



SON PROVA

LİSE MATEMATİK

DENEME SINAVI

1. $x - 1 \leq \frac{8}{x+1}$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x pozitif tam sayısı vardır?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 8 E) 9

2. $\log_{(2-\sqrt{3})}(7+4\sqrt{3})$

ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $2Z + \bar{Z} + 6i = i\bar{Z} + 16$

eşitliğini sağlayan Z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3 - 2i$ B) $3 + 2i$ C) $2 + 5i$ D) $5 - i$ E) $5 + i$

4. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 \\ 6 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 3 & 5 \end{vmatrix}$ determinantının değeri kaçtır?

- A) 11 B) 7 C) 0 D) -7 E) -11

5. $2\sin 3x \cot 2y = 2\cos 3x + \sec y$

olduğuna göre, $x - y$ farkının radyan türünden değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 2π B) $\frac{4\pi}{3}$ C) 0 D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{3}$

6. $f\left(\frac{3\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}}\right) = \frac{3}{x} - 2$ olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

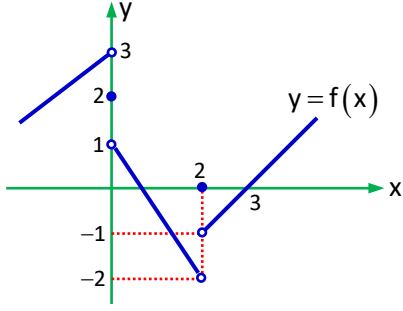
- A) -1 B) -2 C) $-\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

7. $y = x^2 + x + 3$ parabolü ile $y = ax - 1$ doğrusu A ve B gibi iki farklı noktada kesişiyor.

$[AB]$ kirisinin orta noktasının apsisi -2 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -6 B) -5 C) -3 D) 1 E) 3

8.



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

Buna göre,

$$\sum_{k=1}^3 \left(\lim_{x \rightarrow k^+} f(3x - x^2) \right) \quad \text{limitinin değeri kaçtır?}$$

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

9. $\lim_{x \rightarrow \infty} (4^{x+1} - 3^x + 5^{x-2})^{\frac{1}{x}}$ limitinin değeri kaçtır?

- A) ∞ B) 1 C) $\frac{1}{5}$ D) 5 E) $\frac{1}{25}$

10. Gerçek sayılarda tanımlı

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

fonsiyonunun kaç tane ekstremum noktası vardır?

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

11.

$$f(x) = x^3 - 4x + k \quad \text{ve} \quad g(x) = \frac{1}{2x}$$

eğrileri dik kesiştiklerine göre, k nın alacağı değerler çarpımı kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{16}$ D) -4 E) -9

12.

$$\int \frac{dx}{\cos^n x} = \frac{1}{n-1} \cdot \frac{\sin x}{\cos^{n-1} x} + \frac{n-2}{n-1} \int \frac{dx}{\cos^{n-2} x}$$

olduğuna göre $\int \frac{dx}{\cos^6 x}$ integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sin x}{\cos^5 x} + \frac{\sin x}{\cos^3 x} + \frac{\sin x}{\cos^1 x} + c$
 B) $\frac{1}{\cos^5 x} + \frac{1}{\cos^3 x} + \frac{1}{\cos^1 x} + c$
 C) $\frac{1}{5} + \frac{\sin x}{\cos^5 x} + \frac{8}{15} \cdot \frac{\sin x}{\cos x} + c$
 D) $\frac{1}{5} \cdot \frac{\sin x}{\cos^5 x} + \frac{4}{15} \cdot \frac{\sin x}{\cos^3 x} + \frac{8}{15} \tan x + c$
 E) $\frac{1}{5} \cdot \frac{\sin x}{\cos^3 x} - \frac{4}{15} \cdot \frac{\sin x}{\cos^3 x} - \frac{8}{15} \tan x + c$

