



Bu testte 75 soru bulunmaktadır. Sınavı süresi 120 dakikadır.
Çözümlerine 1 Ağustos 2024 tarihinde <http://www.kuzeymatematik.com> adresinden ulaşabilirsiniz.

1. x bir reel sayı olmak üzere,

$$\frac{80}{|x+1|+|x-7|}$$

ifadesinin alabileceği **en büyük** değer kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 16
D) 20 E) 40

2. $(x-1)^4 \cdot (x+6) \cdot (8-x) > 0$
eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaç-
tır?

- A) 12 B) 10 C) 7
D) 4 E) 1

3. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ve $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

eşitliğini sağlayan bire bir ve örten g fonksiyonu
için $g^{-1}(-2)$ değeri kaçtır?

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

4. Gerçek katsayılı $P(x)$ polinomunun $(x-2)$ ile bölü-
münden kalan 7 ve $(x+2)$ ile bölümünden kalan -9
ise $P(x)$ polinomunun x^2-4 ile bölümünden kalan
aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x-2$ B) $2x+3$ C) $4x-5$
D) $4x-1$ E) $3x+7$

5. Karmaşık sayılarda,

$$z = 1 + i^{13} - i^{22}$$

$$w = i^{11} + 3i^{20} + 2i^{18}$$

sayıları veriliyor.

Buna göre,

$$z^2 \cdot w^2$$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) $4-6i$ B) $6-4i$ C) $8-6i$
D) $8-4i$ E) $4-8i$

6. $X^{\log_2 X} = 16 \cdot X^3$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8
D) 16 E) 32



7. Kenar uzunlukları a birim, b birim ve c birim olan bir ABC üçgeninde

$$\frac{b - c \cdot \cos \widehat{A}}{\cos \widehat{C}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{a}$ B) a C) $\frac{1}{b}$
D) b E) $\frac{1}{c}$

8. $y = x^2 - 2(m - 2)x + 4m^2$ parabolünün tepe noktalarının geometrik yeri üzerinde bulunan bir noktanın ordinatı ile apsisinin toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) $-\frac{97}{12}$ B) $-\frac{83}{6}$ C) $-\frac{71}{12}$
D) $-\frac{67}{12}$ E) $-\frac{19}{12}$

9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x}{\ln^3 x + 3x}$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{5}{3}$
D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

10. $f(x) = \sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x \cdot \cos 8x$

olduğuna göre, $f'\left(\frac{\pi}{8}\right)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

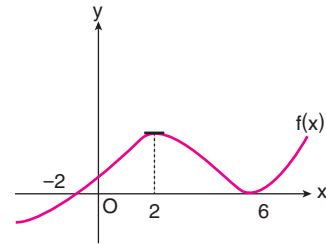
11. m ve n gerçel sayıları için,

$$f(x) = \begin{cases} 2x + m & , x > 2 \\ 4x^2 - nx & , x \leq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu tüm gerçel sayılarda türevlenebilir olduğuna göre, m · n çarpımı kaçtır?

- A) 124 B) 92 C) -124
D) -224 E) -356

12. Aşağıda bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, f fonksiyonu ile ilgili olarak

- I. (-2, 2) aralığında $f'(x) > 0$ 'dir.
II. $(2, \infty)$ aralığında $f'(x) < 0$ 'dir.
III. $f(3) < f(4)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



13. $k > 0$ olmak üzere,
 $f(x) = 2x^3 - 2kx^2 + 3k - 4$
fonksiyonunun yerel maksimum değeri 5 olduğuna göre, yerel minimum değeri kaçtır?
A) -11 B) -8 C) -4 D) -3 E) -2

14. k bir gerçel sayı olmak üzere,
 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu
$$f(x) = \frac{4x \cdot |2kx + 1|}{2x^2 + 1}$$
biçiminde tanımlanıyor.
f fonksiyonunun asimptotları arasındaki uzaklık 16 birim olduğuna göre, k değeri kaçtır?
A) -1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. Bire bir, örten ve türevlenebilir bir f fonksiyonu için,
 $f(8) = 6$ ve $f(-2) = 4$ olduğuna göre,
$$\int_4^6 \frac{dx}{f'[f^{-1}(x)]}$$
integralinin değeri kaçtır?
A) 5 B) 7 C) 9 D) 10 E) 14

16. Dik koordinat düzleminde $y = \sqrt{x}$ eğrisi ile $x = 4$ ve $y = 0$ doğruları arasında kalan bölge $y = kx$ doğrusu tarafından eşit iki bölgeye ayrılıyor.

