



1. $P(x)$ polinomu çift fonksiyon olduğu için

$$\begin{aligned} b-2=0 & \quad c+1=0 \\ b=2 & \quad c=-1 \\ P(x) &= a \cdot x^4 - x^2 + 2 \\ P(-1) &= a - 1 + 2 = 4 \\ & \quad a = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\sqrt{5}) &= 3 \cdot (\sqrt{5})^4 - (\sqrt{5})^2 + 2 \\ &= 3 \cdot 25 - 5 + 2 \\ &= 72 \end{aligned}$$

(Cevap E)

$$\begin{aligned} 2. \Rightarrow f(x) &= 5^{2x-1} + 7 \\ \Rightarrow y &= 5^{2x-1} + 7 \\ \Rightarrow y - 7 &= 5^{2x-1} \\ \Rightarrow y - 7 &= \frac{5^{2x}}{5} \\ \Rightarrow \sqrt{5y-35} &= \sqrt{5^{2x}} \\ \Rightarrow \sqrt{5y-35} &= 5^x \\ \Rightarrow \log_5 \sqrt{5y-35} &= f^{-1}(x) \end{aligned}$$

(Cevap D)

3. f fonksiyonu üzerindeki herhangi bir nokta

(x, y) noktası olsun.

$$(x, y) = (x, -x^2 + 3x + 13)$$

$$x + y = x - x^2 + 3x + 13 = -x^2 + 4x + 13$$

$$(-x^2 + 4x + 13)' = 0$$

$$-2x + 4 = 0$$

$$x = 2$$

$$y = -2^2 + 3 \cdot 2 + 13 = 15$$

(Cevap B)

$$\begin{aligned} 4. \quad n = -2 \text{ için } \sum_{k=1}^5 (k^2 + 1) &= 4a - 2b + c \text{ olur.} \\ \frac{5 \cdot 6 \cdot 11}{6} + 5 &= 4a - 2b + c \\ 60 &= 4a - 2b + c \end{aligned}$$

(Cevap A)

5. f fonksiyonu $x = 1$ noktasında sürekli ise

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^-} (6x + n) = 6 + n \\ \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 1^+} (mx + 3) = m + 3 \end{aligned}$$

$f(1) = -3$ değerleri birbirine eşit olmalıdır.

$$6 + n = -3 \Rightarrow n = -9$$

$$m + 3 = -3 \Rightarrow m = -6$$

Buna göre, $m \cdot n = (-9) \cdot (-6) = 54$ olur.

(Cevap E)

$$6. \quad \sum_{k=2}^{\infty} \frac{10}{k^2 - 1} = \frac{A}{k-1} + \frac{B}{k+1}$$

$$Ak + A + Bk - B = 10$$

$$A + B = 0$$

$$A - B = 10$$

$$A = 5$$

$$B = -5$$

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{10}{k^2 - 1} = \sum_{k=2}^{\infty} \left(\frac{5}{k-1} - \frac{5}{k+1} \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=2}^n \left(\frac{5}{k-1} - \frac{5}{k+1} \right)$$

$$= \frac{5}{1} - \frac{5}{3} + \frac{5}{2} - \frac{5}{4} + \frac{5}{3} - \frac{5}{5} + \dots + \frac{5}{n-1} - \frac{5}{n+1}$$

$$= \frac{5}{1} + \frac{5}{2} = \frac{15}{2} \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)

$$\begin{aligned} 7. \quad f'(x) &= 2 \cdot \sin(x^2 + 4x + 1) \cdot (2x + 4) \cdot \cos(x^2 + 4x + 1) \\ f'(1) &= 2 \cdot \sin 6 \cdot 6 \cdot \cos 6 \\ f'(1) &= 6 \cdot \sin 12 \end{aligned}$$

(Cevap D)

8. $2a + b = 1600 \Rightarrow b = 1600 - 2a$

$$\text{Alan} = a \cdot b = a(1600 - 2a)$$

$$A(a) = 1600a - 2a^2$$

$$A'(a) = 1600 - 4a = 0$$

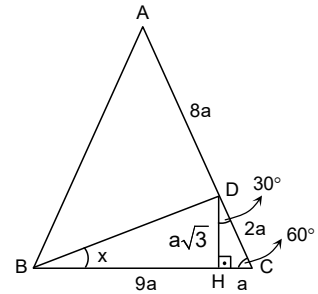
$$a = 400m \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)

$$\begin{aligned} 9. \quad \int_e^{e^2} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{\ln^2 x} \right) \cdot dx \\ = \int_e^{e^2} \left(\frac{\ln x - 1}{\ln^2 x} \right) dx = \int_e^{e^2} \left(\frac{\ln x - x \cdot \frac{1}{x}}{\ln^2 x} \right) \cdot dx \\ = \frac{x}{\ln x} \Big|_e^{e^2} = \frac{e^2}{\ln e^2} - \frac{e}{\ln e} = \frac{e^2}{2} - e \end{aligned}$$

(Cevap C)

- 10.



$$\tan x = \frac{|DH|}{BH}$$

$$\tan x = \frac{a\sqrt{3}}{9a}$$

$$\tan x = \frac{\sqrt{3}}{9} \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)



11. Doğrunun eğimi $f'(1) = 3 \cdot 1^2 = 3$

$$\begin{aligned} y - 2 &= 3 \cdot (x - 1) \\ y - 2 &= 3x - 3 \\ y &= 3x - 1 \end{aligned}$$

Ortak çözümden

$$\begin{aligned} x^3 + 1 &= 3x - 1 \\ x^3 &= 3x - 2 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

O halde $a = -2$

$$b = (-2)^3 + 1 = -7 \Rightarrow a + b = -9$$

(Cevap B)

- 12.

$$\begin{aligned} &= \frac{(\sin x - \cos x)^2}{\sin x} + 2 \cos x \\ &= \frac{\sin^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x + 2 \sin x \cdot \cos x}{\sin x} \\ &= \frac{1}{\sin x} \end{aligned}$$

(Cevap A)

13. $f(x) = 3x^2 + 2ax + b = 0$

denkleminin kökleri $x_1 = -4$ ve $x_2 = 2$ dir.

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &= \frac{-2a}{3} = -2 & , & \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{b}{3} \\ a &= 3 & \quad -8 &= \frac{b}{3} \\ & & \quad -24 &= b \end{aligned}$$

O halde $f(x) = x^3 + 3x^2 - 24x + 5$

$$f(1) = 1 + 3 - 24 + 5 = -15 \text{ dir.}$$

(Cevap A)

- 14.

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n - 4^{n-1}}{5^n} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{5^n} - \frac{1}{4} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{5^n}$$

$$A) \left(\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{3}{5}\right)^2 + \dots \Rightarrow \frac{\frac{3}{5}}{1 - \frac{3}{5}} = \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$$

$$B) -\frac{1}{4} \left[\left(\frac{4}{5}\right) + \left(\frac{4}{5}\right)^2 + \dots \right]$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{4} \left[\frac{\frac{4}{5}}{1 - \frac{4}{5}} \right] = -\frac{1}{4} \left[\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{1} \right] = -\frac{1}{4} \cdot 4 = -1$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

15. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| < 1$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{(n+1)^2}{2^{n+1}} \cdot (2x-3)^{n+1} \cdot \frac{2^n}{n^2 \cdot (2x-3)^n} \right| < 1$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{n^2 + 2n + 1}{2n^2} \right| \cdot |2x-3| < 1$$

$$\frac{1}{2} \cdot |2x-3| < 1$$

$$|2x-3| < 2$$

$$-2 < 2x-3 < 2$$

$$\frac{1}{2} < x < \frac{5}{2}$$

$$R = \frac{5}{2} - \frac{1}{2}$$

$$R = 1$$

(Cevap C)

16. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n-4}{n+1} \right)^{3n} = 2^\infty = \infty$

Soruda 1^∞ şeklinde belirsizlik yoktur.

(Cevap E)

17. $\frac{0}{0}$ belirsizliği olduğu için L-Hospital kuralını uygulayalım.

$$\frac{1 \cdot \ln x + x \cdot \frac{1}{x}}{3x^2} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x + 1}{3x^2} = \frac{\ln 1 + 1}{3} = \frac{1}{3}$$

(Cevap A)

18. $\int_0^2 \int_1^e \frac{x}{y} dy \cdot dx = \int_0^2 \left(x \ln y \Big|_1^e \right) dx$

$$= \int_0^2 x (\ln e - \ln 1) dx$$

$$= \int_0^2 x dx$$

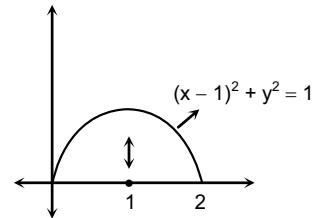
$$= \frac{x^2}{2} \Big|_0^2$$

$$= \frac{4}{2} - \frac{0}{2}$$

$$= 2 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

- 19.



$$\begin{aligned} y &= \sqrt{1 - (x-1)^2} = \sqrt{1 - (x^2 - 2x + 1)} \\ &= \sqrt{2x - x^2} \end{aligned}$$

$$\int_0^2 \int_{y=0}^{\sqrt{1-(x-1)^2}} dy dx = \int_0^2 \int_0^{\sqrt{2x-x^2}} dy dx \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)





$$\begin{aligned}
20. &= \int 8 \sin^2 \frac{x}{2} dx - \int 4 dx \\
&= \int \left(8 \sin^2 \frac{x}{2} - 4 \right) dx \\
&= -4 \int \left(1 - 2 \sin^2 \frac{x}{2} \right) dx \\
&= -4 \int \cos x dx \\
&= -4 \sin x + c
\end{aligned}$$

(Cevap E)

$$\begin{aligned}
21. &4 = a^2 \cdot 1 \\
&a = -2 \quad (a = 2 \text{ olamaz.}) \\
&4 = a \cdot 1^2 + b \\
&4 = -2 + b \\
&6 = b \\
A_1 &= \int_0^1 (-2x^2 + 6 - 4x) dx \\
A_1 &= \left. \frac{-2x^3}{3} + 6x - 2x^2 \right|_0^1 \\
A_1 &= \frac{-2}{3} + 6 - 2 = \frac{10}{3} \\
A_2 &= \int_0^1 4x \cdot dx + \int_1^{\sqrt{3}} (-2x^2 + 6) dx \\
A_2 &= 2x^2 \Big|_0^1 + \left(\frac{-2x^3}{3} + 6x \right) \Big|_1^{\sqrt{3}} \\
A_2 &= 2 + (-2\sqrt{3} + 6\sqrt{3}) - \left(\frac{-2}{3} + 6 \right) \\
A_2 &= 2 + 4\sqrt{3} - \frac{16}{3} \\
A_2 &= 4\sqrt{3} - \frac{10}{3} \\
\text{O halde } A_1 - A_2 &= \frac{20}{3} - 4\sqrt{3}
\end{aligned}$$

(Cevap D)

$$\begin{aligned}
22. &\ln x = u \quad \frac{1}{x} dx = du \\
\int \frac{dx}{x \ln^3 x} &= \int \frac{du}{u^3} = \int u^{-3} du \\
&= \frac{u^{-2}}{-2} + c \\
&= -\frac{1}{2 \ln^2 x} + c
\end{aligned}$$

(Cevap A)

23. Koşulların 3 ü de doğrudur.

- I. $(\bar{2}, 5) + (\bar{3}, 7) = (\bar{5}, 12) = (\bar{1}, 12)$
 $\text{mod } 4 \equiv 1$
- II. \mathbb{Z}_4 ün birimi $\bar{0}$, \mathbb{Z} nin de birimi 0 dir. O halde $(\mathbb{Z}_4 \cdot \mathbb{Z}, +)$ birimi $(\bar{0}, 0)$ dir.
- III. $\bar{2} \cdot a \equiv 0 \pmod{4}$
 $a = \bar{2}$ o halde $\bar{2}$ in tersi $\bar{2}$
 \mathbb{Z} de 5 in tersi -5 o halde $(\bar{2}, -5)$ doğrudur.

(Cevap D)

24. $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$, $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$, $(\mathbb{R}, +, \cdot)$ birer tamlık bölgesidir. Fakat $(\mathbb{Z}_{10}, +, \cdot)$ tamlık bölgesi olması için m asal olmak zorundadır. O halde $(\mathbb{Z}_{10}, +, \cdot)$ yapısı bir tamlık bölgesi değildir. "Tamlık bölgesi: Birimli değişmeli ve sıfır bölüneni olmayan halkaya denir".
 \mathbb{Z}_{10} un sıfır bölüneni vardır örneğin $\bar{5}$ sıfır bölünenidir.

(Cevap E)

25. x - eksenini etrafında f fonksiyonunun grafiğini döndürdüğümüz için f fonksiyonunu 2 birim sağa ötelemek hacmi değiştirmez.

$$\begin{aligned}
\int_a^b f(x) \cdot dx &= 12 \\
\int_a^b f^2(x) \cdot dx &= 8
\end{aligned}$$

O halde 1 birim yukarı yönde ötelendiğinde oluşan hacim;

$$\begin{aligned}
&\pi \cdot \int_a^b (f(x) + 1)^2 \cdot dx \\
&= \pi \cdot \int_a^b (f^2(x) + 2f(x) + 1) dx \\
&= \pi \cdot \int_a^b f^2(x) \cdot dx + \pi \cdot \int_a^b 2f(x) \cdot dx + \pi \cdot x \Big|_a^b \\
&= 8\pi + 24\pi + 3\pi = 35\pi
\end{aligned}$$

(Cevap D)

26. I. $y \square x = y^5 \cdot x^5$ olduğu için $x \square y = y \square x$ olup değişme özelliği vardır.
- II. $x \square e = x$
 $x^5 \cdot e^5 = x$
 $e^5 = x^{-4}$ olup birim elemanı yoktur.
- III. $\forall x, y \in \mathbb{Z}$ için $x^5 \cdot y^5 \in \mathbb{Z}$ olduğu için kapalılık özelliği vardır.
- Cevap I ve III

(Cevap D)

$$27. \bar{3} \cdot k = 1$$

$$k = \frac{1}{\bar{3}} = \frac{1+7+7}{3} = \frac{15}{3} = \bar{5} \text{ bulunur.}$$

(Cevap E)

28. $n^2 + 5n + 103 \equiv 3 \pmod{n}$
 $n^2 + 5n + 100 \equiv 0 \pmod{n}$
 $n^2 + 5n$ n ile bölümünden kalan 0'dır.
 $100 \equiv 0 \pmod{n}$
 $100 = 2^2 \cdot 5^2$
Pozitif tam bölen sayısı = $3 \cdot 3 = 9$
n 8 tane değer alır.

(Cevap B)

29. $a \in \mathbb{Z}_n$ olmak üzere $\text{Ebob}(n, a) = 1 \Leftrightarrow a, \mathbb{Z}_n$ nin bir üreticidir.
 $\text{Ebob}(8, 32) = 8$ olduğundan $8 \neq 1$ o yüzden $\bar{8}$ üretici olamaz.

(Cevap C)

30. $1 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$
1. de ne geliyorsa gelsin diğerlerinde farklı gelme olasılığı $\frac{1}{16}$ bulunur.

(Cevap C)



31. Zarların en az biri çift sayı ise $36 - 9 = 27$ durum vardır. Üst üste gelen sayıların toplamı 7 ise $(5,2)(2,5), (4,3)(3,4), (6,1) \cdot (1,6)$ toplam 6 durum vardır. $\frac{6}{27} = \frac{2}{9}$ bulunur.

(Cevap E)

32. A dan B ye bire bir fonksiyon sayısı $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$
A dan B ye fonksiyon sayısı $4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$
A dan B ye bire bir fonksiyon olma olasılığı $\frac{24}{64} = \frac{3}{8}$ dir.

(Cevap C)

$$33. \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Kofaktör matrisi

$$A_{11} = + \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 1 - 2 = -1$$

$$A_{12} = - \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 0 - 0 = 0$$

$$A_{13} = + \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 0 - 0 = 0$$

$$A_{21} = - \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = -(2 - 0) = -2$$

$$A_{22} = + \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 - 0 = 1$$

$$A_{23} = - \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = -(2 - 0) = -2$$

$$A_{31} = + \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = +(2 - 0) = 2$$

$$A_{32} = - \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = -(1 - 0) = -1$$

$$A_{33} = + \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = +(1 - 0) = 1$$

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

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

bulunur.

(Cevap B)

$$34. I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ olduğundan}$$

$$\log_3 x = 1 \Rightarrow x = 3$$

$$\log_3 y = 0 \Rightarrow y = 1$$

$$\ln z = 0 \Rightarrow z = 1$$

$$\ln t = 1 \Rightarrow t = e$$

$$\text{O halde, } x \cdot y \cdot z \cdot t = 3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot e = 3e \text{ bulunur.}$$

(Cevap A)

$$35. \begin{vmatrix} \cos 20 & 0 & 0 \\ 0 & \cos 40 & 0 \\ 0 & 0 & \cos 80 \\ \cos 20 & 0 & 0 \\ 0 & \cos 40 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= \cos 20 \cdot \cos 40 \cdot \cos 80$$

$$= \frac{2 \cdot \sin 20 \cdot \cos 20 \cdot \cos 40 \cdot \cos 80}{2 \cdot \sin 20}$$

$$= \frac{\sin 40 \cdot \cos 40 \cdot \cos 80}{2 \cdot \sin 20}$$

$$= \frac{\sin 80 \cdot \cos 80}{4 \cdot \sin 20} = \frac{\sin 160}{8 \cdot \sin 20} = \frac{1}{8}$$

(Cevap A)

$$36. \begin{aligned} 12! &\equiv -1 \pmod{13} \\ 12 \cdot 11 \cdot 10! &\equiv -1 \pmod{13} \\ (-1) \cdot (-2) \cdot 10! &\equiv -1 \pmod{13} \\ 10! &\equiv -\frac{1}{2} \pmod{13} \\ 10! &\equiv \frac{-1 + 13}{2} \pmod{13} \\ 10! &\equiv \frac{12}{2} \pmod{13} \\ 10! &\equiv 6 \pmod{13} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

(Cevap E)

37. $E_1: x - 2y + 3z = 5$ düzleminin normali

$$\vec{n}_1 = (1, -2, 3)$$

$$E_2: x + y - 5z = 1 \text{ düzleminin normali}$$

$$\vec{n}_2 = (1, 1, -5) \text{ dir.}$$

E düzleminin normali de \vec{n} vektörü olsun.

E_1 ve E_2 düzlemleri E düzlemine dik ise normalleri olan \vec{n}_1 ve \vec{n}_2 de \vec{n} e diktir. O halde $\vec{n} = \vec{n}_1 \times \vec{n}_2$ olur.

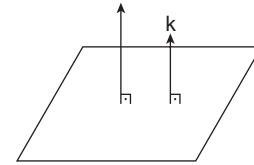
$$\begin{vmatrix} i & j & k \\ 1 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & -5 \end{vmatrix} = i(10 - 3) - j(-5 - 3) + k(1 - 1(-2))$$

$$= 7i + 8j + 3k$$

$$\vec{n} = (7, 8, 3) \text{ olur.}$$

k doğrusu E düzlemine dik olduğu için

$$n = (7, 8, 3)$$



k doğrusunun normali \vec{n} alınır. $(2, 0, -2)$ noktasından da geçtiği için

$$\frac{x-2}{7} = \frac{y-0}{8} = \frac{z+2}{3}$$

(Cevap B)

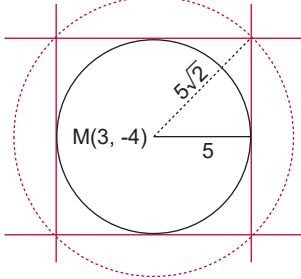




38. Parabol hariç diğer koniklerde dik kesişen teğetlerin kesim noktalarının geometrik yeri manj çemberidir.

$$x^2 - 6x + 9 - 9 + y^2 + 8y + 16 - 16 = 0$$

$$(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 25, \text{ merkezi } (3, -4) \text{ yarıçapı } 5 \text{ olan bir çember belirtir.}$$



Dik kesişen teğetlerin kesim noktalarının geometrik yeri merkezi $M(3, -4)$ yarıçapı $5\sqrt{2}$ birim olan manj çemberidir.

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

$$x^2 + y^2 - 6x + 8y - 25 = 0$$

(Cevap C)

39. $K(1, 2), m_{\vec{u}} = \frac{0}{-2} = 0$

\vec{u} vektörü ile d doğrusu paralel olduğu için $m_d = 0$ olur.

d doğrusunun denklemini $K(1, 2)$ noktasından geçtiği için

$$y - 2 = 0 \cdot (x - 1)$$

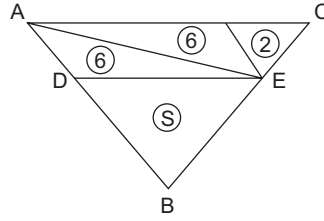
$$y = 2 \text{ doğrusu olur.}$$

$A(-1, 3)$ noktasının $y - 2 = 0$ doğrusuna olan uzaklığı;

$$h = \frac{|3 - 2|}{\sqrt{0^2 + 1^2}} = 1 \text{ birimdir.}$$

(Cevap A)

- 40.



AFED paralelkenar olduğuna göre

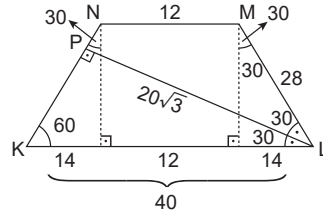
$$6 \cdot 6 = 2 \cdot S$$

$$18 = S$$

$$\text{Alan}(ABC) = 18 + 14 = 32br^2$$

(Cevap D)

- 41.



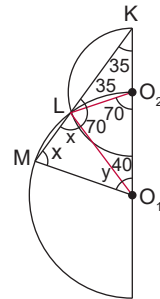
$$PK = 20 \text{ birim}$$

İkizkenar yamuk olduğu için taban açıları eşittir.

$$\text{Çevre} = 12 + 40 + 28 + 28 = 108 \text{ birim}$$

(Cevap B)

- 42.

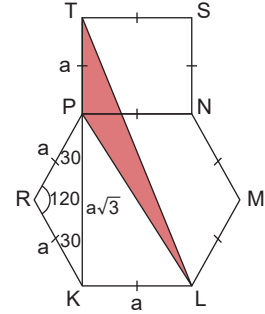


$$x = 35 + 40$$

$$x = 75^\circ$$

(Cevap C)

- 43.



$$A(PTL) = \frac{a \cdot a}{2}$$

$$32 = \frac{a^2}{2}$$

$$8 = a$$

$$A(KLMNPR) = 6 \cdot \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$= 6 \cdot \frac{64 \sqrt{3}}{4}$$

$$= 96\sqrt{3}$$

(Cevap E)

44. $2x + 4y - 2z - 7 = 0$
 $+ 2/ 4x - 2y + 2z - 3 = 0$
 $10x + 2z = 13$

yada

$$2x + 4y - 2z - 7 = 0$$

$$+ 4x - 2y + 2z - 3 = 0$$

$$6x + 2y - 10 = 0$$

$$3x + y = 5$$

x = k alınırsa

$$y = 5 - 3k$$

$$z = \frac{13 - 10k}{2}$$

$$2 \cdot k + 5 - 3k + 2 \cdot \frac{13 - 10k}{2} = -4$$

$$-11k = -22$$

$$k = 2$$

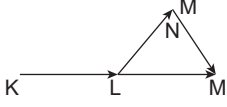
$$A\left(2, -1, -\frac{7}{2}\right) \text{ ise } 2 + (-1) + \left(-\frac{7}{2}\right) = -\frac{5}{2}$$

(Cevap C)



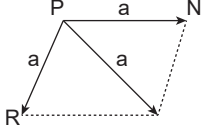
45. Altıgen iç açıları 120° ve dış açıları 60° dir.

I. Uç uca ekleme metodu ile

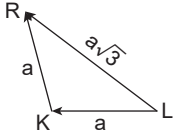


$\vec{KM} = -2\vec{PN}$ 1. öncül doğru

II. Paralel kenar metodu ile



uç uca ekleme ile



2. öncül yanlış

III. Açı bulunurken vektörlerin başlangıçları birleştirilir.

$$|\vec{RP}| \cdot |\vec{PN}| \cdot \cos \alpha = |\vec{KL}| \cdot |\vec{KR}| \cdot \cos Q$$

$\cos \alpha = \cos Q$ olursa doğru olur.

