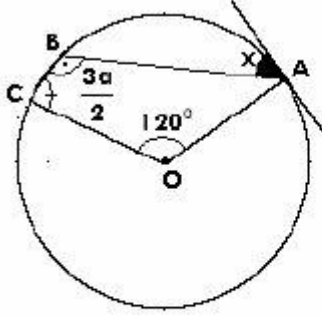


1980 ÜSS Sınavı Soru ve Çözümleri

www.ossmat.com

1.



Şekildeki OABC dörtgeninin O köşesi çemberin merkezidir.

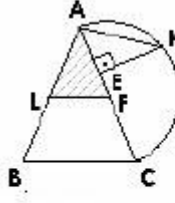
$$m\hat{C} = a, m\hat{B} = \frac{3a}{2}$$

$m\hat{O} = 120^\circ$ derece olduğuna göre, A noktasındaki teğet ile $[AB]$ nin meydana

getirdiği x açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 35 B) 40 C) 50 D) 60 E) 75

2.



Şekildeki ABC üçgeninde;

$$|AE| = \frac{|AC|}{3}$$

E den $[AC]$ ye çıkılan dikmenin $[AC]$ çaplı çemberi kestiği nokta K dir. $|AF| = |AK|$ ve

$[FL] \parallel [BC]$ olduğuna göre ABC üçgeninin alanı ALF üçgeninin alanının kaç katıdır?

- A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{13}{4}$

3. Bir bilinmeyenli bir ikinci derece denkleminin birbirinden farklı ve birer reel sayı olan x_1, x_2 kökleri

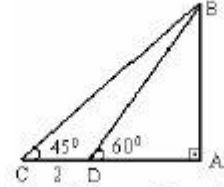
$$x_1(x_2 - 1) - x_2 = m + 2$$

$$x_2(2x_1 + 1) + x_1 = 1 - m$$

denklemini sağlamaktadır. m değerlerinin meydana getirdiği cümle aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $(-3, 2)$ B) $(-\infty, -1) \cup [2, +\infty)$
C) $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$ D) $[0, 2]$
E) $(-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$

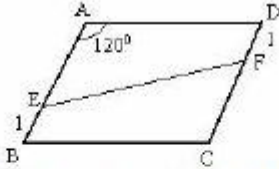
4.



Verilen şekilde $m\hat{D} = 60^\circ$ $m\hat{C} = 45^\circ$
 $|CD| = 2$ cm olduğuna göre $|AB|$ kaç cm dir?

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

5.



ABCD eşkenar dörtgeninde $|AB| = 3$, $m\hat{A} = 120^\circ$, $|BE| = |DF| = 1$ cm olduğuna göre $|EF|$ kaç cm dir?

- A) $\sqrt{7}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
D) $\sqrt{10}$ E) $\sqrt{13}$

6. $x^3 - 9x^2 + 26x - m = 0$ denkleminde köklerin birer tam sayı olduğu ve ayrıca aritmetik bir dizi meydana getirdiği bilindiğine göre m, en küçük kökün kaç katıdır?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

7. A ve B gibi iki cümleden A'nın bir, B'nin iki elemanı $A \cap B$ cümlesinin elemanı değildir. $\emptyset$ dışında $A \cap B$ nin alt cümleleri sayısı 63 olduğuna göre, $A \cup B$ cümlesinin alt cümleleri sayısı kaçtır?

A) 1128 B) 1256 C) 512 D) 1024 E) 2048

8.

•	e	a	b	c	d
e	e	a	b	c	d
a	a	b	c	d	e
b	b	c	d	e	a
c	c	d	e	a	b
d	d	e	a	b	e

Yukarıdaki tabloda $(G, \bullet)$ grubunda $\forall x \in G$ için, $x^{(0)} = e$; $(0 \in \mathbb{N})$ $x^{(n)} = x^{(n-1)} \bullet x^{-1}$ ($n \in \mathbb{N} - \{0\}$)

biçiminde bir işlem tarif ediliyor. $ax^{(2)} = b$ denkleminin bu grup içindeki çözüm cümlesi aşağıdakilerden hangisidir? (x^{-1} , x'in ters elemanıdır.)

A) a B) b C) c D) d E) e

9. $f, g \in \mathbb{R}$ de tarifli iki fonksiyondur. Öyle ki; $f(x) = 6x - 1$
 $(g^{-1} \circ f)(x) = 2x + 1$
 dir. $g(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

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

10. $2^n - 1$; ($n \in \mathbb{N}$) sayısı için aşağıdaki önermelerden hangisi her zaman doğru değildir?

A) $n = 2k$ ($k \in \mathbb{N}$) ise sayısı 3 ile tam olarak bölünür
 B) $n = 3k$ ($k \in \mathbb{N}$) ise sayısı 7 ile tam olarak bölünür
 C) $n = 4k$ ($k \in \mathbb{N}$) ise sayısı 5 ile tam olarak bölünür
 D) $n = 5k$ ($k \in \mathbb{N}$) ise sayısı 11 ile tam olarak bölünür
 E) $n = 6k$ ($k \in \mathbb{N}$) ise sayısı 9 ile tam olarak bölünür

11.

+	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$
$\bar{0}$	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$
$\bar{1}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$	$\bar{0}$
$\bar{2}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$	$\bar{0}$	$\bar{1}$
$\bar{3}$	$\bar{3}$	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$

•	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$
$\bar{0}$	$\bar{0}$	$\bar{0}$	$\bar{0}$	$\bar{0}$
$\bar{1}$	$\bar{0}$	$\bar{1}$	$\bar{2}$	$\bar{3}$
$\bar{2}$	$\bar{0}$	$\bar{2}$	$\bar{0}$	$\bar{2}$
$\bar{3}$	$\bar{0}$	$\bar{3}$	$\bar{2}$	$\bar{1}$

Yukarıda ki işlem tabloları verilen $(\mathbb{Z}/4, +, \bullet)$ halksında $(x + \bar{2}) \bullet (y + \bar{3}) = \bar{0}$ eşitliğini $x + \bar{2} \neq \bar{0}$, $y + \bar{3} \neq \bar{0}$ şartını sağlayan (x, y) ikililerinin meydana getirdiği cümle aşağıdakilerden hangisinin bir alt cümlesidir?

