

1. $n(n - 2) < 8$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı n tam sayısı vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. Tam sayılar kümesi üzerinde f ve g fonksiyonları

$$f(n) = 2n + 1$$

$$g(n) = n^2 + 1$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$(f \circ g)(2) + (g \circ f)(1)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 21

3. Sabit terimi 9 olan dördüncü dereceden

$$P(x) = (ax + 1)^4 + (bx - b)^3$$

polinomunda x^3 lü terimin katsayısı -12 olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

4. a bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$$y = 3x^2 - ax$$

$$y = ax^2 + a$$

parabollerini kesişmediğine göre, a 'nın alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

5. $0 \leq x \leq 2\pi$ olmak üzere,

$$1 + \sin x - \cos^2 x - \cos x \cdot \sin(2x) = 0$$

denklemini sağlayan kaç tane x değeri vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

6. $z - i = \frac{1}{\sqrt{3} + i}$

denklemini sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

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

7. $f(x) = \log_x 6$

$$g(x) = 2^x$$

olduğuna göre, $(f \circ g)(a) = \ln 6$ eşitliğini sağlayan a gerçel sayısı kaçtır?

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

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(5x) - 1}{\cos^2(3x) - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{25}{9}$ C) $\frac{25}{18}$ D) $\frac{27}{25}$ E) $\frac{25}{3}$

9. Gerçel sayılar kümesi üzerinde f ve g fonksiyonları

$$f(x) = e^{2x}$$

$$g(x) = (f \circ f)(x)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $g'(0)$ türevinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) e D) e^2 E) $4e^2$

10. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} -1, & |x| < 1 \\ 1, & |x| \geq 1 \end{cases}$$

biçiminde veriliyor.

Buna göre,

I. $(f \circ f)(x)$ fonksiyonu süreklidir.

II. $x \cdot f(x)$ fonksiyonu bire birdir.

III. $\lim_{x \rightarrow 1^+} x \cdot f(x) = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} x \cdot f(x)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

11. a bir gerçel sayı olmak üzere, $y = a \cdot e^{-2x} + 3$ ile $y = e^{2x} + 1$ eğrileri bir noktada dik kesişiyor.

Buna göre, a kaçtır?

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

12. P(x) ikinci dereceden bir polinom olmak üzere,

$Q(x) = x^3 \cdot P(x)$ polinomunun üç tane dönüm noktası bulunmaktadır. Bu dönüm noktalarının apsisi toplamı 0'dır.

Buna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $x^2 - 10$

B) $4x^2 + 9$

C) $x^2 + 8x - 4$

D) $x^2 - 10x - 9$

E) $10x^2 + 6x + 3$

13. $y = -2$ doğrusu $f(x) = \frac{1 - ax^4}{4x^n + 5}$ rasyonel fonksiyonunun bir yatay asimptotudur.

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

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

14. $f(x, y, z) = xz + yz$ fonksiyonunun $2x + y - z = 3$ ve $x + y + 2z = 2$ düzlemlerinin arakesitinde alacağı en büyük değer kaçtır?

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

15. Sürekli bir $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonunun kısmi türevleri

$$f_x(x, y) = -\sin x$$

$$f_y(x, y) = 2ye^{y^2}$$

olarak veriliyor.

$f(0, 0) = 0$ olduğuna göre, $f\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$ değeri kaçtır?

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

16. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için

$$\int_0^1 e^x \cdot f(e^{2x}) dx = 1$$

eşitliği veriliyor.

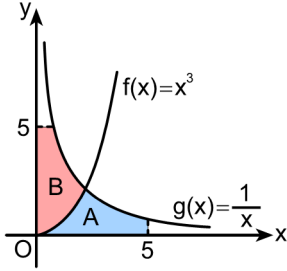
Buna göre,

$$\int_1^{e^2} \frac{f(x)}{\sqrt{x}} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $-2e$ B) 2 C) $e + 2$
D) $\ln 2$ E) e

17. Dik koordinat düzleminde birinci bölgede, $f(x) = x^3$ ve $g(x) = \frac{1}{x}$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Bu iki fonksiyonun grafikleriyle

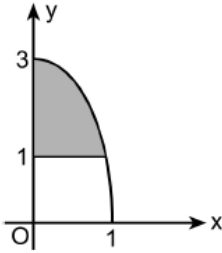
- x-ekseni ve $x = 5$ doğrusu arasında kalan kapalı sınırlı bölgenin alanı A
- y-ekseni ve $y = 5$ doğrusu arasında kalan kapalı sınırlı bölgenin alanı B

birimkaredir.

Buna göre, $B - A$ farkı kaçtır?

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

18.



Birinci bölgede; y eksenini, $y = 1$ doğrusu ve $9x^2 + y^2 = 9$ elipsi arasında kalan bölge y eksenini etrafında 360° döndürülüyor.

Elde edilen dönel cismin hacmi kaç birim küptür?

