

ÖĞRETMENLİK ALAN BİLGİSİ TESTİ (ÖABT)
LİSE VE İLKÖĞRETİM MATEMATİK
(Çözümleri www.dryavuzhoca.com'da)

1. Bu denemede 75 soru vardır.
2. Bu denemenin cevaplama süresi 150 dakikadır.

1. $-1 < x < 0 < y < 1$ olduğuna göre,

- I. $|x - y| \leq 1$
II. $|x + y| < 1$
III. $|x - 1| < |y - 1|$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

2. $\log\left(\frac{1}{3}(x + y)\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$

olduğuna göre, $x^2 + y^2$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $7xy$ B) xy C) $9xy$
D) $2xy$ E) $6xy$

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

$$f(x) = \begin{cases} -5 & , |x| > 3 \text{ ise} \\ -x^2 + 4 & , |x| \leq 3 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-4, 4]$ B) $[-5, 5)$ C) $(-4, 5)$
D) $[-5, 4)$ E) $[-5, 4]$

4. $z = \text{cis } 30^\circ$

olduğuna göre, z nin küpköklerinin karmaşık düzlemdeki görüntülerinin oluşturduğu üçgenin alanı kaç br^2 dir?

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

5.

\mathbb{N} doğal sayılar kümesini göstermek üzere,

$$f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$$

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

biçiminde tanımlanan f fonksiyonu için,

- I. $a \geq 1$ ise f bire birdir.
- II. $f(a) = 0$ denkleminin bir tane kökü vardır.
- III. $a = 1$ ise f örtendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

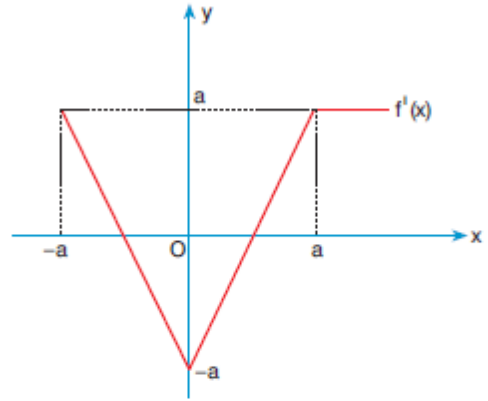
6.

$$\frac{1 + \cos 4x}{\sin 4x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan 2x$ B) $\cot 2x$
 C) $\tan 4x$ D) $\sec 4x$
 E) $\operatorname{cosec} 4x$

7.



Yukarıda bir f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

$f(a+1) = a+4$ olduğuna göre, $f(-a)$ kaçtır?

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

8.

$$f(x) = x^3 + \frac{48}{x}$$
 fonksiyonu veriliyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $f(x)$ fonksiyonun yerel minimum değeri 32 dir.
 B) $f(x)$ fonksiyonun tanım kümesi $D_f = \mathbb{R} - \{0\}$ dir.
 C) $f(x)$ fonksiyonun yerel maximum noktasındaki değeri -32 dir.
 D) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
 E) $f(x)$ fonksiyonun bir kritik noktası $x = 0$ dir.

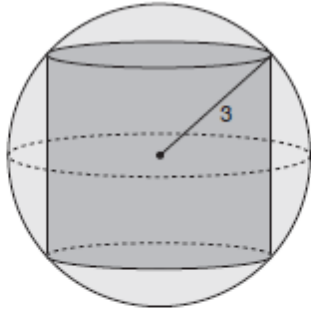
9.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (e^x - 2)^{\frac{1}{x}}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

10.



Şekildeki gibi yarıçapı 3 cm olan bir kürenin içine yerleştirilebilecek maksimum hacimli dik silindirin hacmi kaç $\pi \text{ cm}^3$ tür?

- A) $9\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{3}$ C) $15\sqrt{3}$
 D) $18\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

11.

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 4x - 1} + 3x - 5$$

eğrisinin asimptotlarından biri $y = mx + n$ doğrusu olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaç olabilir?

- A) -28 B) -1 C) 0 D) 6 E) 28

12.

$$f(x) = \frac{d}{dx} \left[\ln \left(\frac{2x-1}{2x+1} \right) \right] \text{ olduğuna göre,}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{x=1}^n f(x) \text{ limitinin değeri kaçtır?}$$

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

13.

$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - 4(x + 2y) - 25$$

şeklinde verilen f fonksiyonunun yerel minimum değeri kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{7}{2}$ C) -45 D) -40 E) -10

14.

Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine $[-3, 3]$ aralığında Rolle teoremi uygulanabilir?

- A) $f(x) = 3x^2 - x$ B) $f(x) = x^3 + e^x$
 C) $f(x) = x^3 - 1$ D) $f(x) = e^{-x^2}$

$$E) f(x) = \frac{x}{x+4}$$

15.

a pozitif reel sayı olmak üzere,

$$\int_2^{+\infty} \frac{1}{x^a} dx$$

integrali yakınsak olduğuna göre, a için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $0 < a < 1$ B) $a > 1$ C) $a = 1$
 D) $a < 0$ E) $-1 < a < 0$

16.

