toplamı kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: C

$$a_{15} = 1 \rightarrow (1)$$

$$a_{16} = -1$$

$$a_{17} = (-1)$$

$$a_{18} = -1$$

$$a_{19} = (-1)$$

$$a_{20} = 1 \rightarrow (1)$$

$$a_{21} = -1$$

$$a_{22} = (-1)$$

$$a_{23} = (-1)$$

$$a_{24} = -1$$

$$a_{25} = 1 \rightarrow (1)$$

$$a_{26} = (-1)$$

$$a_{27} = -1$$

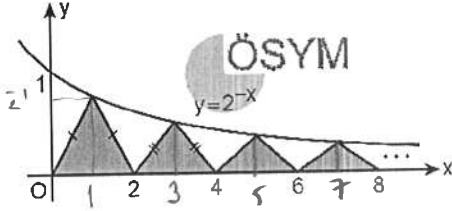
$$a_{28} = -1$$

$$a_{29} = (-1)$$

$$a_{30} = 1 \rightarrow (1)$$

Soru No: 33

Dik koordinat düzleminde, taban köşeleri x-ekseni üzerindeki ardışık çift doğal sayılar olan, tepe noktası ise  $y = 2^{-x}$  eğrisi üzerinde bulunan tüm ikizkenar üçgenler çiziliyor.



Buna göre, çizilen tüm üçgenlerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

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

Cevap Anahtarı: B

$$\begin{aligned}
 A &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^{-1} + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^{-3} + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2^{-5} + \dots \\
 &= 2^{-1} + 2^{-3} + 2^{-5} + \dots \\
 &= 2^{-1} (1 + 2^{-2} + 2^{-4} + \dots) \\
 &= 2^{-1} \cdot \left(1 + \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \dots\right) \\
 &= 2^{-1} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{4}} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} = \frac{2}{3} //
 \end{aligned}$$

Soru No: 34

$M = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$  ve  $X = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$  olmak üzere,

$$M \cdot X = aX$$

$$M^{-1} \cdot X = bX$$

ÖSYM

eşitliklerini sağlayan a ve b gerçel sayıları için a + b toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$
- B)  $\frac{4}{3}$
- C)  $\frac{5}{3}$
- D)  $\frac{8}{3}$
- E)  $\frac{10}{3}$

$$M^{-1} = \frac{1}{6} \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$M^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & -\frac{1}{6} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \end{bmatrix}$$

Cevap Anahtarı: E

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = a \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} = a \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$a = 3$$

$$\frac{1}{6} \cdot \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = b \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6b \\ 12b \end{bmatrix}$$

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

$$a + b = 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3} //$$

Soru No: 35

A,  $2 \times 2$  türünde bir matris ve I,  $2 \times 2$  türünde birim matris olmak üzere,

$$A^2 = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$$

ÖSYM

olduğuna göre,  $|(A - I)(A + I)|$  determinantının değeri kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: B

$$\begin{aligned} |A^2 - I^2| &= \left| \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \right| \\ &= \left| \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \right| \\ &= 4 - 1 = 3 // \end{aligned}$$

Soru No: 36

A ve B,  $2 \times 1$  türünde matrisler ve t bir değişken olmak üzere,

$$x - y = 3$$

denklemini sağlayan tüm x ve y değerleri için

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = tA + B$$

ÖSYM

eşitliği elde ediliyor.

Buna göre, A ve B matrisleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$   
B)  $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$   
C)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$   
D)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$   
E)  $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \end{bmatrix}$

Cevap Anahtarı: D

$$\begin{bmatrix} y+3 \\ y \end{bmatrix} = t \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y+3 \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ta_1 + b_1 \\ ta_2 + b_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} (y+3) - y &= (ta_1 + b_1) - (ta_2 + b_2) \\ 3 &= t(a_1 - a_2) + (b_1 - b_2) \end{aligned}$$

- A)  $3 = t + 3 \Rightarrow t = 0$   
B)  $3 = t(-1) + 3 \Rightarrow t = 0$   
C)  $3 = t(0) + (3-1) \times$   
D)  $3 = t(0) + (3-0) \Rightarrow 3 = 3 \checkmark$   
E)  $3 = t(0) + (6) \times$

Soru No: 37

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x) \cdot (\ln x)$$

ÖSYM

limiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -1
- B) 0
- C) 1
- D)  $\infty$
- E)  $-\infty$