- A) $\frac{8\pi}{9}$ B) $\frac{10\pi}{9}$ C) $\frac{19\pi}{18}$ D) $\frac{25\pi}{27}$ E) $\frac{28\pi}{27}$

19. $\sum_{n=4}^9 \left(\prod_{k=1}^n \frac{k+1}{k} \right)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 45 B) 48 C) 50 D) 52 E) 54

20. Genel terimi

$$a_n = \sqrt{n^2 + 4n} - \sqrt{n^2 - 1}$$

olan (a_n) dizisinin limiti kaçtır?

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

21.
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n \cdot \cos(n\pi)}{2^n} x^n$$

serisinin yakınsaklık yarıçapı kaçtır?

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

22. a ve b birer tam sayı olmak üzere,

p: a çift sayıdır.

q: b tek sayıdır.

önergeleri veriliyor.

a • b çarpımı bir çift sayı olduğuna göre,

I. $p \Rightarrow q$

II. $q \Rightarrow p$

III. $p' \wedge q$

önergelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

- D) I ve III E) II ve III

23. A, B, C, D kümeleri için

$$A \cup B \subseteq C$$

$$A \cap B \subseteq D$$

olduğu biliniyor.

A ∩ B boş kümeden farklı olduğuna göre,

I. C kümesi D kümesini kapsar.

II. $D \cap A$ kümesi boş kümeden farklıdır.

III. $(A \setminus D) \cap (B \setminus D)$ kümesinin eleman sayısı sıfırdır.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

- D) II ve III E) I, II ve III

24. A, B ve C kümeleri için

$$A \cap B \cap C = \emptyset$$

$$A \cap C \neq \emptyset$$

$$B \cap C \neq \emptyset$$

$$C \setminus (A \cup B) \neq \emptyset$$

olduğu biliniyor.

Buna göre, C kümesi en az kaç elemanlıdır?

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

25. Tam sayılar kümesi üzerinde bir \sim bağıntısı $m \sim n \iff m(n-1)$ bir çift tam sayıdır. biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, \sim bağıntısıyla ilgili

- I. Yansıyandır.
- II. Simetrik.
- III. Geçişkendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

26. $A = \{1, 2, 3, 5, 6, 10\}$ kümesi üzerinde bir R bağıntısı her $x, y \in A$ için

$(x, y) \in R \iff \text{EKOK}(x, y) = x$ veya y biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

- I. R geçişkendir.
- II. R nin eleman sayısı 24'tür.
- III. $(x, y) \notin R$ ise $\text{EBOB}(x, y) \notin A$ dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

27. m pozitif bir tam sayı olmak üzere, $m^6 + 6^m$ sayısının 7 ile bölümünden kalan farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 7 D) 9 E) 10

28. Terimleri tam sayı olan bir aritmetik dizinin ilk dört teriminin sırasıyla 18, a, b, c olduğu biliniyor.

c sayısının 10'a bölümünden kalan 2 olduğuna göre, iki basamaklı en büyük c sayısı kaçtır?

- A) 52 B) 62 C) 72 D) 82 E) 92

29. a ve b gerçel sayılar olmak üzere,

$$\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}^{-1} \cdot \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a-6 \\ 5b \end{bmatrix}$$

matris eşitliği veriliyor.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

30. A, 3×3 türünde bir matris ve

$$K = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ ve } R = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 0 \\ 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

olmak üzere, B matrisi

$$B = KAR$$

çarpımı ile tanımlanıyor.

$\det(A^{-1}) = 3$ olduğuna göre, B matrisinin determinanı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

31. m ve n gerçel sayıları için

$$x + 2y - 3z = 4$$

$$4x - 3y + 2z = -1$$

$$6x + y - mz = n$$

denklemler sisteminin sonsuz çözümü olduğu biliniyor.

Buna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

32. \mathbb{R}^3 vektör uzayının

$$U = \{(x, y, z) : x + 2y + 3z = 0\}$$

$$W = \{(x, y, z) : 4x + 5y + 9z = 0\}$$

alt uzayları veriliyor.

Buna göre,

I. $(1, 1, -1) \in U \cap W$

II. $\text{boy}(U) + \text{boy}(W) = 4$

III. $\text{boy}(U \cap W) = 1$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

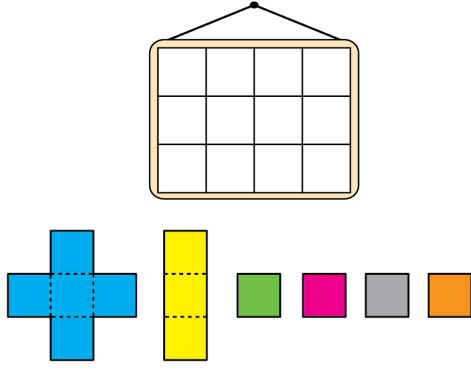
33. $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$
lineer dönüşümü
 $T(x, y, z) = (x + 2y, 2y + 3z, 3x + 4z)$
biçiminde tanımlanıyor. T 'nin \mathbb{R}^3 uzayının standart tabanına göre matris gösterimi A dır.
Buna göre, A matrisinin determinanı kaçtır?
A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