$\cos 60^\circ \neq \cos 120^\circ$ olduğundan 3. öncül yanlış

(Cevap A)

$$46. \cdot \langle \vec{x}, \vec{y} \rangle = |\vec{x}| \cdot |\vec{y}| \cdot \cos 120^\circ$$

$$3a + b = \sqrt{a^2 + 1} \cdot \sqrt{9 + b^2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$\cdot \sqrt{9 + b^2} = 3 \cdot \sqrt{a^2 + 1}$$

$$9 + b^2 = 9a^2 + 9$$

$$b = 3a \text{ veya } b = -3a \text{ olur.}$$

$b = -3a$ olamaz.

$b = 3a$ için

$$3a + 3a = \sqrt{a^2 + 1} \cdot \sqrt{9 + 9a^2} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$6a = 3(a^2 + 1) \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$4a = -a^2 - 1$$

$$a^2 + 4a + 1 = 0$$

$$\Delta = 16 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 12$$

$$a_1 = \frac{-4 + \sqrt{12}}{2} = -2 + \sqrt{3}$$

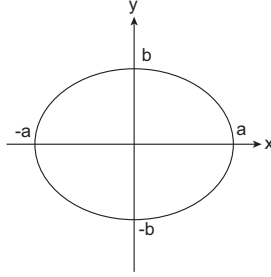
$$a_2 = -2 - \sqrt{3}, a > -2 \text{ olduğu için,}$$

$$b = -3a = 6 - 3\sqrt{3}$$

$$a - b = -2 + \sqrt{3} - 6 + 3\sqrt{3} = -8 + 4\sqrt{3}$$

(Cevap D)

47.



$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

Doğrultman çember için

$$1) F(x, 0), r = 2a \text{ alınır.}$$

$$(x - c)^2 + y^2 = 4a^2$$

$$2) F'(-c, 0), r = 2a \text{ alınır.}$$

$$(x + c)^2 + y^2 = 4a^2$$

Kesişim noktaları için ortak çözüm yapalım.

$$(x - c)^2 + y^2 = 4a^2$$

$$- / (x + c)^2 + y^2 = 4a^2$$

$$c = 4 \text{ olduğu için}$$

$$-16x = 0, x = 0 \text{ olur.}$$

$$a = 5, b = 3, c = 4 \text{ ve } c = -0 \text{ için } y = \mp 2\sqrt{21}$$

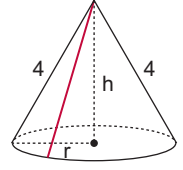
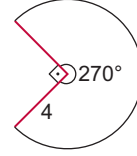
Kesişim noktaları:

$$(0, 2\sqrt{21}) \text{ ve } (0, -2\sqrt{21}) \text{ olur.}$$

$$\text{Aradaki uzaklık} = \sqrt{0^2 + (4\sqrt{21})^2} = 4\sqrt{21} \text{ birimdir.}$$

(Cevap D)

48.



$$\frac{\alpha}{360} = \frac{r}{l}$$

$$\frac{270}{360} = \frac{r}{4} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{r}{4}, r = 3 \text{ olur.}$$

$$4^2 = h^2 + 3^2$$

$$16 = h^2 + 9$$

$$7 = h^2$$

$$\sqrt{7} = h$$

(Cevap B)

$$49. \quad 2x - y = 3$$

$$+ \quad x + y = 4$$

$$3x = 7$$

$$x = \frac{7}{3} \quad Z/5$$

$$X = \frac{7+5}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

$x = 4$ için $y = 0$ dir.

$\text{Ç.K} = \{4, 0\}$ bulunur.

(Cevap A)

50. x: Rassal değişken o.ü

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda}}{x!} (x = 0, 1, 2, 3, \dots), (\lambda > 0)$$

olasılık fonksiyonu bir poisson dağılımıdır.

Poisson dağılımının varyansı λ dir.

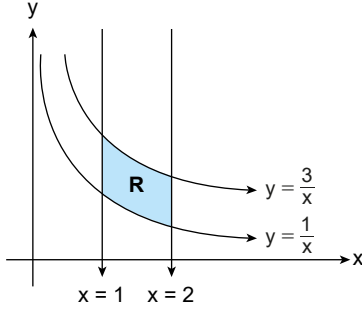
$$\text{Var}(x) = \lambda \text{ dir.}$$

(Cevap B)





51.



Kabuk yöntemini uygularsak

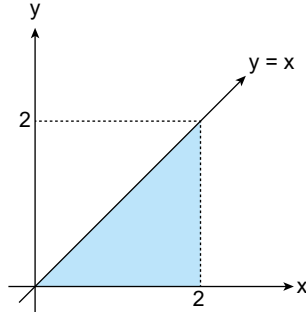
$$\begin{aligned} &\Rightarrow 2\pi \cdot \int_1^2 x \cdot \left(\frac{3}{x} - \frac{1}{x}\right) \cdot dx \\ &\Rightarrow 2\pi \cdot \int_1^2 x \cdot \frac{2}{x} \cdot dx = 2\pi \cdot \int_1^2 2dx = 2\pi \cdot (2x) \Big|_1^2 \\ &= 2\pi \cdot 2 = 4\pi \end{aligned}$$

(Cevap D)

$$52. \int_0^2 \int_0^x e^{y^2-1} dy dx \Rightarrow \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq x \end{cases}$$

Sınırları değiştirirsek

$$\begin{aligned} 0 &\leq y \leq 2 \\ y &\leq x \leq 2 \end{aligned}$$



$$\int_0^2 \int_y^2 e^{y^2-1} dx dy \text{ elde edilir.}$$

(Cevap C)

$$\begin{aligned} 53. a_8 + a_{11} - a_{13} &= 13 \\ \Rightarrow a_1 + 7d + a_1 + 10d - a_1 - 12d &= 13 \\ \Rightarrow a_1 + 5d &= 13 \\ \Rightarrow a_6 = a_1 + 5d &= 13 \end{aligned}$$

(Cevap D)

$$\begin{aligned} 54. k \cdot \left(\frac{1}{3^1} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots \right) &= 1 \\ k \cdot \left(\frac{1}{3} \right) &= 1 \\ k \cdot \frac{1}{3} &= k \cdot \frac{1}{2} = 1 \\ k &= 2 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

(Cevap D)

55. Tam diferansiyel denklem olması için

$$\frac{d(x \cdot \sin x + y \cdot x)}{dy} = \frac{d(2mx^2)}{dx} \text{ olmalıdır.}$$

$$x = 4mx \Rightarrow m = \frac{1}{4} \text{ dür.}$$

(Cevap A)

$$\begin{aligned} 56. \int \frac{dy}{y+1} &= \int \frac{dx}{x^2+1} \\ \ln|y+1| &= \arctan x + c \\ y+1 &= e^{\arctan x + c} \\ y+1 &= c \cdot e^{\arctan x} \end{aligned}$$

(Cevap C)

$$\begin{aligned} 57. \text{Var}(4x-3) &= 16 \cdot \text{Var}(x) - \text{Var}(3) \\ &= 16 \cdot 5 \\ &= 80 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

(Cevap E)

$$58. y = e^{k \cdot x}$$

$$y' = k \cdot e^{kx}$$

$$y'' = k^2 \cdot e^{kx}$$

$$k^2 \cdot e^{kx} - 2k \cdot e^{kx} - 3 \cdot e^{kx} = 0$$

$$e^{kx}(k^2 - 2k - 3) = 0$$

$$k = 3 \text{ ve } k = -1$$

$$y = c_1 \cdot e^{3x} + c_2 \cdot e^{-x}$$

(Cevap A)

$$59. n = 1000$$

$$p = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$$

$$\lambda = n \cdot p = 1000 \cdot \frac{1}{20} = 50$$

X: Kötü reaksiyon gösteren hasta sayısı

$$P(X=x) = f(x) = \frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^x}{x!}; x, 0, 1, 2, \dots$$

$$P(x=0) = \frac{e^{-50} \cdot 50^0}{0!} = \frac{1}{e^{50}}$$

(Cevap A)

60. x = x defa ateş etsin.

$$P(x=x) = \begin{cases} \left(\frac{5}{6}\right) \cdot \left(1 - \frac{5}{6}\right)^{x-1}, & x = 1, 2, 3, \dots \\ 0, & \text{diğer durumda} \end{cases}$$

Geometrik dağılıma sahip bir olasılıktır.

$$\left(\frac{5}{6}\right) \left(\frac{1}{6}\right)^{x-1} < 0,05$$

x en az kaçtır?

$$\frac{5}{6^x} < \frac{5}{100}$$

$$6^x > 100$$

$$x = 3 \text{ en az}$$

(Cevap C)



61. Anlam çözümlene tabloları kavram öğretimi ni kolaylaştırmak için geliştirilmiş grafiksel bir öğretim aracıdır. Bu araç, öğrencilerin de katıldığı bir etkinlikle iki boyutlu bir tablo olarak geliştirilmiştir. Tablonun bir boyutunda özellikler çözümlenecek olan kavram ya da varlıklar, diğer boyutunda özellikler sıralanır. Anlam çözümlene tabloları kavramların tanımlayıcı ve ayırt edici özelliklerinin öğrenilmesinde etkili biçimde kullanılır. Mehmet Öğretmen'in öğrencileri ile birlikte oluşturduğu tablo bir anlam çözümlene tablosudur.

(Cevap B)

63. Soruda belirtilen araştırma verilerine baktığımızda öğrencilerin çok büyük bir bölümü matematiği sevdiği belirtmiş ancak buna karşı yine öğrencilerin çok büyük bir bölümü kendini matematik dersinde başarısız ve orta düzey başarılı olarak görmektedir. Burada temel sorun öğrencilerin kendilerini algılayış biçimi, matematiğe yönelik öz yeterlik düzeyleridir. Öz yeterliğin olumlu olması için yalnızca matematiği sevmek yeterli değildir. Öğretmenler öğrencilere başarıyı tattırmalıdır. Öğrenci başarılı etkinlikler sonucunda öz yeterlik düzeyi de artacaktır. C, D ve E seçeneklerindeki ifadelerde doğru ya da kısmen doğrudur ancak bu çıkarımlara parçada verilen verilerden ulaşmak mümkün değildir. A seçeneğindeki ifade ise yanlıştır. Matematiğe yönelik ilgi ve matematik başarısı arasında pozitif bir korelasyon vardır.

(Cevap B)

64. 2018 yılında yayımlanan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) "Programın uygulanması için eğitim personelinin taşınması gereken niteliklere" yer verilmemiştir.

(Cevap B)

62. Mehmet Öğretmen etkinliği dersi işledikten sonra yapmıştır. Bu açıdan baktığımız zaman amacı ön koşul öğrenme eksiklerini tamamlama olamaz. Dersin son bölümünde anlam çözümlene tablosu kavram öğretimi pekiştirmek ve varsa öğrencilerin eksik öğrenmelerini tespit etmek amacıyla etkili biçimde kullanılabilir. Dersin başında bu çalışma ön koşul öğrenmelerin hatırlanması ve eksiklerin giderilmesi amacıyla da gerçekleştirilebilir.

(Cevap A)

65. 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'na (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) göre "Üslü İfadeler" 8. sınıf alt öğrenme alanları arasındadır. 6. sınıf alt öğrenme alanlarından biri değildir.

(Cevap C)

66. Van Hiele'nin kuramında Geometrik düşünme-bilmenin ilk aşaması yani 0. Düzey göz önünde canlandırma düzeyidir. Bu dönemde çocuğa karenin tanımını verdiğinizde bu tanımdan kareyi, karenin özelliklerinin ne olduğunu kavrayamaz. Geometri öğretiminde bu dönemdeki çocuklara fiziksel gereçler sunulmalı, çocukların bu gereçlerle oynaması sağlanmalıdır. Çocuklara formal tanımlardan kaçınılmalıdır. Bu düzeye ait etkinlikler daha çok ilkökul 1, 2 ve 3. Sınıflar için uygundur.

(Cevap A)

67. Pergel ve cetvel kullanarak istenilen ölçülerde üçgen çizme bilimsel bir öğrenmenin yanında psikomotor bir beceriyi de gerektirmektedir. Psikomotor becerilerin öğretiminde kullanılacak en etkili yol gösterip yaptırmadır.

(Cevap D)

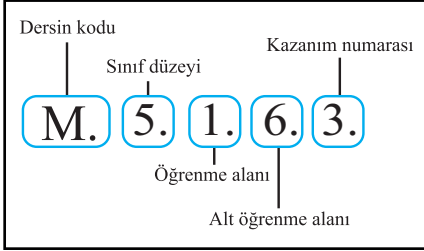
68. Öğrenci çıkarma işlemini eksilen sayıyı ve çıkan sayıyı basamaklarına ayırarak yapmıştır. Hem eksilen sayıyı hem de çıkan sayıyı parçalayarak çıkarmayı gerçekleştirmiştir.

(Cevap D)





69. 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) kazanım yapısı aşağıdaki şemada gösterildiği gibidir.



Soruda verilen;

I. öncül alt öğrenme alanı,

II. öncül kazanım,

III. öncül öğrenme alanıdır.

(Cevap E)

70. I. ve II. öncüller 7. sınıf alt öğrenme alanlarıdır. Ancak III. ve IV. öncüller 8. sınıf alt öğrenme alanlarıdır.

Bu yüzden cevap I ve II'dir.

(Cevap C)

71. Denklemin çözüm kümesini bulma, denklemin grafiğini çizme ve faktöriyel kavramı 6. sınıf alt öğrenme alanları arasında yoktur. Bunun için B, C, D ve E seçenekleri doğru değildir. Kuvvet alma ve dört işlem 6. sınıf alt öğrenme alanı olmadığından doğru cevap "A" dir.

(Cevap A)

72. C seçeneğindeki tür sayesinde öğrenci yanlışı fark eder. Dolayısıyla verilecek en uygun dönüttür.

(Cevap C)

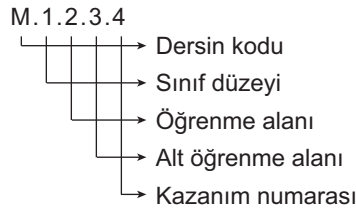
75. Problem çözme ve yaratıcı düşünce öğrencilerin kazanacağı ortak becerilerden olup cebirsel ifadeleri toplayabilme ortak beceriler arasında değildir.

(Cevap D)

73. Doğrunun grafiğini çizme 8. sınıf alt öğrenme alanları arasında yoktur. Bunun için "E" seçeneği doğru değildir. Üçgen eşitsizliği, üslü sayılarda çarpma işlemi ve çarpanlara ayırma 8. sınıf alt öğrenme alanı arasındadır.

(Cevap C)

74.



(Cevap D)



1. $|2x - 1| + 7$ ifadesi daima pozitif olduğu için $|2x - 5| - 3 < 0$ olmalıdır.

$$|2x - 5| < 3 \Rightarrow -3 < 2x - 5 < 3$$

$$2 < 2x < 8$$

$$1 < x < 4$$

(Cevap B)

2. $f(x) = f(x + 5)$ olduğu için periyot 5'dir.

$$119 \equiv 4 \pmod{5} \Rightarrow f(119) = f(4) = f(-1)$$
 demektir.

0 halde $f(-1) = |-3| + 5 = 8$

(Cevap C)

3. $2 \arctan(x - 1) = y$

$$\arctan(x - 1) = \frac{y}{2}$$

$$x - 1 = \tan \frac{y}{2}$$

$$x = \tan \left(\frac{y}{2} \right) + 1$$

$$f^{-1}(x) = \tan \left(\frac{x}{2} \right) + 1$$

$$f^{-1}(2x) = \tan x + 1$$

(Cevap C)

4. $\sum_{k=1}^2 \frac{1}{x_k} = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$

$$= \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2}$$

$$= \frac{7}{11}$$

(Cevap E)

5. $f'(x) = (\cos x)' e^{\cos x} + 2 \sin x \cdot \cos x$

$$f'(x) = (-\sin x) \cdot e^{\cos x} + \sin 2x$$

$$f'(x) = -\sin \frac{\pi}{3} \cdot e^{\cos \frac{\pi}{3}} + \sin \frac{2\pi}{3}$$

$$f'(x) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sqrt{e} + \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$f'(x) = \frac{\sqrt{3}}{2} (-\sqrt{e} + 1)$$
 bulunur.

(Cevap C)

6. $y_0 = 0 \Rightarrow 0 = \log_3(4x - 3)$

$$\Rightarrow 1 = 4x - 3 \Rightarrow x_0 = 1$$

$$(f^{-1})'_{(0)} = \frac{1}{f'(1)} = \frac{1}{\frac{4}{4x-3} \log_3 e}$$

$$= \frac{1}{4 \log_3 e} = \frac{1}{4} \log_e 3 = \frac{\ln 3}{4}$$

$$= \ln(\sqrt[4]{3})$$
 bulunur.

(Cevap C)

7. $f(x, y) = x^2(x - y) + y^2(x - y)$

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

$$f(2, 1) = 2^2 + 1^2$$

$$f(4, 3) = 4^2 + 3^2$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$+ f(12, 11) = 12^2 + 11^2$$

$$1^2 + 2^2 + \dots + 12^2 = \frac{12 \cdot 15 \cdot 25}{6} = 750$$

(Cevap A)

8. $c \in \mathbb{R}$ olduğu için $\frac{0}{0}$ belirsizliği olmalıdır.

$$1 + a + b = 0$$

$$a + b = -1$$

L-Hospitalden $\frac{3x^2 + a}{2x - 2} = \frac{0}{0}$ olmalı

$$3 + a = 0 \quad -3 + b = -1$$

$$a = -3 \quad b = 2$$

L-Hospitalden $\frac{6x}{2} = \frac{6 \cdot 1}{2} = 3 = c$

$$a \cdot b \cdot c = (-3) \cdot (2) \cdot 3 = -18$$

(Cevap A)

9. $f'(x) = 2 \cdot e^{2x} + 2 \cdot e^{-2x}$

$$f''(x) = 2^2 \cdot e^{2x} - 2^2 \cdot e^{-2x}$$

$$f'''(x) = 2^3 \cdot e^{2x} + 2^3 \cdot e^{-2x}$$

$$\vdots$$

$$f^{(99)}(x) = 2^{99} \cdot e^{2x} + 2^{99} \cdot e^{-2x}$$

$$f^{99}(0) = 2^{99} \cdot e^0 + 2^{99} \cdot e^0$$

$$= 2^{99} + 2^{99} = 2 \cdot 2^{99} = 2^{100}$$

(Cevap E)

10. $\frac{\cos 3x}{\cos 3x} - \frac{\sin 3x}{\sin 3x} = 2$

$$\frac{\cos^2 3x - \sin^2 3x}{\sin 3x \cdot \cos 3x} = 2$$

$$\cos 6x = \sin 6x$$

$$\Rightarrow \cot 6x = 1$$

$$\Rightarrow \cot 6x = \cot \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow 6x = k\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{6} + \frac{\pi}{24}$$

Çözüm kümesi: $\frac{k\pi}{6} + \frac{\pi}{24}$

(Cevap E)

11. $F'(x, y) = -\frac{f_x}{f_y} = -\frac{8x - y + 2}{-x - 2y}$

$$m = -\frac{8 - 2 + 2}{-1 - 4} = \frac{8}{5}$$

$$y - y_0 = m \cdot (x - x_0)$$

$$y - 2 = \frac{8}{5} \cdot (x - 1)$$

$$5y - 10 = 8x - 8$$

$$5y = 8x + 2$$

$$x = 0 \text{ için } 5y = 2 \Rightarrow y = \frac{2}{5}$$

(Cevap D)

12. $a = \frac{\pi}{10} \Rightarrow 10a = \pi$

$$= \frac{2 \cos \frac{12a}{2} \cdot \cos \frac{4a}{2}}{\cos 8a \cdot \cos 6a}$$

$$= \frac{2 \cos 6a \cdot \cos 2a}{\cos 8a \cdot \cos 6a}$$

$$= \frac{2 \cos 2a}{\cos 8a} = -2$$

(Cevap E)





$$13. \frac{1}{4} < \frac{n+2}{n+10} < \frac{2}{4}$$

$$A) \frac{1}{4} < \frac{n+2}{n+10}$$

$$\Rightarrow 0 < \frac{n+2}{n+10} - \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 0 < \frac{4n+8-n-10}{4(n+10)}$$

$$\Rightarrow 0 < \frac{3n-2}{4(n+10)}$$

$$B) \left(\frac{n+2}{n+10} \right) < \frac{2}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{n+2}{n+10} - \frac{2}{4} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{4n+8-2n-20}{4(n+10)} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{2n-12}{4} < 0$$

n	$-\infty$	-10	$\frac{2}{3}$	6	$+\infty$
$\frac{3n-2}{4(n+10)}$		+	-	+	+
$\frac{2n-12}{4(n+10)}$		+	-	-	+

Çözüm kümesi: $\left(\frac{2}{3}, 6 \right)$ aralığındaki doğal sayılardır.

$$\text{Ç.K} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

(Cevap B)

$$14. \left[|r| < 1 \text{ iken } \sum_{k=1}^{\infty} r^k = a_1 \cdot \frac{1}{1-r} \right]$$

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+x^n}{3^n} &= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{x}{3} \right)^n \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{1-\frac{1}{3}} + \frac{x}{3} \cdot \frac{1}{1-\frac{x}{3}} \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{2} + \frac{x}{3} \cdot \frac{3}{3-x} \\ &= \frac{1}{2} + \frac{x}{3-x} \\ &= \frac{3+x}{6-2x} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

(Cevap D)

$$15. fx = 3x^2 - 6x - 9 = 0$$

$$x^2 - 2x - 3 = 0$$

$$x = 3, x = -1$$

$$fy = 4y - 16 = 0$$

$$y = 4$$

kritik noktalar (3,4), (-1, 4)

$$f_{xx} = 6x - 6$$

$$f_{yy} = 4$$

$$f_{xy} = 0$$

$$D = f_{xx} \cdot f_{yy} - (f_{xy})^2$$

(3,4) noktası için; $D = 12 \cdot 4 - 0 = 48 > 0$ ve $f_{xx} = 12 > 0$ olduğundan (3,4) noktası erel minimum noktasıdır.(-1,4) noktası için, $D = -12 \cdot 4 - 0 = -48 < 0$ olduğundan eyer noktasıdır.O halde $a + b = -1 + 4 = 3$

(Cevap A)

$$16. d \text{ doğrusunun eğimi } -\frac{4}{3} \text{ dür.}$$

$$f(2) = 4, f'(2) = -\frac{4}{3}$$

$$h'(x) = f^2(x) + x \cdot f(x) \cdot f'(x)$$

$$\begin{aligned} h'(2) &= 16 + 2 \cdot 4 \cdot \left(-\frac{4}{3} \right) \\ &= 16 - \frac{32}{3} = \frac{16}{3} \end{aligned}$$

(Cevap B)

$$17. \lim_{x \rightarrow \infty} \left[\log_5(5x^2 + x + 1) - \log_5(x^2 + x + 2) \right]$$

$$= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\log_5 \frac{5x^2 + x + 1}{x^2 + x + 2} \right)$$

$$= \log_5 \left(\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + x + 1}{x^2 + x + 2} \right)$$

$$= \log_5^5$$

= 1 bulunur.

(Cevap B)

$$18. \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} a_{2n} = \lim_{n \rightarrow \infty} a_{3n} = L \text{ olduğundan}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \sqrt{20 - a_{2n}}$$

$$L = \sqrt{20 - L}$$

$$\Rightarrow L^2 + L - 20 = 0$$

$$\Rightarrow (L+5)(L-4) = 0$$

 $\Rightarrow a_n$ pozitif terimli olduğundan $L = 4$ bulunur.

(Cevap D)

$$19. \int x^2 f(x) dx = 4x^4 - 5x^2 + 6$$

ifadesinde her iki tarafın türevini alalım.