A) $\{(\bar{0}, \bar{2}), (\bar{0}, \bar{1})\}$ B) $\{(\bar{1}, \bar{2}), (\bar{3}, \bar{0})\}$
 C) $\{(\bar{3}, \bar{1}), (\bar{2}, \bar{0})\}$ D) $\{(\bar{3}, \bar{1}), (\bar{2}, \bar{1})\}$
 E) $\{(\bar{0}, \bar{3}), (\bar{2}, \bar{1})\}$

12. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ vektörleri için;

$$\vec{a}(\vec{b} - \vec{c}) = \vec{0}, \vec{a} = 2\vec{b} \text{ ve } |\vec{c}| = 2|\vec{b}|$$

olduğuna göre $\vec{a}$ ve $\vec{c}$ vektörleri arasındaki açı kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 60 D) 120 E) 150

13. Bir düzlem üzerinde bulunan 10 doğru-
rudan 3'ü bir A noktasından, geri kalan-
lardan 4'ü de A dan farklı bir B nok-
tasından geçmektedir. Birbirlerine para-
lel olmayan doğruların A ve B ile birlikte
kaç kesişme noktası vardır?

A) 36 B) 38 C) 43 D) 45 E) 47

14. İngilizce, Almanca, Fransızca dille-
rinden en az birini bilenlerden meydana
gelen 21 kişilik bir toplulukta Almanca
bilenlerden hiçbiri başka bir dil bilme-
mektedir. Bu toplulukta İngilizce bilme-
yenler 13, Fransızca bilmeyenler Alman-
ca yada Fransızca'dan sadece birini bi-
lenler 18 kişidir. Bu toplulukta rast gele
bir kişinin Almanca bilen bir kişi olması
ihtimali nedir.

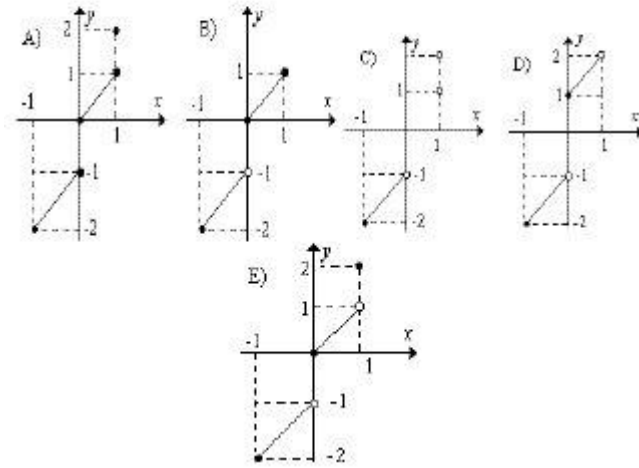
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{10}$

15. R reel sayılar cümlesinde $\forall a \in \mathbb{Z}$ için
aşağıdaki bir fonksiyon tarif ediliyor.

$$m: x \rightarrow m(x) = x - a \quad (a \leq x \leq a+1)$$

$$f(x) = 2x - m(x) \text{ in } [-1, 1]$$

kapalı aralığındaki grafiği aşağıdakiler-
den hangisidir.



16. $f(x) = \begin{cases} x+1, & (x \leq 1) \\ 3-ax^2, & (1 < x) \end{cases}$ şeklinde tarif

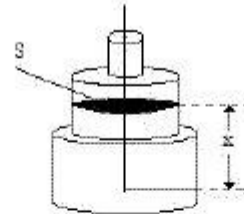
edilen fonksiyon sürekli bir fonksiyon
olması için a'nın değeri ne olmalıdır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

17. $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{[2x - [x+3]]}{x-3}$ ün değeri nedir?

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

18.



Şekilde görüldüğü gibi üst üste konmuş
üç silindirin yarıçapları sıra ile 3, 2, 1
ve yükseklikleri 5'er birimdir. S, cismin
alt tabanına x uzaklığındaki yatay kesiti-
nin alanı olmak üzere $f: x \rightarrow f(x) = S$ şeklin-
de bir fonksiyon tarif ediliyor.

$\int_6^{10} f(x) dx$ integralinin değeri nedir?

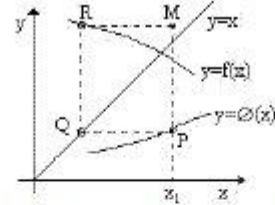
A) 16π B) 18π C) 21π D) 24π E) 61π

19. $f(x)$ in analitik düzlemdeki eğrisinin $x_1=a$, $x_2=b$ noktalarındaki teğetlerinin eğim açıları sıra ile 45° ve 60° dir. $f''(x)$ sürekli bir fonksiyon olduğuna göre

$\int_a^b f'(x)f''(x)dx$ in değeri nedir?

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

20.



Yandaki şekilde $y=x$ doğrusu ile $y=f(x)$ ve $y=g(x)$ eğrileri verilmiştir. $P, y=g(x)$ eğrisinin $x=x_1$ apsisi noktasıdır.

$[PQ]//[Ox]$, $[QR]//[Oy]$ ve $[RM]//[Ox]$ olduğuna göre M noktasının ordinatı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(\emptyset \circ f)(x_1)$ B) $f(x_1)+g(x_1)$
C) $f(x_1).g(x_1)-1$ D) $f(x_1)g(x_1)$
E) $(f \circ g)(x_1)$

21. $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 9 & 2 \end{bmatrix}$ $I = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ olduğuna göre

$\det(A-\lambda I)=0$ eşitliğini sağlayan λ değerleri λ_1, λ_2 dir. Bu değerlerden meydana gelen $A-\lambda I$ matrislerinin çarpımını aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ B) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ C) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ E) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

22. $\frac{a^2-2ab}{2b^2-ab}$ ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{a-b}{b}$ B) $-\frac{a}{b}$ C) $\frac{a+b}{a-b}$
D) $\frac{a}{a+b}$ E) $\frac{b}{a-b}$

23. $\left(\frac{2+m}{1-m} \cdot \frac{a^2-1}{4-m^2} \right) : \frac{a^2+2a-3}{m^2-3m+2}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

24. Oya ile Aykut'un paraları toplamı 450 liradır. Oya Aykut'a 25 lira verirse Aykut'un parası Oya'nın parasının 2 katı olacaktır. İlk durumda Oya'nın parası kaç liradır?