34. Elemanları gerçel sayılar olan 2×2 türünde bir A matrisinin özdeğerleri k ile t ve bu özdeğerlere karşılık gelen özvektörleri sırasıyla $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ve $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ dir.
Buna göre, A matrisinin tüm elemanlarının toplamının k ve t türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $k + t$ B) $k + 2t$
C) $2k + 3t$ D) $2t - 3k$
E) $3t - k$

35. I. Mertebesi 17 olan gruplar
II. Sonsuz mertebeli gruplar
III. \mathbb{Z} grubuna izomorf olan gruplar
sınıflarından hangilerinde bulunan grupların hepsi devirlidir?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

36. \mathbb{Z}_{21} grubunun bir alt kümesi olan
 $A = \{ 0, 7, k \}$
kümesi, bu grubun toplama işlemine göre bir alt grup belirtiyor.
Buna göre, k ifadesinin değeri kaçtır?
A) 10 B) 11 C) 14 D) 17 E) 19

37.



Yukarıda, birim karelerden oluşan ve her iki yüzü de aynı renkte olan altı adet karton ve kenar uzunlukları 3 birim ve 4 birim olan dikdörtgen biçiminde, duvara sabitlenmiş boş bir pano verilmiştir.

Beril, farklı renklerdeki bu kartonların tamamını panoyu tam olarak dolduracak biçimde yapıştırarak desenler elde etmek istiyor.

Buna göre, Beril kaç farklı desen elde edebilir?

- A) 12 B) 20 C) 36 D) 48 E) 56

38. 5 kişiden oluşan bir öğrenci grubundan; tiyatro kulübüne biri başkan olmak üzere 3 kişi, fotoğraf kulübüne ise biri başkan olmak üzere 4 kişi seçilecektir. Bir öğrencinin iki kulüpte yer alabileceği bu seçimde, iki kulübün de başkanlarının aynı kişi olması istenmektedir.

Buna göre, bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 60 B) 90 C) 120 D) 150 E) 180

$$39. \quad A = \{\sqrt{a} : a \in \{1, 2, \dots, 10\}\}$$

olmak üzere $A \times A$ kartezyen çarpım kümesinden alınan herhangi bir (x, y) elemanı için $x \cdot y$ çarpımının rasyonel sayı olma olasılığı yüzde kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

40. Ayşe, düzlemde bir düzgün sekizgen çiziyor. Daha sonra, bu sekizgenin bir köşesinden diğer köşelerine üç farklı köşegen çiziyor.

Buna göre, Ayşe'nin çizdiği köşegenlerden birinin diğer ikisinin açıortayı olma olasılığı kaçtır?

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

41. 1'den 10'a kadar olan doğal sayıların bir kısmı kullanılarak oluşturulan 10 elemanlı bir veri grubunun modu ve medyanı 3'tür.

Buna göre, bu veri grubunun aritmetik ortalamasının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 5,1 B) 5,8 C) 6,5 D) 7,2 E) 7,9

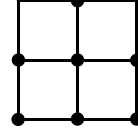
42. Bir tur şirketi, üç farklı müzeye gezi düzenlemiştir. Bu gezilere katılanlarla ilgili olarak aşağıdakiler bilinmektedir.

- Her bir geziye 30 kişi katılmıştır.
- 10 kişi gezilerden üçüne de katılmıştır.
- 33 kişi en az iki geziye katılmıştır.

Buna göre, gezilerden yalnızca birine katılmış olan kaç kişi vardır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

43. Aşağıdaki yedi nokta, eş karelerin köşeleri üzerinde bulunmaktadır.



Bu yedi noktadan rastgele seçilen üç noktanın bir üçgen oluşturma olasılığı kaçtır?

(Aynı doğru üzerindeki üç noktanın bir üçgen oluşturmadığı kabul edilecektir.)

- A) $\frac{32}{35}$ B) $\frac{27}{35}$ C) $\frac{24}{35}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{3}{7}$

44. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere, X sürekli rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{(x+b)^2}, & x > 0 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

biçiminde verilmiştir.

Buna göre, $P(X > a)$ değeri kaçtır?

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

45. Bir sigorta şirketi, hastalara ilk üç gün boyunca hastanede kaldıkları her bir gün için 125 TL, daha sonraki her bir gün için ise 75 TL hastane masrafı ödemektedir. Sigortalı bir hastanın hastanede kaldığı toplam gün sayısının olasılık fonksiyonu

$$P(x) = \begin{cases} \frac{8-x}{25}, & x = 1, 2, 3, 4, 5 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

biçiminde verilmiştir.