Bu durumda, $x^2 \cdot f(x) = 16x^3 - 15x^2$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{16x^3 - 15x^2}{x^2}$$

$$\Rightarrow f(x) = 16x - 15 \text{ olur.}$$

(Cevap D)

$$20. \int \frac{x^2-3}{\sqrt{x}} dx = \int \left(\frac{x^2}{\sqrt{x}} - \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx$$

$$= \int x^2 \cdot x^{-\frac{1}{2}} dx - 3 \int x^{-\frac{1}{2}} dx$$

$$= \int x^{\frac{3}{2}} dx - 3 \int x^{-\frac{1}{2}} dx$$

$$= \frac{x^{\frac{5}{2}}}{\frac{5}{2}} - 3 \frac{x^{\frac{1}{2}}}{\frac{1}{2}} + c$$

$$= \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} - 6x^{\frac{1}{2}} + c$$

(Cevap C)

$$21. \frac{1}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x}}{x+1-x} = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}$$

$$\int_0^1 (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}) \cdot dx$$

$$= \left(\frac{(x+1)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} - \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} \right) \Big|_0^1$$

$$= \left(\frac{2}{3} \cdot 2\sqrt{2} - \frac{2}{3} \right) - \left(\frac{2}{3} - 0 \right)$$

$$= \frac{4\sqrt{2}}{3} - \frac{4}{3}$$

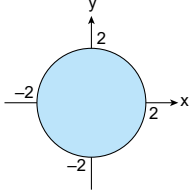
(Cevap E)



22. $-2 \leq x \leq 2$

$$-\sqrt{4-x^2} \leq y \leq \sqrt{4-x^2}$$

kutupsal dönüşüm yapılır.



$$0 \leq r \leq 2 \quad x^2 + y^2 = r^2$$

$$0 \leq \theta \leq 2\pi$$

$$\int_0^{2\pi} \int_0^2 e^{r^2} \cdot r dr d\theta$$

$$u = r^2$$

$$du = 2r dr$$

$$\int_0^{2\pi} \left(\int_0^2 e^u \cdot \frac{du}{2} \right) d\theta$$

$$\int_0^{2\pi} \left(\frac{e^4 - 1}{2} \right) \cdot d\theta = \left(\frac{e^4 - 1}{2} \right) \theta \Big|_0^{2\pi}$$

$$= \pi \cdot (e^4 - 1)$$

(Cevap E)

23. I. Alternan seri testleri uygulayalım.

I. $a_n = \frac{1}{n}$ pozitif

II. a_n azalır.

III. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0$

O halde seri yakınsaktır.

II. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n - \log n} > \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}$

Harmonikseri olduğu için iraksaktır.

O halde verilen seri iraksaktır.

III. Geometrik seriler $|r| < 1$ olduğu zaman da-
ima yakınsaktır.

Cevap I ve III

(Cevap D)

24. I, III ve IV nolu önermeler aşikar olup doğrudur. Fakat II nolu koşul kesin doğru değildir. Örneğin $(\mathbb{Z}, +, \cdot)$ bir tamlık bölgesi olup cisim değildir. Çünkü "0" dan farklı her eleman tersinir değildir ama "her sonlu tamlık bölgesi cisimdir."

(Cevap D)

25. Grup aksiyomlarının hepsini sağlamaktadır.

1. Kapalıdır.

2. Birim eleman örneğin; $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}_{2 \times 2}$ vardır.

3. Ters elemanı vardır. (Karesel matris olduğundan)

4. Birleşme özelliğine sahiptir.

5. $A \oplus B = B \oplus C$ dir. Abelyendir. Fakat $M_{m \times n}$ tipinde karesel matris olmadığından birim elemanı ve tersi yoktur.

(Cevap C)

26. I. 6 ile tam bölünen her doğal sayı 12 ile tam bölünmeyebilir. (Yanlış)

II. 6 ve 8 ile tam bölen her doğal sayı 12 ile tam bölünür. (Doğru)

III. 8 ya da 12 ile tam bölünen doğal sayılardan bazıları 6 ile tam bölünmeyebilir (Yanlış)

(Cevap B)

27. $\phi(7^{13}) = 7^{13} \cdot \left(1 - \frac{1}{7}\right)$

$$= 7^{13} \cdot \frac{6}{7}$$

$$= 7^{12} \cdot 6 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

28. Açılımdaki terimlerden biri

$$x^4 y^6 z^2 = (x^2)^2 \cdot (y^3)^2 \cdot (z^1)^2 \text{ olduğundan}$$

$$n = 2 + 2 + 4 = 6 \text{ dir.}$$

O halde, açılımdaki $x^4 y^6 z^2$ 'li terim

$$\frac{6!}{2! \cdot 2! \cdot 2!} \cdot (ax^2)^2 \cdot (-y^3)^2 \cdot (z)^2 = 90a^2 x^4 y^6 z^2$$

olduğunda; $90a^2 = 360$

$$a^2 = 4$$

$$\sqrt{\quad} \quad \sqrt{\quad}$$

$$a = -2 \text{ veya } a = 2 \text{ dir.}$$

O halde, $a + n$ toplam

$$-2 + 6 = 4 \text{ veya } 2 + 6 = 8 \text{ olabilir.}$$

(Cevap E)

29. $(\mathbb{Z}_n, +)$ grubu devirli bir gruptur. $(\mathbb{Z}_n, +)$ grubunun alt grup sayısı pozitif bölen sayısına eşittir. Çünkü alt grubun mertebesi grubun mertebesini böler.

$$48 = 2^4 \cdot 3$$

$$\text{Pozitif bölen sayısı: } (4+1)(1+1) = 10 \text{ dur.}$$

(Cevap B)

30. $(1 \triangle 2) = 1 - 2 + 2(2 \triangle 1)$

$$(2 \triangle 1) = 4 - 2 + 2(1 \triangle 2)$$

$$\Rightarrow (1 \triangle 2) - 2 \cdot (2 \triangle 1) = -1$$

$$\Rightarrow + \frac{2(2 \triangle 1) - 2 \cdot (1 \triangle 2) = 2}{-3 \cdot (1 \triangle 2) = 3}$$

$$(1 \triangle 2) = -1$$

(Cevap B)

31. $|x \cdot I - A| = 0 \quad \left| x \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 7 \end{bmatrix} \right| = 0$

$$\begin{vmatrix} x-2 & -5 \\ -1 & x-7 \end{vmatrix} = 0$$

$$(x-2)(x-7) - (-1) \cdot (-5) = 0$$

$$x^2 - 9x + 14 - 5 = 0$$

$$x^2 - 9x + 9 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 + x_2 = 9 \text{ bulunur.}$$

(Cevap E)





32. $a_{11} = 3 + \sqrt{5}$, $a_{22} = 3 - \sqrt{5}$
 $a_{21} = 2 + i$, $a_{12} = 2 - i$ olduğundan
 $a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}$
 $= (3 + \sqrt{5}) \cdot (3 - \sqrt{5}) + (2 + i)(2 - i)$
 $= ((3)^2 - (\sqrt{5})^2) + (2^2 - (i)^2)$
 $= (9 - 5) + (4 - (-1))$
 $= 4 + 5$
 $= 9$ bulunur.

(Cevap D)

33. $x^2 - 9 = \frac{d}{dx} \left[\int_0^2 e^x dx \right] \Rightarrow x^2 - 9 = 0$
 $\Rightarrow x_1 = 3$ ve $x_2 = -3$ dür.

$\text{sgn} x = -1 \Rightarrow x < 0$ olduğundan,
 $x = 3$ olamaz. $x = -3$ dür.
 $x = -3$ için, $y = \log_2 4^{-x}$
 $= \log_2 4^3 = \log_2 2^6$ $y = 6$ olur.
 Buna göre, $x + y = -3 + 6 = 3$ dür.

(Cevap C)

34. Matrisin rankı 3 değil ise determinanı sıfır olmalıdır.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & k & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & k & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{vmatrix} \begin{matrix} -3k \\ 4 \\ 0 \end{matrix} \begin{matrix} 2k \\ 0 \\ -2 \end{matrix}$$

$(2k - 2) - (-3k + 4) = 0$
 $2k + 3k - 2 - 4 = 0$
 $5k = 6$
 $k = \frac{6}{5}$ bulunur.

(Cevap C)

35.

$$(M - N)(-1, 2) = M(-1, 2) - N(-1, 2)$$

$$= (1, -2) - (-2, 1)$$

$$= (3, -3)$$

$$(NoM)(3, 4) = N(M(3, 4)) = N(7, 12) = (-12, -7)$$

$$(3, -3) - (-12, -7) = (15, 4)$$

(Cevap C)

36.

$$(3, 4) \beta (c, d) \Leftrightarrow 3^2 - d = c^2 - 4$$

$$9 - d = c^2 - 4$$

$$9 - (-12) = 5^2 - 4$$

$$21 = 21$$

(c, d) = (5, -12) yer alır.

(Cevap B)

37.

I. d_1 doğrusunun doğrultması $y_1 = (-1, 1, -2)$
 d_2 doğrusunun doğrultması $y_2 = (1, -1, -3)$
 oranlanırsa paralel olmadığı görülür.

II. Paralel olmadığı d_1 ve d_2 doğrusu kesişir.
 O halde kesişim noktasını bulalım.

$$x = -k + 3 \quad x = t - 1$$

$$y = k - 1 \quad y = -t + 3$$

$$z = -2k + 1 \quad z = -3t + 3$$

$$k - 1 = -t + 3$$

$$k + t = 4$$

$$-2k + 1 = -3t + 3$$

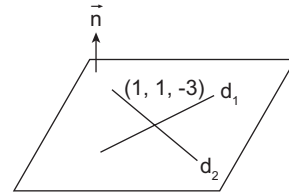
$$3t - 2k = 2$$

$$\frac{2}{-} \quad k + t = 4$$

$$5t = 10 \quad t = 2, k = 2$$

kesişim noktası (1, 1, -3) olur.

III.



$$\vec{n} = n_1 \times n_2$$

$$n = \vec{n}_1 \times \vec{n}_2 = \begin{vmatrix} i & j & k \\ -1 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & -3 \end{vmatrix} = i(-3 - 2)$$

$$-j(3 + 2) + k(1 - 1)$$

$$= -5i - 5j + 0k \text{ ise } \vec{n} = (-5, -5, 0)$$

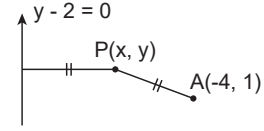
kesişim noktasında da geçtiği için

$$-5(x - 1) - 5(y - 1) + 0 \cdot (z + 3) = 0$$

$$x + y - 2 = 0$$

(Cevap D)

38.



$$\frac{|y - 2|}{\sqrt{0^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{(x + 4)^2 + (y - 1)^2}}{\sqrt{0^2 + 1^2}}$$

(Her iki tarafın karesini alalım.)

$$y^2 - 4y + 4 = x^2 + 8x + 16 + y^2 - 2y + 1$$

$$-2y = x^2 + 8x + 13$$

(Cevap C)

39. $x^2 - 6x + 9 + y^2 + 6y + 9 = 18$
 $x^2 + y^2 - 6x + 6y = 0$
 $x^2 + y^2 = r^2$
 $x = r \cos \alpha$

$$y = r \sin \alpha \text{ yazılırsa}$$

$$r^2 = 6r \cos \alpha - r \sin \alpha$$

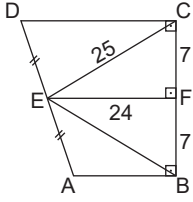
$$r^2 = r(6 \cos \alpha - \sin \alpha)$$

$$r = 6 \cos \alpha - \sin \alpha \text{ olur.}$$

(Cevap C)



40.



EF orta taban olduğu için

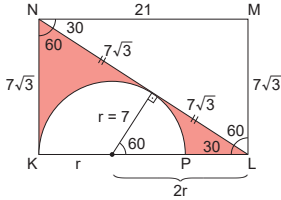
$$2 \cdot A(\text{CEB}) = A(\text{ABCD})$$

$$2 \cdot \frac{24 \cdot 14}{2} = \text{Alan}$$

$$336 = \text{Alan}$$

(Cevap C)

41.



$$3r = 21$$

$$r = 7$$

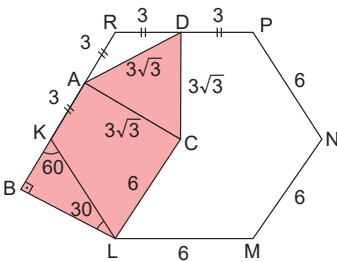
$$A(\text{NLK}) = \frac{7\sqrt{3} \cdot 21}{2} = \frac{147\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{Yarım Dairenin Alanı} = \frac{\pi \cdot 7^2}{2}$$

$$\text{Boyalı Alan} = \frac{147\sqrt{3} - 49\pi}{2}$$

(Cevap B)

42.



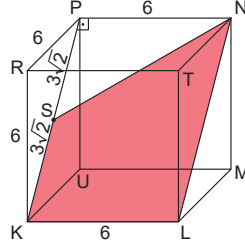
$$\text{Boyalı alan} = \frac{(3\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} + 6 \cdot 3\sqrt{3}$$

$$= \frac{27\sqrt{3}}{4} + 18\sqrt{3}$$

$$= \frac{99\sqrt{3}}{4}$$

(Cevap B)

43.



S köşegen olduğu için

$$|KS| = |SP| = 3\sqrt{2} \text{ olur.}$$

$$\text{Boyalı Alan} = A(\text{KLNPN}) - A(\text{SPN})$$

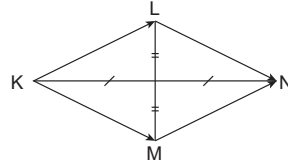
$$= 6 \cdot 6\sqrt{2} - \frac{6 \cdot 3\sqrt{2}}{2}$$

$$= 36\sqrt{2} - 9\sqrt{2}$$

$$= 27\sqrt{2} \text{ olur.}$$

(Cevap E)

44.



$$\vec{KN} = \vec{KL} + \vec{LM}$$

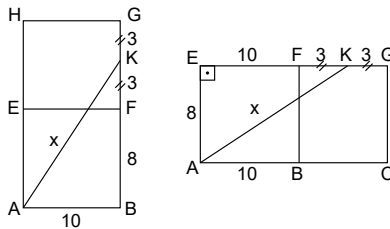
$$\vec{KL} + \vec{LM} = (7, -1)$$

$$|\vec{KL} + \vec{LM}| = \sqrt{7^2 + (-1)^2} = 5\sqrt{2}$$

$$\text{LM kenarına ait kenarortayın uzunluğu} = \frac{5\sqrt{2}}{2}$$

(Cevap B)

45.



$$x^2 = 10^2 + 11^2$$

$$x^2 = 221$$

$$x = \sqrt{221}$$

En az $x = \sqrt{221}$ birimdir.

$$x^2 = 8^2 + 13^2$$

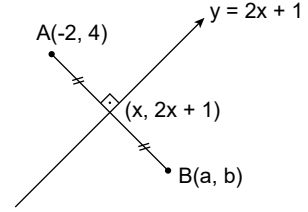
$$x^2 = 64 + 169$$

$$x^2 = 233$$

$$x = \sqrt{233}$$

(Cevap D)

46.



$$\frac{2x + 1 - 4}{x - (-2)} = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{2x - 3}{x + 2} = -\frac{1}{2}$$

$$4x - 6 = -x - 2$$

$$5x = 4$$

$$x = \frac{4}{5}$$

$$\frac{a + (-2)}{2} = \frac{4}{5}$$

$$5a - 10 = 8$$

$$a = \frac{18}{5}$$

$$a + b = \frac{24}{5}$$

$$\frac{b + 4}{2} = \frac{13}{5}$$

$$5b + 20 = 26$$

$$b = \frac{6}{5}$$

(Cevap E)

47. Doğrultmanı ile vektör paraleldir. Dolayısıyla eğimleri eşittir. O halde

$$m = \frac{5}{12}$$

istenilen vektör $\vec{u} = (12k, 5k)$ olsun.

$$|\vec{u}| = 26$$

$$\sqrt{(12k)^2 + (5k)^2} = 26$$

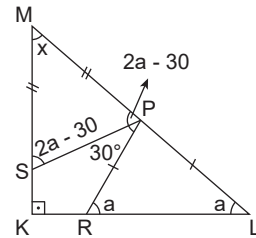
$$|13k| = 26$$

k = 2 veya k = -2 olur.

 $\vec{u} = (24, 10)$, $\vec{u} = (-24, -10)$ olabilir.

(Cevap B)

48.



$$4a - 60 + x = 180$$

$$4a + x = 240$$

$$- / a + x = 90$$

$$3a = 150$$

$$a = 50$$

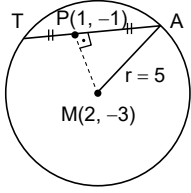
$$x = 40$$

(Cevap C)





49.



$$|PM| = \sqrt{(2-1)^2 + (-3+1)^2}$$

$$= \sqrt{1^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{5}$$

$$|PA| = \sqrt{5^2 - \sqrt{5}^2}$$

$$= \sqrt{25 - 5}$$

$$= \sqrt{20}$$

$$= 2\sqrt{5}$$

en kısa kiriş $|AT| = 2 \cdot 2\sqrt{5}$
 $= 4\sqrt{5}$ br bulunur.

(Cevap B)

50. Eğerki $P(x=1) = P(x=0) = 1-p = q$ gibi sadece iki sonuç varsa bu dağılımın ismi bernalli dağılımıdır. Olasılık fonksiyonu ise;
 $f(x) = p^x \cdot q^{1-x}$ dir.

(Cevap C)

51. Olasılık yoğunluk fonksiyonu olması için

I. $f(x) \geq 0 \quad -\infty < x < \infty$

II. $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) \cdot dx = 1$ olmalıdır.

O halde

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(x) \cdot dx = \int_{-\infty}^0 0 \cdot dx + \int_0^1 ax \cdot dx + \int_1^{\infty} 0 \cdot dx = 1$$

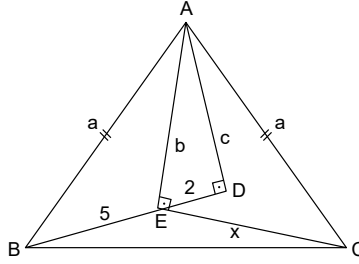
$$= \int_0^1 ax \cdot dx = 1$$

$$= \frac{ax^2}{2} \Big|_0^1 = 1 = \frac{a}{2} = 1$$

$$a = 2 \text{ dir.}$$

(Cevap D)

52.



$$b^2 = c^2 + 4$$

$$a^2 = c^2 + 7^2$$

$$a^2 = b^2 + x^2$$

$$c^2 + 49 = b^2 + x^2$$

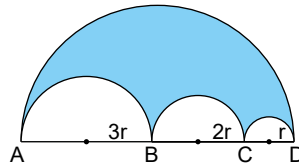
$$c^2 + 49 = c^2 + 4 + x^2$$

$$45 = x^2$$

$$3\sqrt{5} = x$$

(Cevap C)

53.



$$|CD| = 2r$$

$$|BC| = 4r$$

$$|AB| = 6r$$

$$\frac{2\pi \cdot 3r}{2} + \frac{2\pi \cdot 2r}{2} + \frac{2\pi \cdot r}{2} + \frac{2\pi \cdot 6r}{2} = 12\pi$$

$$12\pi \cdot r = 12\pi$$

$$r = 1$$

Boyalı alan: $\frac{\pi \cdot 6^2}{2} - \left(\frac{\pi \cdot 3^2}{2} + \frac{\pi \cdot 2^2}{2} + \frac{\pi \cdot 1^2}{2} \right)$

$$= 18\pi - \left(\frac{9\pi}{2} + 2\pi + \frac{\pi}{2} \right)$$

$$= 18\pi - 7\pi$$

$$= 11\pi \text{ birimkaredir.}$$

(Cevap D)

54. $M = \sin x + y \Rightarrow M_y = 1$

$N = y + x \Rightarrow N_x = 1$

$$\int (\sin x + y) \cdot dx = -\cos x + xy + c(y)$$

$$\int (y + x) \cdot dy = \frac{y^2}{2} + xy + c(x)$$

$c(y) = \frac{y^2}{2}$, $c(x) = -\cos x$

$$\frac{y^2}{2} + xy - \cos x = c$$

(Cevap A)

55. $x = t^3 \quad \frac{dy}{dt} = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = \frac{dy}{dx} \cdot 3t^2$

$dx = 3t^2 \cdot dt$

$\frac{dx}{dt} = 3t^2$

$$\frac{d^2y}{dt^2} = \frac{d}{dt} \left(\frac{dy}{dt} \right) = \frac{d}{dt} \left(\frac{dy}{dx} \cdot 3t^2 \right) = \frac{d}{dt} (y' \cdot 3t^2)$$

$$= \frac{dy'}{dt} \cdot 3t^2 + y' \cdot 6t$$

$$= \frac{dy'}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} \cdot 3t^2 + \frac{dy}{dx} \cdot 6t$$

$$= \frac{d^2y}{dx^2} \cdot 9t^2 + \frac{dy}{dx} \cdot 6t \text{ yerine yazalım.}$$

$$= \frac{d^2y}{dx^2} \cdot 9t^2 + 6t \cdot \frac{dy}{dx} \cdot \frac{2}{t} \cdot \frac{dy}{dx} \cdot 3t^2 + 27t^2 \cdot y^3 = 0$$

$$= \frac{d^2y}{dx^2} \cdot 9t^2 + 27t^2 \cdot y^3 = 0 \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} + 3y^3 = 0 \text{ olur.}$$

(Cevap B)

56.

SS }
MM }
KK } $\frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{2}{6} \cdots \frac{2}{2} \cdot \frac{1}{1} = \frac{2^5}{10!}$
BB }
LL }

(Cevap A)



57. $M = 1 \Rightarrow M_y = 0$
 $N = 3y^2x \Rightarrow N_x = 3y^2$
 $\frac{N_x - M_y}{M} = \frac{3y^2 - 0}{1} = 3y^2$
 $e^{\int 3y^2 dy} = e^{y^3}$ dür.

(Cevap C)

58. $E(3x - y + 2) = 3 \cdot E(x) - E(y) + 2 = 7$
 $3E(x) - E(y) = 5$
 $E(x + y) = E(x) + E(y) = 7$
 $3E(x) - E(y) = 5$
 $+ \frac{E(x) + E(y) = 7}{4E(x) = 12 \quad E(x) = 3 \text{ dir.}}$

(Cevap A)

59. $P(x = 7) = ?$
 $P(x = x) = \begin{cases} \left(\frac{3}{5}\right)\left(1 - \frac{3}{5}\right)^{x-1}, & x = 1, 2, 3, \dots \\ 0 & \text{diğer durum} \end{cases}$
 $P(x = 7) = \left(\frac{3}{5}\right) \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^6$ dir.

(Cevap D)

60. $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 0, & \text{diğer durumlar} \end{cases}$

Olasılık yoğunluk fonksiyonu sürekli uniform dağılımın fonksiyonudur.

$$P(c \leq x \leq d) = \frac{d-c}{b-a} \text{ dir.}$$

$$E(x) = \frac{a+b}{2} = \frac{35+55}{2} = 45 \text{ cm dir.}$$

(Cevap C)

61. A, B, C ve D şıkları öğrenciyi tahmin stratejisini kullanılmaya yöneltecektir. E şikkının böyle bir özelliği yoktur.

(Cevap E)

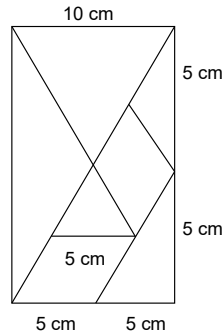
62. A, B, C ve E şıkları 7. sınıfa ait konulardır. Kareköklü sayılar 8. sınıfa ait alt öğrenme alanıdır.

(Cevap D)

63. A, B, C ve D şıkları akıl yürütme ile ilgilidir. E şikkı matematiksel iletişim sağlayabilme ile ilgilidir.

(Cevap E)

64. Bir kareden belli bir düzene göre kesilen ve yedi parçadan oluşan bir tür bulmaca olan araç Tangram'dır. Eski bir Çin bulmacası olan tangram aşağıdaki gibi iki büyük ikizkenar dik üçgen, iki küçük ikizkenar dik üçgen, bir kare, bir paralelkenar ve bir orta boy ikizkenar dik üçgenden oluşmaktadır.



(Cevap D)

65. Tanımlar yardımıyla öğretimde kazandırılacak olan kavramın tanımı bu tanıma uyan ve uymayan örneklerle birlikte verilir. Bu soruda da paralelkenarın tanımı verilmiş ve paralelkenara uyan uymayan örnekler verilip öğrenciler tarafından sebepleriyle beraber açıklamaları istenmiştir.

(Cevap C)

66. Öz değerlendirme soruları öğrencinin kendisiyle ilgili sorularından oluşur. Bunun için cevap "C" şikkıdır.

(Cevap C)

67. Doğrusal denklemler 8. sınıf konusudur.

(Cevap D)

68. Matematik problemleri, alışılmış problemler; işlem becerisine ve daha önce denenmiş yolların tekrarına dayalı olarak çözülebilenler, sonuç problemleri (gerçek problemler); ön bilgiler ve işlem becerilerine ek olarak verilenlerin ve arananların düzenlenmesi, matematiksel model oluşturma ve bu modelin tartışılması ile çözülebilenler, doğrulama problemleri; sonucu belli olan bir önermenin doğrulanmasını gerektirenler olmak üzere üç sınıfta toplanabilir.