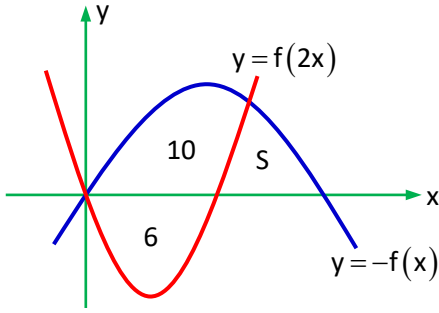
13. $f(2) = f'(2) = 5$ ve

$f(5) = 2 \cdot f'(5) = 4$

olduğuna göre $\int_2^5 x \cdot f''(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) -5 B) -1 C) 0 D) 1 E) 5

14. Aşağıda $y = f(2x)$ ve $y = -f(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



6, 10 ve S bulundukları kapalı bölgelerin alanları olduğuna göre, S kaçtır?

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

15. $y = \sin x$ eğrisi ile $y = 1$ doğrusu ve y eksenini arasında kalan kapalı bölgenin $y = 1$ doğrusu etrafında döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç birim küptür?

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

16. $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} \frac{(x-1)^4 + (y-2)^5}{(x-1)^3 + (y-2)^2}$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

17. $x > 0$ ve $y > 0$ olmak üzere,

$f(x, y) = 8y^3 + 12x^2 - 24xy$

fonksiyonunun yerel minimum değeri kaçtır?

- A) 0 B) -1 C) -2 D) -3 E) -4

18. $\int_2^4 \int_{\frac{y-2}{2}}^1 e^{(x^2)} dx dy$ integralinin sonucu kaçtır?

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

19. Uzayda aşağıdaki silindirlere hangisi, $x^2 + z^2 = 9$ silindiri ile sadece bir noktada kesişmez?

- A) $(x+5)^2 + y^2 = 4$ B) $y^2 + (z-6)^2 = 9$
 C) $y^2 + (x-4)^2 = 1$ D) $y^2 + (z+4)^2 = 1$
 E) $x^2 + (z-2)^2 = 1$

20. $\left(\frac{2^n + 3^n + 3n^n}{-2n^n + n!} \right)$ dizisinin limiti kaçtır?

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

21. (a_n) pozitif değerli yakınsak bir dizedir.

$$\forall n \geq 1 \text{ için } a_{n+1} = \frac{6}{a_n} + 1 \text{ ve } a_1 = 1$$

olduğuna göre $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ değeri kaçtır?

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

22. $f(x) = \frac{1}{x}$ fonksiyonunun $x=1$ deki Taylor seri açılımının yakınsaklık aralığı nedir?

- A) (0, 1) B) (1, 2) C) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
 D) (0,2) E) (1,3)

23. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ üzerinde tanımlı bir bağıntı yansıma özelliğini sağlayıp ne simetri ne de ters simetri özelliğini sağlamamaktadır.

Buna göre, böyle bir bağıntı en az m elemanlı ve en çok n elemanlı iken $m+n$ ne olur?

- A) 7 B) 17 C) 22 D) 24 E) 29

24. $\{\{1, 3\}, \{2, 4\}, \{5\}\}$ denklik sınıflarına sahip denklik bağıntısı kaç elemanlıdır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

25. Aşağıdakilerden hangileri $\leq$ bağıntısına göre iyi sıralı kümedir?

- I. $[0, +\infty)$ II. Z III. N

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

26. $A = \{2, 3, 4, 6, 12, 18\}$ üzerinde tanımlanan $\beta = \{(x, y) : x|y\}$ bağıntısı için hangileri doğrudur?

- I. Küçük elemanlar toplamı 5'tir.
 II. En büyük eleman 18'dir.
 III. Tam sıralıdır.

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

27. Aşağıdakilerden hangileri her zaman doğrudur?

- I. $p \Rightarrow q$ önermesi yanlış ise $p \vee p'$ tautolojidir.
II. $(p \Leftrightarrow q) \equiv (p \vee q)'$
III. $p \Rightarrow q$ bileşik önermesi değişme özelliği sağlar.
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

28. $I = \{1, 2, 3, \dots\}$ sayma sayıları olmak üzere, $\{A_i : i \in I\}$ küme ailesi ile ilgili hangileri doğrudur?