- A) 175 B) 200 C) 225 D) 250 E) 275

25. Üç işçi bir işi birlikte çalışmak suretiyle 4 günde bitiriyor. Bunlardan birincisi bu işi yalnız başına 12 günde, ikincisi 8 günde bitirdiğine göre üçüncü işçi bu işi yalnız başına kaç günde bitirir?

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

26. $\left. \begin{aligned} \frac{x}{3} &= \frac{y}{4} = \frac{z}{5} \\ 2x-3y+z &= -2 \end{aligned} \right\}$ sisteminin çözümüne

ait x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) -5 E) -8

27. $\sqrt{8} + \sqrt{18} - \frac{6}{\sqrt{2}}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

28. $a = \sqrt{x^3-1}$, $b = x^2+x+1$ ise $a^3b^{\frac{1}{2}}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x-1$ B) $(x-1)\sqrt{x-1}$ C) $\sqrt{x-1}$
D) $(x^3-1)\sqrt{x-1}$ E) x^3-1

29. $ax^2-6x-9=0$ denkleminin kökleri $x_1=x_2$ ise, a nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

30. $x^2-5x<-6$ eşitsizliğini gerçekleyen x değerleri (aralıkları) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-1<x<0$ B) $2<x<3$ C) $x<-3, 4<x$
D) $-3<x<-1$ E) $0<x<2$

31. $\log_2 a = \log_{\frac{1}{2}} b$ olduğuna göre $\log_{10}(ab)$ nin değeri nedir?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 5

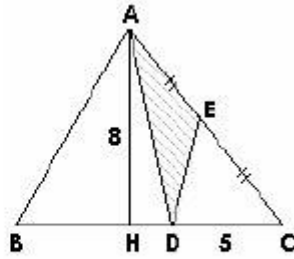
32. $10a = \frac{\pi}{2}$ olduğuna göre;

$\frac{\cos 4a - \cos 8a}{\cos 4a \cdot \cos 8a}$ ifadesinin değeri nedir?

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

33.

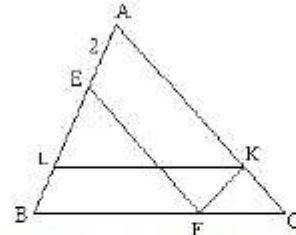
Şekilde $[AH] \perp [BC]$
 $|AE| = |EC|, |AH| = 8 \text{ cm}$
 $|DC| = 5 \text{ cm}$ olduğuna
göre $\triangle ADE$ nin alanı
kaç cm^2 dir?



- A) 3 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

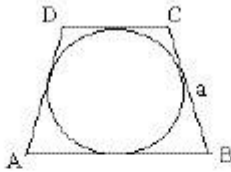
34.

Yukarıda verilen şekilde $|AB| = 6 \text{ cm}$,
 $|AE| = 2$, $EF \parallel AC$, $FK \parallel AB$, $KL \parallel BC$ oldu-
ğuna göre $|EL|$ uzunluğu kaç cm dir?



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

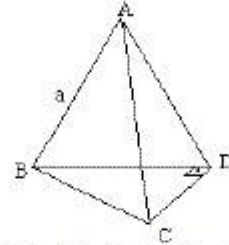
35.



Şekildeki çemberin yarıçapı R bu çembe-
re dıştan teğet olarak çizilmiş bulunan
 $ABCD$ ikizkenar yamuğunun BC kenar
uzunluğu a dır. Yamuğun alanı nedir?

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

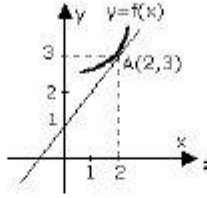
36.



Şekildeki $ABCD$ dörtyüzlüsünün ABC yü-
zü bir kenarının uzunluğu a olan bir eş-
kenar üçgen, BDC yüzü ise D açısı dik
olan bir üçgendir. AD ayrıtı BDC düzle-
mine dik olduğuna göre, bu dörtyüzlü-
nün hacmi ne kadardır?

- A) $\frac{a^3}{24}$ B) $\frac{a^3\sqrt{2}}{24}$ C) $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$
D) $\frac{a^3\sqrt{6}}{24}$ E) $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$

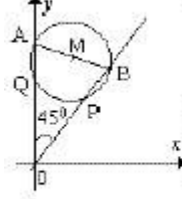
37.



Verilen şekilde $y = f(x)$ eğrisinin bir parçası ile bu eğrinin $A(2,3)$ noktasındaki teğeti verilmiştir. Teğetin denklemi $y=x+1$ ve $g(x)=f(x)(x^2-5)$ ise $g'(x)$ türev fonksiyonunun $x=2$ için değeri nedir?

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

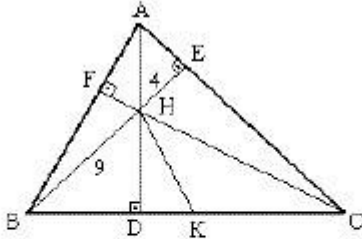
39.



Yandaki şekilde $|OA| = |OB| = 4$ birim ve $m(\angle AOB) = 45^\circ$ dir. M, çemberin merkezi olduğuna göre P noktasının ordinatı nedir?

A) 2 B) 1 C) $2 + \sqrt{2}$ D) $1 + \sqrt{2}$ E) $2\sqrt{2}$

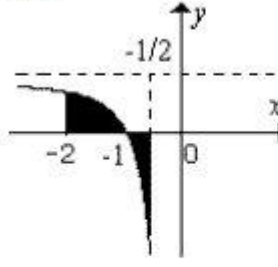
41.



Verilen şekilde $|BC| = 20$ cm ve H, yüksekliklerin kesim noktasıdır. $|BH| = 9$ cm, $|HE| = 4$ ve $[BC]$ nin orta noktası K olduğuna göre, $|KH|$ kaç cm dir.

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

38.