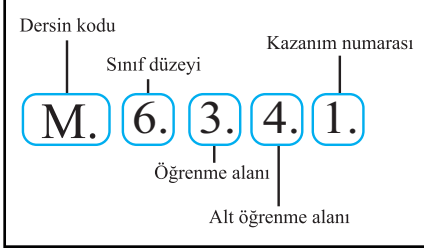
Buna göre, A ve C şikkı doğrulama problemlerine, B ve D şikkındakiler ise sonuç problemlerine örnektir. E şikkı ise alışılmış problem örnektir.

(Cevap E)





69. 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) kazanım yapısı aşağıdaki şemada gösterildiği gibidir.



Soruda verilen;

- I. öncül kazanım,
- II. öncül öğrenme alanı,
- III. öncül alt öğrenme alanıdır.

(Cevap A)

70. 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'na (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) göre "Veri Analizi" 7 ve 8. sınıf alt öğrenme alanları arasındadır.

(Cevap B)

71. 8. Sınıf "Geometri ve Ölçme" öğrenme alanının "Dönüşüm Geometrisi" alt öğrenme alanındaki "Nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme sonucundaki görüntülerini çizer." Kazanımının açıklamaları şu şekildedir:

- a) Kareli veya noktalı kâğıt, koordinat sistemi üzerinde çalışmalar yapılır.
- b) Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara da yer verilebilir.
- c) Ötelemelerde şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yönde hareket ettiği ve şekil ile görüntüsünün eş olduğu fark ettirilir.

(Cevap E)

72. Sorunun çözümü için tahtaya yazılan ifade öğrenciler için ipucudur.

(Cevap E)

73. Düz anlatım yöntemi sınıftaki öğrencileri pasif kılan bir yöntemdir.

(Cevap C)

74. I ve II. öncüllerde verilenler 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)'nın özel amaçları arasında yer alır. Fakat III ve IV. öncüllerde verilenler 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)'nın özel amaçları arasında yer almaz.

(Cevap B)

75. Yamuğun tanımı yapılmıştır. Daha sonra örnekle desteklenmiştir. Burada tanımlar yardımıyla öğretim yapılmıştır.

(Cevap D)



1. $x > 0$ için $\frac{x+x}{x^2} > \frac{1}{5}$

$$\frac{2x}{x^2} > \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{x} > \frac{1}{5} \Rightarrow 10 > x$$

$$1+2+3+\dots+9 = \frac{9 \cdot 10}{2} = 45$$

$x < 0$ için $\frac{x-x}{x^2} > \frac{1}{5}$

$$0 > \frac{1}{5}$$

∅

(Cevap C)

2. $(f \circ g^{-1})^{-1}_{(x)} = (g \circ f^{-1})(x) = \frac{x+2}{3}$

$$(g \circ f^{-1} \circ f \circ h)_{(x)} = \left(\frac{x+2}{3}\right) \circ (x^3 + x + 1)$$

$$(g \circ h)_{(x)} = \frac{x^3 + x + 3}{3} \Rightarrow (g \circ h)_{(2)} = \frac{13}{3}$$

(Cevap E)

3. Reel katsayılı olduğu için $P(x) - 5$ polinomunun kökleri $x_1 = 2 - 3i$ ise $x_2 = 2 + 3i$ olacaktır.

$$T = 2 - 3i + 2 + 3i = 4$$

$$Ç = (2 - 3i) \cdot (2 + 3i) = 13$$

$$P(x) - 5 = -1 \cdot (x^2 - 4x + 13) \cdot (x + 2)$$

$$P(3) - 5 = -1 \cdot (9 - 12 + 13) \cdot 5$$

$$P(3) - 5 = -50$$

$$P(3) = -45$$

(Cevap C)

4. $f(x, y) = x \cdot y^2 + y \cdot e^x - \text{Arant} \tan x + 5$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = y^2 + y \cdot e^x - \frac{1}{1+x^2}$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = y \cdot e^x + \frac{2x}{(1+x^2)^2} \text{ bulunur.}$$

(Cevap E)

5. $a = \log_2^{30}$

$$b = \log_3^{30}$$

$$c = \log_5^{30}$$

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{\log_2^{30}} + \frac{1}{\log_3^{30}} + \frac{1}{\log_5^{30}}$$

$$\Rightarrow \log_2^{30} + \log_3^{30} + \log_5^{30} = \log_2^{30} = 1$$

(Cevap B)

6. $\frac{d}{dx} \left(\int_{-2}^{13} \frac{\sqrt{t+1}}{t^2+5} dt \right)$

içerisinin sonucu bir reel sayı çıkacaktır.

$$\frac{d}{dx} [\text{Reel sayı}] = 0$$

reel sayının türevi sıfırdır.

(Cevap C)

7. $\sqrt[3]{x-1} + 2 = 5$

$$\sqrt[3]{x-1} = 3$$

$$x = 28$$

$$f'(x) = \frac{1}{3} \cdot (x-1)^{-\frac{2}{3}}$$

$$f'(28) = \frac{1}{3} \cdot (27)^{-\frac{2}{3}}$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{27}$$

$$(f^{-1})'(5) = \frac{1}{f'(28)} = \frac{1}{\frac{1}{27}} = 27$$

(Cevap D)

8. $f(x) = \ln[(x^3+3)(x^2+5)(3x^3+5)]$

$$f'(x) = \frac{3x^2}{x^3+3} + \frac{2x}{x^2+5} + \frac{9x^2}{3x^3+5}$$

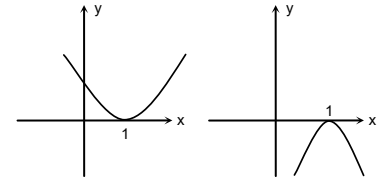
$$f'(1) = \frac{3}{4} + \frac{2}{6} + \frac{9}{8}$$

$$f'(1) = \frac{18+8+27}{24}$$

$$f'(1) = \frac{53}{24} \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

9. $f(x)$ fonksiyonunun bir bölümü



şekildeki gibidir.

(1, 0) noktası $f(x)$ in hem ekstremum noktası hem de $f(x)$ (1, 0) noktasından geçiyor.

O halde $f(1) = 0$ ve $f'(1) = 0$ demektir.

$$f'(x) = 3mx^2 + 2nx + 4$$

$$f'(1) = 3m + 2n + 4 = 0$$

$$f(1) = m + n + 4 + 5 = 0$$

$$3m + 2n + 4 = 0$$

$$-2/ \quad m + n + 9 = 0$$

$$3m + 2n + 4 = 0$$

$$+ \quad -2m - 2n - 18 = 0$$

$$m - 14 = 0$$

$$m = 14 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)





10. $\frac{0}{0}$ belirsizliği olduğundan L-Hospital kuralını uygulayalım.

$$\frac{1}{x^9 + 2x^3} \cdot 3x^2 - 0 = \frac{\frac{1}{3} \cdot 3}{2} = \frac{1}{2}$$

(Cevap A)

11. $\sin x$ ve $\cos y$ birbirinden bağımsız olarak 1 ve -1 değerlerini alabilirler.

$4 \cdot 1 - 7 \cdot (-1) = 4 + 7 = 11$ fonksiyonunun en büyük değeridir.

(Cevap E)

12.
$$\begin{cases} f_x = 2x + 3y = 0 \\ f_y = 2y + 3x - 5 = 0 \end{cases} \begin{matrix} x = 3 \\ y = -2 \end{matrix} \text{ (3, -2) noktası} \\ \text{kritik nokta}$$

$$\begin{aligned} f_{xx} &= 2 \\ f_{yy} &= 2 \\ f_{xy} &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D &= f_{xx} \cdot f_{yy} - (f_{xy})^2 \\ &= 2 \cdot 2 - 3^2 \\ &= -5 < 0 \text{ olduğu için eyer noktasıdır.} \end{aligned}$$

(Cevap C)

13. $a_6^2 = a_3 \cdot a_9$
 $a_6^2 = a_4 \cdot a_8 = a_5 \cdot a_7$
 $\Rightarrow a_4 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot a_7 \cdot a_8 = 32$
 $\Rightarrow a_6^2 \cdot a_6^2 \cdot a_6 = 2^5$
 $\Rightarrow a_6^5 = 2^5$
 $\Rightarrow a_6 = 2$
 $\Rightarrow 2^2 = a_3 \cdot a_9 \Rightarrow 4 = a_3 \cdot a_9$ bulunur.

(Cevap B)

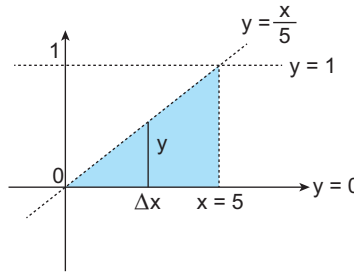
$$\begin{aligned} 14. \int_0^{\pi} \int_{\sin \alpha}^1 r \cdot dr \cdot d\alpha &= \int_0^{\pi} \left[\frac{r^2}{2} \right]_{\sin \alpha}^1 d\alpha \\ &= \int_0^{\pi} \left(\frac{1}{2} - \frac{\sin^2 \alpha}{2} \right) d\alpha = \frac{1}{2} \int_0^{\pi} (1 - \sin^2 \alpha) d\alpha \\ &= \frac{1}{2} \int_0^{\pi} \cos^2 \alpha d\alpha \\ &= \frac{1}{2} \int_0^{\pi} \left(\frac{1 + \cos 2\alpha}{2} \right) d\alpha \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha}{2} - \frac{\sin 2\alpha}{4} \right) \Big|_0^{\pi} \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\sin 2\pi}{4} \right) - \left(\frac{0}{2} - \frac{\sin 0}{4} \right) \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 0 \right) \\ &= \frac{\pi}{4} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

(Cevap B)

$$\begin{aligned} 15. (a_n) &= \left(\frac{4n+8}{4n+1} \right)^{3n+5} \\ &= \left(1 + \frac{7}{4n+1} \right)^{3n+5} \\ &\Rightarrow e^{\frac{21n+35}{4n+1}} = e^{\frac{21}{4}} \end{aligned}$$

(Cevap E)

16. $x = 5y$ $x = 5$ $y = 0$ $y = 1$ arasındaki alandır.



$$\begin{aligned} &= \int_0^1 \int_{5y}^5 e^{x^2} dx dy \\ &= \int_{x=0}^5 \int_{y=0}^{\frac{x}{5}} e^{x^2} dy dx \\ &= \int_0^5 \int_0^{\frac{x}{5}} e^{x^2} dy dx \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

(Cevap B)

$$\begin{aligned} 17. \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| &< 1 \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{3^{n+1} \cdot (2x-1)^{n+1}}{(n+1)!} \cdot \frac{n!}{3^n \cdot (2x-1)^n} \right| &< 1 \\ \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{3}{n+1} \right| \cdot |2x-1| &< 1 \\ 0 \cdot |2x-1| &< 1 \Rightarrow -\infty < x < \infty \end{aligned}$$

(Cevap E)

18. $\frac{0}{0}$ belirsizliği olduğu için sıkıştırma teoreminin dolaylı sin ve tan görmezden gelebiliriz.

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

(Cevap E)

19. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L$ ve x in a sayısına yakın tüm

değerleri için $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ ise,

$\lim_{x \rightarrow a} h(x) = L$ dir. Bu teoreme sıkıştırma teoremi denir.

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 9 \text{ ve}$$

$f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ olduğundan

$$\lim_{x \rightarrow 3} h(x) = 9$$

Buna göre

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} [\log_3 h(x)] &= \log_3 \left[\lim_{x \rightarrow 3} h(x) \right] = \log_3 9 \\ &= \log_3 3^2 \\ &= 2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

(Cevap B)

20. $u = \ln x$

$$du = \frac{1}{x} \cdot dx$$

$$x \cdot du = dx$$

$$e^u \cdot du = dx$$

$$\int_0^1 u^3 \cdot e^u \cdot du$$

T	i
$+u^3$	e^u
$-3u^2$	e^u
$+6u$	e^u
-6	e^u
0	e^u

$$\Rightarrow \left(e^u (u^3 - 3u^2 + 6u - 6) \right) \Big|_0^1$$

$$\Rightarrow e \cdot (1 - 3 + 6 - 6) - e^0 (-6)$$

$$\Rightarrow -2e + 6 = 6 - 2e$$

(Cevap C)

21. $\int \frac{1}{1+x^2} dx$

$$= \arctan x + c = -\arccot x + c$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$$

$$= \arcsin x + c = -\arccos x + c$$

Buna göre,

$$\int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx$$

$$= 4 \arctan x + 4 \arcsin x + c$$

(Cevap C)

22. Sıfır bölü: H bir halka $a \neq 0_H \in H$ olmak üzere $a \cdot b = 0_H$ olacak şekilde $b \neq 0_H \in H$ varsa a ve b ye H'nin sıfır bölü denir.

Cevap A seçeneğinde verilmiştir.

$$\bar{2} \cdot \bar{5} \equiv 0 \pmod{10}$$

$$\bar{4} \cdot \bar{5} \equiv 0 \pmod{10}$$

$$\bar{6} \cdot \bar{5} \equiv 0 \pmod{10}$$

$$\bar{8} \cdot \bar{5} \equiv 0 \pmod{10}$$

(Cevap A)

23. $(p \wedge q) \Rightarrow r \equiv 0 \rightarrow x^2 - 4 < 0 \dots (1)$

$$p' \vee q' \vee r \equiv 0 \rightarrow x^2 + 3x - 4 \leq 0 \dots (2)$$

$$p = 1, q = 1, r = 0 \rightarrow x + 1 \geq 0 \dots (3)$$

x	-2	2
1	+	-
2	+	-
3	-	+

$$-1 \leq x < 2 \Rightarrow -1 + 0 + 1 = 0$$

(Cevap B)

24. 1 ile 40 arasındaki asal sayılar

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37
12 tanedir.

O halde

$$\sum_{x=1}^{40} [m(x)] = m(1) + m(2) + m(3) + \dots + m(40)$$

$$= 0 + 1 + 1 + 0 + \dots + 0 = 12$$

(Cevap C)

25. Çünkü \mathbb{Z}^+ kümesi pozitif sayıları kapsar $3 \in \mathbb{Z}^+$ iken $3^{-1} = -3 \notin \mathbb{Z}^+$ olduğundan hatta $0 \notin \mathbb{Z}^+$ olduğundan, birim eleman ve ters eleman özelliği sağlanmaz.

(Cevap D)

26. $B = \begin{bmatrix} \log_a b & -c \\ b & c \end{bmatrix} \Rightarrow -B = \begin{bmatrix} -\log_a b & c \\ -b & -c \end{bmatrix}$

$$A - B = \begin{bmatrix} \log_a c - \log_a b & a + c \\ a - b & b - c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & 24 \\ 12 & -4 \end{bmatrix}$$

matrislerin eşitliğinden

$$\log_a \frac{c}{b} = x$$

$$a + c = 24$$

$$a - b = 12$$

$$+ b - c = -4$$

$$2a = 32$$

$$a = 16$$

 $a = 16, b = 4, c = 8$ için

$$= \log_a \frac{c}{b} \Rightarrow \log_{16} \frac{8}{4}$$

$$= \log_2 4^2 = \frac{1}{4} \log_2 2$$

$$= \frac{1}{4} \text{ bulunur.}$$

(Cevap A)

27. $A \cdot B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}_{3 \times 1} \cdot \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}_{2 \times 1} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}_{3 \times 1}$

$$a = 2 \cdot 4 + 3(-3) = -1$$

$$b = 3 \cdot 4 + 1(-3) = 9$$

$$c = 0 \cdot 4 + (-1)(3) = 3$$

$$\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}_{3 \times 1} = \begin{bmatrix} -1 \\ 9 \\ 3 \end{bmatrix}_{3 \times 1}$$

(Cevap D)

28. $x = 6 - x \quad (m, n) = (3, 3)$
 $2x = 6 \Rightarrow m = 3$
 $x = 3 \quad n = 3$

$$6 - x = x + 2 \quad (u, v) = (2, 4)$$

$$4 = 2x \Rightarrow u = 2$$

$$2 = x \quad v = 4$$

$$\frac{n+v}{m-u} = \frac{7}{1} = 7$$

(Cevap E)

29. I. Her $a, b \in \mathbb{Z}$ için $\frac{3a+2b}{5}$ işleminin sonucu bir tamsayı olmadığından dolayı bağıntı kapalı değildir. (Yanlış)II. $a \in \mathbb{Z}$ ve $a \neq 0$ için $\frac{3 \cdot a + 2 \cdot a}{5} = \frac{5a}{5} = a \in \mathbb{Z}$ olduğundan bağıntı yansıyandır. (Doğru)III. Her $a, b \in \mathbb{Z}$ için $\frac{3a+2b}{5} \in \mathbb{Z}$ ise $\frac{3b+2a}{5} + \frac{3a+2b}{5} = \frac{5a+5b}{5} = a+b \in \mathbb{Z}$ dir. O halde \diamond bağıntı simetriktr. (Doğru)

(Cevap D)

30. A matrisi içinden 4×4 boyutunda

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

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

A matrisinin içinde determinanı $= -2 \cdot (6 - 5)$ sıfır olmayan 4×4 boyutunda $= -2$ bir matris olduğu için rankı 4'tür.

(Cevap B)





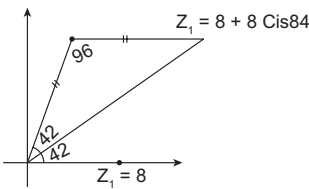
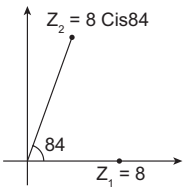
$$\begin{aligned}
31. \quad & -3/x - 2z = 3 \\
& 3x + my = -1 \\
6/ \quad & 2y - z = 2m \\
& -3x + 6z = -9 \\
& 3x + my = -1 \\
+ \quad & 12y - 6z = 12m \\
\hline
& (m+12) \cdot y = 12 \cdot m - 10 \\
y = \quad & \frac{12m - 10}{m + 12} \\
m + 12 \neq 0 \\
m \neq -12
\end{aligned}$$

(Cevap A)

$$\begin{aligned}
32. \quad & \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -x & x \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} = k \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} \\
& \begin{bmatrix} 18 \\ -x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \cdot k \\ 2k \end{bmatrix} \\
18 = 3 \cdot k & \quad -x = 2 \cdot k \\
k = 6 & \quad -x = 12 \\
& \quad \quad \quad x = -12
\end{aligned}$$

(Cevap B)

$$33. \quad Z = \frac{8}{Z_1} + \frac{8 \text{ Cis}84}{Z_2}$$



$Z = 8 + 8 \text{ Cis}84$ ün esas argümenti 42° dir.

(Cevap D)

$$\begin{aligned}
34. \quad & a = 5k \\
& b = 9k \\
& \text{EBOB}(a, b) = k \\
& \text{EKOK}(a, b) = 45k \\
& 46k = 230 \\
& k = 5 \\
& a = 5 \cdot 5 = 25 \\
& b = 9 \cdot 5 = 45 \\
& b - a = 20
\end{aligned}$$

(Cevap D)

35.

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ a & 2 & 5 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & -1 & 3 \\ a & 2 & 5 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{aligned}
(12 - 6a - 5) - (6 - 20 - 3a) &= 0 \\
7 - 6a - (-14 - 3a) &= 0 \\
7 - 6a + 14 + 3a &= 0 \\
21 - 3a &= 0 \\
7 &= a
\end{aligned}$$

(Cevap E)

36. $f: G \rightarrow H$ homomorfizma

Çekf: $\{a \in G \mid f(a) = e_H\}$ $e_H = H$ grubunun birimi

Çekf: $\{a \in G \mid f(a) = 1\}$ (\mathbb{R}^+, \cdot) nin birimi 1

$$e_{\mathbb{R}^+} = 1$$

$$f(x) = 5^x \quad f(a) = 5^a = 1$$

$$a = 0 \quad \text{Çekf} = \{0\}$$

(Cevap A)

37. $2x + y - z + k \cdot (3x - y + z + 5) = 0$ düzlem demeti $L(0, 1, -1)$ noktasından geçtiği için L noktası bu düzlem demetini sağlar.

O halde

$$2 \cdot 0 + 1 - (-1) + k \cdot (3 \cdot 0 - 1 - 1 + 5) = 0$$

$$2 + k \cdot 3 = 0 \quad \text{ise} \quad k = -\frac{2}{3}$$

düzlem denklemi

$$2x + y - z - \frac{2}{3} \cdot (3x - y + z + 5) = 0$$

$$y - z - 2 = 0 \quad \text{olur.}$$

(Cevap E)

38. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-2}{-1}$
doğrusuna paralel ve $K(-1, 2, -3)$ noktasından geçen doğrunun denklemi

$$\frac{x+1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+3}{-1}$$

(Cevap D)

39. $y = 2x + m, \quad y = -3x + 1$

$$\frac{y-m}{2} = x \quad \frac{y-1}{-3} = x$$

$$y = 4 \text{ için} \quad \frac{y-1}{-3} = -1 \Rightarrow y = 4$$

$$\frac{4-m}{2} = -1$$

$$m = 6 \text{ olur.}$$

$(-2, 6)$ noktasından geçen $y + 2x - 6 = 0$ doğrusuna dik olan doğru için;

$y + 2x - 6 = 0$ doğrusunun eğimi = -2

$$m_d(-2) = -1 \quad \text{ise} \quad m_d = \frac{1}{2}$$

$$y - 6 = \frac{1}{2} \cdot (x + 2)$$

$$2y - x - 14 = 0$$

(Cevap B)

40. $m_{KN} \cdot m_{LN} = -1$ olur.

$$\frac{y-2}{x+1} \cdot \frac{y-0}{x+5} = -1$$

$$y^2 - 2y = -x^2 - 6x - 5$$

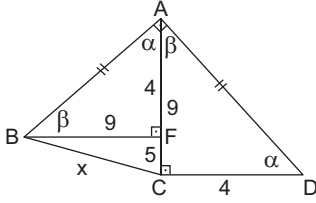
$$x^2 + y^2 + 6x - 2y + 5 = 0$$

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

(Cevap D)



41.



ACD ve BFA eş üçgen olur.