Cevap Anahtarı: B

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (\sin x) \cdot (\ln x) = 0 \cdot \infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{x} \cdot x \cdot \ln x = \lim_{x \rightarrow 0^+} x \cdot \ln x (0 \cdot \infty)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln x}{x^{-1}} \left( \frac{\infty}{\infty} \right) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\frac{1}{x}}{x^{-2}} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x} \cdot x^2 = \lim_{x \rightarrow 0^+} x = 0 //$$

Soru No: 38

Pozitif gerçel sayılar kümesinin bir alt kümesi üzerinde tanımlı

$$f(x) = \frac{ax}{|bx + 2|}$$

ÖSYM

fonksiyonu  $x = 2$  düşey asimptotuna ve  $y = 4$  yatay asimptotuna sahiptir.

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

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

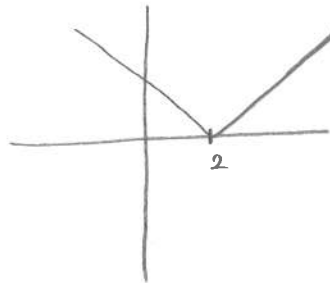
Cevap Anahtarı: C

$$x=2 \text{ düşey asm.} \Rightarrow 2b+2=0$$
$$\underline{\underline{b=-1}}$$

$$f(x) = \frac{ax}{|-x+2|}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax}{|-x+2|} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax}{x+2} = 4$$

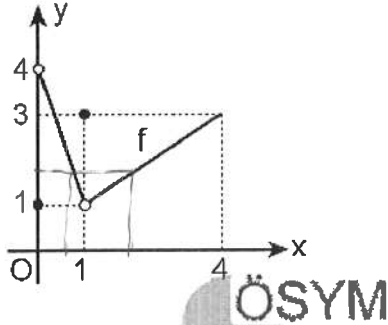
$$\underline{\underline{a=4}}$$



$$a+b = (-1)+4 = 3 //$$

Soru No: 39

Aşağıda, f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. f fonksiyonunun  $[0, 4]$  aralığında mutlak maksimum değeri yoktur. ✓

II.  $f(a) = 2$  olacak şekilde  $a \in [0, 4]$  vardır. *iki eleman vardır!!*

III.  $\lim_{x \rightarrow 1^-} (f \circ f)(x) = 1$ 'dir. ✓  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(f(x))$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$\begin{aligned} &= f(f(1^-)) \\ &= f(1^+) \\ &= 1 \quad \checkmark \end{aligned}$$

Cevap Anahtarı: E

Soru No: 40

I.  $f(x) = x - 1$  ✓

II.  $g(x) = |x - 1|$

III.  $h(x) = \sqrt[3]{(x-1)^2}$

ÖSYM

fonksiyonlarından hangilerinin  $x = 1$  noktasında türevi yoktur?

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

Cevap Anahtarı: D

Ⓘ  $f(x) = 1 \Rightarrow x=1$  'deki türevi 1 dir

Ⓜ  $g(x) = |x-1|$   
 $x=1$  de kırılmaya var!  
Türev yoktur.

ⓓ  $h(x) = (x-1)^{\frac{2}{3}}$   
 $h'(x) = \frac{2}{3} \cdot (x-1)^{-\frac{1}{3}} = \frac{2}{3\sqrt[3]{x-1}}$

$x=1$  tanımsız yapar  
Türev yoktur!

Soru No: 41

Pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı  $f$  fonksiyonu için  $f(3) = 2$  olmak üzere,  $f$  fonksiyonunun türevi

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

ÖSYM

olarak veriliyor.

$g(x) = f^{-1}(2x)$  fonksiyonu için  $g'(1)$  değeri kaçtır?

$$g'(x) = (f^{-1})'(2x) \cdot 2$$

$$g'(1) = (f^{-1})'(2) \cdot 2$$

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

Cevap Anahtarı: E

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

$$\int f'(x) dx = \int (x^2 + x) dx$$

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + c$$

$$f(3) = 9 + \frac{9}{2} + c = 2$$

$$c = -7 - \frac{9}{2}$$

$$c = -\frac{23}{2}$$

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - \frac{23}{2}$$

$$f^{-1}\left(\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - \frac{23}{2}\right) = x$$

$$(x^2 + x) \left( f^{-1} \right)' \left( \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - \frac{23}{2} \right) = 1$$