Yandaki şekilde

$$y = \frac{x^2 - 1}{x^2} \text{ fonksiyonu}$$

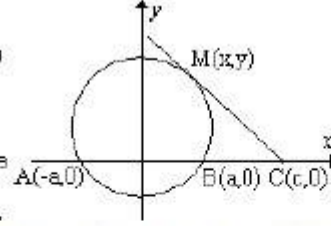
grafığının bir kısmı çizilmiştir. Bu grafikte taranmış olan parçaların alanları

toplamı kaç birim karedir?

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

40.

Yandaki şekilde görüldüğü gibi ox ekseninde başlangıca göre simetrik A

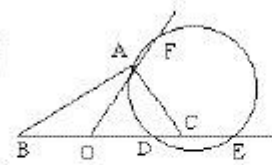


ve B sabit noktaları ile sabit bir C noktası alınıyor. AB yi kiriş kabul eden çemberlere C den çizilen teğetlerin değme noktaları $M(x,y)$ olduğuna göre bu noktaların geometrik yerinin denklemi aşağıdaki-lerden hangisidir?

A) $x^2 + y^2 - 2cx + a^2 = 0$ B) $a^2x^2 + a^2y^2 - cx = 0$
C) $x^2 + y^2 - cx = 0$ D) $x^2 + y^2 - 2cx + c^2 - a^2 = 0$
E) $x^2 + y^2 - 2cx - a^2c^2 = 0$

42.

Yandaki şekilde $|BO| = |OC| = 6$ cm, $|OA| = 4$ cm dir. D ve E noktaları B



ve C nin harmonik eşlenikleri olduğuna göre, $|AF|$ kirişi kaç cm dir.

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

3.

$$x_1(x_2 - 1) - x_2 = m + 2 \rightarrow x_1x_2 - (x_1 + x_2) = m + 2$$

$$x_2(2x_1 + 1) + x_1 = 1 - m \rightarrow 2x_1x_2 + (x_1 + x_2) = 1 - m$$

$$\text{Taraf tarafa toplanır,} \rightarrow x_1x_2 = 1$$

$$x_1x_2 - (x_1 + x_2) = m + 2 \rightarrow x_1 + x_2 = -m - 1$$

$$x^2 + (x_1 + x_2)x + x_1x_2 = 0 \rightarrow x^2 + (x_1 + x_2)x + 1 = 0$$

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

Denklemin birbirinden farklı iki reel kökü olduğuna göre diskriminant sıfırdan büyük olmalıdır.

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

$$\Delta > 0 \rightarrow m^2 + 2m - 3 > 0$$

$$m^2 + 2m - 3 = 0 \rightarrow (m - 1)(m + 3) = 0 \rightarrow m_1 = 1, m_2 = -3$$

m	$-\infty$	-3	1	$+\infty$
m+3	-	0	+	+
m-1	-	-	0	+
f(m)	+			+

$$\text{Ç.K.} \rightarrow (-\infty, -3) \cup (1, +\infty)$$

Yanıt:E

4.

BAC üçgeni ikizkenar dik üçgen, BAD üçgeni $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ üçgenidir.

$$|BD| = 2x \text{ ise } |AD| = x,$$

$$|AB| = x + 2 \text{ olur.}$$

BAD dik üçgeninde;

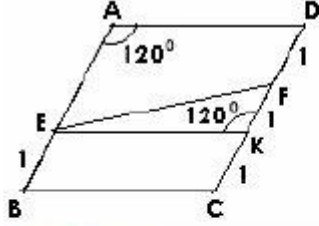
$$|BD|^2 = |AD|^2 + |AB|^2$$

$$(2x)^2 = x^2 + (x + 2)^2 \rightarrow x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$x = 1 + \sqrt{3} \rightarrow |AB| = 2 + x = 3 + \sqrt{3}$$

Yanıt:D

5.



[KE]//[BC] çizilirse;

$$|EK| = 3 \text{ cm,}$$

$$|FK| = 1 \text{ cm,}$$

$$m(\angle EKF) = 120^\circ$$

olur.

FKE üçgeninde ko-

sinüs teoremi;

$$|EF|^2 = |EK|^2 + |FK|^2 - 2|EK||FK|\cos 120^\circ$$

$$|EF|^2 = 3^2 + 1^2 - 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \rightarrow |EF| = \sqrt{13} \text{ cm}$$

Yanıt:E

6.

Kökler $(x-a), x, (x+a)$ olsun.

$$x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a} \rightarrow (x-a) + x + (x+a) = -\frac{9}{1}$$

$$x = 3$$

$x=3$ değerinin denklemi sağlaması gerekir.

$$x^3 - 9x^2 + 26x - m = 0 \rightarrow 3^3 - 9 \cdot 3^2 + 26 \cdot 3 - m = 0$$

$$m = 24$$

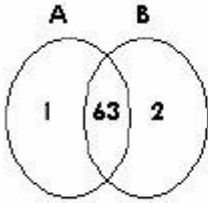
O halde 3.derece denklemi

$$x^3 - 9x^2 + 26x - 24 = 0 \rightarrow x_1 = 2, x_2 = 3, x_3 = 4$$

$$\frac{m}{x_1} = \frac{24}{2} \rightarrow \frac{m}{x_1} = 12$$

Yanıt:D

7.



$$A \cap B = a \rightarrow 2^a - 1 = 63$$

$$a = 6$$

$$A \cup B = \beta$$

$$\beta = 1 + 6 + 2 = 9$$

$$2^\beta = 2^9 = 512$$

Yanıt:C

8.

$$ax^2 = b \rightarrow x^2 = \frac{b}{a} \rightarrow x^2 = ba^{-1}$$

Tabloya göre $a^{-1} = d \rightarrow x^2 = bd$

$$x^2 = a \rightarrow ax^2 = a \cdot a \rightarrow ax^2 = b$$

Yanıt:B

9.