D , köşeleri $O(0, 0)$, $K(0, 1)$ ve $M(1, 0)$ olan üçgen bölgesi olduğuna göre,

$$\iint_D xy dx dy$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

17.

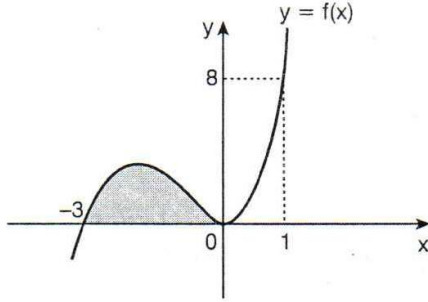
$$f(x, y) = e^{x \cdot y} \cdot \ln(x \cdot y)$$

olduğuna göre $f_x(e, 1)$ değeri kaçtır?

- A) $e^e - 1$ B) $e^e + 1$
 C) $e^e + e$ D) $2 \cdot e^e$

$$E) e^e \left(1 + \frac{1}{e}\right)$$

18.



Yukarıda, x - eksenine orjinde teğet olan üçüncü dereceden bir f polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

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

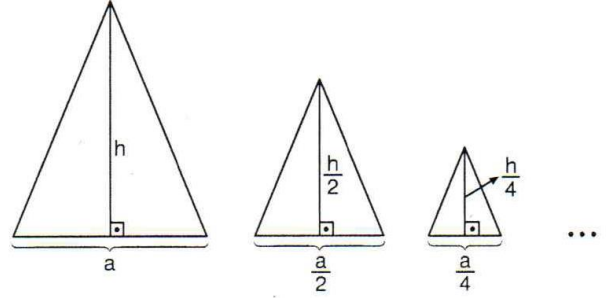
19.

$$f(x) = e^{3x}$$

fonksiyonun $a = 0$ noktasında Maclaurin açılımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n \cdot x^n}{n!}$ B) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2^n}{x^n}$
 C) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n}{n!}$ D) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n \cdot x^n}{n!}$
 E) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

20.



Şekilde verilen üçgenlerden en büyük olanının yatay olan kenarı ve bu kenara ait yüksekliği yarıya düşürülerek ikinci bir üçgen elde ediliyor. Elde edilen ikinci üçgen için de aynı işlem tekrarlanıyor. Bu şekilde elde edilen her üçgen için aynı işlem tekrarlanarak sonsuz sayıda üçgen elde ediliyor.

En büyük üçgenin alanı $27 br^2$ olduğuna göre, tüm üçgenlerin alanları toplamı kaç br^2 dir?

- A) 30 B) 32 C) 36 D) 42 E) 54

21.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot x^n}{2^n}$$

serisinin yakınsaklık aralığı nedir?

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

22.

$$p \Rightarrow q \equiv 0$$

$$p' \wedge r = 1$$

önergeleri veriliyor.

Aşağıdaki bileşik önergelerden hangisi bir totolojidir?

- A) $(p \vee q) \wedge (p \Rightarrow 1)$
 B) $(r' \wedge q) \vee (1 \wedge q')$
 C) $(p \vee p') \Rightarrow (q \wedge q')$
 D) $(p \vee r') \wedge (p' \vee q)$
 E) $(1 \wedge q') \wedge (1 \vee p)$

23.

\mathbb{Z} de tanımlı $x \sim y \Leftrightarrow x^2 - 3x = y^2 - 3y$ bağıntısı bir denklik bağıntısıdır.

Bu denklik bağıntısına göre $1 \in \mathbb{Z}$ nin denklik sınıfı aşağıdakilerden hangisidir?

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

24.

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

kümesi üzerinde tanımlı Δ işlemi aşağıdaki tablo ile verilmiştir. Örneğin $1 \Delta 3 = 3$ ve $3 \Delta 1 = 2$ dir.

Δ	1	2	3	4	5
1	1	2	3	1	4
2	1	2	4	3	5
3	2	4	5	4	1
4	1	3	1	1	4
5	4	2	3	4	1

Bu tabloya göre A kümesinin aşağıdaki alt kümelerinden hangisinde Δ işlemine göre kapalılık ve değişme özelliği vardır?

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

25.

$f: A \rightarrow B$, $y = f(x)$ fonksiyonu veriliyor.

- I. f örten $\Leftrightarrow f(A) = B$
 II. $(\forall x_1, x_2 \in A$ için $x_1 \neq x_2$ iken $f(x_1) \neq f(x_2)) \Rightarrow f$, birebirdir.
 III. f nin tersinin olması için gerek ve yeter koşul f nin birebir ve örten olmasıdır.

Buna göre yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri daima doğrudur?

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

26.

m asal sayı olmak üzere m^4 sayısından küçük, m ile aralarında asal olan 500 tane pozitif tamsayı var olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 11 E) 13

27.

m ve n pozitif tam sayılar olmak üzere, $m - n$ ve $m + 2n$ sayıları 8 ile tam bölünmektedir.

Buna göre,

- I. $2m + n$ sayısı 8 ile tam bölünür.
 II. $\text{EBOB}(m, n)$ en az 8 dir.
 III. $m \neq n$ ise $m + n$ toplamı en az 24 tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

28.