Buna göre, sigorta şirketinin sigortalı bir hasta için ödeyeceği hastane masrafının beklenen değeri kaç TL'dir?

- A) 290 B) 305 C) 320 D) 335 E) 350

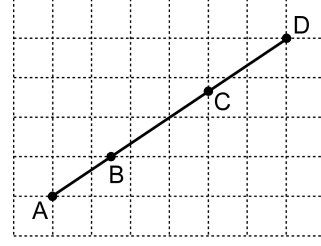
46. c bir gerçel sayı olmak üzere, X sürekli rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıda verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} cx^{-4}, & x > 1 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

Buna göre, $\text{Var}(X)$ değeri kaçtır?

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

47.

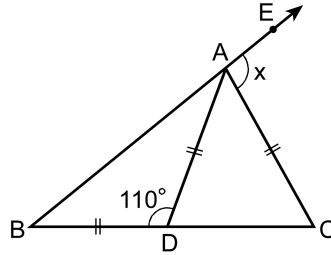


Birim kareler üzerine çizilmiş yukarıdaki şekilde A, B, C ve D noktaları aynı doğru üzerindedir.

Buna göre, $\frac{|AC|}{|BD|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{8}{9}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{4}{5}$

48.



ABC bir üçgen

$A \in [BE]$

$|BD| = |DA| = |AC|$

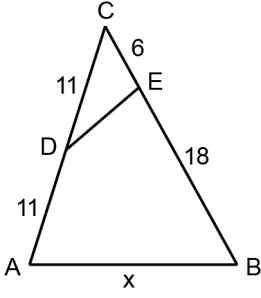
$m(\widehat{BDA}) = 110^\circ$

$m(\widehat{EAC}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 105 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125

49.

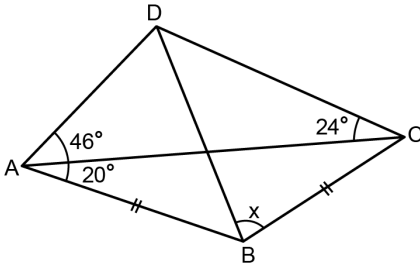


ABC üçgen
 $|AD| = |CD| = 11$ birim
 $|CE| = 6$ birim
 $|BE| = 18$ birim
 $|AB| = 2|DE|$
 $|AB| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç birimdir?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) $8\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{5}$

50.

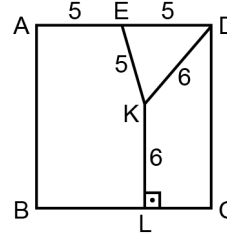


ABCD dörtgen
 $|AB| = |BC|$
 $m(\widehat{BAC}) = 20^\circ$
 $m(\widehat{ACD}) = 24^\circ$
 $m(\widehat{DAC}) = 46^\circ$
 $m(\widehat{CBD}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 90 B) 92 C) 94 D) 96 E) 98

51.



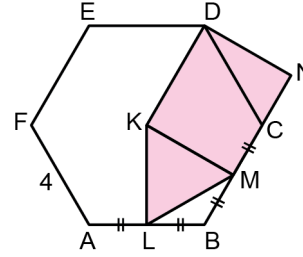
ABCD dikdörtgen
 $|AE| = |ED| = |EK| = 5$ birim
 $|DK| = |KL| = 6$ birim
 $KL \perp BC$

Şekilde, E ve L noktaları ABCD dikdörtgeninin kenarları üzerindedir.

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 90 B) 96 C) 100 D) 104 E) 108

52.



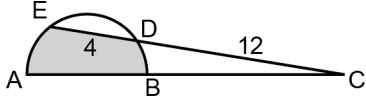
ABCDEF düzgün altıgen
 KMND dikdörtgen
 $|FA| = 4$ birim

Yukarıdaki şekilde L ve M altıgende buldukları kenarların orta noktalarıdır.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $8\sqrt{3}$ B) $9\sqrt{3}$ C) $10\sqrt{3}$ D) $11\sqrt{3}$ E) $12\sqrt{3}$

53.

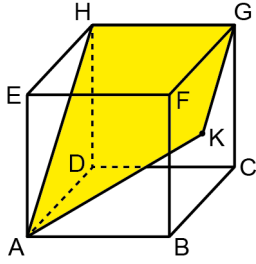


[AB] çaplı
yarım çember
 $AB \cap ED = \{C\}$
 $|BC| = 2|AB|$
 $|CD| = 12$ birim
 $|ED| = 4$ birim

Yukarıdaki verilere göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $2 + 2\pi$ B) $4 + 2\pi$ C) $6 + 2\pi$
D) $2 + 4\pi$ E) $4 + 4\pi$

54.