A seçeneği:

$$g(x) = 2x + 5 \rightarrow x = 2g^{-1}(x) + 5 \rightarrow g^{-1} = \frac{x-5}{2}$$

$$(g^{-1} \circ f)(x) = \frac{(6x-1)-5}{2} \rightarrow (g^{-1} \circ f)(x) = 3x-3$$

B seçeneği:

$$g(x) = x - 5 \rightarrow x = g^{-1} - 5 \rightarrow g^{-1} = x + 5$$

$$(g^{-1} \circ f)(x) = (6x-1) + 5 \rightarrow (g^{-1} \circ f)(x) = 6x + 4$$

C seçeneği:

$$g(x) = x + 2 \rightarrow x = g^{-1}(x) + 2 \rightarrow g^{-1}(x) = x - 2$$

$$(g^{-1} \circ f)(x) = (6x-1) - 2 \rightarrow (g^{-1} \circ f)(x) = 6x - 3$$

D seçeneği:

$$g(x) = 5x - 1 \rightarrow x = 5g^{-1} - 1 \rightarrow g^{-1} = \frac{x+1}{5}$$

$$(g^{-1} \circ f)(x) = \frac{(6x-1)+1}{5} \rightarrow (g^{-1} \circ f)(x) = \frac{6x}{5}$$

E seçeneği:

$$g(x) = 3x - 4 \rightarrow x = 3g^{-1}(x) - 4 \rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x+4}{3}$$

$$(g^{-1} \circ f)(x) = \frac{(6x-1)+4}{3} \rightarrow (g^{-1} \circ f)(x) = 2x + 1$$

Yanıt:E

10.

A seçeneği

k	1	2	3
n	2	4	6
$2^n - 1$	3	15	63

Sonuç $\rightarrow 3$ ile bölünme sağlanır.

B seçeneği

k	1	2	3
n	3	6	9
$2^n - 1$	7	63	511

Sonuç $\rightarrow 7$ ile bölünme sağlanır.

C seçeneği

k	1	2	3
n	4	8	12
$2^n - 1$	15	255	4095

Sonuç $\rightarrow 5$ ile bölünme sağlanır.

D seçeneği

k	1	2	3
n	5	10	15
$2^n - 1$	31	1023	32767

Sonuç $\rightarrow 11$ ile bölünme sağlanmaz.

E seçeneği

k	1	2	3
n	6	12	18
$2^n - 1$	63	4095	262143

Sonuç $\rightarrow 9$ ile bölünme sağlanır.

Yanıt:D

11.

$x + \bar{2} = 0, y + \bar{3} = 0$ koşulu göz önünde bulundurularsa $(\bullet)$ işlem tablosuna göre;

$$(x + \bar{2}) \bullet (y + \bar{3}) = 0 \text{ eşitliği } \bar{2} \bullet \bar{2} = \bar{0} \text{ olmasıyla}$$

mümkündür. O halde $(x + \bar{2}) = \bar{2}, (y + \bar{3}) = \bar{2}$

olmalıdır. Yukarıdaki eşitliğin sağlanabilmesi için $(+)$ işlem tablosuna göre $x = \bar{0}, y = \bar{3}$ tür.

Yanıt:A

12.

$\vec{a}$ ile $\vec{b}$ arasındaki açı φ , $\vec{a}$ ile $\vec{c}$ arasındaki açı β olsun.

$$\vec{a} \cdot (\vec{b} - \vec{c}) = \vec{0} \rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{a} \cdot \vec{c}$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \varphi \rightarrow 2\vec{b} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \varphi$$

Eşitliğin sol tarafı dikkate alındığında her iki vektöründe aynı olduğu görülür. O halde $\varphi = 0^\circ$ olmalıdır.

$$\vec{a} \cdot \vec{c} = |\vec{a}| |\vec{c}| \cos \beta \rightarrow \vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{b} \text{ olduğuna göre;}$$

$$|\vec{a}| |\vec{c}| \cos \beta = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \varphi \rightarrow \cos \beta = \frac{|\vec{b}| \cos 0^\circ}{|\vec{c}|}$$

$$\cos \beta = \frac{|\vec{b}| \cdot 1}{2|\vec{b}|} \rightarrow \cos \beta = \frac{1}{2} \rightarrow \beta = 60^\circ$$

Yanıt:C

13.

1.yol:

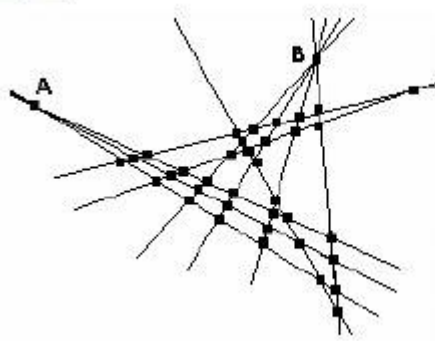
Hiç koşul olmasaydı sonuç $C(10,2)$ kadar olacaktı. 3 tanesi A noktasında, 4 tanesi B noktasında kesişme koşulu olduğuna göre;

$$C\left(\begin{matrix} 10 \\ 2 \end{matrix}\right) - \left[C\left(\begin{matrix} 3 \\ 2 \end{matrix}\right) + C\left(\begin{matrix} 4 \\ 2 \end{matrix}\right) \right] = \frac{10!}{8!2!} - \left(\frac{3!}{1!2!} + \frac{4!}{2!2!} \right)$$

$$= \frac{8! \cdot 9 \cdot 10}{8! \cdot 1 \cdot 2} - \left(\frac{2! \cdot 3}{1! \cdot 2!} + \frac{2! \cdot 3 \cdot 4}{2! \cdot 1 \cdot 2} \right) = 45 - (3 + 6) = 36$$

A ve B noktalarında eklenirse; $36 + 2 = 38$

2.yol:

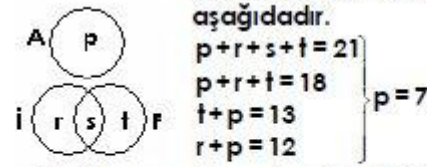


Problem verilerine uygun şekil yanda olup kesişme noktalarının sayısını 38 olduğu görülür.

Yanıt:B

14.

Problemle ilgili Wenn diyagramı



O halde rasgele seçilen bir kişinin Almanca bilme olasılığı $\frac{7}{21} \rightarrow \frac{1}{3}$ dir.

Yanıt:A

15.

$m(x)=x-a$ ve $a \leq x < x+a$ olduğuna göre $m(x) = x - \lfloor x \rfloor$ tir.