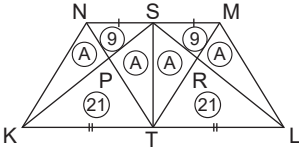
$$x^2 = 5^2 + 9^2$$

$$x^2 = 106$$

$$x = \sqrt{106}$$

(Cevap E)

42.



$$A \cdot A = 9 \cdot 21$$

$$A = 3\sqrt{21}$$

$$\begin{aligned} A(KLMN) &= 4A + 18 + 42 \\ &= 4 \cdot 3\sqrt{21} + 60 \\ &= 12\sqrt{21} + 60 \end{aligned}$$

(Cevap B)

$$\begin{aligned} 43. \quad \|\vec{a} + \vec{b}\|^2 &= (\vec{a} + \vec{b})^2 = \vec{a}^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b}^2 \\ \|\vec{a} + \vec{b}\|^2 &= \|\vec{a}\|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + \|\vec{b}\|^2 \\ (\sqrt{13})^2 &= (2)^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + (\sqrt{7})^2 \\ 13 &= 4 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} + 7 \\ 2 &= 2\vec{a} \cdot \vec{b} \\ 1 &= \vec{a} \cdot \vec{b} \\ 1 &= \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle \end{aligned}$$

(Cevap A)

$$44. \quad \text{Dik iz düşüm vektörü} = \frac{\langle \vec{V}, \vec{u}_1 \rangle}{\|\vec{u}_1\|} \cdot \frac{\vec{u}_1}{\|\vec{u}_1\|}$$

$$\vec{V} = [a, b] \text{ olsun.}$$

$$\frac{2a-2b}{\sqrt{8}} \cdot \frac{\vec{u}_1}{\sqrt{8}} = -2\vec{u}_1$$

$$\frac{2a-2b}{8} \cdot \vec{u}_1 + 2\vec{u}_1 = 0$$

$$\vec{u}_1 \left(\frac{2a-2b}{8} + 2 \right) = 0$$

$$\vec{u}_1 \neq 0 \text{ olduğundan}$$

$$2a - 2b + 16 = 0$$

$$a - b = -8$$

$$\frac{\langle \vec{V}, \vec{u}_2 \rangle}{\|\vec{u}_2\|} \cdot \frac{\vec{u}_2}{\|\vec{u}_2\|} = 3\vec{u}_2$$

$$\frac{2a+2b}{\sqrt{8}} \cdot \frac{\vec{u}_2}{\sqrt{8}} - 3\vec{u}_2 = 0$$

$$\vec{u}_2 \left(\frac{2a+2b}{8} - 3 \right) = 0$$

$$\vec{u}_2 \neq 0 \text{ olduğundan } a + b = 12$$

$$a - b = -8$$

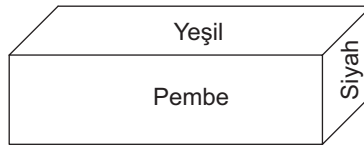
$$+ \quad a + b = 12$$

$$2a = 4, \quad a = 2 \quad b = 10$$

$$\|\vec{V}\| = \sqrt{(2)^2 + (10)^2} = 2\sqrt{26}$$

(Cevap B)

45. Bu boyalı yerlerin karşılındaki yerlerin yüzey alanları aynıdır.



$$2P + 2S + Y = 164$$

$$2P + 2S + 2Y = 158$$

$$+ \quad P + 2S + 2Y = 148$$

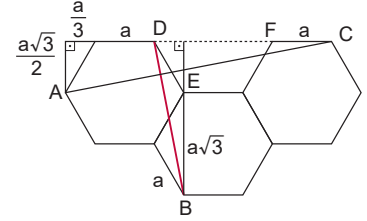
$$5P + 5S + 5Y = 148$$

$$P + S + Y = 94$$

$$\text{Yüzey alanı} = 2P + 2S + 2Y = 188br^2$$

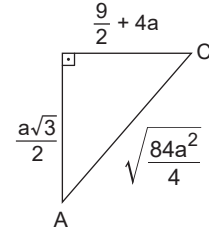
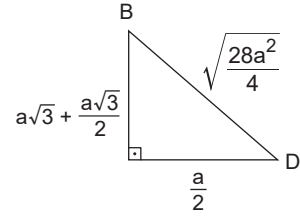
(Cevap E)

46.



$$|DE| = \frac{a\sqrt{3}}{2} \text{ olur.}$$

$$|DF| = 2a \text{ olur.}$$



$$\frac{|BD|}{|AC|} = \frac{\sqrt{\frac{28a^2}{4}}}{\sqrt{\frac{84a^2}{4}}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(Cevap D)

47. $y = mx + n - 2 = m \cdot 0 + n$ ise $n = 2$

$$8x^2 - (mx + n)^2 = 16$$

$$8x^2 - (mx + 2)^2 = 16$$

$$8x^2 - (m^2x^2 + 4mx + 4) = 16$$

$$8x^2 - m^2x^2 - 4mx - 4 = 16$$

$$x^2(8 - m^2) - 4mx - 20 = 0$$

$$\Delta = 0$$

$$16m^2 + 640 - 80m^2 = 0$$

$$640 = 64m^2$$

$$10 = m^2$$

$$m = \sqrt{10} \text{ veya } m = -\sqrt{10}$$

Eğimler çarpımı

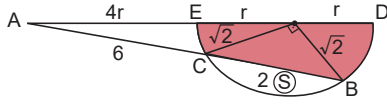
$$= \sqrt{10} \cdot (-\sqrt{10}) = -10 \text{ olur.}$$

(Cevap B)





48.



$$\theta \cdot 8 = 4r \cdot \theta r$$

$$2 = r^2$$

$$\sqrt{2} = r$$

$$S = \frac{\pi(\sqrt{2})^2}{4} - \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{2} = \frac{\pi}{2} - 1$$

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

$$= \frac{\pi}{2} + 1$$

(Cevap B)

$$49. f(x, y) = e^x \cdot \sin(x \cdot y) + 2y$$

$$f_x(x, y) = e^x \cdot \sin(x \cdot y) + y \cdot \cos(x \cdot y) \cdot e^x$$

$$f_y(x, y) = x \cdot e^x \cdot \cos(x \cdot y) + 2$$

$$f_x(0, 0) = e^0 \cdot \sin 0 + 0 \cdot \cos 0 \cdot e^0 = 0$$

$$f_y(0, 0) = 0 \cdot e^0 \cdot \cos 0 + 2 = 2$$

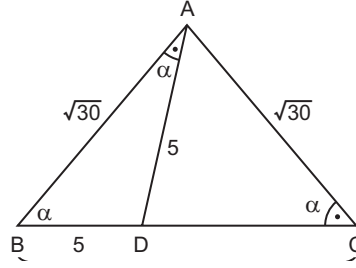
$$f_x(0, 0) + f_y(0, 0) = 2 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

50. [DC], [GE] ye dik ve iki eş parçaya ayırdığından merkezden geçer. [DC], $m(\widehat{ADB})$ açısının açıortayıdır. Yani $55^\circ = \alpha$

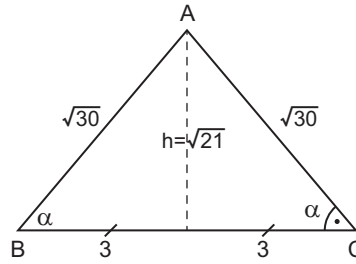
(Cevap A)

51.



$$\frac{5}{\sqrt{30}} = \frac{\sqrt{30}}{x}$$

$$x = \frac{30}{5} = 6$$



$$A(\widehat{ABC}) = \frac{6 \cdot \sqrt{21}}{2} = 3\sqrt{21} \text{ bulunur.}$$

(Cevap A)

$$52. \text{Var}(x) = E(x^2) - [E(x)]^2 \text{ dir.}$$

$$E(x^2) = \sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot f(x_i)$$

$$\Rightarrow 0^2 \cdot f(0) + 1^2 \cdot f(1) + 2^2 \cdot f(2) + 3^2 \cdot f(3)$$

$$= 0 + 1 \cdot 0,3 + 4 \cdot 0,3 + 9 \cdot 0,3$$

$$= 14 \cdot 0,3 = 4,2 \text{ dir.}$$

$$E(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot f(x_i)$$

$$\Rightarrow 0 \cdot f(0) + 1 \cdot f(1) + 2 \cdot f(2) + 3^2 \cdot f(3)$$

$$= 0 + 1 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,3 + 3 \cdot 0,3$$

$$= 6 \cdot 0,3 = 1,8$$

$$\text{Var}(x) = E(x^2) - [E(x)]^2$$

$$= 4,2 - (1,8)^2 = 4,2 - 3,24$$

$$= 0,96 \text{ dir.}$$

(Cevap A)

53.

$x = x$	1	2	3	4
$f(x) = P(x = x)$	0,2	0,3	0,4	0,1

→ toplayarak yazılır.

olasılık fonksiyonunun dağılım fonksiyonu

$F(x) = P(x \leq x)$ dir. Yani kendinden öncekilerin toplamıdır.

(Cevap B)

54. MMM [KSK] Mor

$$\frac{5!}{3!} = 20 \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)

55. $y = e^{2x} \cdot (c_1 \cdot \cos 3x + c_2 \cdot \sin 3x)$ genel çözüme sahip ise karakteristik kökleri kompleks sayıdır.

$$M_1 = 2 + 3i \quad M_2 = 2 - 3i \text{ dir.}$$

Karakteristik denklemi $m^2 - 4m + 13 = 0$ dir.

Yani diferansiyel denklem

$$y'' - 4y' + 13y = 0 \text{ dir.}$$

(Cevap E)

56. $P(x \cdot y) \cdot dx + Q(x \cdot y) \cdot dy = 0$ diferansiyel

denkleminde $\frac{dP(x \cdot y)}{dy} = \frac{dQ(x \cdot y)}{dx}$ ise tam diferansiyel denklemdir.

$$O \text{ halde } \frac{d(3x^2y^2)}{dy} = \frac{d(ax^3y)}{dx} \text{ dir.}$$

$$6x^2y = 3ax^2y \text{ dir.}$$

$$a = 2 \text{ dir.}$$

(Cevap B)



57. $P(x \cdot y) \cdot dx + Q(x \cdot y) \cdot dy = 0$ diferansiyel denkleminin tam diferansiyel olması için

$$\frac{dP}{dy} = \frac{dQ}{dx} \text{ olmalıdır.}$$

Bunu sağlayan B seçeneğidir.

(Cevap B)

58. $2m^2 - 4m + a = 0$ karakteristik denklemin bir kökü $m = 3$ dür. ($y = 2 \cdot e^{3x}$ olduğundan)

Yerine yazarsak $2 \cdot 3^2 - 4 \cdot 3 + a = 0$
 $a = -6$ dir.

$$2m^2 - 4m - 6 = 0$$

$$\begin{array}{ccc} 2m & +21 & m_1 = -1 \\ m & -3 & m_2 = 3 \end{array}$$

Genel çözüm $y = c_1 \cdot e^{-x} + c_2 \cdot e^{3x}$ dir.

(Cevap C)

59. Osman'ın hedefi

1. denemede vurma ihtimali: $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{2}$

2. denemede vurma ihtimali: $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{4} = \frac{1}{8}$

3. denemede vurma ihtimali:

$$\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1}{32}$$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{32} + \dots$ geometrik seri oluşturulur.

$$r = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{a_1}{1-r} = \frac{\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{4}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}} = \frac{2}{3}$$

(Cevap C)

60. $\boxed{MTM}TTT$

$4! \cdot 2! \cdot 4 = 192$ bulunur.

(Cevap A)

61. Matematiksel kavram ve ilişkilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmediği geleneksel yaklaşım şu ders sürecini doğurmuştur. Tanım – Teorem – İspat – Uygulamalar ve test. Geleneksel öğretmen merkezli uygulamaların ürettiği bu mekanik süreçte öğrenciye matematiksel ilişkiyi keşfetme, onu başka kavramlarla ilişkilendirme gibi üst düzey matematiksel beceri gerektiren fırsatlar sunulmamaktadır. Bu amaçla çağdaş programın benimsediği öğrenme döngüsü şu şekildedir. Problem – Keşfetme – Hipotez kurma – Doğrulama – Genelleme – İlişkilendirme – Çıkarım

(Cevap E)

62. Sunuş yoluyla öğretimde konu alanı ile ilgili aktarılması gereken kavram, ilke ve genellemeler öğretmenin açıklaması yoluyla kazandırılır. Yeni bilgi genelden özele doğru sıralanır. Öğretmen ilk olarak ilke ve genellemeleri sunar, daha sonra örnekleri sunar. Soruda verilen örnek durumda da öğretmen ilk olarak toplama işlemine ilişkin kuralı daha sonra örnekleri sunmuştur.

(Cevap C)

63. Öz değerlendirme soruları öğrencinin kendisiyle ilgili sorulardan oluşur.

(Cevap D)

64. Matematik, aralarında anlamlı ilişkiler bulunan kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan bir dildir. Eğer öğrencilerin matematik dilini doğru geliştirmelerini ve kullanmalarını istiyorsak onlara bu dili kullanabilecekleri öğrenme ortamları sunmalıyız. İletişim becerisi, öğrencilerin sezgiye dayalı bilgilerle soyut matematik dili ve sembolleri arasında köprü kurmada önemli bir rol oynar. Aynı zamanda iletişim, matematiksel düşüncelerin fiziksel, resim, grafik, sembolik, sözel ve zihinsel temsilleri arasında önemli bağlar kurmasında anahtar rol oynar. Öğrencinin kendini matematiksel anlamda ifade edebilmesi ve matematik terminolojisini kullanabilmesini içeren I ve II numaralı amaçlar doğrudan iletişim beceri ile ilgilidir.

(Cevap D)

65. Matematik Eğitiminin Genel Amaçları

- Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve sistemleri günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabileceklerdir.
- Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabileceklerdir.
- Mantıksal tüme varım ve tümden gelime ilgili çıkarımlar yapabileceklerdir.
- Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebileceklerdir.
- Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabileceklerdir.
- Ahim etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabileceklerdir.
- Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabileceklerdir.
- Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebileceklerdir.
- Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, öz güven duyabileceklerdir.
- Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebileceklerdir.
- Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebileceklerdir.
- Matematiğin tarihî gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabileceklerdir.
- Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebileceklerdir.
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebileceklerdir.
- Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebileceklerdir.

(Cevap B)





66. Sıra dışı ve sözel bir problemidir. Sıra dışı olması olağan ancak sayısal yollarla değil, mantık yürütme yoluyla sözel problem olarak cevaplandırılır.

(Cevap D)

67. III. öncül 8. sınıf konusudur. IV. öncül 7. sınıf konusudur. I. ve II. öncüller 6. sınıf konularıdır.

(Cevap D)

68. Tabanları aynı olan sayıları çarparken üsler toplanır. Öğrenci burada tabanları aynı düşünerek üsleri toplamış ve yanlış sonuca ulaşmıştır.

(Cevap A)

69. “Kâğıtları katlayarak geometrik şekiller, matematiksel ilişkiler, desenler, süslemeler oluşturur.” Kazanımı psikomotor bir kazanımdır. Psikomotor kazanımlarda seçenekler arasında etkili yöntem Gösterip Yaptırmadır. Bir işlemin uygulanmasını, bir gerecin çalıştırılmasını, önce gösterip, açıklama sonra öğrenciye alıştırmaya ve uygulama yaptırarak öğretme yoludur. Bir başka deyişle söz konusu olan öğretilecek öğenin önce öğretmen tarafından gösterilip, tanıtılıp daha sonra aşamalandırılarak öğrenciler tarafından yapılması yani pratiğe dökülmesidir. Bu metot uygulama düzeyinde davranış kazandırmaya yönelik bir metottur. Bu yöntemde işin en iyi şekilde nasıl yapılacağı gösterilir ve öğrenciden uygulaması beklenir. Bu teknik daha çok fiziksel becerilerin kazandırılmasında kullanılır. Bu teknikte öğrenme yüksek oranda sağlanır. Çünkü teknik öğrencinin görerek, duyarak ve dokunarak öğrenmesine olanak tanıdığı için öğrenme gerçekleşir ve bu öğrenme kalıcı bir öğrenmedir.

(Cevap D)

70. Sınıfta sayılar öğrenme alanında kesirlerle ilgili işlemler ele alınmaktadır. Öğrencilerin kesirli sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini öğrenmesi amaçlanmıştır. 7. Sınıfta rasyonel sayılar öğrenme alanında da aynı konu soruda verilen kazanım doğrultusunda tekrar ele alınmıştır. Konuların yıllar içerisinde tekrarlarla genişletip, derinleştirerek ele alınması sarmal programlama yaklaşımının özelliğidir.

(Cevap D)

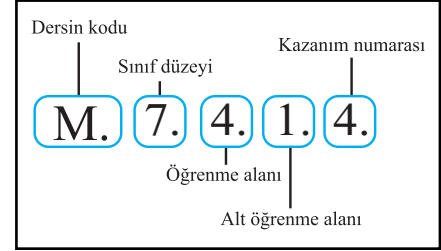
71. Yapı geçerliğine ilişkin kanıt toplama yollarından biri de testi cevaplayanlarla görüşmedir. Bu görüşme test sorularını cevaplarırken testi alanların hangi bilişsel becerilerini kullandığı, nasıl cevapladığını ortaya koymaya yöneliktir. Bu görüşme soruların bilenle bilmeyeni ayırıp ayırmadığını ortaya çıkarmaya yarar.

(Cevap C)

72. Matematiksel modelleme; gerçek hayat problemlerinin matematiksel terimlerle çözümünü bulmayı temsil eden bir yöntemdir. Matematiksel modelleme; aslında gerçek hayat problemlerinin sadeleştirilmesi, soyutlanması ya da bir matematiksel forma dönüştürülmesidir. Matematiksel problem, bilinen tekniklerle matematiksel çözümünü bulmak için kullanılabilir. Daha sonra bu çözüm yorumlanarak gerçek terimlere dönüştürülür. Mahmut verilen probleme ilişkin matematiksel iletişim becerilerini kullanarak matematiksel bir model geliştirmiştir.

(Cevap C)

73. 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'nda (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) kazanım yapısı aşağıdaki şemada gösterildiği gibidir.



Soruda verilen;

I. öncül öğrenme alanı,

II. öncül kazanım,

III. öncül alt öğrenme alanıdır.

(Cevap D)

74. Öğrenciler doğal sayılar nasıl 0, 1, 2, 3, ... ardışık gidiyorsa ondalık sayılarında ardışık gittiğini düşünmektedir. Öğrenci yoğunluk kavramını kavrayamamıştır.

(Cevap A)

75. 6. Sınıf “Cebir” öğrenme alanının “Cebirsel İfadeler” alt öğrenme alanındaki “Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.” Kazanımının açıklamaları şu şekildedir:

- Cebirsel ifadelerde kullanılan harflerin sayıları temsil ettiği ve “değişken” olarak adlandırıldığı belirtilir.
- En az bir değişken ve işlem içeren ifadelerin “cebirsel ifadeler” olduğu vurgulanır.
- Terim, sabit terim, benzer terim ve katsayı kavramları ele alınır.

(Cevap D)



1. Kritik noktalar $x = 3$ ve $x = -2$ 'dir.

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline -2 & & 3 \\ \hline 3-x-x-2 < 8 & 3-x+x+2 < 8 & -3+x+x+2 < 8 \\ 1-2x < 8 & 5 < 8 & 2x-1 < 8 \\ -7 < 2x & -2 \leq x < 3 & x < \frac{9}{2} \\ -\frac{7}{2} < x & -2, -1, 0, 1, 2 & \frac{3,4}{2} \\ -3 & & \\ \hline \end{array}$$

$$x \Rightarrow \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\} \Rightarrow 8 \text{ tane}$$

(Cevap D)

2.
$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^3 \cdot \tan(x - \pi) + \pi^3 \cdot \tan(\pi - x)}{x - \pi}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x^3 - \pi^3}{x - \pi} = \frac{0}{0} \quad (\text{L - Hospital})$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{3x^2}{1} = 3\pi^2$$

(Cevap E)

3. I.
$$P(x) = 2x^5 + x^3 - 5$$

$$+ P(-x) = -2x^5 - x^3 - 5$$

$$\frac{P(x) + P(-x)}{P(x) + P(-x)} = -10$$

II. $P'(x) = 10x^4 + 3x^2 \geq 0$ olduğu için daima artandır. Daima artan veya azalan polinomlar bire birdir.

III. $P'(x) \geq 0$ olduğu için daima artandır.

(Cevap E)

4. I. bilemeyiz.
II. bilemeyiz.
III. $1 \leq f(x) \leq 3$ olduğundan
- $$\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) - f(x)) = 0 \text{ dir.}$$
- III. öncül her zaman doğrudur.

(Cevap C)

5. $f_x = 2xy + y^2 \Rightarrow f_x(1, -2, 0) = -4 + 4 = 0$
 $f_y = x^2 + 2xy + z^2 \Rightarrow f_y(2, 1, -1) = 4 + 4 + 1 = 9$
 $f_z = 2yz \Rightarrow f_z(0, 2, 1) = 4$
 $0 + 9 + 4 = 13$

(Cevap E)

6. $f(x) = \log_{(x^2-2)} \sqrt{x^2-12}$

Logaritma fonksiyonunun özelliğinden;

1. $x^2 - 2 > 0 \Rightarrow x^2 > 2$
 2. $x^2 - 2 \neq 1 \Rightarrow x^2 \neq 3$
 3. $\sqrt{x^2 - 12} > 0 \Rightarrow x^2 > 12$

ise 1, 2 ve 3 ün kesimi $x^2 > 12$ bulunur. O halde

$$\mathcal{C} = \{x \mid x^2 > 12, x \in \mathbb{R}\}$$

(Cevap D)

7. $f(x) = 5\sqrt{(x^2 - 8x + 1)^4} = (x^2 - 8x + 1)^{\frac{4}{5}}$

$$\Rightarrow f'(x) = \left[(x^2 - 8x + 1)^{\frac{4}{5}} \right]'$$

$$= \frac{4}{5} (x^2 - 8x + 1)^{\frac{4}{5}-1} \cdot (x^2 - 8x + 1)'$$

$$= \frac{4}{5} \cdot (x^2 - 8x + 1)^{-\frac{1}{5}} \cdot (2x - 8)$$

$$= \frac{8(x-4)}{5\sqrt[5]{x^2-8x+1}} \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)

8.
$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots = e^x$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots = \sum_{n=3}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^n = e^{\frac{1}{2}}$$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{2^n \cdot n!} = \sqrt{e}$$

$$\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{2^n \cdot n!} = \sqrt{e} - \frac{13}{8} \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)

9. $f(x) = \int_0^x \sin t \cdot \ln t \, dt$

$$\frac{df(x)}{dx} = f'(x) = \sin x \cdot \ln x$$

$$\frac{d^2f(x)}{dx^2} f''(x) = \cos x \cdot \ln x + \frac{\sin x}{x} \text{ bulunur.}$$

(Cevap E)

10.
$$\int \frac{4\sqrt{x-3} + 3\sqrt{x-3} + 1}{\sqrt{x-3}} dx$$

$$\text{EKOK}(4, 3, 2) = 12$$

$$x - 3 = t^{12} \Rightarrow dx = 12t^{11} dt$$

$$\int \frac{4\sqrt{x-3} + 3\sqrt{x-3} + 1}{\sqrt{x-3}} dt$$

$$= \int \left(\frac{t^3 + t^4 + 1}{t^6} \right) \cdot 12t^{11} dt$$

$$= 12 \int t^8 dt + 12 \int t^9 dt + 12 \int t^5 dt$$

$$= 12 \left(\frac{t^9}{9} + \frac{t^{10}}{10} + \frac{t^6}{6} \right) + c$$

$$= \frac{4(x-3)^{3/4}}{3} + \frac{6(x-3)^{5/6}}{5} + 2\sqrt{x-3} + c$$

(Cevap C)





11. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ ise $f(x)$ in $x = a$ da limiti yoktur.

Buna göre, $y = f(x)$ in, $[-3, 3)$, $[3, 14)$, $(14, 15]$ aralığındaki her noktada limit vardır. $x = 3$ ve $x = 14$ noktaları grafikte incelendiğinde grafikte $[-3, 15]$ aralığında her noktayı incelemiş olacağız.

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 6$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 4 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x)$$

olduğundan

$y = f(x)$ in $x = 3$ de limiti yoktur.

$f(3)$ tanımlı olup $f(3) = 4$ dür.

$$\lim_{x \rightarrow 14^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 14^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 14} f(x) = 6$$

olduğundan $y = f(x)$ in $x = 14$ de limiti vardır. $f(14)$ tanımlı değildir.

Bu duruma, $f(x)$ in $[-3, 15]$ aralığında sadece apsisi 3 olan noktada limiti yoktur.

(Cevap A)

12. $e^{\frac{a \cdot \ln b}{2}} = \sqrt{e^{a \cdot \ln b}} = \sqrt{e^{\ln b^a}} = \sqrt{(b^a)^{\ln e}} = \sqrt{b^a}$ bulunur.

(Cevap C)

13. B seçeneğindeki ifade yanlıştır. Doğrusu;

$1 < p < n$ ve $p \in \mathbb{Z}$ olmak üzere

$$\sum_{k=1}^n a_k = \sum_{k=1}^{p-1} a_k + \sum_{k=p}^n a_k \text{ dir.}$$

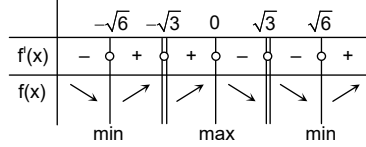
(Cevap B)

$$14. f(x) = \frac{x^4}{x^2 - 3} \Rightarrow f'(x) = \frac{4x^3(x^2 - 3) - 2x \cdot x^4}{(x^2 - 3)^2} = \frac{4x^5 - 12x^3 - 2x^5}{(x^2 - 3)^2}$$

$$\frac{2x^3(x^2 - 6)}{(x^2 - 3)^2} = 0 \Rightarrow 2x^3(x^2 - 6) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ veya } x = \pm\sqrt{6}$$

ve $(x^2 - 3)^2 = 0 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3}$ (çift katlı kök)



$$f(0) = \frac{0^4}{0^2 - 3} = 0$$

(Cevap D)

$$15. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\cos x}{x} \right) + \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\sin x}{x} \right)$$

• $\cos x$, bütün x değerleri için $[-1, 1]$ aralığında değerler alır. Bu durumda,

• $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\cos x}{x} \right)$ ifadesinin payı $[-1, 1]$ aralığında bir sayı, paydası ise ∞ dur. Reel sayının ∞ a bölümü sıfır olduğundan,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\cos x}{x} \right) = 0 \text{ dir.}$$

• $\sin x$, bütün x değerleri için $[-1, 1]$ aralığında değerler alır. Bu durumda $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\sin x}{x} \right)$

ifadesinin payı $[-1, 1]$ aralığında bir sayı, paydası ise ∞ dur. Reel sayının ∞ a bölümü sıfır olduğundan

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\sin x}{x} \right) = 0 \text{ dir.}$$

O halde,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\cos x}{x} \right) + \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\sin x}{x} \right) = 0 + 0 = 0 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

$$16. \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

fonksiyonunun $x = 0$ noktasında normalin eğimi sorulmaktadır.

O halde 2. mertebeden türevinde $x = 0$ yazılırsa teğetinin eğimi bulunur.