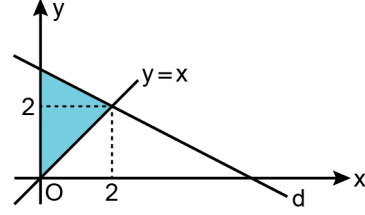


Bir ayrıt uzunluğu 4 birim olan şekildeki küpte, BCGF yüzünün köşegenlerinin kesişimi olan K noktası işaretlenerek AKGH dörtgeni oluşturuluyor.

Buna göre, bu dörtgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $8\sqrt{2}$ B) $10\sqrt{2}$ C) $12\sqrt{2}$ D) $14\sqrt{2}$ E) $16\sqrt{2}$

55. Dik koordinat düzleminde $y = x$ doğrusu ve bu doğruyu $(2, 2)$ noktasında kesen d doğrusu aşağıda verilmiştir. $y = x$ doğrusu, d doğrusu ve y-ekseni tarafından sınırlanan boyalı bölgenin alanı 3 birimkaredir.



Buna göre, d doğrusunun x-eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?

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

56. Dik koordinat düzleminde $\vec{u}_1 = (1, -1)$ ve $\vec{u}_2 = (1, 1)$ vektörleri veriliyor. Bu düzlemde bir \vec{v} vektörünün
- \vec{u}_1 üzerine dik izdüşümünün $-\vec{u}_1$,
 - \vec{u}_2 üzerine dik izdüşümünün ise $2\vec{u}_2$
- olduğu bilinmektedir.

Buna göre, \vec{v} vektörünün uzunluğu kaç birimdir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) $\sqrt{10}$ E) $\sqrt{15}$

57. Uzayda,

$$\frac{x-1}{2} = y = \frac{z-1}{a}$$

doğrusu $x + by + z = 1$ düzlemine dik olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

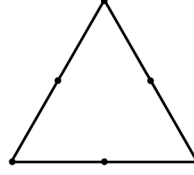
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{2}$

58. Uzayda, bir E düzleminde bulunan A, B ve C noktaları $|AB| = 4$ birim ve $|AC| = |BC| = 6$ birim olacak şekilde bir ABC ikizkenar üçgeni oluşturuyor. Bu düzleme uzaklığı 7 birim olan bir D noktasından bu düzleme çizilen dikme, E düzlemini C noktasında kesiyor.

Buna göre, D noktasının [AB] doğru parçasının orta noktasına olan uzaklığı kaç birimdir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

59.



A, B, C, D, E, F harfleri kullanılarak yukarıdaki eşkenar üçgenin köşeleri ve kenar orta noktaları birbirinden farklı birer harf ile aşağıdaki kurallara göre gösterilecektir.

- [CD] doğru parçasının AB doğrusuna göre yansıması [EF] doğru parçasıdır.
- [BD] doğru parçasının BC doğrusuna göre yansıması [BE] doğru parçasıdır.

Bu üçgenin bir köşesi A harfi ile gösterildiğine göre, kenar orta noktaları hangi harflerle gösterilmiştir?

A) D, B, C B) D, E, F

C) B, F, D D) B, C, E

E) B, D, E

60. Uzayda birbirine dik P_1 ve P_2 düzlemleri veriliyor.

Buna göre,

- I. P_1 ve P_2 düzlemlerinin normalleri birbirine diktir.
- II. P_1 düzlemi üzerinde alınan bir l_1 doğrusu ile P_2 düzlemi üzerinde alınan bir l_2 doğrusu birbirine diktir.
- III. P_1 düzlemine dik olan her düzlem P_2 düzlemine paraleldir.

ifadelerinden hangileri **her zaman doğrudur?**

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

61. 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı'ndaki,

- I. Uzunluk ölçme birimlerini tanır.
- II. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur.
- III. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

kazanımlarından hangileri 5. sınıfta yer alır?

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

62. I. Veri Analizi
II. Geometrik Cisimler
III. Çarpanlar ve Katlar

konularından hangileri 2018 yılında yayımlanan Matematik Uygulamaları Öğretim Programı'ndaki hem 7 hem de 8. sınıfta yer alan konulardan biridir?

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

63. Matematik öğretiminde dinamik geometri yazılımlarını kullanmanın amaçlarından biri de değişen bazı durumlar için değişmeyen durumların öğrenci tarafından fark edilmesini sağlamaktır.

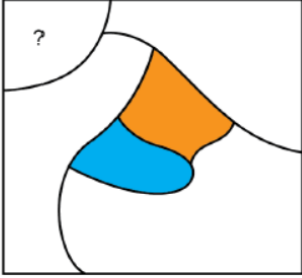
Aşağıdakilerden hangisi dinamik geometri yazılımlarını bu amaç doğrultusunda kullanma nedenlerinden biri olamaz?