İhtar:

Tam değer fonksiyonu, "Tamsayıların tam değerleri kendilerine, tamsayı olmayan gerçel sayıların tam değerleri kendilerinden önce gelen tamsayıya eşittir." şeklinde tanımlanmıştır.

$$f(x) = 2x - m(x) = 2x - (x - \lfloor x \rfloor) \rightarrow f(x) = x + \lfloor x \rfloor$$

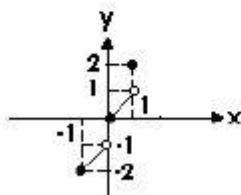
$x \in [-1, 1]$ olduğu dikkate alınarak;

$-1 \leq x < 0$ için $\lfloor x \rfloor = -1$ dir. O halde $f(x) = x - 1$

$0 \leq x < 1$ için $\lfloor x \rfloor = 0$ dir. O halde $f(x) = x$

$x=1$ için $\lfloor x \rfloor = 1$ dir. O halde $f(x) = x + 1$

sonuç olarak;



$$f(x) = \begin{cases} x-1 & , -1 \leq x < 0 \\ x & , 0 \leq x < 1 \\ x+1 & , x = 1 \end{cases}$$

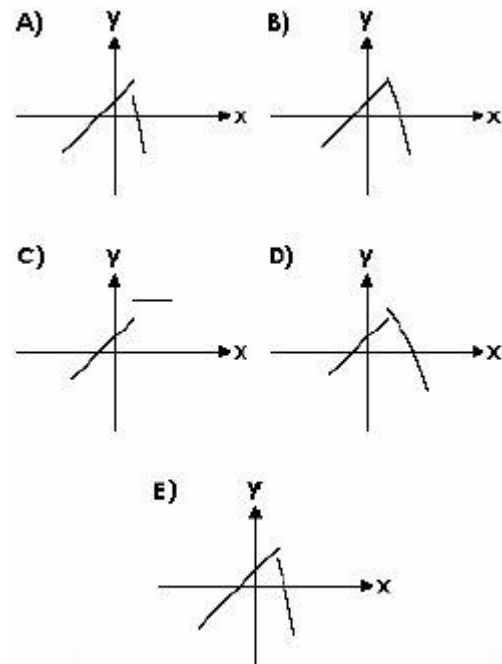
Bu fonksiyona ait grafik yandadır. Grafiğin E seçeneğindeki grafik ile birebir eşleştiği görülür.

Seçeneklerde verilen a değerleri dikkate alınarak çizilen grafikler yukarıdadır. a=1 değeri için fonksiyonun sürekli olduğu görülür.

Yanıt:E

16.

1.yol:



Seçeneklerde verilen a değerleri dikkate alınarak çizilen grafikler yukarıdadır. a=1 değeri için fonksiyonun sürekli olduğu görülür.

2.yol:

Fonksiyonun sürekli olması, $x=1$ için sağdan ve soldan limitlerin birbirine eşit olması ile mümkündür.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (x+1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (3 - ax^2)$$

$$1+1 = 3 - a \cdot 1^2 \rightarrow a = 1$$

Yanıt:B

17.

x, sağdan 3 e yaklaşmaktadır. O halde $3 \leq x < 4$ dir. $x=3,3$ olsun.

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{2x - [x + 3]}{x - 3} = \frac{2 \cdot 3,3 - [3,3 + 3]}{3,3 - 3} = \frac{6,6 - 6,3}{0,3} = \frac{0,3}{0,3} = 1$$

İhtar:

Tam değer fonksiyonunda virgülden sonraki rakamlar atılır.

Yanıt:A

19.

Eğrinin herhangi bir noktasındaki türevi, o noktadaki teğetin eğimine eşittir. O halde;

$$f(a) = \tan 45^\circ = 1 \quad f(b) = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$f(x) = t \rightarrow f'(x)dx = dt$$

$$\int_a^b f'(x)f''(x)dx = \int_{t_1}^{t_2} t dt = \frac{t^2}{2} \Big|_{t_1}^{t_2} = \frac{[f'(x)]^2}{2} \Big|_a^b$$

$$= \frac{[f'(b)]^2}{2} - \frac{[f'(a)]^2}{2} = \frac{(\sqrt{3})^2}{2} - \frac{1^2}{2} = 1$$

Yanıt:D

18.

$$S = 2^2 \cdot \pi \rightarrow S = 4\pi$$

$$\int_6^{10} f(x)dx = \int_6^{10} S dx = \int_6^{10} 4\pi dx = 4\pi \int_6^{10} 1 dx$$

$$= 4\pi(x) \Big|_6^{10} = 4\pi(10 - 6) = 16\pi$$

Yanıt:A

20.

P noktası $y = \varnothing(x)$ eğrisi üzerinde olduğundan P noktasının apsisi olan x_1 noktası eğri denklemini sağlar. $y_P = \varnothing(x_1)$

Şekle göre;

$$y_P = y_Q \rightarrow y_Q = \varnothing(x_1)$$

Q noktası $y=x$ doğrusu üzerinde olduğundan apsisi ile ordinatı aynıdır. $y_Q = x_Q = \varnothing(x_1)$

$$x_Q = x_R \rightarrow x_R = \varnothing(x_1)$$

$$y_R = y_M$$

R noktası $y=f(x)$ eğrisi üzerinde olduğundan eğri denklemini sağlar.

$$y_R = f(x_R)$$

$$y_R = f[\varnothing(x_1)] \rightarrow y_R = (f \circ \varnothing)(x_1)$$

$$y_R = y_M \text{ olduğundan } y_M = (f \circ \varnothing)(x_1)$$

Yanıt:E

21.

$$A - \lambda I = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 9 & 2 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 9 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2-\lambda & 1-0 \\ 9-0 & 2-\lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-\lambda & 1 \\ 9 & 2-\lambda \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2-\lambda & 1 \\ 9 & 2-\lambda \end{bmatrix} = 0 \rightarrow (2-\lambda)^2 - 9 = 0$$

$$\lambda^2 - 4\lambda - 5 = 0 \rightarrow \lambda_1 = 5, \lambda_2 = -1$$

$$(A - \lambda_1 I)(A - \lambda_2 I) = \begin{bmatrix} 2-\lambda_1 & 1 \\ 9 & 2-\lambda_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2-\lambda_2 & 1 \\ 9 & 2-\lambda_2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2-5 & 1 \\ 9 & 2-5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2-(-1) & 1 \\ 9 & 2-(-1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 9 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 9 & 3 \end{bmatrix}$$

$$(A - \lambda_1 I)(A - \lambda_2 I) = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Yanıt:D

22.