Buna göre, k değeri kaçtır?

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

17.

$$\int_0^1 \frac{dx}{(1+x^2)^2}$$

integralinin değeri kaçtır?

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

18. x ve y değişkenlerine bağlı $g(x, y)$ fonksiyonu,

$$g(x, y) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{(x+h)^2 + y^2} - \sqrt{x^2 + y^2}}{h}$$

limiti ile tanımlanıyor.

Buna göre, $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} g(x, y)$ limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) 0
D) 1 E) Limit yoktur.



19. Dik koordinat düzleminde $y = \sqrt{x}$ eğrisi ile $x = 4$ doğrusu ve x - eksenini arasında kalan kapalı bölgenin $x = 4$ doğrusu etrafında 360° döndürülmesi ile oluşan cismin hacmi kaç birimküptür?

- A) $\frac{256\pi}{15}$ B) $\frac{128\pi}{9}$ C) $\frac{16\pi}{5}$
D) $\frac{9\pi}{10}$ E) $\frac{7\pi}{18}$

20. $\int_2^{\infty} \frac{e^{-2\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $e^{\sqrt{2}}$ B) $\frac{1}{e^{2\sqrt{2}}}$ C) $\frac{1}{e^2}$
D) $\frac{1}{e^4}$ E) $\frac{4}{e}$

21. I. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot \frac{1}{3n+7}$

II. $\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{n}{\ln(n)}\right)^n$

III. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+3)!}{4^n \cdot (n!)^2}$

serilerinden hangileri yakınsaktır?

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

22. Boş kümeden farklı A, B, C kümeleri için

$$A \subseteq B \subseteq C$$

olduğu biliniyor.

$$s((A \cup B) \times (B \cup C)) = 12$$

olduğuna göre, A kümesinin eleman sayısının alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 10 D) 15 E) 21

23. p, q ve r önermeleri için

$$(p' \wedge q) \Rightarrow r$$

önermesinin yanlış olduğu biliniyor.

Buna göre,

I. $p \Leftrightarrow q'$

II. $r \Rightarrow q$

III. $p' \wedge q$

önermelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

24. I. B sonlu bir küme ve $A \subset B$ ise A sonludur.

II. $A \cup B$ sayılabilir ise A ve B sonludur.

III. A ve B sayılabilir ise $(\mathbb{Q} \setminus A) \times B$ sayılabilir.
(\mathbb{Q} rasyonel sayılar kümesi)

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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



25. Tam sayılar kümesi üzerinde β denklik bağıntısı

$$x \beta y \Leftrightarrow x^2 - 3y = y^2 - 3x$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, -6 'nın denklik sınıfının eleman sayısı kaçtır?

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

26. I. Bir bağıntının geçişken olması için o bağıntının en az üç elemanı olmalıdır.

II. β_1 ve β_2 bir A kümesi üzerinde sıralama bağıntısı ise $\beta_1 \cup \beta_2$ 'de A üzerinde sıralama bağıntısıdır.

III. Tek elemanlı her bağıntı ters simetriktr.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

27. \mathbb{R}_2^2 tüm 2×2 tipindeki reel matrislerin oluşturduğu vektör uzayı olmak üzere,

$$T : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}_2^2$$

lineer dönüşümü

$$T(a, b, c, d) = \begin{pmatrix} 0 & 2a - b \\ 0 & c + d \end{pmatrix}$$

olarak veriliyor.

Buna göre, T dönüşümü ile ilgili olarak

- I. T örtendir.
II. $\text{boy}(\text{çek}T) = 2$
III. $\text{rank}T = 2 \cdot \text{boy}(\text{çek}T)$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

28. a bir reel sayı olmak üzere,

$$A = \begin{pmatrix} 6 & a \\ 2a & -4 \end{pmatrix}$$

matrisinin bir öz vektörü $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$ 'dür.

Buna göre, a değeri kaçtır?