Daha sonra $m_T \cdot m_N = -1$ (dik olduğundan dolayı) buradan da normalin eğimi (m_N) bulunur.

$$f' = \frac{dy}{dx} = \frac{dt}{dx} = \frac{2y+3}{3t^2+2}, \quad f'(0) = m_T$$

bulmamız gerek önce

$$f'' = \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dx} \left(\frac{dy}{dx} \right) = \frac{d}{dx} \left(\frac{2t+3}{3t^2+2} \right)$$

z denirse

$$z = \frac{2t+3}{3t^2+2}$$

$$x = t^3 + 2t$$

$$2 \cdot (3t^2 + 2) - 6t \cdot (2t + 3)$$

$$= \frac{dz}{dx} = \frac{\frac{dx}{dt}}{\frac{dx}{dt}} = \frac{(3t^2 + 2)^2}{(3t^2 + 2)}$$

$$= \frac{-6t^2 - 18t + 4}{(3t^2 + 2)^3}$$

$$f'' = \frac{-6t^2 - 18t + 4}{(3t^2 + 2)^3} t = 0$$

$$f'(0) = \frac{1}{2} = m_T$$

$x = 0$ için

$$(x = t^3 + 2t)$$

$$0 = t^3 + 2t$$

$$t = 0$$

$$m_T \cdot m_N = -1$$

$$\frac{1}{2} \cdot m_N = -1$$

O halde $m_N = -2$ normalin eğimidir.

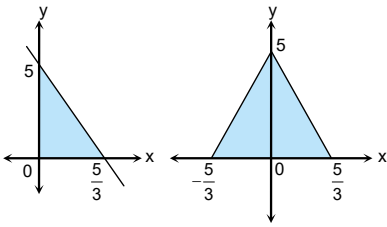
(Cevap C)



$$\begin{aligned}
17. \int \int \int_A f(x, y, z) \cdot d(x, y, z) \\
&= \int_0^1 \int_0^1 \int_0^2 2x \cdot y^2 \cdot z \cdot dx \cdot dy \cdot dz \\
&= \int_0^1 \int_0^1 x^2 y^2 z \Big|_0^2 dy dz = \int_0^1 \int_0^1 4y^2 z dy dz \\
&= \int_0^1 \frac{4y^3}{3} z \Big|_0^1 dz = \frac{4}{3} \int_0^1 z \cdot dz = \frac{4}{3} \frac{z^2}{2} \Big|_0^1 \\
&= \frac{2}{3}
\end{aligned}$$

(Cevap C)

18.



$$y = 5 - 3x \Rightarrow x = \frac{5 - y}{3}$$

Buna göre, koninin hacmi;

$$v = \pi \int_0^5 x^2 dy = \pi \int_0^5 \left(\frac{5-y}{3}\right)^2 dy$$

$$= \frac{\pi}{9} \int_0^5 (25 + y^2 - 10y) dy$$

$$= \frac{\pi}{9} \left(25y + \frac{y^3}{3} - 5y^2 \Big|_0^5 \right)$$

$$= \frac{\pi}{9} \left(125 + \frac{125}{3} - 125 \right) = \frac{125\pi}{27} \text{ br}^3$$

(Cevap D)

19. Bir dikdörtgenin içine, bu dikdörtgenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek yeni bir dörtgen oluşturulduğunda oluşan dörtgenin alanı, başlangıçtaki dörtgenin alanının yarısına eşittir. Bu nedenle, oluşan tüm dikdörtgenlerin alanları toplamı

$$128x^2 + 64x^2 + 32x^2 + 16x^2 + \dots =$$

$$= 128x^2 \left(1 + \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \dots \right)$$

$$= 128x^2 \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} = 128x^2 \cdot 2$$

$$= 256x^2 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)

$$20. \frac{d}{dx} \left(\int_{a+1}^{a-3} (x^2 - 4x + 7) \cdot dx \right) = 0$$

$$\Rightarrow \left[(a-3)^2 - 4 \cdot (a-3) + 7 \right] \cdot$$

$$1 - \left[(a+1)^2 - 4 \cdot (a+1) + 7 \right] \cdot 1 = 0$$

$$\Rightarrow (a^2 - 6a + 9 - 4a + 12 + 7) -$$

$$(a^2 + 2a + 1 - 4a - 4 + 7) = 0$$

$$\Rightarrow a^2 - 10a + 28 - (a^2 - 2a + 4) = 0$$

$$\Rightarrow -8a + 24 = 0$$

$$a = 3$$

$$\text{O halde } \int_4^0 (x^2 - 4x + 7) dx = \left(\frac{x^3}{3} - 2x^2 + 7x \right) \Big|_4^0$$

$$= 0 - \left(\frac{64}{3} - 32 + 28 \right)$$

$$= -\left(\frac{64}{3} - 4 \right)$$

$$= -\frac{52}{3}$$

(Cevap E)

$$\begin{aligned}
21. \lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| < 1 \\
\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{(-1)^{n+1} \cdot (x+4)^{n+1} \cdot (n+1) \cdot 2^n}{(n+2) \cdot 2^{n+1} \cdot (-1)^n \cdot (x+4)^n} \right| < 1 \\
\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{-1 \cdot (x+4) \cdot (n+1)}{(n+2) \cdot 2} \right| < 1 \\
\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{-n-1}{2n+4} \right| \cdot |x+4| < 1 \\
\frac{1}{2} \cdot |x+4| < 1 \\
-2 < x+4 < 2 \\
-6 < x < -2 \\
r = \frac{-2 - (-6)}{2} = 2
\end{aligned}$$

(Cevap A)

$$\begin{aligned}
22. f'(x) &= \begin{cases} 4x - 7 & , x \geq 2 \\ -2x + 5 & , x < 2 \end{cases} \\
f(x) &= \begin{cases} 2x^2 - 7x + c_1 & , x \geq 2 \\ -x^2 + 5x + c_2 & , x < 2 \end{cases}
\end{aligned}$$

f fonksiyonu $x = 2$ noktasında kesinlikle süreklidir.

$$2 \cdot 2^2 - 14 + c_1 = -4 + 10 + c_2$$

$$-6 + c_1 = 6 + c_2$$

$$c_1 - c_2 = 12$$

$$f(4) + f(1) = 32 - 28 + c_1 + (-1) + 5 + c_2 = 10$$

$$c_1 + c_2 = 2$$

$$+ c_1 - c_2 = 12$$

$$c_1 = 7 \quad c_2 = -5$$

$$\text{O halde } f(0) = c_2 = -5 \text{ dir.}$$

(Cevap A)





23. Alt grup olması için birim elemanı olmak zorundadır. C ve E şıklarında birim eleman olmadığı için alt grup olamaz.

Ayrıca küme kapalı olmalıdır. A ve B şıklarındaki kümeler kapalı olmadığı için alt grup değildir. D şikkı birim eleman "0", kapalılık ve her elemanın tersi olduğu için alt gruptur.

(Cevap D)

24. Doğru cevap "C" dir. Grup aksiyomlarının hepsini sağlamaktadır.

1. Kapalıdır.

2. Birim eleman vardır. $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}_{2 \times 2}$ örneğin.

3. Ters elemanı vardır. (Karesel matris old.)

4. Birleşme özelliğine sahiptir.

5. $A \oplus B = B \oplus A$ dir. Abelyendir.

Fakat $M_{m \times n}$ tipinde matrislerin karesel matris olmadığından birim elemanı ve tersi yoktur.

(Cevap C)

25. $x \Delta y = x + y + 5$ işleminin etkisiz elemanı $e = 5$ tir.

$$x \Delta x^{-1} = e$$

$$x = x^{-1} \text{ ise } x \Delta x = e$$

$$x \Delta x = -5$$

$$x + x + 5 = -5$$

$$2x = -10$$

$$x = -5 \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)

26. p asal sayı ise $(p-1)! \equiv -1 \pmod{p}$ dir.

$$12! \equiv -1 \pmod{13}$$

$$12 \cdot 11 \cdot 10! \equiv -1 \pmod{13}$$

$$(-1) \cdot (-2) \cdot 10! \equiv -1 \pmod{13}$$

$$2 \cdot 10! \equiv -1 \pmod{13}$$

$$10! \equiv -\frac{1}{2} \pmod{13}$$

$$10! \equiv \frac{-1+13}{2} \pmod{13}$$

$$10! \equiv \frac{12}{2} \pmod{13}$$

$$10! \equiv 6 \pmod{13} \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

27. Matrisin tersi yok ise determinanı sıfır olacaktır.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & k & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & k & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{vmatrix} \begin{array}{l} \searrow \\ \searrow \\ \searrow \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -3k \swarrow \\ 4 \swarrow \\ 0 \swarrow \end{array}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & k & 1 \\ 0 & k & 1 \end{vmatrix} \begin{array}{l} \searrow \\ \searrow \\ \searrow \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -3k+4 \\ 2k-2 \end{array}$$

$$(2k-2) - (-3k+4) = 0$$

$$2k+3k-2-4=0$$

$$5k=6$$

$$k = \frac{6}{5} \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)

28. $\overline{A^T} = A$ ise A ya hermisyen matris denir.

$$D = \begin{bmatrix} 4 & 2-i \\ 2+i & 7 \end{bmatrix}$$

$$D^T = \begin{bmatrix} 4 & 2+i \\ 2-i & 7 \end{bmatrix}$$

$$\overline{D^T} = \begin{bmatrix} 4 & 2-i \\ 2+i & 7 \end{bmatrix}$$

$D = \overline{D^T}$ olduğundan D matrisi hermisyen matristir.

(Cevap D)

29. $\vec{A} = (5, -1, 6, m)$ ve $\vec{B} = (t, 2, p, 8)$ vektörleri lineer bağımlı ise

$$\frac{5}{t} = \frac{-1}{2} = \frac{6}{p} = \frac{m}{8}$$

$$t = -10 \quad p = -12 \quad m = -4$$

$$t + p - m = -10 - 12 + 4$$

$$= -18 \text{ bulunur.}$$

(Cevap A)

30. $|A - E \cdot I| = 0$

$$\begin{vmatrix} 2-e & 0 \\ 1 & 6-e \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (2-e) \cdot (6-e) - 0 = 0$$

$$(2-e) \cdot (6-e) = 0 \text{ ise}$$

$$e_1 = 2$$

$$e_2 = 6$$

$$e_1 + e_2 = 2 + 6$$

$$= 8 \text{ bulunur.}$$

(Cevap E)

31. $\vec{a} = (1, 0, 2)$

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

$$\vec{c} = (-1, 1, 3)$$

$$\langle \vec{a}, \vec{b} \times \vec{c} \rangle = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= 1 \cdot (6-3) + 2 \cdot (0+2)$$

$$= 3 + 2 \cdot 2$$

$$= 3 + 4$$

$$= 7 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)



$$40. \frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + x = 1$$

$$\frac{47}{60} + x = 1$$

$$x = \frac{13}{60}$$

Beklenen değer

$$5 \cdot \frac{1}{5} + 6 \cdot \frac{1}{4} + 7 \cdot \frac{1}{3} + 8 \cdot \frac{13}{60}$$

$$= 1 + \frac{3}{2} + \frac{7}{3} + \frac{26}{15}$$

$$= \frac{30}{30} + \frac{45}{30} + \frac{70}{30} + \frac{52}{30}$$

$$= \frac{192}{30}$$

$$= 6,4 \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)

41. x rassal değişkeni $f(x) = p^x \cdot (1-p)^{1-x}$ olasılık fonksiyonuna sahipse, bu dağılım bernolli dağılımıdır. Ve bernolli dağılımının beklenen değeri
- $E(x) = p$, Varyansı: $\text{Var}(x) = p \cdot q$ dir.

(Cevap E)

42. Öğrencinin 4 ve 5 alma olasılıkları x olsun.

$$\frac{1}{10} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + 2x = 1$$

$$\frac{4+5+10}{40} + 2x = 1 \Rightarrow 2x = 1 - \frac{19}{40}$$

$$2x = \frac{21}{40}; x = \frac{21}{80}$$

Öğrencinin alacağı notun beklenen değeri

$$= 1 \cdot \frac{1}{10} + 2 \cdot \frac{1}{8} + 3 \cdot \frac{1}{4} + 4 \cdot \frac{21}{80} + 5 \cdot \frac{21}{80}$$

$$= \frac{8}{80} + \frac{20}{80} + \frac{60}{80} + \frac{84}{80} + \frac{105}{80}$$

$$= \frac{277}{80}$$

$$= 3,4625$$

(Cevap C)

$$43. \frac{dy}{dx} \frac{y^2+1}{2x^2y+2y} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{y^2+1}{2y \cdot (x^2+1)}$$

$$\Rightarrow \frac{2y}{y^2+1} dy = \frac{dx}{x^2+1}$$

$$\Rightarrow \int \frac{2y}{y^2+1} dy = \int \frac{dx}{x^2+1}$$

$$\Rightarrow \ln(y^2+1) = \text{Arctan } x + c$$

$$\Rightarrow y^2+1 = e^{\text{Arctan } x + c}$$

$$\Rightarrow y^2+1 = c \cdot e^{\text{Arctan } x}$$

(Cevap A)

44. Bir diferansiyel denklemde bilinmeyen, fonksiyon ve bu fonksiyonun her mertebeden türevlerinin derecesi eşit ise denklem lineerdir.
- $x^2 \cdot y'' + x \cdot y' = \tan^2 x$ diferansiyel denklemi y'' ten dolayı 3. mertebeden (y'')¹ den dolayı 1. derece ve lineerdir.

(Cevap C)

$$45. x^2 \cdot y' - xy = 0$$

$$x^2 \cdot y' = xy \Rightarrow x^2 \cdot \frac{dy}{dx} = x \cdot y$$

$$\frac{dy}{y} = \frac{x \cdot dx}{x^2}$$

$$\ln y = \ln x + \ln c$$

$$\ln y = \ln(x \cdot c)$$

$$y = x \cdot c$$

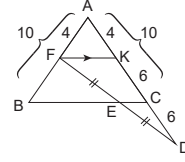
$$y(2) = 18 \Rightarrow 2 \cdot c = 18$$

$$c = 9$$

$$y = 9x \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)

46.



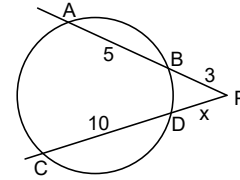
[FK] // [EC]

 \Rightarrow [EC] orta taban olur.

$$[FB] = 10 - 4 = 6$$

(Cevap B)

47.



Dış kuvvet uygularsak

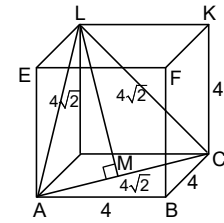
$$3 \cdot (3 + 5) = x \cdot (x + 10)$$

$$24 = x(x + 10)$$

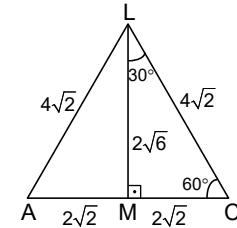
$$x = 2 \text{ cm}$$

(Cevap B)

48.



$$V = 64 = a^3 \quad a = 4$$

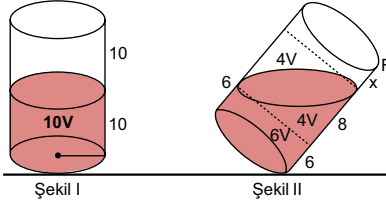
 \widehat{LAC} eşkenar üçgendir.

$$|LM| = 2\sqrt{6}$$

(Cevap A)



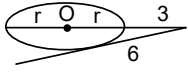
49.



10v su olsun.
h = 10 → 10V

(Cevap C)

50.



Silindirin alt kapağında kuvvet uygularsak

$$6^2 = 3 \cdot (3 + 2r)$$

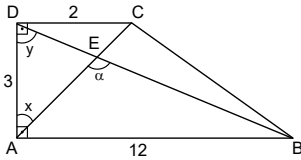
$$r = \frac{9}{2} \text{ cm}$$

Silindirin hacmi = $\pi r^2 \cdot h$

$$= \pi \left(\frac{9}{2}\right)^2 \cdot 8 = \pi \frac{81}{4} \cdot 8 = 162\pi \text{ olur.}$$

(Cevap A)

51.



$$\alpha = x + y \Rightarrow \cot \alpha = \cot(x + y)$$

$$\tan x = \frac{2}{3} \text{ ve } \tan y = \frac{12}{3} = 4$$

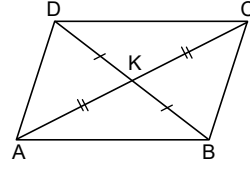
$$\begin{aligned} \cot(x + y) &= \frac{1}{\tan(x + y)} \\ &= \frac{1}{\frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}} \\ &= \frac{1 - \tan x \cdot \tan y}{\tan x + \tan y} \end{aligned}$$

$$\cot(x + y) = \frac{1 - \frac{2}{3} \cdot 4}{\frac{2}{3} + 4} = \frac{1 - \frac{8}{3}}{\frac{14}{3}} = \frac{-\frac{5}{3}}{\frac{14}{3}} = -\frac{5}{14}$$

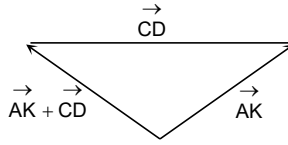
$$= -\frac{5}{14} \cdot \frac{\beta}{\beta} = -\frac{5}{14}$$

(Cevap E)

52.



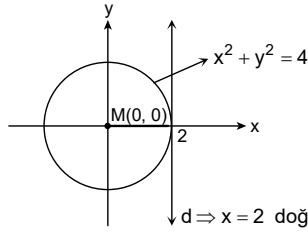
$$\begin{aligned} \vec{AD} + \vec{KB} + \vec{CD} \\ \vec{AD} + \vec{DK} + \vec{CD} \\ \vec{AK} + \vec{CD} \end{aligned}$$



$$\vec{KD} = \vec{BK} = -\vec{DK} = -\vec{KB}$$

(Cevap B)

53.



d ⇒ x = 2 doğrusudur.

(Cevap D)

$$\begin{aligned} 54. \frac{\pi \cdot 5^2}{4} - \frac{3 \cdot 5}{2} &= \frac{25\pi - 30}{4} \\ &= \frac{5(5\pi - 6)}{4} \end{aligned}$$

(Cevap B)

55. A(1, 1, 0) B(0, 0, 2) ve O(0, 0, 0) dan geçen düzlemin denklemi

$$\begin{vmatrix} x - x_1 & x_2 - x_1 & x_3 - x_1 \\ y - y_1 & y_2 - y_1 & y_3 - y_1 \\ z - z_1 & z_2 - z_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 3$$

$$\begin{vmatrix} x - 1 & 0 - 1 & 0 - 1 \\ y - 1 & 0 - 1 & 0 - 1 \\ z - 0 & 2 - 0 & 0 - 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} x - 1 & -1 & -1 \\ y - 1 & -1 & -1 \\ z & 2 & 0 \end{vmatrix} = 0$$

$$(x - 1) \cdot (0 + 2) - (y - 1) \cdot (0 + 2) + z \cdot (1 - 1) = 0$$

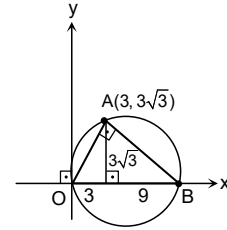
$$2 \cdot (x - 1) - 2 \cdot (y - 1) = 0$$

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

x - y = 0 düzlemi bulunur.

(Cevap B)

56.



Burada [OA] ⊥ [AB] olduğu görülmektedir. Çevrel çember şekildeki gibidir.

$$M(6, 0)$$

$$r = 6$$

$$(x - 6)^2 + y^2 = 36$$

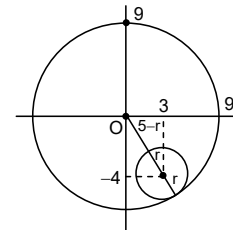
(Cevap D)

57. $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = r^2$

$$M(3, -4) \quad \text{Yarıçapı } r \text{ dir.}$$

$$x^2 + y^2 = 81 \text{ çemberi, denklemi}$$

$(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = r^2$ olan çemberini içine alır ve içten teğettir. Yani;



$$5 - r + r + r = 9$$

$$r = 4 \text{ br bulunur.}$$

(Cevap D)





58. $y = mx + n$ doğrusu $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ elipsine teğet ise,

$$m^2 a^2 + b^2 = n^2 \text{ dir.}$$

$$\text{Buna göre } \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1 \text{ elipsi}$$

$$y = mx + \sqrt{13} \text{ doğrusuna teğet ise}$$

$$m^2 \cdot 16 + 9 = (\sqrt{13})^2$$

$$16m^2 = 4$$

$$m^2 = \frac{1}{4}$$

$$m = \frac{1}{2} \text{ veya } m = -\frac{1}{2} \text{ olur.}$$

(Cevap B)

59. Bu doğruların doğrultman vektörleri arasındaki açı iki doğru arasındaki açıdır.

$$\vec{v}_1 = (-1, 2, 3)$$

$$\vec{v}_2 = (1, 3, 2)$$

$$\cos \alpha = \frac{\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2}{|\vec{v}_1| \cdot |\vec{v}_2|} = \frac{-1 + 6 + 6}{\sqrt{14} \cdot \sqrt{14}} = \frac{11}{14}$$

(Cevap E)

60. $\vec{A} = (1 + m, m^3 - 4)$

$$\left. \begin{array}{l} x = 1 + m \\ y = m^3 - 4 \end{array} \right\} m = x - 1$$

$$y = (x - 1)^3 - 4 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

61. 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'na (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) göre "Oran ve Orantı" 7. sınıf alt öğrenme alanları arasındadır. 8. sınıf alt öğrenme alanlarından biri değildir.

(Cevap A)

62. 5. Sınıf "Sayılar ve İşlemler" öğrenme alanının "Doğal Sayılarla İşlemler" alt öğrenme alanındaki "Dört işlem içeren problemleri çözer." Kazanımının açıklamaları şu şekildedir:

- Doğal sayılarla en çok üç işlemler ele alınır.
- Problem kurmaya yönelik çalışmalara da yer verilir

(Cevap D)

63. Öğretmen, Ahmet'in konuya ilişkin ön bilgi eksikliğini gidermelidir.

(Cevap D)

64. Bu etkinlikte öğrencinin gerçekleştirmesi gereken işlem toplananı bulabilmesi için toplandan diğer toplanan sayıyı çıkarmasıdır. Bu sayede öğrencilerde toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki ilişki kurması sağlanmış olur.

(Cevap E)

65. Soruda verilen ifade kasadaki son durumdur. İlk duruma geçiş olacağından geriye doğru çalışma stratejisi kullanılır.

(Cevap D)

66. Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgi çevreden pasif bir biçimde alınmaz. Bilgi bireysel ve toplumsal olarak oluşturulur. Yapılandırmacı yaklaşımı temele alan öğrenme süreçlerinde araştırma, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve problem çözme gibi beceriler ön plana çıkmaktadır. Bilginin ezberlenmesi yerine özümsemesi temele alınmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım ile matematik öğretiminde kavramsal bilgiyi edinme önem kazanmıştır. Matematik öğretimi aktif bir süreç olarak ele alınarak öğrencilerin bu süreçte aktif katılımı esas alınmıştır.

(Cevap C)



67. Nevra, kavramsal temelleri tam olarak kazanmadığından karenin alanı ile çevre formülünü birbirine karıştırmaktadır.

(Cevap D)

68. Sorunun başında verilen açıklama incelendiğinde bir köprü yapımında dediği için E şıkkı derenin üzerine kurulan bir köprünün halatlarının yükünün hesaplanması hayat problemi-ne örnektir.

(Cevap E)

69. Benzetim yoluyla öğretim daha çok buluş yoluyla öğretim stratejisinde kullanılır ve kavrama düzeyi kazanımlar için oldukça etkindir. Matematikte kazandırılmak istenen kavram ve bağlantıları öğrencinin sosyal çevresindeki bazı olaylarla ilişkili örnekler üzerinden yapılan öğretimdir. Öğretilmek istenen kavram ve yapı öğrencinin bildiği bir kavram ve yapı ile benzerlik oluşturularak öğretim gerçekleştirilir.

(Cevap B)

70. Sunuş yoluyla öğretim stratejisi öğretmenin yapılandığı içeriği uygun biçimde sunarak aktarmasına dayanmaktadır. Süreç öğretmen merkezli olarak ilerlemektedir. Sunuş yoluyla öğretim stratejisinde ilk olarak genellemeler, ilkeler sunulur. Gürcan Öğretmen de bu yaklaşım doğrultusunda dersine asal sayının tanımını vererek başlamıştır. Genellemelerden sonra öğrencinin konuyu kavrayabilmesi için yeteri kadar örnek sunulmalıdır. Öğretmenin tanımdan sonra verdiği örnekler de bu kapsamda yer almaktadır.