$\frac{a^2 - 2ab}{2b^2 - ab}$ ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{a-b}{b}$ B) $-\frac{a}{b}$ C) $\frac{a+b}{a-b}$ D) $\frac{a}{a+b}$ E) $\frac{b}{a-b}$

Çözüm:

$$\frac{a^2 - 2ab}{2b^2 - ab} = \frac{a(a-2b)}{-b(a-2b)} = -\frac{a}{b}$$

Yanıt:B

23.

$$\left(\frac{2+m}{1-m} \cdot \frac{a^2-1}{4-m^2} \right) : \frac{a^2+2a-3}{m^2-3m+2}$$

$$= \left(\frac{2+m}{1-m} \cdot \frac{a^2-1}{4-m^2} \right) \cdot \frac{m^2-3m+2}{a^2+2a-3}$$

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

Yanıt:D

24.

$$\begin{cases} O + A = 450 \\ 2(O - 25) = A + 25 \end{cases} \Rightarrow O = 175 \text{ lira}$$

Yanıt:A

25.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{12} + \frac{1}{8} + \frac{1}{z} = \frac{1}{4} \rightarrow z = 24 \text{ gün}$$

Yanıt:E

26.

$$\begin{cases} \frac{x}{3} = \frac{y}{4} = \frac{z}{5} \\ 2x - 3y + z = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 3k \\ y = 4k \\ z = 5k \end{cases}$$

$$2 \cdot 3k - 3 \cdot 4k + 5k = -2 \rightarrow k = 2 \rightarrow x = 3 \cdot 2 \rightarrow x = 6$$

Yanıt:C

27.

$$\sqrt{8} + \sqrt{18} \cdot \frac{6}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} \cdot \frac{6\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$

Yanıt:D

28.

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

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

Yanıt:D

29.

Köklerin eşit olması için diskriminant "0" olmalıdır.

$$ax^2 - 6x - 9 = 0 \rightarrow \Delta = B^2 - 4AC = (-6)^2 - 4a(-9)$$

$$= 36 + 36a = 36(1+a) \rightarrow 36(1+a) = 0 \rightarrow a = -1$$

Yanıt:C

30.

$$x^2 - 5x < -6 \rightarrow x^2 - 5x + 6 < 0$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \rightarrow (x-3)(x-2) = 0 \rightarrow x_1 = 3, x_2 = 2$$

x	$-\infty$	2	3	$+\infty$
x-3	-	-	0	+
x-2	-	0	+	+
f(x)	+	-	+	+

$$\text{Ç.K.} \rightarrow 2 < x < 3$$

Yanıt:B

31.

$$\left. \begin{aligned} \log_2 a = \beta &\rightarrow a = 2^\beta \\ \log_{\frac{1}{2}} b = \varphi &\rightarrow b = \left(\frac{1}{2}\right)^\varphi \end{aligned} \right\} ab = 2^\beta \left(\frac{1}{2}\right)^\varphi$$

$$ab = 2^\beta \left(\frac{1}{2}\right)^\varphi \rightarrow ab = 2^\beta (2^{-1})^\varphi = 2^{\beta-\varphi}$$

$$\log_{10}(ab) = (\beta - \varphi) \log_{10} 2 \rightarrow \log_{10}(ab) = 0 \log_{10} 2$$

$$\log_{10}(ab) = 0$$

Yanıt:A

32.

$$10a = \frac{\pi}{2} \rightarrow a = \frac{\pi}{20}$$

$$\begin{aligned} \frac{\cos 4a \cdot \cos 8a}{\cos 4a \cdot \cos 8a} &= \frac{\cos\left(4 \cdot \frac{\pi}{20}\right) \cdot \cos\left(8 \cdot \frac{\pi}{20}\right)}{\cos\left(4 \cdot \frac{\pi}{20}\right) \cdot \cos\left(8 \cdot \frac{\pi}{20}\right)} \\ &= \frac{\cos \frac{\pi}{5} \cdot \cos \frac{2\pi}{5}}{\cos \frac{\pi}{5} \cdot \cos \frac{2\pi}{5}} = \frac{-2 \sin \left(\frac{\frac{\pi}{5} + \frac{2\pi}{5}}{2}\right) \sin \left(\frac{\frac{\pi}{5} - \frac{2\pi}{5}}{2}\right)}{\cos \frac{\pi}{5} \cdot \cos \frac{2\pi}{5}} \\ &= \frac{-2 \sin \frac{3\pi}{10} \sin \left(-\frac{\pi}{10}\right)}{\cos \frac{\pi}{5} \cdot \cos \frac{2\pi}{5}} \\ &= \frac{-2 \sin 54^\circ \cdot \sin(-18^\circ)}{\cos 36^\circ \cdot \cos 72^\circ} = \frac{2 \sin 54^\circ \cdot \sin 18^\circ}{\cos 36^\circ \cdot \cos 72^\circ} \end{aligned}$$

İhtar:

$$\sin 54^\circ = \cos 36^\circ, \sin 18^\circ = \cos 72^\circ$$

$$= \frac{2 \sin 54^\circ \cdot \sin 18^\circ}{\sin 54^\circ \cdot \sin 18^\circ} = 2$$

Yanıt:E

33.

$$A_{(ADC)} = \frac{|AH||DC|}{2} = \frac{8.5}{2} \rightarrow A_{(ADC)} = 20 \text{ cm}^2$$

$$A_{(ADE)} = \frac{A_{(ADC)}}{2} = \frac{20}{2} \rightarrow A_{(ADE)} = 10 \text{ cm}^2$$

Yanıt:C

34.

EF//AC, FK//AB, KL//BC olduğundan;

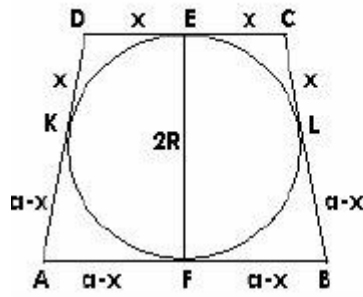
|AE| = |KF| = |LB| = 2 cm dir.

$$|EL| = |AB| - (|AE| + |LB|) = 6 - (2 + 2)$$

$$|EL| = 2 \text{ cm}$$

Yanıt:A

35.