- A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90

29. $P_2(\mathbb{R})$, derecesi en fazla 2 olan polinomların vektör uzayı olmak üzere,

$S = \{1, x, x^2\}$ ve $A = \{2 - x, x^2, x + x^2\}$ tabanlarına göre, matrisi

$$B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

olan $T : P_2(\mathbb{R}) \rightarrow P_2(\mathbb{R})$

lineer dönüşümü için $2x^2 - 3x + 6$ vektörünün T dönüşümü altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $8x^2 + 3x + 12$ B) $x^2 + 2x$ C) $x + 2$
D) $2x + 2$ E) $2x^2 - 16x + 26$

30.

$$A = \begin{pmatrix} x + 3 & 0 & 0 \\ 0 & x + 2 & 0 \\ 0 & 0 & x + 1 \end{pmatrix}$$

matrisi veriliyor.

$\text{iz}(A^2) = 0$ denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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



31. $1903x + 1904y = 0$
 $1899x + 1900y = 0$
- lineer denklem sisteminin çözüm uzayının boyutu kaçtır?**
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

32. \mathbb{R} reel sayılar cismi üzerinde $\{V_1, V_2, V_3, V_4\}$ bazına sahip bir V vektör uzayı için,
- I. $\{V_1, V_2, 2V_3 + V_4, V_1 - 2V_4\}$ kümesi V 'nin bir bazıdır.
II. $\{V_1, V_2, V_4\}$ kümesi lineer bağımsızdır.
III. $\{V_1, V_2, V_3 - 2V_4\}$ kümesi V 'nin bir bazıdır.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

33. I. Her tamlık bölgesi bir cisimdir.
II. Sonsuz mertebeli halkalar sıfır bölensiz halkalardır.
III. $(\mathbb{R}, +, \cdot)$ birimli ve değişmeli bir halkadır.
- ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?**
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

34. $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ tam sayılar halkasıyla ilgili,
- I. $4\mathbb{Z}$, \mathbb{Z} 'nin bir maksimal idealidir.
II. 5 'in \mathbb{Z} 'de ürettiği ideal $5\mathbb{Z}$ 'dir.
III. \mathbb{Z} 'nin sonlu ideali yoktur.
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

35. Beril'in 10 tane çikolatası vardır. Bunlardan 3 tanesi aynıdır.
- Beril birbirinden farklı 4 çikolatayı arkadaşına vereceğine göre, bu seçimi kaç farklı şekilde yapabilir?**
- A) 70 B) 84 C) 105 D) 120 E) 144

36. $A = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 6, x, y \in \mathbb{Z}\}$ kümesi veriliyor.

Bu kümeden rastgele seçilen bir noktanın $y = 2x$ doğrusu üzerinde olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$



37. Bir tezgahta 2'si çürük, 6'sı sağlam olmak üzere 8 tane elma vardır.

Bu elmaların tadına bakarak çürük olanları bulmak isteyen Ayşe, tadına baktığı elmanın tekrar tadına bakmamak şartıyla en fazla üçüncü tadımda çürük elmaları bulma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{9}{14}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{3}{28}$ D) $\frac{5}{56}$ E) $\frac{11}{56}$

38. Bir veri grubunun elemanları ile $A = \{1, 3, 4\}$ kümesi oluşturulmuştur.

10 terimli bu veri grubunun modu 3 olduğuna göre, bu veri grubunun aritmetik ortalaması en az kaçtır?

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

39. Bir markete giden bir müşterinin yalnızca ekmeğe alma olasılığı $\frac{1}{3}$, yalnızca su alma olasılığı $\frac{1}{6}$ ve hem ekmeğe

hem de su alma olasılığı $\frac{1}{2}$ 'dir.

Ekmeğe 6 TL, su 12 TL ise bu müşterinin ödeyeceği ücretin beklenen değeri kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

40. X bir rasgele bir değişken olmak üzere,

$$\text{Var}(2X + 1) = 16$$

$$E(4X + 7) = 15$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $E(X^2)$ değeri kaçtır?

- A) 14 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

41. k bir reel sayı olmak üzere, insan vücudundaki zararlı bir virüsün t (saat) anındaki sayısı $A(t)$ milyar olup

$$\frac{dA}{dt} = 2 + kt$$

$$A(0) = 18$$

başlangıç değeri problemi ile modelleniyor.

Vücuttaki virüs sayısı $t = 2$ anında 38 milyar olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 4 B) 7 C) 8 D) 9 E) 11

42. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi

$$y^{(4)} - 9y'' = 0$$

diferansiyel denkleminin çözümlerinden biri değildir?