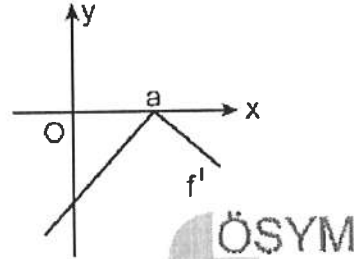
2 olması için  $x=3$  olmalı

$$(f^{-1})'(2) = \frac{1}{12}$$

$$\therefore g'(1) = \frac{1}{12} \cdot 2 = \frac{1}{6} //$$

Soru No: 42

Gerçel sayılar kümesinde tanımlı bir  $f$  fonksiyonunun türevi olan  $f'$  fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,  $f$  fonksiyonuyla ilgili olarak

I. Azalandır.  $f'(x) < 0 \Rightarrow$  azalan ✓

II.  $f(a)$  bir yerel maksimum değeridir.  $f'$  işaret değiştiriyor! yerel max/min değil.

III.  $f''(a)$  tanımlı değildir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

$f'$  kırılma noktası olduğundan  $f''$  tanımlı değildir

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve III

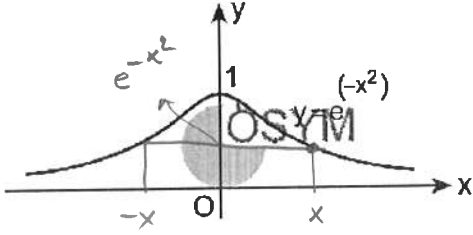
D) II ve III

E) I, II ve III

Cevap Anahtarı: C

Soru No: 43

Dik koordinat düzleminde,  $y = e^{-x^2}$  eğrisinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu düzlemde bir kenarı x-ekseni üzerinde, iki köşesi eğri üzerinde olan en büyük alanlı dikdörtgen çiziliyor.

Bu dikdörtgenin alanı kaç birimkaredir?

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

Cevap Anahtarı: D

$$A(x) = 2x \cdot e^{-x^2} \quad (\text{max değerini bulmamız gerekir!})$$
$$A'(x) = 2 \cdot [1 \cdot e^{-x^2} + x \cdot (-2x) \cdot e^{-x^2}]$$
$$= 2 \cdot e^{-x^2} [1 - 2x^2]$$

$$A'(x) = 0 = 1 - 2x^2 \Rightarrow 1 - 2x^2 = 0$$
$$1 = 2x^2$$
$$\mp \frac{1}{\sqrt{2}} = x$$

x	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	
$A'(x)$	-	+	-
	↙	↘	↘
	yoel min	yoel max	

$$A\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot e^{-\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2} = \sqrt{2} \cdot e^{-\frac{1}{2}}$$
$$= \sqrt{2} \cdot e^{-\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{2}{e}} //$$

Soru No: 44

$y = 4x - 2$  doğrusu,  $f(x) = x^4 + 1$  fonksiyonunun grafiğine P(a, b) noktasında teğettir!

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

E) 7

Cevap Anahtarı: A

$$f(x) = x^4 + 1 \Rightarrow f'(x) = 4x^3$$

$$f'(a) = 4 \Rightarrow 4a^3 = 4$$
$$a^3 = 1$$
$$\underline{\underline{a = 1}}$$

$$f(1) = 1 + 1 = \underline{\underline{2 = b}}$$

$$\therefore a + b = 1 + 2 = 3 //$$



Soru No: 45

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve iki defa türevlenebilir bir  $f$  fonksiyonu için

$$f(1) = f(2) = 2$$

$$f'(1) = f'(2) = -1$$

ÖSYM

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,  $\int_1^2 x \cdot f''(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: A

$\int_1^2 x f''(x) dx$  de kısmi integrasyon uygularsak

T	I
$x$	$f'(x)$
1	$f(x)$
0	$f(x)$

$$\int_1^2 x f''(x) dx = x \cdot f'(x) \Big|_1^2 - \int_1^2 f'(x) dx$$

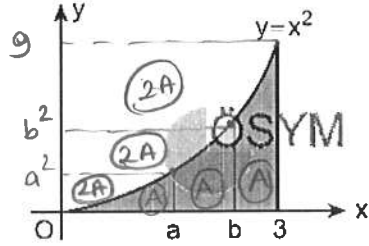
$$= [2 \cdot f'(2) - 1 \cdot f'(1)] - [f(2) - f(1)]$$

$$= [2 \cdot (-1) - (-1)] - [2 - 2]$$

$$= -1 - 0 = -1 //$$

Soru No: 46

Dik koordinat düzleminde,  $y = x^2$  eğrisi, x-ekseni ve  $x = 3$  doğrusu arasında kalan boyalı bölge aşağıda gösterilmiştir.