- A) Gerçek a ve b parametreleri için $y = ax + b$ doğrusunun eğiminin farklı b değerleri için incelenmesi
B) Bir eşkenar üçgen içerisinde alınan herhangi bir noktadan kenarlara çizilen dikmelerin uzunluklarının toplamı ile üçgenin yüksekliği arasındaki ilişkinin farklı eşkenar üçgenler için incelenmesi
C) Bir üçgene ait iç açıortay doğrularının kesiştiği nokta sayısının farklı üçgenler için incelenmesi
D) Dik açısı B olan bir ABC dik üçgeninde Pisagor teoremi için A açısının incelenmesi
E) Sıfırdan farklı gerçel a ve b parametreleri için bir dikdörtgenin alanının farklı b değerleri için incelenmesi

64. Aşağıdakilerden hangisi 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı'nda yer alan yetkinliklerden biri değildir?

- A) Görsel sanatlarda temel yetkinlikler
- B) Sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlikler
- C) Öğrenmeyi öğrenme
- D) Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinlikler
- E) Dijital yetkinlik

65. Altı ülke ve sınırlarını gösteren bir haritada bulunan her ülke, birbiriyle sınırı olan ülkeler farklı renklerle boyanmak üzere; mavi, turuncu, yeşil ve pembe renklerinden biri ile boyanacaktır. Bu haritada bulunan ülkelerden biri mavi, diğeri ise turuncu ile şekildeki gibi boyanmıştır.



Buna göre, soru işareti ile belirtilen ülke renklerinden hangileri ile boyanamaz?

sorusuna 3 öğrencinin verdiği cevaplar aşağıdaki gibidir.

<u>Ali</u>	<u>Berk</u>	<u>Cem</u>
mavi	turuncu ve yeşil	pembe

Buna göre, bu öğrencilerden hangilerinin verdiği cevaplar doğrudur?

- A)Ali B)Cem C)Berk D) Ali ve Cem E) Berk ve Cem

66. Bir matematik öğretmeni, 8. sınıflara yönelik aşağıdaki maddeyi yazmış ve zümre öğretmenlerinden görüş almıştır.

x.4.3.2.1 çarpımı bir pozitif tam sayının karesi olduğuna göre, x'in alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 1 B) 24 C) 6 D) 8

Buna göre, zümre öğretmenlerinin maddeyle ilgili olarak önermesi beklenen en önemli değişiklik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Madde, öğretim programına uygun biçimde hazırlanmalıdır.
- B) Madde kökü "x'in alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?" şeklinde düzenlenmelidir.
- C) Tüm seçeneklerin çift sayı olması için A seçeneğine "12" yazılmalıdır.
- D) Seçeneklerin sıralı olması için "B" ve "D" seçeneklerinin yerleri değiştirilmelidir.
- E) Madde kökünde yer alan "en küçük" ifadesinin altı çizilmelidir.

67. Matematiği kategorik olarak “kuramsal” ve “uygulamalı” diye ikiye ayırmak; birini gerçek diğerini düzmece ya da birini yararlı diğerini yararsız saymak, matematik tarihi göz önüne alındığında yapay bir çabadır. Nitekim, Euclid geometrisine baktığımızda öyle bir ayrımın geçersizliği ortaya çıkmaktadır. Soralım: Euclid geometrisi kuramsal mı yoksa uygulamalı mı? Gerçi geometrinin, başta mühendislik olmak üzere, çeşitli alanlarda uygulamaları olduğunu biliyoruz. Ne var ki, Euclid, sistemini oluştururken her türlü uygulama kaygılarının ötesinde, salt kuramsal ölçütlere bağlı kalmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi parçada bahsedilen düşünceyi destekler?

- A) Gerçek matematiğin amacı yaşamı kolaylaştırmak değil, doğruya ulaşmaktır.
- B) Euclid geometrisi kendisine uygulama alanı bulduğunda doğrulanmış olur.
- C) Uygulamada yarar sağlamayan kuramsal çalışmalar matematikte değersizdir.
- D) Kuramsal çalışmalar, uygulama alanları düşünülerek oluşturulmalıdır.
- E) Matematikte kuramsal ve uygulamalı çalışmalar birbirinden bağımsız düşünülemez.

68.

n	0	1	2	3	4	5
$P=2^{(2^n)}+1$	3	5	17	257	65537	$2^{32}+1$

Fermat, $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere $2^{(2^n)} + 1$ biçimindeki bir sayının $n = 0, 1, 2, 3, 4$ değerleri için asal sayı olduğunu görmüş ve bu biçimde yazılan tüm sayıların asal sayı olacağını iddia etmiştir. Ancak, Euler $n = 5$ değeri için $2^{32} + 1$ sayısının 641×6700417 olarak çarpanlarına ayrıldığını gösterene kadar yaklaşık yüz yıl boyunca Fermat'ın iddiasının doğru olabileceği düşünülmüştür.

Buna göre, matematiksel bilginin doğasına yönelik aşağıdakilerden hangisine ulaşılamaz?