- I. $\bigcup_{i \in I} (A_i^c) = \bigcap_{i \in I} A_i$
II. $\left(\bigcap_{i \in I} A_i^c \right)^c = \bigcup_{i \in I} A_i$
III. $x \notin \bigcap_{i \in I} A_i \Rightarrow x \in \bigcup_{i \in I} (A_i^c)$

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

29. Aşağıdakilerden hangileri gruptur?

- I. $(\mathbb{Z}, -)$
II. $G = \left\{ \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} : a \in \mathbb{R}, a \neq 0 \right\}$ ve $(G, \bullet)$
III. $(\mathbb{Z}_7, \odot)$

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

30. $f = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 3 & 1 & 2 & 5 & 6 & 8 & 7 & 4 \end{pmatrix} \in S_8$

için f^{-1} elemanının mertebesi nedir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 12

31. $(H, +, \bullet)$ halkasında $M \subset I \subset H$ olacak şekilde ($M \neq H$), I ideali yoksa M idealine H 'nin maksimal ideali denir.

Buna göre, hangileri maksimal idealdir?

- I. $M = \{0\}$, $(\mathbb{R}, +, \bullet)$ için
II. $M = 8\mathbb{Z}$, $(4\mathbb{Z}, +, \bullet)$ için
III. $M = 16\mathbb{Z}$, $(4\mathbb{Z}, +, \bullet)$ için

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

32. V vektör uzayı ve

$E = \{u_1, u_2, u_3\} \subset V$ olmak üzere

E , lineer bağımsız ise hangileri her zaman doğrudur?

- I. $\{u_1, u_3\}$ lineer bağımsızdır.
II. $c_1 u_1 + c_2 u_2 + c_3 u_3 = 0$ denklemini sadece $c_1 = c_2 = c_3 = 0$ sağlar.
III. $E \subset F$ için F kümesi de lineer bağımsızdır.

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

33. $x - y + z = 3$

$$2x + ay + z = 5$$

$$-x + 4y = b$$

lineer denklem sistemi sonsuz çözüme sahipse $a+b$ nedir?

- A) -7 B) -5 C) 0 D) 5 E) 7

34. $P_1(\mathbb{R}) = \{ax+b : a, b \in \mathbb{R}\}$
 $l: P_1(\mathbb{R}) \rightarrow P_1(\mathbb{R})$
 lineer dönüşümü veriliyor.
 $L(x-2) = 2x+1$ ve
 $L(x+1) = x-5$ ise **$L(2x+8)$ kaçtır?**
 A) $18x-x$ B) -22 C) 18
 D) $18x+x$ E) 8

35. Aşağıdakilerden hangisi 1. mertebeden lineer diferansiyel denklemdir?

- A) $(y')^2 - y' + xy = 0$ B) $yy' + x = 0$
 C) $y'' + y' + 2y = p$ D) $x^3y' - xy = e^x$
 E) $x^2y' + 2xy = y^3$

36. $(x^2y+3)dx + (f(x)+2y)dy = 0$ diferansiyel denlemi tam diferansiyel denklemdir.
 $f(1) = \frac{7}{3}$ olduğuna göre, diferansiyel denklem genel çözümü nedir?

- A) $\frac{x^3 \cdot y}{3} + 3x = c$ D) $\frac{x^3 \cdot y}{3} = c$
 B) $\frac{x^3 \cdot y}{3} + y^2 + y = c$ E) $\frac{x^3 \cdot y}{3} + y^2 + 2y + 3x = c$
 C) $\frac{x^3 \cdot y}{3} + 3x + y^2 = c$

37. $y=c_1e^x + c_2e^{-x}$ eğri ailesi aşağıda verilen diferansiyel denklemlerden hangisinin genel çözümüdür?
 A) $y'' + y = 0$ D) $y'' - 2y = 0$
 B) $y'' - y = 0$ E) $(y'')^2 - y = e^x$
 C) $y'' + y = e^x$

38. Bir cismin sıcaklığı, o cismin sıcaklığı ile o cismin içinde bulunduğu ortam sıcaklığının farkıyla doğru orantılı olarak değişmektedir. Newton bu prensibe soğuma kanunu demiştir.