(Cevap A)

71. Gardner, bir insanı en az yedi temel zekâ alanları çeşitlenmesinden oluşan geniş bir yetenekler yelpazesine sahip olduğunu öne sürmüştür. Gardner'in ileri sürdüğü yedi türdeki zekâ alanları şunlardır:

- Sözel-Dil Zekâsı
- Mantıksal-Matematiksel Zekâ
- Görsel-Uzamsal Zekâ
- Bedensel-Kinestetik Zekâ
- Müziksel-Ritmik Zekâ
- Kişiler Arası ve Sosyal Zekâ
- Kişiye dönük Zekâ
- Doğacı-Varoluşçu Zekâ
- Mantıksal - Matematiksel Zekâ

Sayılarla düşünme, hesaplama, sonuç çıkarma, mantıksal ilişkiler kurma, hipotezler üretme, problem çözüme, eleştirel düşünme, sayılar, geometrik şekiller gibi soyut sembollerle tanışma, bilginin parçaları arasındaki ilişkiler kurma becerisidir.

Matematiksel / Mantıksal zekâyı geliştirmek için; Hobinizin 4 ana noktasını belirleyin ve bu ana noktaların her biri altında 4 alt başlık ve bu alt başlıkların her birinin altında da 4 alt nokta daha oluşturun.

- İki nesneyi kıyaslama ve karşılaştırma yoluyla çözümsel düşünme egzersizleri yapın. Örneğin bir daktilo ve bilgisayarın kendine özgü 4 özelliğini ve sonra da bu iki nesnenin ortak 4 özelliğini bulun.
- Genelde saçma olduğu düşünülen bazı konularda; gerçekleri ile ikna edici bir açıklama yapın. Örneğin; futbolu basketbol topuyla oymamanın yararları, vb.
- "Bilimsel yöntem" kullanımı gerektiren bir projede yer alın. Eğer bir aşçı değilseniz yemek yapmaya, tarifin en başından başlayın

Görsel-Uzamsal Zekâ:

Resimler, imgeler, şekiller ve çizgilerle düşünme, üç boyutlu nesnelere algılama ve muhakeme etme becerisidir. Görsel/Uzamsal zekâyı geliştirmek için;

- Fikir veya düşüncelerinizi ifade etmek için "estetik araçlar" la (boya, kil, renkli ve keçeli kalemler gibi) çalışın. Örneğin 21. yüzyılın neye benzeyeceği hakkındaki düşüncelerinizi bu araçlarla anlatın: • Bilerek düşünün; örneğin hayaliniz, ideal bir tatil yeri ve oranın olabildiğince görsel detaylarıyla ilgili olmalıdır.
- Hayal gücünüzü artıracak çalışmalar yapın; kendinizi tarihin farklı bir döneminde hayal edin ya da kahramanınızla hayali bir sohbet yapın. Fikir veya düşüncelerinizi başkalarına anlatmak için resim, maket, grafik ya da bir poster yapımı gibi çeşitli tasarım becerilerini kullanın.

Sorunun seçenekleri incelendiğinde "Koordinat düzleminde bir noktayı gösterme" seçeneğinde hem mantıksal zekânın hem de görsel zekânın baskın olduğu söylenebilir.

(Cevap C)

72. Matematik öğretiminde önemli noktalardan biri de kavramsal temellerin oluşturulmasıdır. Eğer öğrencide kavramsal temeller tam olarak oluşturulamazsa işlem becerisi ve problem çözüme istenen seviyede olmaz. Kavramsal temellerin oluşturulmaması öğrenci de kavram yanılgılarının oluşmasına yol açar. Verilen örnek durumda da öğrencilerin çevre ve alan kavramlarını tam olarak kavrayamadıkları görülmektedir. Öğretmen alan hesabından önce alan kavramını öğrencilerde sağlamalıdır.

(Cevap A)





73. Hata yapma korkusu öğrencilerin birçoğunun matematik etkinliklerinden uzak durmalarına ve başarısız olmalarına yol açmaktadır. Matematik korkusu ve kaygısı üzerine yapılmış araştırmalar öğrencilerin matematikle ilgili yaşantıları arttıkça, matematiğe karşı olumlu tutumlarında azalmalar gözlendiğini ortaya koymuştur. Öğrencinin matematiğe karşı tutumunda, öğretmenin rolü büyüktür. Bu nedenle öğretmen, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayacak önlemler almalıdır. Özellikle öğrenci için başarı ile sonuçlanan etkinlikler olumlu tutum geliştirmesinde etkilidir. Aynı zamanda öğrencinin süreçte aktif olacağı, günlük yaşam üzerine temellendirilmiş, uyarıcı zenginliği barındıran eğlenceli etkinliklerde olumlu tutum geliştirme üzerinde etkilidir. Ancak öğrenciler için tek çözüm yolu göstermek, ezberletmek ve bireysel farklılıkları dikkate almamak öğrencilerde matematiğe yönelik olumsuz bir tutum oluşmasına neden olabilir.

(Cevap E)

74. Bünyamin, işlemi yaparken yuvarlama yapmıştır.

(Cevap B)

75. Matematik öğretimi sürecinde öğrencilere kazandırılması gereken becerilerden biri de öğrencilerin Matematik ile iletişimidir. Öğrencilerin matematiksel ifadeleri algılayıp, yorumlayabilmesi, karşılaştıkları problemleri ve çözümleri matematiksel biçimde uygun ifade edebilmesi iletişim becerileri kapsamında yer almaktadır.

(Cevap B)



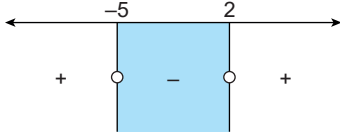
1. $x \cdot (x+1) \cdot (x+2) \cdot (x+3) < 120$

$$\underbrace{(x^2+3x)}_a \cdot \underbrace{(x^2+3x+2)}_{a+2} - 120 < 0$$

$$\begin{array}{r} a^2 + 2a - 120 < 0 \\ a \quad \quad \quad +12 \\ a \quad \quad \quad -10 \end{array}$$

$$(a-10) \cdot (a+12) < 0$$

$$\begin{array}{r} (x^2+3x-10) \cdot (x^2+3x+12) < 0 \\ x \quad \quad \quad +5 \Rightarrow x=-5 \\ x \quad \quad \quad -2 \Rightarrow x=2 \end{array}$$



$$x \Rightarrow -4 + (-3) + (-2) + (-1) + 0 + (1) = -9$$

(Cevap B)

2. $y = x^2 + bx + c$ parabolünün tepe noktası $T(2, 5)$ ise

$$T(2, 5) = T\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$$

$$\Rightarrow -\frac{b}{2 \cdot 1} = 2 \text{ ve } \frac{4 \cdot 1 \cdot c - b^2}{4 \cdot 1} = 5$$

$$\Rightarrow b = -4 \text{ ve } 4c - b^2 = 20$$

$$\Rightarrow b = -4 \text{ ve } 4c - (-4)^2 = 20$$

$$\Rightarrow b = -4 \text{ ve } c = 9$$

$$\Rightarrow b + c = -4 + 9 = 5 \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)

3. $\cot 2x = \frac{12}{5} \Rightarrow \tan 2x = \frac{5}{12}$

$$\tan 2x = \tan(x+x) = \frac{\tan x + \tan x}{1 - \tan x \cdot \tan x} = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$$

$$\tan 2x = \frac{5}{12} \text{ ve } \tan x = t \text{ dersek}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{2t}{1-t^2} \Rightarrow 5-5t^2 = 24t$$

$$\begin{array}{r} 5t^2 + 24t - 5 = 0 \Rightarrow (5t-1) \cdot (t+5) = 0 \\ 5t \quad \quad \quad -1 \\ t \quad \quad \quad \quad 5 \end{array}$$

$$t_1 = \frac{1}{5} \text{ ve } t_2 = -5$$

O halde $\tan x = \frac{1}{5}$ olabilir.

(Cevap A)

4. Sinüsü $-\frac{1}{2}$ olan bir açının ölçüsü $\frac{7\pi}{6}$ dir. Bu na göre;

$$\sin 5x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sin 5x = \sin \frac{7\pi}{6} \text{ veya } \sin 5x = \sin \left(\pi - \frac{7\pi}{6}\right)$$

$$\Rightarrow \sin 5x = \sin \frac{7\pi}{6} \text{ veya } \sin 5x = \sin \left(-\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\mathcal{C} = \left\{x \mid 5x = \frac{7\pi}{30} + \frac{k \cdot 2\pi}{5} \text{ veya } x = -\frac{\pi}{30} + \frac{k \cdot 2\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

$$= \left\{x \mid x = \frac{7\pi}{30} + \frac{k \cdot 2\pi}{5} \text{ veya } x = -\frac{\pi}{30} + \frac{k \cdot 2\pi}{5}, k \in \mathbb{Z}\right\}$$

(Cevap A)

5. $\frac{0}{0}$ belirsizliği vardır. L - Hospital uygulanırsa

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 5x^2 + \tan x}{x^5}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + 10x + (1 + \tan^2 x)}{5x^4} = \frac{1}{0^+}$$

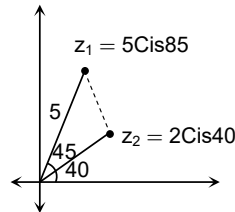
$$= +\infty \text{ bulunur.}$$

(Cevap E)

6. $z_1 = 5\text{Cis}85$

$$z_2 = 2\text{Cis}40$$

$$|z_1 - z_2| = ?$$



$$|z_1 - z_2| = \sqrt{5^2 + 2^2 - 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot \cos 45}$$

$$= \sqrt{29 - 20 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$$= \sqrt{29 - 10\sqrt{2}} \text{ bulunur.}$$

(Cevap A)

7. $f(x) = 0$

$$x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$(x+5) \cdot (x-3) = 0$$

$$x_1 = -5 \quad x_2 = 3 \text{ bulunur.}$$

$$f(x) = x^2 + 2x - 15$$

$$f'(x) = 2x + 2$$

$$x_1 = -5 \text{ için teğetin eğimi } f'(-5) = -8$$

$$x_2 = 3 \text{ için teğetin eğimi } f'(3) = 8$$

(Cevap B)

8. $f(x)$ reel(gerçel) sayılarda sürekli ve

$$f(x) = \sqrt{\frac{2x^2 - 3x + m + 1}{5}}$$
 olduğuna göre, her x reel sayısı için $f(x)$ tanımlıdır.

Bu koşulun gerçekleşebilmesi için

$$\frac{2x^2 - 3x + m + 1}{5}$$
 ifadesi negatif olmaması gerekir.

Bu da $2x^2 - 3x + m + 1$ denkleminin diskriminantının (Δ) sıfırdan küçük ya da sıfıra eşit olmasına bağlıdır.

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

$$= 9 - 8m - 8 = 1 - 8m$$

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow 1 - 8m \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{8} \leq m \text{ dir.}$$

(Cevap A)

9. $\sum_{n=-1}^{\infty} \frac{3^n - 2^{n-1}}{7^n} = \sum_{n=-1}^{\infty} \left(\frac{3^n}{7^n} - \frac{1}{2} \cdot \frac{2^n}{7^n}\right)$

$$= \sum_{n=-1}^{\infty} \left(\frac{3}{7}\right)^n - \frac{1}{2} \sum_{n=-1}^{\infty} \left(\frac{2}{7}\right)^n$$

$$= \left(\frac{3}{7}\right)^{-1} \cdot \frac{1}{1 - \frac{3}{7}} - \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{2}{7}\right)^{-1} \cdot \frac{1}{1 - \frac{2}{7}}$$

$$= \frac{7}{3} \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{7}{3} \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{2} \cdot \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{5}$$

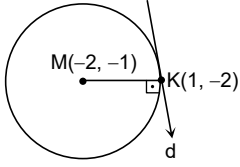
$$= \frac{49}{12} - \frac{49}{20} = \frac{98}{60} = \frac{49}{30} \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)





10.



d doğrusunun denklemini araştırıyoruz.

$$M_d \cdot M_{MK} = -1$$

$$M_d \cdot \frac{-2 - (-1)}{1 - (-2)} = -1$$

$$M_d \cdot \frac{-1}{3} = -1$$

$$M_d = 3$$

Doğru denklemi

$$y - y_1 = M_d(x - x_1)$$

$$y + 2 = 3(x - 1)$$

$$y = 3x - 5$$

(Cevap A)

$$11. f(z) = \int_0^z \int_1^{x^2} dy dx$$

$$f(z) = \int_0^z \left(\int_1^{x^2} dy \right) dx$$

$$f(z) = \int_0^z (x^2 - 1) dx$$

$$f(z) = \frac{x^3}{3} - x \Big|_0^z$$

$$f(z) = \frac{z^3}{3} - z$$

$$f(3) = \frac{3^3}{3} - 3$$

$$= 6 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

$$12. f(x, y) = x^2 + y^2 - 6x + 2y + 15$$

$$f'_x(x, y) = 2x - 6 = 0 \Rightarrow x = 3$$

$$f'_y(x, y) = 2y + 2 = 0 \Rightarrow y = -1$$

$$f(3, -1) = 3^2 + (-1)^2 - 6 \cdot 3 + 2 \cdot (-1) + 15$$

$$= 9 + 1 - 18 - 2 + 15$$

$$= 5 \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)

$$13. f(x) = \int_0^x e^{\sin t} \cdot dt$$

$$f'(x) = e^{\sin x}$$

$$f''(x) = \cos x \cdot e^{\sin x}$$

$$\frac{f''(x)}{f'(x)} = \frac{\cos x \cdot e^{\sin x}}{e^{\sin x}} = \cos x \text{ bulunur.}$$

(Cevap E)

14. Her iki tarafın türevi alınırsa,

$$\frac{f(x)}{x} = 6x^2 + 10x - 3$$

$$f(x) = 6x^3 + 10x^2 - 3x$$

$$\Rightarrow f(1) = 6 + 10 - 3 = 13$$

(Cevap C)

$$15. Z = x^y + y \ln x + xe^y$$

$$\frac{\partial Z}{\partial x} = y \cdot x^{y-1} + \frac{y}{x} + e^y$$

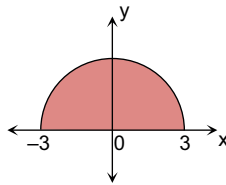
$$\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2} = y \cdot (y-1) \cdot x^{y-2} - \frac{y}{x^2} \text{ bulunur.}$$

(Cevap A)

$$16. x^2 + y^2 = 9$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{9 - x^2}$$

$$\text{Boyalı alan} = \frac{1}{2} \pi 3^2 = \frac{9\pi}{2}$$



$$\Rightarrow \int_{-3}^3 \sqrt{9 - x^2} dx = \frac{9\pi}{2} \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

$$17. f(x) = \left(\frac{2}{x}\right)^{2x} \text{ her iki tarafın doğal logaritmasını alalım.}$$

$$\Rightarrow \ln f(x) = \ln \left(\frac{2}{x}\right)^{2x} \Rightarrow \ln f(x) = 2x \ln \left(\frac{2}{x}\right)$$

$$\Rightarrow (\ln f(x))' = \left(2x \ln \left(\frac{2}{x}\right)\right)'$$

$$\Rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)} = 2 \ln \left(\frac{2}{x}\right) + 2x \cdot \frac{-\frac{2}{x^2}}{\frac{2}{x}}$$

$$\Rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)} = 2 \ln \left(\frac{2}{x}\right) + 2x \cdot \frac{-2}{x^2} \cdot \frac{x}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)} = 2 \ln \left(\frac{2}{x}\right) - 2$$

$$\Rightarrow f'(x) = \left(\frac{2}{x}\right)^{2x} \cdot \left[2 \ln \left(\frac{2}{x}\right) - 2\right]$$

$$\Rightarrow \left(\frac{2}{x}\right)^{2x} \cdot 2 \cdot \left(\ln \left(\frac{2}{x}\right) - 1\right) = 0 \Rightarrow \ln \left(\frac{2}{x}\right) - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \ln \left(\frac{2}{x}\right) = 1 \Rightarrow \frac{2}{x} = e \Rightarrow x = \frac{2}{e} \text{ dir.}$$

	$-\infty$	$\frac{2}{e}$	$+\infty$
$f'(x)$	+	0	-
$f(x)$	artan	yerel maksimum nokta	azalan

$$f\left(\frac{2}{e}\right) = \left(\frac{2}{e}\right)^{2 \cdot \frac{2}{e}} = e^{\frac{4}{e}} \text{ olur.}$$

(Cevap D)

18. Verilen seçeneklerdeki bilgilerden "A", "B", "C" ve "D" deki bilgiler doğrudur. E seçeneğindeki bilginin doğrusu;

$$a_n = a_{n+1} \text{ ise } (a_n) \text{ sabit dizidir.}$$

(Cevap E)



19. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right) = 1^+$
 $(a_n) = \left[(-1)^n \cdot \left(1 + \frac{1}{n}\right)\right]$
 n tek ise $\lim(a_n) = \left[-1^-\right] = -2$
 n çift ise $\lim(a_n) = \left[1^+\right] = 1$
 $-2 + 1 = -1$

(Cevap B)

20. $f(2^+) = f(2^-) = f(2)$
 $2^2 - 2a + 1 = 11$
 $5 - 2a = 11$
 $a = -3$

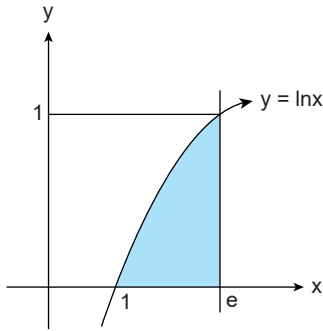
yada

$f(-1^+) = f(-1^-) = f(-1)$
 $-3 + 5 = (-1 - a)^2 - 2$
 $4 = (a + 1)^2$
 $a = -3, a = 1$

a = -3 olamaz. O halde a = 1 dir.

(Cevap D)

21. $1 \leq x \leq e$
 $0 \leq y \leq \ln x$



$y = \ln x \Rightarrow x = e^y$

$0 \leq y \leq 1$

$e^y \leq x \leq e$

$\int_0^1 \int_{e^y}^e f(x, y) dx dy$ elde edilir.

(Cevap A)

22. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = \frac{1}{2}$
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{8 \cdot x^{n+1}}{(a_{n+1})^3} \cdot \frac{(a_n)^3}{8 \cdot x^n} \right| < 1$
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \left(\frac{a_n}{a_{n+1}} \right)^3 \cdot |x| \right| < 1 \Rightarrow 8 \cdot |x| < 1$
 $\Rightarrow -\frac{1}{8} < x < \frac{1}{8}$
 $r = \frac{1}{8}$

(Cevap B)

23. Δ işleminin birim elemanı "a" dir. O halde alt grubunda da "a" eleman olarak bulunur ve;

$a \Delta c = c \in A$

$a \Delta a = a \in A$

$c \Delta c = a \in A$

olduğundan dolayı Δ işlemi kapalıdır.

$a^{-1} = a$ $c^{-1} = c$ tersinir özelliği olduğundan dolayı $\{a, c\}$ alt grubudur.

(Cevap C)

24. $x \Delta y = 3 \cdot (y \Delta x) + 2x + y$
 $4 \Delta 1 = 3 \cdot (1 \Delta 4) + 2 \cdot 4 + 1$
 $\frac{4 \Delta 1}{A} = 3 \cdot \frac{1 \Delta 4}{B} + 9 = A = 3B + 9$
 $1 \Delta 4 = 3 \cdot (4 \Delta 1) + 2 \cdot 1 + 4$
 $\frac{1 \Delta 4}{B} = 3 \cdot \frac{4 \Delta 1}{A} + 6 \Rightarrow B = 3A + 6$
 $A = 9A + 27$
 $A = -\frac{27}{8}$

(Cevap A)

25. n elemanlı bir kümenin 5 elemanlı alt küme sayısı

$\binom{n}{5}$ ve 7 elemanlı alt küme sayısı $\binom{n}{7}$ dir.

$\binom{n}{5} = \binom{n}{7} \Rightarrow n = 5 + 7 = 12$ 'dir.

12 elemanlı bir kümenin 2 elemanlı alt küme sayısı,

$\binom{12}{2} = \frac{12!}{(12-2)! \cdot 2!} = \frac{12 \cdot 11 \cdot 10!}{10! \cdot 2!} = 66$

bulunur.

(Cevap D)

26. $A^2 = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 & 0 \\ 0 & 16 \end{bmatrix} = 16 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$A^{21} = (A^2)^{10} \cdot A = \left(16 \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}\right)^{10} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -4 \end{bmatrix}$

$= 2^{4 \cdot 10} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}^{10} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -4 \end{bmatrix}$

$= 2^{40} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} = 2^{40} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 0 & -4 \end{bmatrix}$

(Cevap D)

27. A matrisi içinden 4 x 4 boyutunda

$\begin{vmatrix} 1 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \end{vmatrix} = -1 \cdot \begin{vmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 3 & 5 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \end{vmatrix} = (-1) \cdot 2 \begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$
 $= -2(6 - 5)$
 $= -2$

A matrisinin determinanı sıfırdan farklı olduğu için

rank A = 4 tür.

(Cevap B)





28. $A^2 = A$ olan matrislere idempotent matris denir.

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$C^2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$C^2 = C$ olduğundan C matrisi idempotent matristir.

(Cevap C)

29. $x^3 - 4x = x \cdot (x^2 - 4) = x \cdot (x - 2) \cdot (x + 2)$ dir.
 $(x - 2) \cdot (x - 1) \cdot x \cdot (x + 1) \cdot (x + 2)$ sayısı ardışık 5 sayıdır. Bu sayı 2, 3, 4 ve 5 ile daima bölünür. Bu sayının içindeki $(x - 1)$ ile $(x + 1)$ sayıları asal sayı ise geri kalan sayılar bunu sağlamak zorundadır. Yani $(x - 2) \cdot (x + 2) \cdot x$ sayı 2, 3, 4 ve 5 ile daima bölünür.

Cevap $2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$ bulunur.

(Cevap C)

30. $|x \cdot I - A| = 0 \quad \left| x \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 7 \end{bmatrix} \right| = 0$

$$\begin{vmatrix} x-2 & -5 \\ -1 & x-7 \end{vmatrix} = 0$$

$$(x-2)(x-7) - (-1) \cdot (-5) = 0$$

$$x^2 - 9x + 14 - 5 = 0$$

$$x^2 - 9x + 9 = 0$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$x_1 + x_2 = 9 \text{ bulunur.}$$

(Cevap E)

31. $\mathbb{Z}_9 \oplus \mathbb{Z}_{20}$ grubu $EBOB(9, 20) = 1$ olduğu için devirli bir gruptur.

(Cevap C)

32. $(p \vee q) \wedge r = 1$
 $p \wedge q \wedge r = 1$
 $p = 1, q = 1, r = 1$

$ab \Rightarrow 23, 29, 41, 43, 47, 61, 67, 83, 89 \rightarrow 9$ tane
 $\begin{matrix} 11 \\ 21 \\ 43 \\ 65 \\ 87 \\ 9 \end{matrix}$

(Cevap B)

33. $2/ \quad 2a + b = 12$
 $+ \quad a^2 - 2b = -3$
 $\quad \quad a^2 + 4a = 21$

$a^2 + 4a - 21 = 0$
 $\begin{matrix} a & +7 & \Rightarrow & a=3 & \Rightarrow & 2 \cdot 3 + b = 12 \\ a & -3 & & & & b=6 \end{matrix}$

O halde $a + b = 9$ dur.

(Cevap C)

34. I. Örneğin;

$$\{1, 2, 3\} \cup \{2, 3, 4\} = \{1, 2, 3\} \cup \{1, 4\}$$

olduğundan $B = C$ olmak zorunda değildir. (Yanlış)

- II. Kartezyen işleminin fark işlemi üzerine dağılma özelliği vardır. (Doğru)

- III. Örneğin;

$$\{1, 2, 3\} \cap \{1, 2, 4\} \subset \{1, 2, 3\} \cap \{1, 2, 3, 6\}$$

olduğundan $B \subset C$ olmak zorunda değildir. (Yanlış)

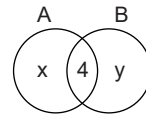
(Cevap A)

35. $W(-1, 5) = (-2a, a) + (2b, 3b)$
 $(4, -6) = (-2a + 2b, a + 3b)$

$$\begin{array}{rcl} -2a + 2b = 4 & -a + b = 2 & \\ a + 3b = -6 & + a + 3b = -6 & \\ & 4b = -4 & \\ & b = -1 & \\ & a = -3 & \\ & a + b = -4 & \end{array}$$

(Cevap D)

- 36.



$$x + y + 4 = 15$$

$$x + y = 11$$

$$(x + 4) \cdot (y + 4) = 90$$

$$x \cdot y + 4x + 4y + 16 = 90$$

$$x \cdot y + 44 + 16 = 90$$

$$x \cdot y = 30$$

(Cevap C)



37. Tüm durum: $\begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix} = 7$
İstenilen durum: $\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} = 4$ $\left. \vphantom{\begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}} \right\} \frac{4}{7}$ dir.