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 2 & a & b \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

matrisinin rankı 3 olduğuna göre, a ile b için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A) $a - 2b = 8$ B) $a + b = -4$ C) $a = 2b$
 D) $a - b = 2$ E) $2a = 3b$

29.

A bir matris, $x \in \mathbb{R}$ dir.

$$A \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$A^T \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ 2x \end{pmatrix}$$

olduğuna göre A matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 22 B) 18 C) 12 D) 6 E) 5

30.

Aşağıdakilerden hangisi \mathbb{R}^4 ün alt uzayıdır?

- A) $V = \{(x, y, z, t) : x < y\}$
 B) $V = \{(x, y, z, t) : x + z = y + t + 1\}$
 C) $V = \{(x, y, z, t) : x \cdot y \cdot z \cdot t = 0\}$
 D) $V = \{(x, y, z, t) : x + y + z + t = 0\}$
 E) $V = \{(x, y, z, t) : x + y = 2\}$

31.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

matrisi veriliyor.

- I. A tersinir bir matristir.
 II. $\text{rank}A = 4$ tür.
 III. $AX = 0$ homojen denklem sisteminin tek çözümü $(0, 0, 0, 0)$ dir.

A matrisi için yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

32. $u = (u_1, u_2), v = (v_1, v_2)$ olmak üzere

\mathbb{R}^2 de $\langle u, v \rangle = u_1v_2 - 2u_2v_1$ şeklinde tanımlı iç çarpıma göre $u = (3, -4)$ vektörünün uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{12}$ B) 12 C) $\sqrt{21}$
 D) 21 E) $\sqrt{5}$

33.

$T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$

$$T(x, y, z) = (2x + 3z, y - 5z, 4x - 2y)$$

lineer dönüşümü veriliyor.

Aşağıdakilerden hangisi $\text{Çek}(T)$ nin bir elemanıdır?

- A) $(0, 0, 0)$ B) $(2, 1, 4)$ C) $(2, 0, 3)$
 D) $(3, -5, -2)$ E) $(2, 1, 3)$

34.

G bir grup ve $H < G$ olsun.

- I. $\forall a, b \in H$ iken $ab^{-1} \in H$
- II. $\forall a \in G$ iken $a^{-1} \in H$
- III. G grubundaki işlem H alt grubunda da kapalıdır.

Buna göre yukarıda verilenlerden hangileri daima doğrudur?

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

35.

$\emptyset \neq G$ kümesi üzerinde tanımlı \blacksquare işlemi verilsin.

(G, \blacksquare) bir grup olduğuna göre

- I. \blacksquare işlemi, G üzerinde birleşme özelliğine sahiptir.
- II. \blacksquare işlemine göre her elemanın tersi olmayabilir.
- III. \blacksquare işlemi, G üzerinde değişme özelliğine sahiptir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

36.

Aşağıdakilerden hangisi bir tamlık bölgesi değildir?

- A) $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$
 B) $(M_n(\mathbb{Z}), +, \cdot)$
 C) $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$
 D) $(\mathbb{C}, +, \cdot)$
 E) $(\mathbb{Z}[\sqrt{2}], +, \cdot)$

37.

Aşağıdaki diferansiyel denklemlerden hangisi homojen değildir?

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

38.

$$y'' - (a + 1)y' + y = 0$$

diferansiyel denkleminin bir çözümü

$$y = \cos x \quad \left(0 < x < \frac{\pi}{2}\right)$$

olduğuna göre, a sabiti kaçtır?

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

39.

$y = f(x)$ olmak üzere,

$$\frac{dy}{dx} = \frac{e^{x+1}}{y}$$

$$f(-1) = 2$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

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

40.

$P(x)$, bir bakteri kültürünün başlangıçtan x saniye sonraki bakteri sayısını göstermek üzere, bu bakteri kültürünün büyüme modeli

$$\frac{dP}{dx} = 2x - 1$$

denklemleri ile veriliyor.

Bu kültürde başlangıçta 50 bakteri bulunduğuna göre, 10 saniye sonra toplam kaç bakteri vardır?

- A) 100 B) 120 C) 140 D) 150 E) 180

41.

"2100112"

sayısının rakamlarının yerleri değiştirilerek, yedi basamaklı kaç farklı tek sayı yazılabilir?

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

42.

Düz bir zeminin ortasına bir kalıp peynir, peynirin 1 metre uzağındaki herhangi bir noktaya bir beyaz fare ve bu farenin 1 metre uzağındaki herhangi bir noktaya da bir siyah fare aynı anda rastgele bırakılıyor.

Hızları eşit olan bu iki fare en kısa yoldan peynire doğru hareket ettiğine göre, siyah farenin peynire, beyaz fare ile aynı anda veya daha önce ulaşması olasılığı kaçtır?

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

43.

x ve y tam sayılardır.

$$0 \leq x \leq 6 \text{ ve } -2 \leq y \leq 5$$

eşitsizliklerini sağlayan (x, y) ikililerinden rastgele alınan bir (x, y) ikilisinin bileşenleri toplamının en az 5 olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{7}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{13}{28}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{15}{28}$

44.