- A) 1 B) x C) x^2
D) e^{-3x} E) e^{3x}



43. $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = e^{\frac{y}{x}}$

diferansiyel denkleminin genel çözümü aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) $e^{-\frac{y}{x}} + \ln x + c = 0$
B) $e^{\frac{y}{x}} + \ln x + c = 0$
C) $e^{-\frac{y}{x}} - \ln x + c = 0$
D) $e^{\frac{y}{x}} - \ln x + c = 0$
E) $e^{\frac{y}{x}} + 2\ln x + c = 0$

44. $(3x + 2y) dx + (2x - y) dy = 0$

diferansiyel denkleminin genel çözümü aşağıdaki-
lerden hangisidir? (c keyfi sabittir.)

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

45. $y(t)$ fonksiyonu,

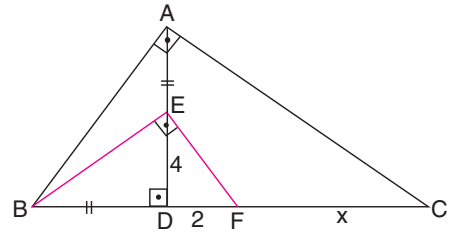
$$\frac{dy}{dt} + 3y = e^{-4t}, \quad y(0) = 2$$

başlangıç değer probleminin çözümüdür.

Buna göre, $y(1)$ değeri kaçtır?

- A) $e^4 + 3e^{-3}$ B) $e^4 - 3e^{-3}$ C) $-e^{-4} + 2e^{-3}$
D) $e^4 - 2e^{-3}$ E) $-e^{-4} + 3e^{-3}$

46.



ABC bir dik üçgen,

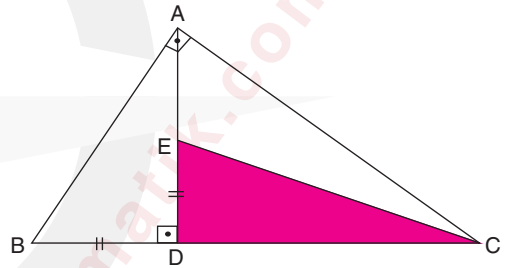
$[BA] \perp [AC]$, $[AD] \perp [BC]$, $[BE] \perp [EF]$

$|AE| = |BD|$, $|DE| = 4$ cm ve $|DF| = 2$ cm

olduğuna göre, $|FC| = x$ kaç cm'dir?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 18 E) 24

47.



ABC dik üçgen

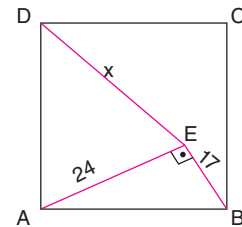
$[BA] \perp [AC]$, $[AD] \perp [BC]$

$|BD| = |ED|$, $|AD| = 6$ cm

olduğuna göre, boyalı alan kaç cm^2 dir?

- A) 9 B) 12 C) 16 D) 18 E) 24

48.



ABCD kare,

$[AE] \perp [EB]$

$|BE| = 17$ cm

$|AE| = 24$ cm

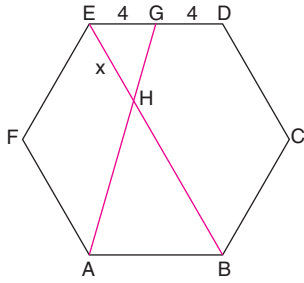
$|DE| = x$

Yukarıdaki verilere göre x kaç cm'dir?

- A) 16 B) 20 C) 25 D) 27 E) 30



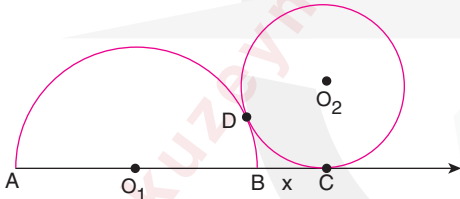
49.



ABCDEF düzgün altıgen, [BE] köşegen

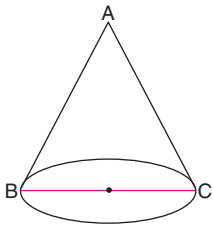
 $|EG| = |GD| = 4$ cm, $[EB] \cap [AG] = \{H\}$ olduğuna göre, $|EH| = x$ kaç cm'dir?A) 4 B) $\frac{16}{3}$ C) 6D) 7 E) $\frac{81}{10}$

50.

Yarıçapı 7 cm olan O_2 merkezli çember, yarıçapı 18 cm olan O_1 merkezli çembere D noktasında dıştan teğet ve AB doğrusuna C noktasında teğettir.Buna göre, $|BC| = x$ kaç cm'dir?