- A) Matematiksel bilgilerin olgunlaşması için uzun bir zaman gerekebilir.
- B) Sonlu sayıda deneme, bir önermenin doğruluğunu iddia etmek için yeterli değildir.
- C) Gözlemediğimiz durumlardan hareketle, gözlemediğimiz durumların doğruluğunu iddia etmek doğru sonuçlar vermeyebilir.
- D) Matematikte ortaya atılan her iddia doğru olmayabilir.
- E) Matematikte tümevarım yöntemiyle ispat, hatalara yol açabilir.

69. Gül Öğretmen, düzgün çokgenler konusunda öğrencilerinden aşağıdaki adımları uygulayarak bir etkinlik yapmalarını istiyor.

1. Adım: Pergelinizle O merkezli, r yarıçaplı bir çember çiziniz.
2. Adım: O merkezli çember üzerindeki herhangi bir noktayı merkez kabul eden r yarıçaplı yeni bir çember çiziniz ve bu çemberin ilk çemberle kesiştiği noktaları işaretleyiniz.
3. Adım: İşaretlediğiniz noktaları merkez kabul eden r yarıçaplı çemberler çiziniz ve bu çemberlerin O merkezli çemberi kestiği noktaları işaretleyiniz.
4. Adım: İşaretlediğiniz her yeni nokta için 3. adımı tekrarlayınız.
5. Adım: O merkezli çember üzerinde işaretlediğiniz tüm noktaları köşe kabul eden çokgeni çiziniz.

Bu etkinlikle, Gül Öğretmen'in öğrencilerine çizdirmeyi amaçladığı çokgen aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Deltoid
B) Eşkenar dörtgen
C) Düzgün beşgen
D) Düzgün altıgen
E) Düzgün sekizgen

70. Dört öğrencinin bazı denklemlerin çözüm kümelerini bulmaya yönelik yaptığı işlemler aşağıda verilmiştir.

I. Öğrenci	II. Öğrenci
$\begin{aligned}\sqrt{x+7} &= x+1 \\ x+7 &= x^2+2x+1 \\ 0 &= x^2+x-6 \\ 0 &= (x+3)(x-2) \\ \text{ÇK} &= \{-3, 2\}\end{aligned}$	$\begin{aligned}\frac{1}{x-1} &= \frac{1}{x+2} \\ x+2 &= x-1 \\ 2 &= -1 \\ \text{ÇK} &= \emptyset\end{aligned}$
III. Öğrenci	IV. Öğrenci
$\begin{aligned} 2x-1 &= x-3 \\ 2x-1 &= x-3 \\ x_1 &= -2 \\ 2x-1 &= 3-x \\ x_2 &= \frac{4}{3} \\ \text{ÇK} &= \{-2, \frac{4}{3}\}\end{aligned}$	$\begin{aligned}\sqrt{x+4} &= x \\ \sqrt{x} + \sqrt{4} &= x \\ \sqrt{x} + 2 &= x \\ \sqrt{x} &= x-2 \\ x &= x^2-4x+4 \\ 0 &= x^2-5x+4 \\ 0 &= (x-1)(x-4) \\ \text{ÇK} &= \{1, 4\}\end{aligned}$

Buna göre, bu öğrencilerden hangileri aynı türden bir hata yapmıştır?

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

71. Alt alta çarpma işlemi yapan Salih, 12 ile 24'ü çarparken çarpanlar yer değiştirdiğinde aşağıda gösterildiği gibi 1. ve 2. satırlardaki sayıların değişmediğini fark ediyor.

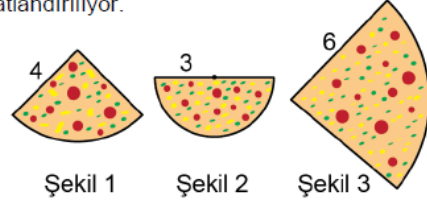
$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 24 \\ \hline 48 \\ + 24 \\ \hline 288 \end{array} \quad \begin{array}{r} 24 \\ \times 12 \\ \hline 48 \\ + 24 \\ \hline 288 \end{array} \quad \begin{array}{l} \dots\dots\dots \rightarrow 1. \text{ satır} \\ \dots\dots\dots \rightarrow 2. \text{ satır} \end{array}$$

Salih, alt alta çarpma işleminde farklı iki sayı çarpılırken çarpanlar yer değiştirdiğinde satırlardaki sayılar için yeni bir algoritma keşfettiğini iddia eder, işlemleri anlatır.

Buna göre öğretmenin, Salih'e aşağıdaki açıklamalardan hangisini yapması en uygundur?

- A) Kullandığın yöntem bu sayılar için uygun olsa bile birler basamağında 4 olan iki basamaklı tüm sayılar için geçerli değildir.
- B) Sonucun doğru, ancak çarpma işlemi yaparken kullandığımız standart algoritma daha güvenilirdir.
- C) Sonucun doğru, ancak bu algoritma kabul edilebilir bir yöntem değildir.
- D) Sonucun doğru, kullandığın algoritma benzer tüm durumlar için kullanılabilir.
- E) Sonucun doğru, ancak bu yöntem daha çok basamaklı sayılarla yapıldığında kullanılamaz.