X rastgele değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} c(x+2), & 0 < x < 5 \\ 0, & \text{diğer durumlarda} \end{cases}$$

olduğuna göre c nin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{45}$ B) $\frac{2}{45}$ C) $\frac{1}{15}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{3}$

45.

Orjinde bulunan bir tavşan her zıplamasında

- * ya $\frac{1}{2}$ olasılıkla $(1,0)$ vektörü yönünde 12 br
- * yada $\frac{1}{2}$ olasılıkla $(0,1)$ vektörü yönünde 5 br

hareket ediyor. Buna göre tavşanın iki adım sonunda bulunduğu noktanın orjine uzaklığının beklenen değerini bulunuz.

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

46.

$$E(x) = 2, \text{ Var}(x) = 3$$

olan bir rastgele değişken için

$$E[(1+x)^2]$$

beklenen değeri kaçtır?

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

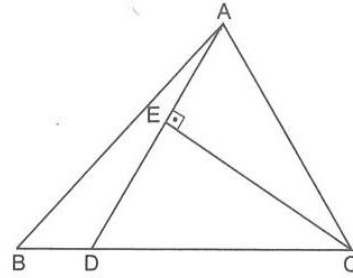
47.

Bir öğrenci genel istatistik dersinin vizesinden 60 almıştır.

Sınıf ortalaması 58 ve standart sapma 1,6 olduğuna göre bu öğrencinin T ve Z puanları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1,25 ; 62,5 B) -3, 100 C) 5,50
 D) 3,50 E) -1,25 ; 62,5

48.



Yandaki ABC
 üçgeninde

$$|AD| = |CD|$$

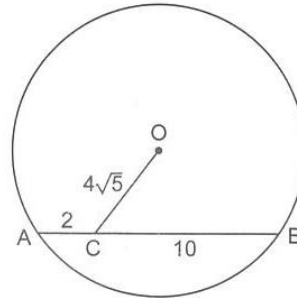
$$[AD] \perp [CE]$$

$$|CE| \cdot \sqrt{2} = |AB|$$

olduğuna göre ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 36 B) 42 C) 45 D) 54 E) 60

49.



O merkezli çemberde

A, C, B doğrusal

$$|AC| = 2$$

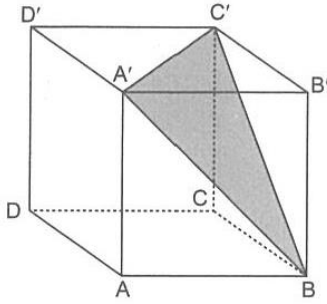
$$|BC| = 10$$

$$|OC| = 4\sqrt{5} \text{ tir.}$$

Yukarıdaki verilere göre, çemberin çevresi kaçtır?

- A) 4π B) 8π C) 12π D) 16π E) 20π

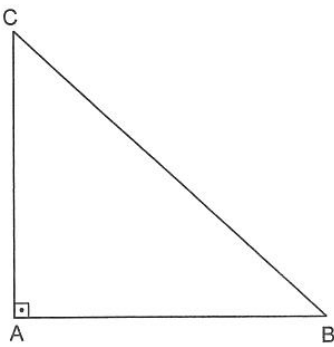
50.



Şekilde verilen küpün her bir ayrıtı 3 cm olduğuna göre $BA'C'$ üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

- A) $8\sqrt{3}$ B) $\frac{10\sqrt{3}}{2}$ C) $5\sqrt{3}$
 D) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ E) $3\sqrt{3}$

51.

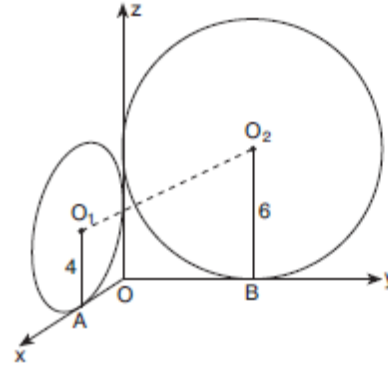


ABC bir ikizkenar dik
 üçgen
 $|AC| = |AB|$
 $|AC| = 8 \text{ cm}$

Buna göre ABC üçgeni $[BC]$ kenarı etrafında 360° döndürülürse oluşan cismin hacmi kaç $\pi \text{ cm}^3$ olur?

- A) $\frac{250\sqrt{2}}{3}$ B) $84\sqrt{2}$ C) $\frac{254\sqrt{2}}{3}$
 D) $\frac{256\sqrt{2}}{3}$ E) $86\sqrt{2}$

52.



O_1, O_2 çember-
 lerin merkezleri
 $|O_1A| = 4$ birim
 $|O_2B| = 6$ birim
 $O_1 \in xOz$
 $O_2 \in yOz$

Yukarıdaki dik koordinat sisteminde O_1 merkezli çember Ox ve Oz eksenlerine, O_2 merkezli çember Oy ve Oz eksenlerine teğettir.

Buna göre, $|O_1O_2|$ kaç birimdir?

- A) $4\sqrt{3}$ B) 7 C) $2\sqrt{14}$ D) 8 E) $6\sqrt{2}$

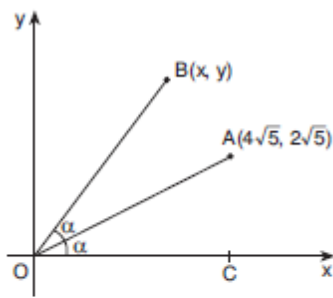
53.