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

51.



Şekilde verilen dik dairesel

konide $|BC| = 12$ cm $\mathcal{C}(\triangle ABC) = 32$ cm'dir.Buna göre, bu dik dairesel koninin hacmi kaç cm^3 tür?A) 48π B) 72π C) 180π D) 96π E) 120π

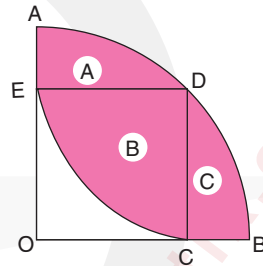
52. Analitik düzlemde,

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$$

çemberinin $6x - 8y + 42 = 0$ doğrusu üzerinde ayırdığı kirişin uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

53.



OCDE bir kare

 $|OB| = 8$ cm \widehat{ADB} , O merkezli ve \widehat{CE} , D merkezli çember yayları olduğuna göre, boyalı alanlar olan $A + B + C$ toplamı kaç cm^2 dir?A) $8\pi - 16$ B) $24\pi - 32$ C) $24\pi - 16$ D) $32\pi - 16$ E) $48\pi - 8$

54. Bir dikdörtgenler prizmasının a, b, c ayrıtları arasında

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{2}{3}$$

bağıntısı vardır.

Bu prizmanın hacmi 36 cm^3 olduğuna göre, prizmanın yüzey alanı kaç cm^2 dir?

A) 96 B) 72 C) 60 D) 54 E) 48



55. Dik koordinat düzleminde verilen \vec{a} ve \vec{b} vektörleri için

$$\|\vec{a}\| = 4,$$

$$\|\vec{b}\| = 6$$

eşitlikleri veriliyor.

a ve b vektörleri arasındaki açı $\frac{\pi}{3}$ radyan olduğuna

göre, $\|2\vec{a} + \vec{b}\|$ değeri kaçtır?

- A) $2\sqrt{13}$ B) $2\sqrt{21}$ C) $2\sqrt{29}$
D) $2\sqrt{33}$ E) $2\sqrt{37}$

56. Dik koordinat düzleminde

$$(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 18$$

çemberi veriliyor.

Bu çemberin kutupsal koordinat sisteminde denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $r = 6 \cdot (\cos\theta + \sin\theta)$
B) $r^2 = 9 \cdot (\cos\theta + \sin\theta)$
C) $r = 2 \cdot (\cos\theta + \sin\theta)$
D) $r = 3 \cdot (\cos\theta + \sin\theta)$
E) $r^2 = 6 \cdot (\cos\theta + \sin\theta)$

57. a, b, c reel sayılar olmak üzere, uzayda birbirine dik olan $ax + 3y + bz = 5$ ve $2x + by + 2z = c$ düzlemleri $(1, 0, 1)$ noktasında kesişmektedir.

Buna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

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

58. Düzlemde $\vec{A} = (3, 4)$ vektörünün $\vec{B} = (2, 0)$ vektörü üzerindeki dik izdüşüm vektörünün orijin noktasına olan uzaklığı kaç birimdir?

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

59. Uzayda,

$$\frac{x-4}{2} = \frac{y+6}{4} = \frac{z-4}{6}$$

doğrusu ile $\vec{v} = (0, 3, 1)$ vektörüne paralel olan ve $A(-1, 0, 2)$ noktasından geçen düzlem denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $7x + y - 3z + 13 = 0$
B) $7x - y + 3z + 13 = 0$
C) $7x + y + 3z + 13 = 0$
D) $7x + y + 3z - 13 = 0$
E) $7x - y - 3z - 13 = 0$

60. k pozitif bir reel sayı olmak üzere, uzayda

$$3x + ky + z = 12$$

$$x = 0$$

$$y = 0$$

$$z = 0$$

düzlemleri ile sınırlanan kapalı bölgenin hacmi 24 birim küptür.

Buna göre, k kaçtır?