Cismin herhangi bir t anındaki sıcaklığı T ve cismin içinde bulunduğu ortamın sabit sıcaklığı T_0 olmak üzere;

$$\frac{dT}{dt} = \alpha \cdot (T - T_0) \text{ dir.}$$

Yaşayan bir insanın vücut sıcaklığı 36°C kabul edildiğine göre ortam sıcaklığı sabit 20°C olan bir otomobilde polis tarafından hayatını kaybeden birinin bulunduğu andaki vücut sıcaklığı 34°C dir. 2 saat sonra olay yerine gelen savcı vücut sıcaklığını 27°C olarak ölçmüştür.

Buna göre, bu kişi polis tarafından bulunduğuandan kaç saat önce ölmüştür?

- A) $\log_{\frac{3}{16}} \frac{7}{8}$ B) $\log_{\frac{3}{4}} \frac{7}{8}$ C) $2\log_2 \frac{9}{8}$
 D) $\log_2 \frac{7}{8}$ E) $2\log_2 \frac{8}{7}$

39. 3000 sayısının pozitif tam bölenleri arasında rastgele seçilen birinin 12 ile aralarında asal olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

40. İçerisinde 1 den 6 ya kadar numaralandırılmış 6 topun bulunduğu bir torbadan geri atılmaksızın art arda 3 top çekiliyor.

Çekilen her bir topun üzerindeki numaranın bir önceki topun numarasından küçük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

41. Sayı doğrusu üzerinde $[-2, 10]$ aralığından rastgele seçilen iki gerçekte sayının çarpımının negatif olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{5}{18}$ D) $\frac{5}{9}$ E) $\frac{2}{3}$

42. $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}(2 - |x - 2|), & 0 \leq x \leq 4 \\ 0, & \text{diğer} \end{cases}$

Şeklinde verilen sürekli olasılık fonksiyonu için $E(3x)$ değeri kaçtır?

A) 13 B) 7 C) 6 D) 3 E) 2

43. 1'den 5'e kadar olan doğal sayılar birer kağıda yazılıp bir torbaya atılsın.

Torbadan aynı anda üç tane kağıt alındığında gelen sayılar arasında en küçüğünün beklenen değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{2}$ B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) 0

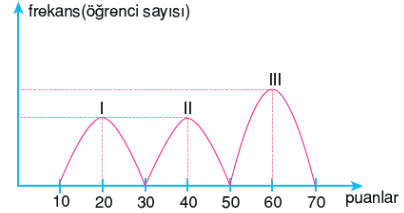
44. Bir X rastgele değişkeni için,

$E(2x + 1) = 21$ ve $E(x^2) = 120$ olduğuna göre;

$\text{var}\left(\frac{x}{2} + 1\right)$ değeri kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 20 D) 50 E) 100

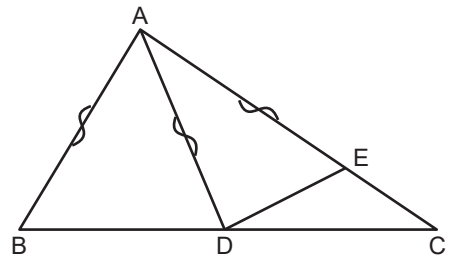
45. Aşağıdaki grafikte üç ayrı teste giren öğrencilerin aldıkları puanlara göre dağılımları gösterilmiştir.



Grafikte I, II ve III numaralarıyla gösterilen üç dağılım için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Aritmetik ortalamaları aynıdır.
B) Mod değerleri aynıdır.
C) Medyan (ortanca) değerleri aynıdır.
D) Ranj(açıklık) değerleri aynıdır.
E) I ve II numaralı testlerin medyan değerleri aynı, III numaralı testin medyan değeri farklıdır.

- 46.