Analitik düzlemde, $A(1, 3)$ noktasından geçen bir doğru, $(x + k)^2 + (y - 2k)^2 = 16$ çemberine B noktasında teğettir.

$|AB| = 3$ birim olduğuna göre, k aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

54.



$$m(\widehat{AOC}) = \alpha$$

$$A(4\sqrt{5}, 2\sqrt{5})$$

$$B(x, y)$$

Yukarıdaki dik koordinat sisteminde, A noktasının orijin etrafında pozitif yönde α derece döndürülmesiyle B noktası elde edildiğine göre, B noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (4, 8) B) (8, 6) C) (6, 8)
D) $(2\sqrt{5}, 4\sqrt{5})$ E) $(3\sqrt{5}, 6\sqrt{5})$

55.

Analitik düzlemde $A(-1, 0)$ ve $B(2, 0)$ noktaları veriliyor.

$|BC| = 2|AC|$ olacak şekilde C noktalarının geometrik yerinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + y^2 + 4x = 0$ B) $3x^2 + 2y^2 = 6$
C) $9x^2 + 4y^2 = 36$ D) $\sqrt{3}x + y = 0$
E) $x^2 + y^2 - 6x + 3 = 0$

56.

Analitik uzayda,

$$\vec{u} = (2\sqrt{3}, 0, 0)$$

$$\vec{v} = (\sqrt{3}, 3, 0)$$

$$\vec{w} = (\sqrt{3}, a, b)$$

vektörlerinin aralarındaki açılar 60° dir.

Buna göre, b kaçtır? ($b > 0$)

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

57.

Analitik uzayda, aşağıdaki doğrulardan hangisi $x + 3y + 8 = 0$ ve $x + y - 2z + 5 = 0$ düzlemlerine paralel olup $A(2, 1, -3)$ noktasından geçmektedir?

- A) $\frac{x-2}{3} = y-1 = z+3$
B) $\frac{x-2}{6} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{5}$
C) $\frac{x-2}{4} = \frac{y-1}{3}, z = -3$
D) $\frac{x-2}{3} = 1-y = z+3$
E) $\frac{x-2}{3} = 3-y = z+1$

58.

$$x - y + z - 1 = 0 \text{ ve}$$

$$2x + y - z = 0$$

düzlemlerinin ara kesitinden ve $A(-1, 0, 1)$ noktasından geçen düzlemin denklemi nedir?

- A) $x + y - 4z + 4 = 0$
 B) $x - 4y + 3z - 2 = 0$
 C) $x - 4y + 4z - 3 = 0$
 D) $x - y + z = 0$
 E) $2x - y + z + 1 = 0$

59.

$$d_1: \frac{x}{2} = y = z$$

$$d_2: \frac{x+2}{6} = \frac{y+5}{3} = \frac{z-3}{3}$$

$$d_3: x = \frac{z}{-2}, y = 0$$

doğruları veriliyor.

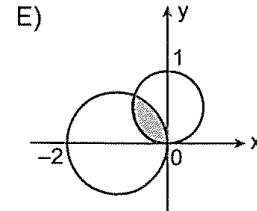
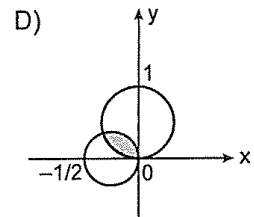
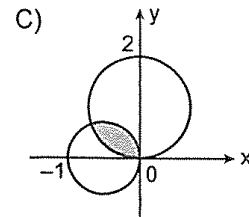
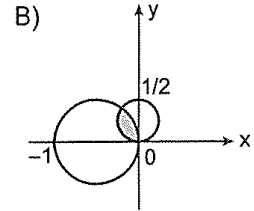
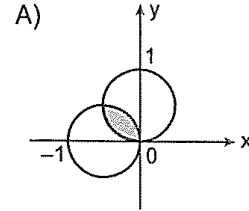
- I. $d_1 // d_2$ dir.
 II. $d_1 \perp d_3$ tür.
 III. $d_2 \perp d_3$ tür.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

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

60.

$r = \sin\theta$ ve $r = -2\cos\theta$ nın arakesit bölgesini veren grafik hangisidir?



Bu bölümde lise ve ilköğretim için ortak olan sorular yazılmıştır ve kazanımlardan soru yazılmamıştır

61.

Bir öğrenci, "n elemanlı bir kümenin alt küme sayısı kaçtır?" problemini aşağıdaki tabloyu yaparak cevaplandırmıştır.

Küme	Alt kümeler	Eleman sayısı	Alt küme sayısı	
$A = \{\}$	$\{\}$	$s(A) = 0$	1	2^0
$B = \{a\}$	$\{\}, \{a\}$	$s(B) = 1$	2	2^1
$C = \{a, b\}$	$\{\}, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}$	$s(C) = 2$	4	2^2
$D = \{a, b, c\}$	$\{\}, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}$	$s(D) = 3$	8	2^3
$X = \{a, b, \dots\}$		$s(X) = n$		2^n

Buna göre, öğrencinin kullandığı problem çözme stratejisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Örüntü arama
- B) Şema çizme
- C) Denklem kurma
- D) Tahmin ve kontrol etme
- E) Varsayımları kullanma

62.