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



61. 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'na göre,
- Çemberde teğet
 - Üstel fonksiyon
 - Fonksiyon kavramı ve gösterimi
- konularının 9. Sınıftan 12. Sınıfa doğru işleniş sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**
- A) III – II – I B) I – II – III C) III – I – II
D) II – I – III E) I – III – II

62. 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'na göre 11. Sınıflara yönelik hazırlanan bir testte;
- $x^2 - 2x + 5 = 0$ denkleminin çözüm kümesini bulunuz.
 - $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{\sin x + 10}{2}$ kuralı ile verilen fonksiyonun görüntü kümesini bulunuz.
 - Yarıçapı 8 cm olan bir dairenin çevre uzunluğunu bulunuz.
- sorularından hangilerinin yer alması uygun değildir?**
- A) Yalnız II B) Yalnız I C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

63. 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'ndaki bir kazanım aşağıda verilmiştir.
- 9.5.1.1. Verileri merkezi eğilim ve yayılım ölçülerini hesaplayarak yorumlar.
- Aylin Öğretmen, bu kazanımı gerçekleştirmek için bir test hazırlayarak öğrencilerine uygulamıştır.
- Buna göre, bu testte Aylin Öğretmen aşağıdaki sorulardan hangisine yer vermesi uygun değildir?**
- A) 2, 3, 4, 5 ve 6 verilerinin aritmetik ortalamasını bulunuz.
B) 2, 5, 7, 9 ve 11 verilerinin ortanca (medyan) değerini bulunuz.
C) 1, 2, 3, 4, 5 ve 7 verilerinin tepe değerini bulunuz.
D) 1, 2, 3, 4, 5, 6 verilerinin standart sapmasını bulunuz.
E) 2, 3, 4, 10, 21 ve 36 veri grubunun en büyük değerini bulunuz.

64. Matematik felsefesinin işlevi, matematiğe yeni bir teorem, yeni bir model kazandırmak veya bir teoremi ispatlamak değildir. Bir başka deyişle matematik felsefesi matematik değildir. Matematiğin üzerine tutulan bir ışıktır, matematik üzerine düşünmektir. Matematik felsefesi bunu yaparken kendine özgü sorular sorar ve bunları kendi yöntemiyle tartışır.

Yukarıdaki matematik felsefesiyle ilgili düşüncelere bakılınca aşağıdakilerden hangisi doğru değildir?

- A) Matematik felsefesinin amacı yeni modeller oluşturmak değildir.
B) Matematik felsefesinin amacı matematik üzerine düşünmektir.
C) Matematik felsefesinin amacı matematik üzerine tartışırken kendi yöntemlerini kullanır.
D) Matematik felsefesinin amacı yeni teoremler bulmak değildir.
E) Matematik felsefesinin amacı matematiğe yeni kavramlar kazandırarak, matematiği yeni alanlara taşımaktır.

65. 2018 yılında yayımlanan Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı'nda yer alan "değerlerimiz" başlığı kapsamında;
- Değerlerimiz öğretim programının perspektifini oluşturan ilkeler toplamıdır.
 - Temel insani özelliklerimizi oluşturan değerlerimiz, hayatımızın rutin akışında ve karşılaştığımız sorunlarla başa çıkmada eyleme geçmemizi sağlayan kudretin ve gücün kaynağıdır.
 - Eğitim sistemi sadece akademik açıdan başarılı, belirlenmiş bazı bilgi, beceri ve davranışları kazandıran bir yapı değildir.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

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



66. Bir matematiksel ürün ister başlangıçta gözlenen bir durumun veya olgunun matematikselleştirilmesi olarak ortaya çıksın isterse de tamamıyla kuramsal olarak ortaya çıksın, bugün görülmektedir ki o ürün, mühendislikte, fen bilimlerinde, teknolojiye ve gündelik hayatta geniş bir uygulama alanı bulmaktadır.

Kline'ın salt kuramsal matematik çalışmalarını tümüyle yararsız olarak görmesi ve bu alanda çalışanları eleştirmesi ne kadar doğru değilse, Hardy'nin "işe yarayan matematik, gerçek matematik değildir." yaklaşımı da en az o kadar doğru değildir.

Pür matematik ve uygulamalı matematik hakkında yukarıda bir pasaj verilmiştir.

**Bu pasaja göre aşağıdakilerden hangisi söylene-
mez?**

- A) Matematikğin mühendislikte uygulama alanı vardır.
B) Matematikğin fen ve teknolojiye uygulama alanı vardır.
C) Bazı matematikçiler pür matematiği değersiz bulurlar.
D) Bazı matematikçiler uygulaması olan matematiği matematik olarak görmezler.
E) Matematik fizikten daha çok uygulama alanına sahiptir.

67. **Euler Varsayımı:**

$n > 2$ olmak üzere, n . kuvvetten bir sayı, en az n adet n . kuvvetten sayının toplamı olarak yazılabilir.