Bu boyalı bölge,  $x = a$  ve  $x = b$  doğruları ile eşit alanlı üç alt bölgeye ayrılıyor.

Buna göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A)  $5\sqrt{2}$
- B)  $4\sqrt{3}$
- C)  $6\sqrt{3}$
- D)  $3\sqrt{6}$
- E)  $2\sqrt{9}$

Cevap Anahtarı: D

$$A = 3 \Rightarrow A = 3$$

$$a^2 = 3A \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \sqrt{9}$$

$$b^3 = 6A \Rightarrow b^3 = 6 \cdot 3 \Rightarrow b = \sqrt[3]{18}$$

$$\therefore a \cdot b = \sqrt{9} \cdot \sqrt[3]{18} = \sqrt{3^2} \cdot \sqrt[3]{2 \cdot 3^2} = 3 \sqrt[3]{6} //$$

Soru No: 47

a bir pozitif gerçel sayı olmak üzere, baş katsayısı 1 olan ikinci dereceden gerçel katsayılı her P(x) polinomu için

$$\int_{-1}^1 P(x)dx = P(a) + P(-a)$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre, a değeri kaçtır?

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

Cevap Anahtarı: E

$P(x) = x^2 + bx + c$  olsun.

$$\int_{-1}^1 (x^2 + bx + c) = P(a) + P(-a)$$

$$\left. \frac{x^3}{3} + b \cdot \frac{x^2}{2} + cx \right|_{-1}^1 = (a^2 + ba + c) + (a^2 - ba + c)$$

$$\left( \frac{1}{3} + \frac{b}{2} + c \right) - \left( -\frac{1}{3} + \frac{b}{2} - c \right) = 2a^2 + 2c$$

$$\frac{2}{3} + 2c = 2a^2 + 2c$$

$$2a^2 = \frac{2}{3}$$

$$a = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$a > 0 \Rightarrow a = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Soru No: 48

$$\int_2^3 \frac{2x^2}{x^2 - 1} dx$$

ÖSYM

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $1 + \ln\left(\frac{4}{3}\right)$
- B)  $1 + \ln\left(\frac{9}{2}\right)$
- C)  $2 + \ln\left(\frac{3}{2}\right)$
- D)  $2 + \ln\left(\frac{5}{3}\right)$
- E)  $3 + \ln\left(\frac{1}{3}\right)$

Cevap Anahtarı: C

$$\int_2^3 \frac{2x^2 - 2 + 2}{x^2 - 1} dx$$

$$= \int_2^3 \left( 2 + \frac{2}{x^2 - 1} \right) dx$$

$$= \int_2^3 2x + \int_2^3 \frac{2}{x^2 - 1} dx$$

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

$$= 2 + \int_2^3 \frac{1}{x-1} dx - \int_2^3 \frac{1}{x+1} dx$$

$$= 2 + \ln|x-1| \Big|_2^3 - \ln|x+1| \Big|_2^3$$

$$= 2 + \left[ \ln 2 - \ln 1 \right] - \left[ \ln 4 - \ln 3 \right]$$

$$= 2 + \ln 2 - \ln 4 + \ln 3$$

$$= 2 + \ln\left(\frac{6}{4}\right) = 2 + \ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

Basit kesirler ayrılma yöntemi

$$\frac{2}{x^2 - 1} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+1}$$

$$2 = (A+B)x + A - B$$

$$A - B = 2$$

$$A = -B$$

$$-2B = 2$$

$$B = -1$$

$$A = 1$$

Soru No: 49

$\mathbb{R}$  gerçel sayılar kümesi olmak üzere, her  $n$  doğal sayısı için

$$f_n : [n\pi, (n+1)\pi] \rightarrow \mathbb{R}$$

$$f_n(x) = \frac{1}{5^n} |\sin x|$$

biçiminde tanımlanan fonksiyonlar ile  $x$ -ekseni arasında kalan bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{7}{5}$   
 B)  $\frac{8}{5}$   
 C)  $\frac{9}{5}$   
 D)  $\frac{3}{2}$   
 E)  $\frac{5}{2}$