Bir matematik öğretmeni, "Üstel fonksiyonların bire bir ve örten olduğunu gösterir." kazanımını işlemeye başlamadan önce öğrencilerin konuyla ilgili mevcut bilgilerini ve önceki deneyimlerini ortaya çıkarmak istemektedir. Bu amaçla onlara çeşitli sorular yönelmektedir.

Buna göre, öğretmenin bu yaklaşımının öğrenciye sağlayacağı fayda aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) Öğrencilerin konuyu daha iyi ezberlemesini sağlar.
- B) Konunun öğrenciler tarafından iyi anlaşılıp anlaşılmadığını görmeye imkan sağlar.
- C) Öğrencilerin, kazanıma yönelik tutum ve değer yargılarını edinmelerine imkan tanır.
- D) Öğrencilerde kazanıma yönelik beceriler geliştirir.
- E) Önceki öğrenmeleri ile yeni öğrenmeleri arasında ilişki kurulmasına imkan tanır.

63.

A çift doğal sayılar kümesi ve $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$f: A \rightarrow \{1, i, -1, -i\}$$

$$f(n) = i^n$$

fonksiyonu için,

- a) $f(2) + f(4) + f(6)$ toplamı kaçtır?
- b) Fonksiyonun görüntü kümesi nedir?

sorusunun a şikkına -3 cevabını veren bir öğrencinin b şikkı için vermesi beklenen cevap aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\{i\}$
- B) $\{-1\}$
- C) $\{-i, i\}$
- D) $\{-i\}$
- E) $\{i, 1\}$

64.

Van Hiele, geometrik düşünme gelişiminin aşamalı olarak aşağıda verilen beş düzeyde gerçekleştiğini belirtmektedir.

1. Düzey: Öğrenci, şekilleri genel görsel özelliklerine göre tanıır ve adlandırır.
2. Düzey: Öğrenci, şekillerin özelliklerini belirtir.
3. Düzey: Öğrenci, geometrik şekiller arasında ilişkiler kurar.
4. Düzey: Öğrenci, bir aksiyomatik yapıyı kullanabilir ve bu yapı içinde ispatlar yapar.
5. Düzey: Öğrenci, farklı aksiyomatik sistemler arasındaki benzerlik ve farklılıkları anlar.

Buna göre,

- I. Bir düzgün altıgenin iç açılarının ölçülerini şeklin üzerinde yazabilmektedir.
- II. Düzgün altıgenin köşegenleri ile ilgili ispatlar yapabilmektedir.
- III. Eşkenar üçgenin özelliklerini kullanarak düzgün altıgenin köşegen uzunluğunu hesaplayabilmektedir.

etkinliklerini yapabilen bir öğrenci, **en az** hangi Van Hiele geometrik düşünme düzeyi içinde yer alır?

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

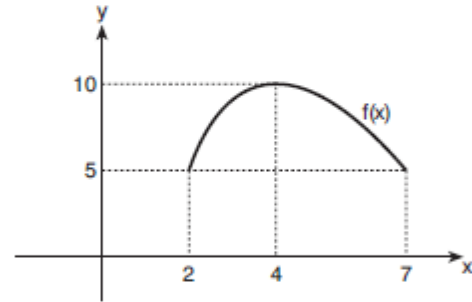
65.

Bir öğretmen öğrencilerinden,

- I. Tanım kümesi $[2, 7]$ dir.
- II. $x < 4$ ise $f'(x)$ pozitif, $x > 4$ ise $f'(x)$ negatiftir.
- III. $f''(x)$ daima negatiftir.
- IV. $f(7) = 5$, $f(2) = 4$ ve $f(4) = 10$ dur.

koşullarını sağlayan f fonksiyonunun grafiğini tahmini olarak çizmelerini istemiştir.

Aşağıda bir öğrencinin soruya verdiği cevap verilmiştir.



Buna göre, öğrencinin cevabı için ne söylenebilir?

- A) Cevabı doğrudur.
- B) İkinci türevle ilgili öncülü yanlış değerlendirmiştir.
- C) II. ve III. öncülleri yanlış değerlendirmiştir.
- D) II. ve IV. öncülü yanlış değerlendirmiştir.
- E) IV. öncülü yanlış değerlendirmiştir.

66.

Bir ders kitabında trigonometri konusunun motivasyon kısımlarından biri aşağıdaki gibidir.



Deniz fenerinden kayıklara doğru gelen ışık hüzmelerinin arasındaki açı 30° dir. A kayığının deniz yüzeyi ile yaptığı açı ise 45° dir. Buna göre B kayığının 10 m yüksekliğindeki fenere olan uzaklığını, trigonometrik cetvel kullanmadan nasıl bulursunuz?

Buna göre, bu etkinliğin aşağıdakilerden hangisine bir ön hazırlık olduğu söylenebilir?