Örneğin, $3^4 = 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 + 2^4 + 1^4$

Bu varsayımın yanlış olduğunu gösteren matematikçi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) L. J. Lander ve T. R. Parkin
B) Hilbert
C) Gauss
D) Hardy
E) Cantor

68. Bir açık uçlu soru için oluşturulmuş puanlama anahtarı ve beş öğrencinin bu soruya verdiği cevaplar aşağıda verilmiştir.

Soru: Üç adet pisagor üçlüsü yazınız.

Puanlama: Her soru 6 puan değerinde olup, her doğru cevap 2 puan değerindedir.

Öğrenci Cevapları:

Cevat: 3, 4, 5 / 13, 84, 85 / 5, 7, 9

Sinan: 9, 12, 15 / 3, 4, 6 / 6, 8, 15

Yener: 5, 12, 13 / 3, 4, 5 / 9, 40, 41

Umut: 3, 5, 7 / 6, 7, 11 / 4, 8, 12

Yeter: 12, 16, 20 / 1, 3, 5 / 11, 60, 61

Buna göre, bu öğrencilerden hangisi daha yüksek puan alır?

- A) Cevat B) Yeter C) Sinan
D) Yener E) Umut

69. Tamer Öğretmen aşağıdaki problemi öğrencilerinin çözmesini istemiştir.

- a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere $a \cdot b$ çift ise a ve b sayıları hakkında ne söylenebilir?

Öğrencilerinden Kadriye problemi aşağıdaki gibi çözmüştür.

$a \cdot b$ çift olarak verilmiş.

$a = 2$ ve $b = 1$ ise $a \cdot b$ çift olur.

$a = 3$ ve $b = 5$ ise $a \cdot b$ çift olmaz.

O zaman a ve b tek olamaz.

$a = 3$ ve $b = 4$ ise $a \cdot b$ çifttir.

Bu şartları sağlar.

Yine $a = 2$ ve $b = 4$ ise $a \cdot b$ çift olur.

Bu da şartları sağlar.

Buradan a ve b 'nin her ikisinde tek olması hariç a ve b seçiminde $a \cdot b$ çift olur. Yani $a \cdot b$ çift ise a veya b çifttir.

Buna göre, Kadriye problemi çözerken hangi problem çözme stratejisini kullanmıştır?

- A) Değişken kullanma
B) Deneme – yanılma
C) Geriye doğru çalışma
D) Tablo yapma
E) Tahmin etme



70. Çetin Öğretmen öğrencilerinden aşağıdaki etkinliği yapmalarını istemiştir.

1. Herhangi bir üçgen çiziniz.
2. Çizdiğiniz üçgenin her bir kenarı üzerine eşkenar üçgenler oluşturunuz.
3. (2)'de oluşturduğunuz eşkenar üçgenlerin ağırlık merkezlerini bulunuz.
4. Ağırlık merkezlerini birleştirerek bir üçgen oluşturunuz.

Buna göre, Çetin Öğretmen'in etkinlik sonunda öğrencilerine göstermek istediği teorem aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Pisagor üçgeni
- B) Napolyon teoremi
- C) Kenarortay teoremi
- D) Kosinüs teoremi
- E) Sinüs teoremi

71. Matematik tarihinde düzlemi geometrik şekillerle kaplama problemi önemli bir problem olarak çalışılmıştır.

Aşağıda bu problem ile ilgili sonuçlara yer verilmiştir.

- I. Altıdan daha fazla kenarı olan dışa dönük çokgenler bir düzlemi tamamen kaplayamaz.
- II. 3 kenarlı dışa dönük çokgenler; şekli ne olursa olsun her üçgen bir düzlemi kaplayabilir.
- III. Herhangi 5 ve 6 kenarlı çokgenler ile düzlem kaplanabilir.

Buna göre, yukarıdaki yargılardan hangileri doğru değildir?

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

72. Ayşe Öğretmen eşitsizliklerde çıkarma işleminin her zaman yapılamayacağını söyler. Öğrencilerden Ali çıkarmanın yapılabileceğini söyleyerek aşağıdaki örneği verir.

$$\begin{array}{r} 2 < x < 5 \\ - 1 < y < 3 \\ \hline 1 < x - y < 2 \end{array}$$

olur. Herhangi bir çelişki yoktur.