Cevap Anahtarı: E

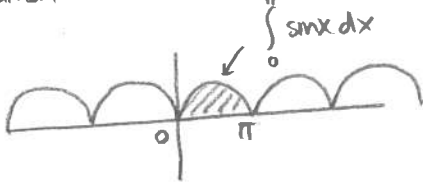
$$n=0 \Rightarrow f_0 : [0, \pi] \rightarrow \mathbb{R} \Rightarrow f_0(x) = 1 \cdot |\sin x|$$

$$n=1 \Rightarrow f_1 : [\pi, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R} \Rightarrow f_1(x) = \frac{1}{5} |\sin x|$$

$$n=2 \Rightarrow f_2 : [2\pi, 3\pi] \rightarrow \mathbb{R} \Rightarrow f_2(x) = \frac{1}{5^2} |\sin x|$$

$$n=3 \Rightarrow f_3 : [3\pi, 4\pi] \rightarrow \mathbb{R} \Rightarrow f_3(x) = \frac{1}{5^3} |\sin x|$$

0 zaman bizden istenilen alan



Tarak alanlarının sırayla  $1, \frac{1}{5}, \frac{1}{5^2}, \dots$  ile çarpımlarının toplamıdır.

$$\int_0^{\pi} \sin x dx = -\cos x \Big|_0^{\pi}$$

$$= -(\cos \pi - \cos 0)$$

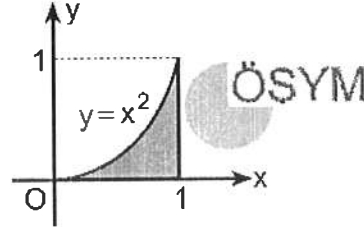
$$= -(-1 - 1) = 2 //$$

$$\therefore 1 \cdot 2 + \frac{1}{5} \cdot 2 + \left(\frac{1}{5}\right)^2 \cdot 2 + \dots \text{ (Geo. Seri)}$$

$$= 2 \cdot \left(1 + \frac{1}{5} + \left(\frac{1}{5}\right)^2 + \dots\right) = 2 \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{5}} = 2 \cdot \frac{5}{4} = \frac{5}{2} //$$

Soru No: 50

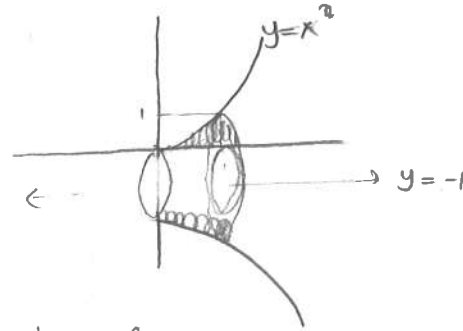
Dik koordinat düzleminde,  $y = x^2$  parabolü,  $x = 1$  ve  $y = 0$  doğruları arasında kalan bölge aşağıda gösterilmiştir.



Bu bölgenin,  $y = -1$  doğrusu etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle elde edilen döneel cismin hacmi kaç birimküptür?

- A)  $\frac{3\pi}{4}$   
 B)  $\frac{5\pi}{8}$   
 C)  $\frac{7\pi}{10}$   
 D)  $\frac{11\pi}{12}$   
 E)  $\frac{13\pi}{15}$

Cevap Anahtarı: E



$$V = \pi \int_0^1 (x^2 + 1)^2 dx - \pi$$

$$= \pi \int_0^1 (x^4 + 2x^2 + 1) dx - \pi$$

$$= \pi \cdot \left( \frac{x^5}{5} + \frac{2x^3}{3} + x \right) \Big|_0^1 - \pi$$

$$= \pi \cdot \left( \frac{1}{5} + \frac{2}{3} + 1 \right) - \pi$$

$$= \frac{13\pi}{15} //$$

Soruda istenilen hacim  $[0, 1]$  aralığında oluşan hacmin tersisinden silindirin sıkıştırılmış halidir.  $y = x^2$  fonksiyonunun  $y = -1$  etrafında döndürülmesi sonucu oluşan hacim,  $y = x^2 + 1$  fonksiyonunun  $x$  eksenini etrafında döndürülmesi sonucu oluşan hacme eşittir.