- A) Üçgende trigonometrik bağıntılar
- B) Ters trigonometrik fonksiyonlar
- C) Toplam fark formülleri
- D) Dönüşüm ve ters dönüşüm formülleri
- E) Trigonometrik denklemler

67.

Bir matematik öğretmeni, öğrencilerden 1 den n ye kadar olan pozitif tam sayıların toplamının $\frac{n(n+1)}{2}$ olduğunu ispatlamasını istemiş. Üç öğrencinin yapmış olduğu ispat aşağıda verilmiştir.

Kerem:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n(n - \text{tane})$$

$$+ n + n - 1 + n - 2 + \dots + 1(n \text{ tane})$$

$$n + 1 + n + 1 + n + 1 + \dots + (n + 1) (n \text{ tane})$$

$$= n(n + 1) \text{ olur.}$$

Ancak her sayı iki kez toplandığından istenen toplam

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ olur.}$$

Bahar:

$$1 + 2 = 3$$

$$1 + 2 + 3 = 6$$

$$1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

:

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ olur.}$$

Anıl:

$$p(n): 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ olsun.}$$

$$n = 1 \text{ için } 1 = 1 \text{ doğru}$$

$$n = k \text{ için } 1 + 2 + 3 + \dots + k = \frac{k(k+1)}{2} \text{ olduğu için}$$

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \text{ olur.}$$

Buna göre ispatı doğru yapan öğrenci ve kullandığı yöntem aşağıdakilerden hangisinde birlikte verilmiştir?

	Öğrenci	İspat yöntemi
A)	Kerem	Tümevarım
B)	Bahar	Doğrudan ispat
C)	Anıl	Tümevarım
D)	Bahar	Olmayana ergi
E)	Kerem	Doğrudan ispat

68.

Bir öğrenci, mutlak değer ile ilgili özetleri kullanarak

$$\begin{aligned} |2 - 5| &= |2| + |-5| \\ |-3| &= 2 + 5 \\ 3 &= 7 \end{aligned}$$

ifadesini elde etmiştir.

Bu öğrenciye aşağıdaki geri bildirimlerden hangisinin verilmesi uygundur?

- A) 2 ve -5 özel bir sayıdır, bazı istisnaları olabilir.
- B) Negatif bir sayının mutlak değeri için bunun olabileceği
- C) Her a, b reel sayısı için $|a + b| = |a| + |b|$ nin geçerli olmadığı
- D) Reel sayılarda bu işlemin sonuç vermeyeceği
- E) Mutlak değerlerin içindeki sayıların işaretleri farklı olduğundan bu işlemin yapılamayacağı

69.

Tülin Öğretmen'in

" $f(x) = x + 1$ ise $\frac{df}{dx} = 1$ " ifadesi doğru mudur yanlış

mıdır?" sorusunu "Doğrudur!" diyerek cevaplayan Murat,

" $\int dt = x + c$ ifadesi doğru mudur yanlış mıdır?"

sorusuna ise yine "Doğrudur!" cevabını vermiştir.

Bu iki soruya cevap veren Murat için hangi konuda zorluk yaşadığını söylemek en doğru olur?

- A) İntegral kavramını bilmemesi
- B) Türev kavramını bilmemesi
- C) Diferansiyel kavramını bilmemesi
- D) İntegrali cebirsel olarak ifade edememesi
- E) Türev ve integral işlemlerini birbirine karıştırması

70.

Songül Öğretmen öğrencilerinden

$$y \geq 2x - 1$$

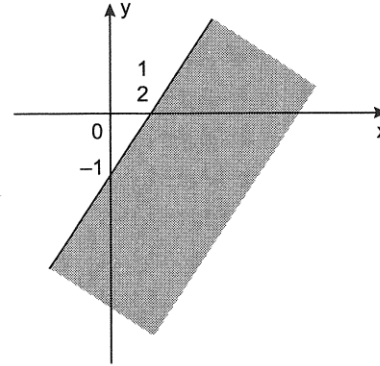
eşitsizlik sisteminin analitik düzlemde göstermelerini istemiştir.

Aşağıda bir öğrencinin bu soruya verdiği cevap yer almaktadır.

$$y \geq 2x - 1$$

Önce $y = 2x - 1$ çizilir.

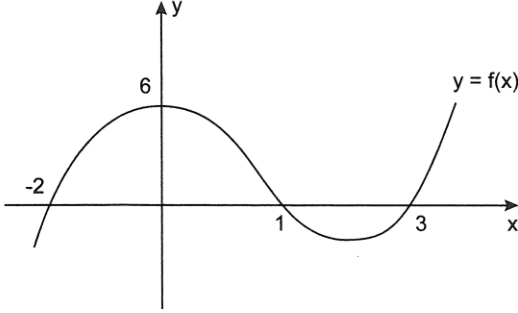
Sonra bu doğrunun alt tarafı taranır.



Buna göre Songül Öğretmen'in yaptığı hatayı fark ettirmek için, öğrencisine aşağıdaki sorulardan hangisini sorması daha uygundur?

- A) Doğrunun grafiğini doğru çizdin mi?
- B) Taralı bölgeden emin misin?
- C) Çözümü \mathbb{R}^2 de mi yaptın?
- D) Tam sayılarda eşitsizliğin sağlandığını doğruladın mı?
- E) $x = 1$ ve $y = 0$ için bu eşitsizlik sağlanıyor mu?