Buna göre, Ayşe Öğretmen'in Ali'ye vereceği en uygun dönüt aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ali'nin yaptığı doğru olduğunu söyler.
- B) Taraf tarafa çıkarmayı doğru yapıp yapmadığını sorar.
- C) $x = 4,9$ ve $y = 1,1$ alıp sonucu kontrol etmesini ister.
- D) $x = 3$ ve $y = 1,5$ alıp sonucu kontrol etmesini ister.
- E) Ali'nin yaptığı yanlış olduğunu söyler.

73. Suna Öğretmen öğrencilerinden birinde aşağıdaki hataya rastlar.

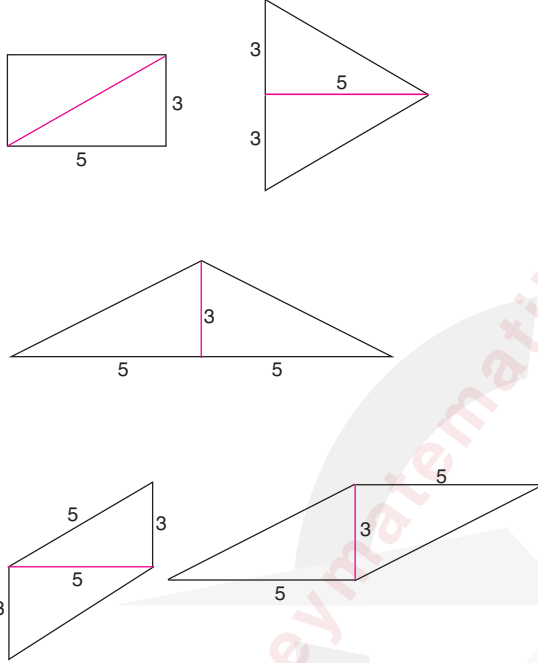
$$f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}, \int_a^b f(x) dx = 0 \text{ ise } f(x) = 0 \text{ 'dır.}$$

Suna Öğretmen öğrencisindeki bu hatayı gidermek için aşağıdakilerden hangisini yapması en uygundur?

- A) İntegral değerinin hiçbir zaman sıfır olmayacağını söylemesi
- B) $\int_0^1 x dx$ integralini hesaplamasını istemesi
- C) $\int_{-1}^1 x dx$ integralini hesaplamasını istemesi
- D) $\int_0^2 3 dx$ intergalini hesaplamasını istemesi
- E) Sınırların pozitif mi yoksa negatif mi olması gerektiğini sorması



74. Semih Öğretmen kenar uzunlukları 3 cm ve 5 cm olan bir dikdörtgen alıp, iki üçgen elde ediyor. Daha sonra aşağıdaki şekilleri elde ederek öğrencilerine bazı sorular soruyor.



Yukarıdaki şekillere bakıldığında Semih Öğretmen'in amacını en iyi aşağıdakilerden hangisi açıklar?

- A) Dikdörtgenin alanını kavratmak.
B) Dikdörtgenden paralel kenar elde etmek.
C) Dikdörtgenden üçgen elde etmek.
D) Aynı alana sahip farklı şekiller elde etmek.
E) Dik üçgenin çevresini kavratmak.

75. Kerime Öğretmen öğrencilerinden aşağıdaki teoremi ispatlamalarını istemiştir.

Teorem: $\forall x \in \mathbb{Z}^+$ için $x + \frac{4}{x} \geq 4$ 'tür.

Aşağıda üç öğrencinin ispatı verilmiştir.

Deniz: $x \in \mathbb{Z}^+$ olduğunda

$x = 1$ için doğru

$x = 2$ için doğru

$x = \frac{1}{2}$ için doğru

olur. Böylece teorem $\forall x \in \mathbb{Z}^+$ için doğrudur.

Dilay:

$$x + \frac{4}{x} \geq 4 \implies x^2 + 4 - 4x \geq 0$$

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

$$\implies (x^2 - 2)^2 \geq 0$$

doğru olduğundan $\forall x \in \mathbb{Z}^+$ için $x + \frac{4}{x} \geq 4$ doğrudur.

Duru:

$$(x-2)^2 = x^2 - 4x + 4 \geq 0 \text{ dır.}$$

$$\implies x^2 + 4 \geq 4x$$

$$\implies x + \frac{4}{x} \geq 4 \text{ 'dür.}$$

Buna göre, Kerime Öğretmen hangi öğrencinin ispatını doğru kabul etmelidir?

- A) Deniz
B) Dilay
C) Deniz ve Dilay
D) Duru
E) Dilay, Duru ve Deniz