Şekilde (ABC) bir üçgen

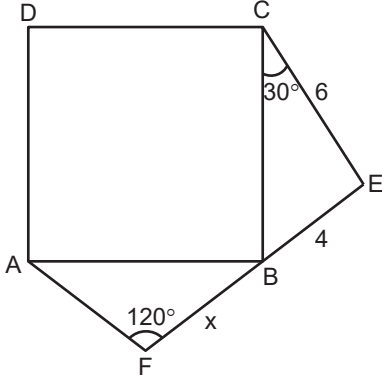
$$|AB| = |AD| = |AE|$$

$$m(\widehat{BAC}) = k \cdot m(\widehat{CDE})$$

verilen bilgilere göre, k aşağıdakilerden hangisidir?

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

47.



Şekilde (ABCD) kare

$$m(\widehat{BCE}) = 30^\circ \quad m(\widehat{AFB}) = 120^\circ$$

$$|CE| = 6 \text{ cm} \quad |BE| = 4 \text{ cm}$$

$$|FB| = x \text{ cm}$$

verilen bilgilere göre $|BF| = x$ kaç cm dir?

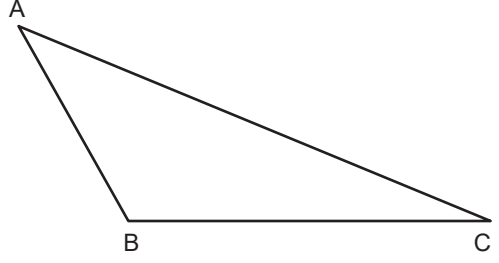
- A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 10

48. Bir karınca yeterince düz bir zeminde bulunduğu noktadan 6 cm düz gidip her seferinde saat yönünde 36° dönerek başladığı noktaya tekrar geliyor.

Buna göre, karıncanın aldığı toplam yol kaç cm'dir?

- A) 60 B) 72 C) 78 D) 84 E) 120

49.

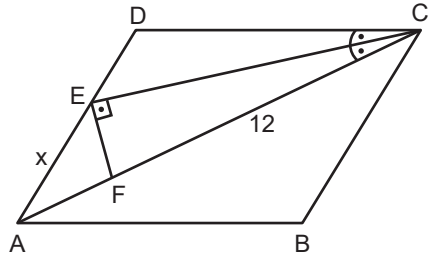


Bir karton geniş açılı bir üçgen şeklinde kesilip A, B, C şeklinde şekildeki gibi biçimlendiriliyor. Sorna $|BC|$ ve $|AB|$ kenarlarına ait yükseklikler çiziliyor. Bu yükseklikler E gibi bir noktada kesişiyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- I. (ABC) nin diklik merkezi E'dir.
 II. (ABE)'nin diklik merkezi C'dir.
 III. (BCE)'nin diklik merkezi A'dır.
 IV. (ACE)'nin diklik merkezi B'dir.
 A) I, II ve IV B) II ve IV C) III ve IV
 D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

50.



Şekilde (ABCD) eşkenar dörtgen

$|AC|$: Köşegen

$|CE|$: $(\widehat{ACD})$ nin açıortay

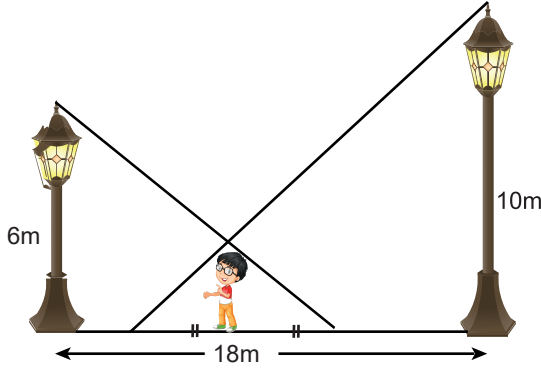
$|FE| \perp |EC|$

$|FC| = 12 \text{ cm}$

verilenlere göre, $|AE| = x$ kaç cm'dir?

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

51.

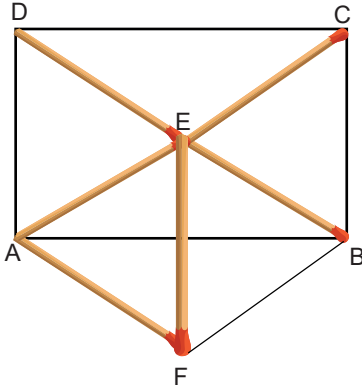


Şekilde 6 m ve 10 m uzunluğunda iki sokak direği, 2 metre uzunluğunda bir çocuk ve direk-ler arası mesafe 18 metre olarak veriliyor.