71.



Bir matematik öğretmeni yukarıdaki $y = f(x)$ eğrisinin grafiğini çizerek “Hangi x değerleri için bu fonksiyon pozitif değerler alır?” biçimindeki sorusuna bir öğrenci “ $x \geq 0$ için” biçiminde cevap vermiştir.

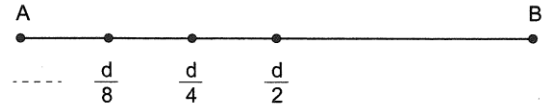
Buna göre bu soruya cevap veren öğrencideki kavram yanılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tanım / değer kümeleri
- B) Aralık kavram yanılığı
- C) Pozitif / negatif kavram yanılığı
- D) Ters fonksiyon kavram yanılığı
- E) Görüntü kavram yanılığı

72.

8. sınıf öğrencisi Ayla, matematik performans ödevini İnternette araştırırken aşağıdaki bilgi ile karşılaşılıyor.

“A noktasında bulunan bir kişinin B noktasına gitmesini gerektiğini düşünelim. A da bulunan bu kişinin önce A ile B arasındaki d mesafesinin yarısını gitmek zorundadır. Fakat A nın B ye olan d uzaklığının yarısını gitmeden önce bu mesafenin çeyreğini gitmesi gerekir. Daha sonra çeyreği gidebilmek için sekizde birini gitmesi gerekir. Bu böyle devam eder.



Sonuç olarak A da bulunan kişinin sonsuz sayıda mesafe gitmesi gerekir.”

Ayla bu yazıyı matematik öğretmenine anlatır ve “Kafam karıştı hocam.” der. Matematik öğretmeni, Ayla’ya bu problemin çok meşhur olduğunu ve matematikçilerin bunu çözdüğünü, “sen de bunu bir süre sonra çözeceksin.” biçiminde bir açıklama yapar.

Buna göre Ayla bu problemin çözümü için gerekli olan kazanımı ilk kez kaçınıcı sınıf düzeyinde öğrenebilir?

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

73.

Bolyai ve Lobacevski Öklid'in V. Postulatının diğer aksiyomların sonucu olmadığını; bu postulat dışındaki bazı Öklid aksiyomlarıyla birlikte

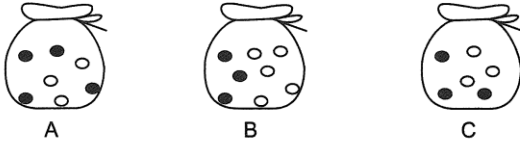
H: Bir doğruya dışında verilen bir noktadan geçen iki (ya da çok sayıda) paralel çizilebilir.

ifadesini alarak yeni bir geometri oluşturulabileceğini gösterdiler. Böylece hiperbolik geometri, dolayısıyla Öklid dışı geometri kavramı ortaya çıktı.

Aşağıdakilerden hangisi Öklid dışı geometri için geliştirilen bir model değildir?

- A) Taksi Düzlemi
- B) Klein Modeli
- C) Maksimum Düzlem Modeli
- D) Poincare Disk modeli
- E) Einstein modeli

74.



"Yukarıdaki torbalardan herhangi birinden bir top çekeceğinizi ve siyah çıkarsa bir ödül alacağınızı düşünün. Şansınızı hangi torba ile denemek istersiniz?" sorusu yöneltilen bir öğrenci "A torbası" cevabını vermiştir. "Neden?" sorusuna A torbasındaki siyah ve beyaz top sayıları nedeniyle "A torbası" cevabını verdiğini ifade etmiştir. "Emin misin?" sorusuna ise "Evet." demiştir.

Öğrencinin bu cevabı,

- I. doğru cevap,
- II. kavram yanılgısı,
- III. bilgi eksikliği

kategorilerinden hangilerine dâhil edilmelidir?

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

75.

$$\frac{5^3 \cdot 6^3}{2^7 \cdot 15^7} = ?$$

Bu soru ile öğrencilerin "üslü ifadelerde çarpma" ve "üslü ifadelerde bölme" konusunda ne tür yanlışlıklar yaptıklarını tespit etmek amaçlanmıştır. Soruyu aşağıdaki gibi çözen öğrencilerin olduğu gözlenmiştir.

$$\frac{5^3 \cdot 6^3}{2^7 \cdot 15^7} = \frac{30^6}{30^{14}} = 1^{-2}$$

Bu öğrencilerin çözümlerini gözden geçirmelerini sağlamak isteyen bir öğretmenin, aşağıdakilerden hangisini yapması en uygundur?

- A) Öğrencilere çözümün yanlış olduğunu söylemek
- B) $b^a \cdot c^a = (b \cdot c)^a$ özelliğine yönelik alıştırmalar yaptırmak
- C) $(a^b)^c = (a^b)^{b \cdot c}$ çözümlü örnekler sunmak
- D) Konuyu yeniden işlemek
- E) Üslü sayılarla dört işlem problemleri çözdürmek

DENEME 3 CEVAP ANAHTARI

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