72. Bir restoranda satılan daire şeklindeki pizzalar, daire dilimleri olarak alanları ile doğru orantılı olacak şekilde fiyatlandırılıyor.



Buna göre, Şekil 3'teki 6 birim yarıçaplı pizza diliminin merkez açısı kaç derecedir?

sorusunun cevabını bulmak için aşağıdaki bilgilerden hangilerinin kendi başına bilinmesi yeterlidir?

- I. Şekil 1'deki 4 birim yarıçaplı çeyrek pizza diliminin fiyatı
- II. Şekil 2'deki 3 birim yarıçaplı yarım pizza diliminin fiyatı
- III. Şekil 1'deki 4 birim yarıçaplı çeyrek pizza dilimi ile Şekil 2'deki 3 birim yarıçaplı yarım pizzanın toplam fiyatı; Şekil 3'teki 6 birim yarıçaplı pizza diliminin fiyatına eşit olduğu

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

73. Matematiksel kavramların öğretiminde ön şartlılık ilkesi önemli bir rol oynar. Örneğin; A kavramının öğrenilmesi, B kavramının edinilmesine bağlı ise öğretim sıralamasında öncelik B kavramına verilmelidir.

Buna göre, aşağıdaki kavram ve ön şart eşleştirmelerinden hangisi yanlıştır?

<u>Ön şart</u>	<u>Kavram</u>
A) Kesirler	Ondalık Sayılar
B) Toplama İşlemi	Çarpma İşlemi
C) Çıkarma İşlemi	Bölme İşlemi
D) Üslü Sayılar	Köklü sayılar
E) Özdeşlikler	Denklemler

74. 8. sınıfların matematik dersini yürüten Melek Öğretmen, öğrencilerin geometrik cisimler konusuna ilişkin bilgilerini ölçmek amacıyla ünite sonunda bir sınav yapmak istiyor. Buna göre, Melek Öğretmen'in;

- I. Taban yarıçapı 3 cm ve yüksekliği 10 cm olan dik dairesel silindirin hacmi kaç cm^3 tür?
- II. Taban yarıçapı 4 cm ve iç yüksekliği 10 cm olan dik piramidin hacmi kaç cm^3 tür?
- III. Taban yarıçapı 5 cm ve iç yüksekliği 7 cm olan dik koninin hacmi kaç cm^3 tür?

maddelerinden hangilerini bu sınavda kullanması uygundur?

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

75. Bir öğrencinin $\frac{11}{12} - \frac{x-3}{4} \leq \frac{x+2}{6}$ eşitsizliği için yapmış olduğu çözüm aşağıda verilmiştir.

Çözüm:

$$\frac{11}{12} - \frac{x-3}{4} \leq \frac{x+2}{6}$$

(1) (3) (2)

$$11 - 3x + 9 \leq 2x + 4$$

$$-3x + 20 \leq 2x + 4$$

$$-3x - 2x \leq 4 - 20$$

$$-5x \leq -16$$

$$x \leq \frac{16}{5}$$

Bu öğrencinin çözümündeki hatayı gidermek isteyen bir öğretmenin aşağıdaki özelliklerden hangisini kullanarak örnekler vermesi en uygundur?

($a, b, c \in \mathbb{R}$)

A) $a \leq b$ ve $c \geq 0$ için $a + c \leq b + c$

B) $a \leq b$ için $a - c < b - c$

C) $a \geq 0$ için $a(b - c) = ab - ac$

D) $a \geq 0$ ve $b \geq 0$ için $-(a - b) = -a + b$

E) $c < 0$ ve $a \leq b$ için $ac \geq bc$

2019 GDO LU İLK MAT ÖABT

- | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 .A | 6 .A | 11 .B | 16 .B | 21 .E | 26 .B | 31 .A | 36 .C | 41 .B | 46 .C | 51 .E | 56 .D | 61 .C | 66 .B | 71 .D |
| 2 .E | 7 .D | 12 .A | 17 .A | 22 .B | 27 .D | 32 .E | 37 .D | 42 .E | 47 .B | 52 .D | 57 .E | 62 .A | 67 .E | 72 .C |
| 3 .C | 8 .C | 13 .B | 18 .E | 23 .D | 28 .C | 33 .C | 38 .C | 43 .A | 48 .A | 53 .B | 58 .B | 63 .E | 68 .E | 73 .E |
| 4 .B | 9 .E | 14 .C | 19 .A | 24 .C | 29 .A | 34 .E | 39 .C | 44 .A | 49 .B | 54 .C | 59 .D | 64 .A | 69 .D | 74 .A |
| 5 .D | 10 .C | 15 .A | 20 .C | 25 .D | 30 .B | 35 .C | 40 .A | 45 .B | 50 .B | 55 .C | 60 .A | 65 .A | 70 .A | 75 .E |