Teğet özelliğinden;

$$|KD| = |DE|$$

$$|EC| = |CL|$$

$$|LB| = |BF|$$

$$|FA| = |AK|$$

İkizkenar yamuk özelliğinden;

$$|DE| = |EC|$$

$$|FA| = |BF|$$

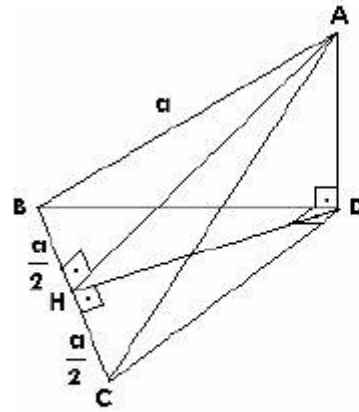
ABCD ikizkenar yamuğunun alan A ise;

$$A = \frac{|AB| + |CD|}{2} \cdot |FE| = \frac{2(a-x) + 2x}{2} \cdot 2R$$

$$A = 2aR$$

Yanıt: B

36.



ABC eşkenar üçgeninde

$$|AH| = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ br dir.}$$

[AD] ayrış BDC

düzlemine dik olduğundan

$|BD| = |DC|$ olmak

zorundadır. BDC

ikizkenar dik üçgeninde;

$$|BC|^2 = |BD|^2 + |DC|^2$$

$$a^2 = 2|BD|^2$$

$$|BD| = |DC| = \frac{a\sqrt{2}}{2} \text{ br}$$

$$A_{(BDC)} = \frac{|BD| \cdot |DC|}{2} = \frac{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right) \left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)}{2} \rightarrow A_{(BDC)} = \frac{a^2}{4}$$

$$A_{(BDC)} = \frac{|BC| \cdot |HD|}{2} \rightarrow \frac{a^2}{4} = \frac{a \cdot |HD|}{2} \rightarrow |HD| = \frac{a}{2} \text{ br}$$

ADH dik üçgeninde;

$$|AD|^2 = |AH|^2 + |HD|^2 = \left(\frac{a\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

$$|AD| = \frac{a\sqrt{2}}{2} \text{ br}$$

$$V = \frac{1}{3} A_{(BDC)} \cdot |AD| = \frac{1}{3} \cdot \frac{a^2}{4} \cdot \frac{a\sqrt{2}}{2} \rightarrow V = \frac{a^3 \sqrt{2}}{24} \text{ br}^3$$

Yanıt: B

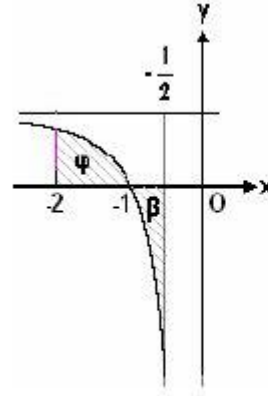
37.

$g(x) = f(x)(x^2 - 5) \rightarrow g'(x) = f(x)(2x) + f'(x)(x^2 - 5)$
 Şekilde $f(2) = 3$ tür. $f'(x)$ ise $y = x + 1$ doğrusunun eğimi olduğuna göre $f'(2) = 1$ dir. Bilinen değerler $g'(x) = f(x)(2x) + f'(x)(x^2 - 5)$ eşitliğinde yerine konursa;

$$g'(2) = 3(2 \cdot 2) + 1(2^2 - 5) \rightarrow g'(2) = 11$$

Yanıt: E

38.



$$\begin{aligned}\varphi &= \int_{-2}^{-1} \frac{x^2 - 1}{x^2} dx \\ &= \int_{-2}^{-1} \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) dx \\ &= \left(x + \frac{1}{x}\right) \Big|_{-2}^{-1} \\ &= -1 + \frac{1}{-1} - \left(-2 + \frac{1}{-2}\right) \\ \varphi &= \frac{1}{2} br^2\end{aligned}$$

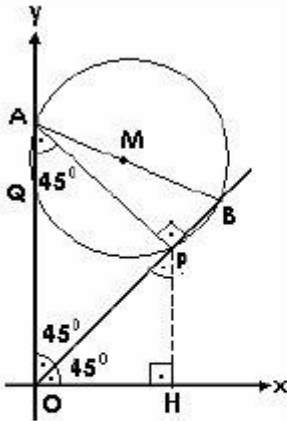
$$\begin{aligned}\beta &= \int_{-1}^0 \frac{x^2 - 1}{x^2} dx = \int_{-1}^0 \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) dx = \left(x + \frac{1}{x}\right) \Big|_{-1}^0 \\ &= -\frac{1}{2} + \frac{1}{-1} - \left(-1 + \frac{1}{-1}\right) = \left|-\frac{1}{2}\right| \rightarrow \beta = \frac{1}{2} br^2 \\ \varphi + \beta &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 br^2\end{aligned}$$

İhtar:

Alanın negatif olması sözkonusu olmadığından mutlak değer alınmıştır.

Yanıt: D

39.



A noktası ile P noktası birleştirilirse çapı gören çevre açısı konumunda olduğundan $m(\angle APB) = 90^\circ$ dir. O halde OPA üçgeni ikizkenar dik üçgen olur. $|OA| = 4 br$ olduğundan Pisagor bağıntısına göre;
 $|AP| = |OP| = 2\sqrt{2} br$
 x-eksenine [PH] dikmesinin indirilmesiyle

oluşan OHP üçgenide ikizkenar dik üçgenidir. $|OP| = 2\sqrt{2} br$ olduğundan yine pisagor bağıntısına göre;

$$|PH| = 2 br \rightarrow |OH| = 2 br$$

40.

O noktasının çembere göre kuvveti;

$$\begin{aligned}|AC||BC| &= |CM|^2 \\ (c + |a|)(c - a) &= (x - c)^2 + (y - 0)^2 \\ x^2 - a^2 &= x^2 - 2xc + x^2 + y^2 \rightarrow x^2 + y^2 - 2cx + a^2 = 0\end{aligned}$$

Yanıt: A