Çocuğun gölgesinin boyu iki direğe göre de eşit ise çocuğun gölgesinin boyu kaç metredir?

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

52.



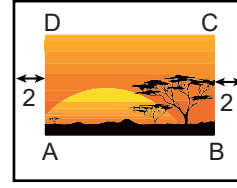
Şekilde (ABCD) bir dikdörtgen
Dikdörtgenin köşegenleri ve
|EF| ve |AF| kibritle (aynı boyda) veriliyor.

$$m(\widehat{DCA}) = 20^\circ \text{ ise}$$

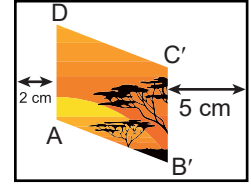
$m(\widehat{EFB})$ kaçtır?

- A) 80 B) 70 C) 60 D) 50 E) 40

53.



Şekil I



Şekil II

$$|AB| = 15 \text{ cm}$$

$$|AD| = 6 \text{ cm}$$

Şekil I'de panoya iki tarafından 2 cm mesafede A, B, C, D noktalarından çizili resim asılıyor. Şekil II'de C ve B çizileri çıkınca $|B'C'|$ kenarı duvardan 5 cm uzaklaşıyor.

Buna göre, Şekil II'deki $AB'C'D$ paralelkenarının alanı kaçtır?

- A) 60 B) 66 C) 72 D) 78 E) 84

54. a, b ve c gerçel sayılar olmak üzere uzayda $x + 2 = c - y = z$ doğrusu, $(6, -3, 2)$ noktasından geçen $2x + ay + bz = 7$ düzlemine paraleldir.

Buna göre, $a+b$ toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -1 C) 0 D) 4 E) 5

55. k bir gerçel sayı olmak üzere uzayda

$$x - 1 = 3 - y = kz \text{ doğrusunun}$$

$$(x - 1)^2 + y^2 + z^2 = 21 \text{ küresini kestiği noktalardan biri } (0, 4, -2) \text{ noktasıdır.}$$

Buna göre, verilen doğrunun küreyi kestiği diğer noktanın koordinatları çarpımı kaçtır?

- A) -16 B) -12 C) 7 D) 12 E) 16

56. Düzlemde $\vec{u} = (4, -3)$ vektörünün, $2y - x + 11 = 0$ doğrusuna dik olan vektörleri üzerindeki izdüşüm vektörünün uzunluğu kaç birimdir?

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

57. $\vec{a}$ ve $\vec{b}$ vektörleri için

$$||\vec{a}|| = 2$$

$$||\vec{b}|| = \sqrt{3}$$

$$||2\vec{a} - \vec{b}|| = 3\sqrt{3}$$

olduğuna göre, $\langle \vec{a}, 2\vec{b} \rangle$ iç çarpımının değeri kaçtır?

A) -8 B) -4 C) 4 D) 8 E) 12

58. Dik koordinat düzleminde A(-2, 1) ve B(4, -5) noktaları veriliyor.

Buna göre, A ve B noktalarına eşit uzaklıktaki noktaların geometrik yerinin denklemi eksenlerde oluşturduğu kapalı bölgenin x etrafında 360° dönmesi ile oluşan bölgenin hacmi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6π B) 9π C) 12π D) 18π E) 24π

59. Kutupsal koordinat sisteminde denklemi

$$r^2(1 - 2\sin^2\alpha) = 10$$

biçimindeki verilen konik eğrisinin türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Parabol B) Çember C) Hiperbol
D) Ayrık doğrular E) Elips

60. R^3 uzayında $\vec{b}$ birim vektör olmak üzere

$$\langle \vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b} \rangle = 8$$
 ise

$\vec{a}$ vektörünün uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $3\sqrt{2}$ E) 9