(Cevap B)

38. $\left. \begin{array}{l} SS \\ MM \\ KK \\ BB \\ LL \end{array} \right\} \frac{2}{10} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{2}{6} \cdot \dots \cdot \frac{2}{1} \cdot \frac{1}{1} = \frac{2^5}{10!}$

(Cevap A)

39. $\frac{\text{İstenilen durum}}{\text{Tüm durum}} = \frac{\binom{15}{5} \cdot \binom{25}{2}}{\binom{40}{7}}$
Şeklinde hesaplanabilir.

(Cevap A)

40. $\frac{dA(t)}{dt} = \frac{1}{2}\sqrt{t} \Rightarrow \int \frac{dA(t)}{dt} = \int \frac{1}{2}\sqrt{t} dt$

$$A(t) = \frac{1}{3} \cdot t^{\frac{3}{2}} + c$$

$$A(4) = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot \sqrt{4} + c = \frac{29}{3}$$

$$\frac{8}{3} + c = \frac{29}{3}$$

$$c = 7$$

$$A(t) = \frac{1}{3}t \cdot \sqrt{t} + 7$$

$$A(9) = \frac{1}{3} \cdot 9 \cdot \sqrt{9} + 7$$

$$= 9 + 7 = 16 \text{ m}^2$$

(Cevap B)

41. Genel çözümünü $y = c_1 \cdot e^{-3x} + c_2 \cdot e^{4x}$ olan c_1, c_2 keyfi sabit içeren diferansiyel denklemi 2. mertebeden bir diferansiyel denklemdir. Karakteristik kökleri

$\lambda_1 = -3$ ve $\lambda_2 = 4$ olduğu genel çözümünden görülmektedir. O halde, kökleri bilinen ikinci derece denklemden karakteristik denklem oluşturulursa,

$$(\lambda^2 - (\lambda_1 + \lambda_2)\lambda + \lambda_1 \cdot \lambda_2 = 0)$$

$$\lambda^2 - \lambda - 12 = 0$$

O halde, bize sorulan diferansiyel denklem,

$$y'' - y' - 12y = 0 \text{ dir.}$$

(Cevap C)

42. $y' = 6x - 4$ ifadesinin iki defa integrali alınırsa,

$$y' = \int y'' \cdot dx = \int (6x - 4) dx = 3x^2 - 4x + c_1$$

$$y'(1) = 3 \cdot 1^2 - 4 \cdot 1 + c_1 = -1$$

Buradan; $c_1 = 0$, $y' = 3x^2 - 4x$ dir.

Tekrar integrali alınırsa,

$$y = \int y' \cdot dx = \int (3x^2 - 4x) \cdot dx = x^3 - 2x^2 + c_2$$

$$y(1) = 1^3 - 2 \cdot 1^2 + c_2 = 3, c_2 = 4 \quad y = x^3 - 2x^2 + 4$$

İstenen başlangıç değeri probleminin çözümü

$$y = x^3 - 2x^2 + 4 \text{ tür.}$$

$$y(2) = 2^3 - 2 \cdot 2^2 + 4$$

$$y(2) = 4 \text{ tür.}$$

(Cevap D)

43. $x^2 \cdot y' - 2x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 \cdot y' = 2x - 1$

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

$$\int \frac{d^2y}{dx^2} = \int \frac{2x-1}{x^2} dx = \int \left(\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2} \right) dx$$

$$\frac{dy}{dx} = 2 \ln x + x^{-1} + c_1$$

$$\int \frac{dy}{dx} = \int \left(2 \ln x + \frac{1}{x} + c_1 \right) dx$$

$$y = 2 \cdot (x \ln x - x) + \ln x + c_1 x + c_2$$

$$y = 2x \ln x + \ln x + c_1 x + c_2 \text{ bulunur.}$$

(Cevap C)

44. $y' - x^2 y = x^2 y^2$ Her iki taraf y^2 ile bölünür.

$$\frac{y'}{y^2} - \frac{x^2}{y} = x^2 \quad u = \frac{1}{y} \Rightarrow u' = -\frac{y'}{y^2}$$

$$-u' - x^2 \cdot u = x^2$$

$$u' + x^2 \cdot u = -x^2$$

$$M = e^{\int x^2 \cdot dx} = e^{\frac{x^3}{3}}$$

$$(u \cdot M)' = -x^2 \cdot e^{\frac{x^3}{3}}$$

$$u \cdot M = -e^{\frac{x^3}{3}} + c$$

$$\frac{1}{y} \cdot e^{\frac{x^3}{3}} = -e^{\frac{x^3}{3}} + c$$

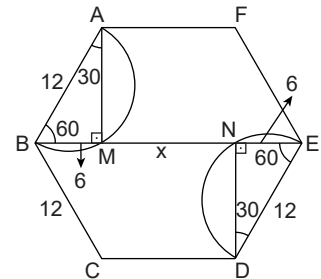
$$\frac{1}{y} = -1 + \frac{c}{e^{\frac{x^3}{3}}}$$

$$\frac{1}{y} = \frac{c - e^{\frac{x^3}{3}}}{e^{\frac{x^3}{3}}}$$

$$y = \frac{e^{\frac{x^3}{3}}}{c - e^{\frac{x^3}{3}}} \text{ olur.}$$

(Cevap A)

45.



$$x + 12 = 24$$

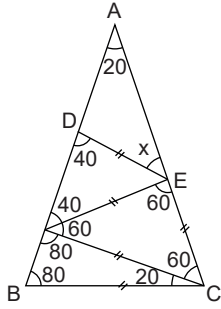
$$x = 12$$

(Cevap B)





46.

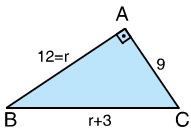
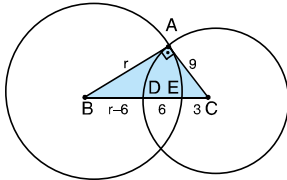


$$x + 20^\circ = 40^\circ$$

$$x = 20^\circ \text{ dir.}$$

(Cevap C)

47.



$$(r+3)^2 = r^2 + 9^2$$

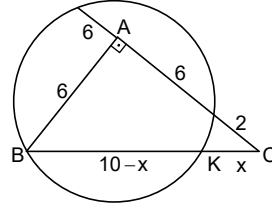
$$r^2 + 6r + 9 = r^2 + 81$$

$$6r = 72 \Rightarrow r = 12$$

$$\text{Alan(ABC)} = \frac{12 \cdot 9}{2} = 54$$

(Cevap E)

48.



Dış kuvvet uygulanırsa,

$$x \cdot (x + 10 - x) = 2 \cdot (2 + 6 + 6)$$

$$10x = 28$$

$$x = 2,8$$

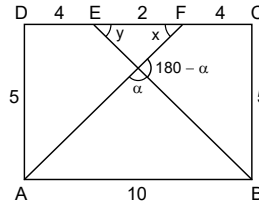
(Cevap C)

49. Yanal alan = Taban çevresi • Yükseklik

$$= 30 \cdot 10 = 300$$

(Cevap B)

50.



$$x + y = 180 - \alpha$$

$$\tan(x + y) = \tan(180 - \alpha)$$

$$\frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y} = -\tan \alpha$$

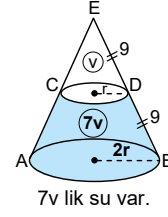
$$\tan x = \frac{5}{6} \rightarrow \frac{\frac{5}{6} + \frac{5}{6}}{1 - \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6}} = \frac{10}{6}$$

$$\tan y = \frac{5}{6} \rightarrow \frac{\frac{5}{6} + \frac{5}{6}}{1 - \frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6}} = \frac{11}{36}$$

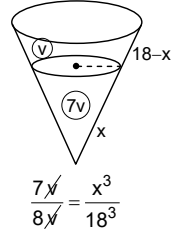
$$= \frac{60}{11} = -\tan \alpha$$

(Cevap B)

51.



7v lik su var.



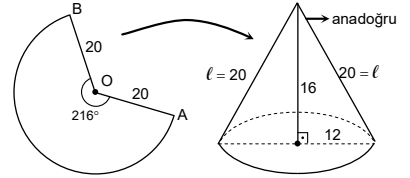
$$\frac{7v}{8v} = \frac{x^3}{18^3}$$

$$\frac{18^3 \cdot 7}{8} = x^3$$

$$x = \frac{18 \cdot \sqrt[3]{7}}{\sqrt[3]{8}} = 9 \cdot \sqrt[3]{7}$$

(Cevap D)

52.



Daire diliminin yarıçapı koninin ana doğrusudur. Daire diliminin yayının çevresi koninin alttaki çemberinin çevresidir. Buna göre,

$$\ell = 20 \text{ cm dir.}$$

Daire diliminin yayının çevresi = Çemberin çevresi

$$\frac{216}{360} 2\pi 20 = 2\pi \cdot r$$

$$r = 12 \text{ cm dir.}$$

(3 - 4 - 5) özel üçgeninden $h = 16 \text{ cm}$ dir.

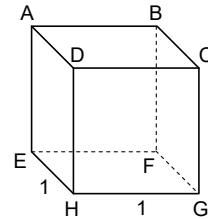
$$V_k = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 12^2 \cdot 16 = \frac{1}{3} \pi 144 \cdot 16$$

$$= 48 \cdot 16 \cdot \pi = 768\pi \text{ cm}^3$$

(Cevap A)

53.



$$= \vec{AF} + \vec{GF} + \vec{CD}$$

$$= \vec{DG} + \vec{GF} + \vec{FE}$$

$$= \vec{DE} = \vec{CF}$$

(Cevap A)



54. $A(3t+1, 2t-2)$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ x & y \\ x = 3t + 1 \end{matrix}$$

$$y = 2t - 2, \left(t = \frac{x-1}{3} \right)$$

$$y = 2 \left(\frac{x-1}{3} \right) - 2$$

$$3y = 2x - 8$$

$$2x - 3y - 8 = 0$$

(Cevap C)

55. $(x-5, y-1) \perp \vec{N}$

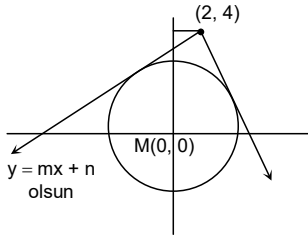
$$3(x-5) + 2(y-1) = 0$$

$$3x - 15 + 2y - 2 = 0$$

$$3x + 2y - 17 = 0 \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)

56.



A(2, 4) noktası teğet denklemini sağlar.

$$4 = 2m + n$$

Çemberin merkezinin teğete uzaklığı r ye eşittir.

$$x^2 + y^2 = 10 \text{ dan}$$

$$r = \sqrt{10}$$

$$\sqrt{10} = \frac{|0 - m \cdot 0 - n|}{\sqrt{1 + m^2}} \Rightarrow \sqrt{10} = \frac{n}{\sqrt{1 + m^2}}$$

$$n = 4 - 2m \text{ yazalım.}$$

$$\sqrt{10(1 + m^2)} = (4 - 2m)$$

$$10 + 10m^2 = 16 + 4m^2 - 16m$$

$$6m^2 + 16m - 6 = 0$$

$$3m^2 + 8m - 3 = 0$$

$$(3m - 1) \cdot (m + 3) = 0$$

$$m = \frac{1}{3} \Rightarrow n = \frac{10}{3}$$

$$m = -3 \Rightarrow n = 10$$

$$y = \frac{1}{3}x + \frac{10}{3}$$

$$y = -3x + 10 \text{ bulunur.}$$

(Cevap B)

57. Hiperbolün asimptotları

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \Rightarrow y = \pm \frac{a}{b}x \text{ tir.}$$

İkizkenar hiperbolde $a = b$ ve asimptotları

$$y = x \text{ veya } y = -x \text{ tir.}$$

(Cevap E)

58. $\vec{V}_1 = (1, 7, -2)$ ve $\vec{V}_2 = (2, 5, 5)$

$$\cos \alpha = -\frac{\langle \vec{V}_1, \vec{V}_2 \rangle}{\|\vec{V}_1\| \cdot \|\vec{V}_2\|} = \frac{1 \cdot 2 + 7 \cdot 5 - 2 \cdot 5}{\sqrt{1^2 + 7^2 + (-2)^2} \cdot \sqrt{2^2 + 5^2 + 5^2}}$$

$$\cos \alpha = -\frac{2 + 35 - 10}{\sqrt{54} \cdot \sqrt{54}}$$

$$\cos \alpha = -\frac{27}{54}$$

$$\cos \alpha = -\frac{1}{2} \quad \alpha = 120^\circ \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)

59. $\vec{a} = (1, 5, -1)$

$$\vec{b} = (1, 0, 2)$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{e}_1 & \vec{e}_2 & \vec{e}_3 \\ 1 & 5 & -1 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= \vec{e}_1(10 - 0) - \vec{e}_2(2 + 1) + \vec{e}_3(0 - 5)$$

$$= 10\vec{e}_1 - 3\vec{e}_2 - 5\vec{e}_3$$

$$\begin{aligned} \|\vec{a} \times \vec{b}\| &= \sqrt{10^2 + 3^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{100 + 9 + 25} \\ &= \sqrt{134} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

(Cevap C)

60. $\vec{A} \cdot \vec{B} = |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos \alpha$

$$|\vec{A} - \vec{B}| = x$$

$$|\vec{A}|^2 + |\vec{B}|^2 - 2 \cdot \vec{A} \cdot \vec{B} = x^2$$

$$(6\sqrt{2})^2 + 4^2 - 2 \cdot |\vec{A}| \cdot |\vec{B}| \cdot \cos \alpha = x^2$$

$$72 + 16 - 2 \cdot 6\sqrt{2} \cdot 4 \cdot \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right) = x^2$$

$$72 + 16 + 8 \cdot 6\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = x^2$$

$$72 + 16 + 48 = x^2$$

$$136 = x^2$$

$$x = \sqrt{136} \text{ bulunur.}$$

(Cevap D)

61. "Matematsel kavramların öğrenciler tarafından yapılandırılması sürecinde kavramların kendi içlerinde, öğrencilerin yaşadıkları çevre ile diğer disiplinlerle ilişkilendirilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle tasarlanan matematik derslerinde kavramlar arasındaki ilişkilerin araştırılması, tartışılması ve genelleştirilmesine olanak sağlayacak ortamlar yaratılmalıdır." Öğrencinin matematik öğrenmeleri ile diğer dersler arasındaki ilişkileri kurabilmesi ilişkilendirme becerisi açısından çok önemlidir.

(Cevap A)





62. 2018 yılında yayımlanan Matematik Dersi Öğretim Programı'na (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) göre "Kareköklü İfadeler" 8. sınıf alt öğrenme alanları arasındadır. 7. sınıf alt öğrenme alanlarından biri değildir.

(Cevap D)

63. Buluş yoluyla öğretim stratejisine göre ilke, kavram ya da genellemeler öğrencilere hazır olarak sunulmaz. Öğrenci kendisine sunulan örnek ve uyarıcılar sayesinde ilke, kavram ve genellemeleri kendisi keşfeder. Öğretmen yaptığı çalışmada π sayısını kaç olduğu konusundaki bilgiyi doğrudan sunmamış, öğrencilerin kendilerinin keşfedebileceği bir çalışma yaptırmıştır.

(Cevap E)

64. Katılım yoluyla öğretim matematik öğretiminde öğrencilerin ilgisini derse çeken önemli bir yöntemdir. Katılım sözlü, bedensel olabileceği gibi sorudaki örnekteki gibi yazılı veya sembolik olarak da gerçekleştirilebilir. Öğrencinin süreç içerisinde katılım ile ilgi ve motivasyonu canlı tutulur.

(Cevap A)

65. Matematik, kendisi başlı başına bir dil olduğu için birçok temel kavrama sahiptir. Kavram belli ortak özellikleri taşıyan nesne ya da olayların ortak adı olarak tanımlanabilir. Matematik dersi için kare, açılı, alan vb. kavram olarak nitelendirilebilir. Örnek durumda öğretmen konuya geçmeden önce konuda geçecek kavramların öğrenciler tarafından öğrenilmesini istemektedir. Öğretmenin amacı konuya ilişkin kavramsal yapıyı oluşturmaktır. Bu kavramsal yapıyı oluşturma konunun daha kolay öğrenilmesini sağlayacaktır. Ayrıca kavramsal temellerin oluşturulması ders içindeki iletişimi açıklaştıracaktır. Örneğin kare dediğimizde öğrenci bu kavramı öğrenmemişse iletişim zorlaşacaktır.

(Cevap A)

66. Matematiğe yönelik duyuşsal kazanımlar öğrencilerin matematik dersine yönelik duyuşlarını, matematiği sevip sevmemesini içerir. Öğrencilerin matematiğe verdiği önem ve değer, matematiğe yönelik ilgi ve tutumlar duyuşsal alan içerisinde yer alır. II numaralı hedefte takdir edebilme, III numaralı hedefteki önem verme bu hedeflerin duyuşsal alanı da içerdiğini göstermektedir.

(Cevap D)

67. Matematik dersinin temel amaçlarından biri de öğrencinin çevresinden anlam çıkarması, çevresinde gerçekleşen olayları anlamlandırıp yorumlayabilmesini sağlamaktır. Bu doğrultuda Matematik öğretiminde bazen çevre sınıfa getirilir bazen de ders çevreye taşınır. Bu öğrencinin matematik dersi kapsamında öğrendikleri ile günlük yaşam arasında ilişki kurmasını sağlar. Bu yolla öğrenci edindiği Matematik becerilerini günlük yaşama transfer eder ki bu da Matematik öğretiminin temel amacıdır.

(Cevap C)

68. Hata yapma ve başarısızlık korkusu birçok öğrencinin Matematik etkinliklerinden uzak durmasına neden olmaktadır. Özellikle başarısızlıkla sonuçlanan matematik yaşantıları öğrencilerin derse yönelik olumsuz bir tutum geliştirmelerine neden olmaktadır. Öğretmenin ve öğretimde yer verilen etkinliklerin öğrencilerin Matematik dersine yönelik tutum düzeyleri üzerinde etkisi oldukça büyüktür. Öğrencinin zevk alacağı, başarılı olacağı etkinliklerle uğraşması matematiğe yönelik olumlu bir tutum geliştirmesinde oldukça etkilidir. Soruda verilen açıklamada yer alan öneriler de daha çok öğrencilerin olumlu bir tutum geliştirmelerine yöneliktir.

(Cevap B)



69. A, B, C ve E şıklarında verilen amaçlar matematik öğretiminin alt amaçlarıdır. D şıkında verilen matematik öğretiminin genel amaçlarındandır.

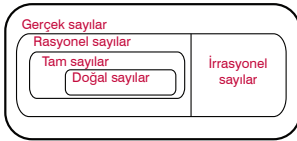
(Cevap D)

70. Edgar Dale'nin Yaşantı Konisi'ne göre bir öğretime ne kadar çok duyu organı katılırsa öğretim o kadar bağımsız ve etkili olacaktır. Koni ise :

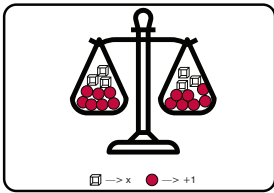
- Doğrudan doğruya maksatlı (Yaparak yaşayarak) edinilen yaşantılar
- Model ve numunelerle (Simülasyon) edinilen yaşantılar
- Dramatizasyon ile edinilen yaşantılar
- Gösteriler edinilen yaşantılar
- Geziler edinilen yaşantılar
- Sergiler yoluyla edinilen yaşantılar
- TV ile edinilen yaşantılar
- Hareketli resimlerle edinilen yaşantılar
- Radyo, Plak, Şerit, Resimlerle edinilen yaşantılar
- Görsel sembollerle edinilen yaşantılar
- Sözel semboller edinilen yaşantıları kapsar.

Soru öncülünde ;

Merve Öğretmen "Sayılar" konusunu anlatırken aşağıdaki resmi tahtada göstermesi → "Radyo, Plak, Şerit, Resimlerle edinilen yaşantılar" olan 9. Basamakta yer almaktadır.



Şeyda Öğretmen aşağıdaki resmi kullanarak "Basit Denklemler" konusunu anlatması ise α "Gösteriler edinilen yaşantılar" olan 4. basamakta yer alır.



Soruda ise 4. ve 9. Basamaklar arasında bulunan bir öğretim faaliyeti sorulmaktadır. Seçeneklerde ise ;

Öğrencilerine bir deney yaptırırsa → 1. basamakta yer alır.

Öğrencilerine drama yaptırırsa → 2. basamakta yer alır.

Öğrencilerine bir anlatım yaparsa → 11. basamakta yer alır.

Öğrencilerine bir yazı okutursa → 12. basamakta yer alır.

Öğrencilerine bir video izletirse → 7. basamakta yer alır ve cevap olur.

(Cevap E)

71. Serap Öğretmen, önce kuralı verip sonra o kurala uyan örnekler vermiştir. Bu tümdengelim metodudur.

(Cevap D)

73. Eda Öğretmen'in, öğrencilerine verdiği çalışmada konu hakkında bilgilenmelerini ve edindikleri bilgileri kullanmalarını amaçlaması onun proje yöntemi kullandığını gösterir. Bu yöntem J. Dewey, Brunner ve Klipatrick'in öğrenme yaklaşımlarının bir sentezidir. İlerlemeci eğitim akımına ve pragmatizm felsefesine bağlı bir yöntemdir. Aynı zamanda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında kullanılmaktadır. Öğrencilerin grup olarak ya da bireysel olarak gerçek yaşam konularına ve uygulamalarına ilişkin olarak disiplinler arası (bilimsel alanlar-konular-etkinlikler) bağlantı kurularak bir problem ya da senaryo üzerinde yerine getirdiği bir tür problem çözme etkinliğidir. Soruda verilen "Bilgiyi Kullanma" ifadesi proje yönteminde sorunun çözümünden sonra ortaya konulması gereken "Ürün" bölümünü ifade eder.

(Cevap B)

74. Öğretmenin öğrencilerinden gerçekleştirmelerini istediği çalışma ürün ve sürecin birlikte değerlendirilmesini gerektiren, öğrencilerin araştırma-inceleme, sonuç çıkarma, eleştirel düşünme gibi üst düzey becerilerini kullanmasını gerektiren bir çalışmadır. Çalışma sonunda özgün bir ürün ortaya koyma gibi bir durum söz konusu olmadığı ve çalışmanın daha kısa bir sürede tamamlanabileceği için proje yerine performans değerlendirme yaklaşımı tercih edilmelidir.

(Cevap A)

72. Öz değerlendirme soruları öğrencinin kendisiyle ilgili sorularından oluşur.

(Cevap D)





75. Matematiksel modelleme, hayatın her alanındaki problemlerin doğasındaki ilişkileri çok daha kolay görebilmemizi, onları keşfedip aralarındaki ilişkileri, matematik terimleriyle ifade edebilmemizi, sınıflandırabilmemizi, genelleylebilmemizi ve sonuç çıkarabilmemizi kolaylaştıran dinamik bir yöntemdir. Matematiksel modelleme becerisi sadece matematikçiler tarafından değil bilimle, problem çözme ile ilgilenen tüm insanların sıkça kullandıkları bir beceridir. Bu nedenle bu becerinin daha okul yıllarında öğrencilere kazandırılması gerekmektedir. Öğretmenler yapacakları etkinliklerde öğrencilerinden, verilen bir gerçek yaşam problemine ilişkin cebirsel veya grafiksel modeller oluşturmalarını ve oluşturdukları bu modeller yardımıyla gerçek yaşam problemlerine cevaplar aramalarını sağlamalıdır. Yapılan çalışmada öğrenciler en iyi büyüme için ideal zaman aralığı ve miktar için matematiksel bir modelleme yapmalıdır.

(Cevap C)

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ (İLKÖĞRETİM) • 1. DENEME CEVAP ANAHTARI

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

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ (İLKÖĞRETİM) • 2. DENEME CEVAP ANAHTARI

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

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ (İLKÖĞRETİM) • 3. DENEME CEVAP ANAHTARI

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

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ (İLKÖĞRETİM) • 4. DENEME CEVAP ANAHTARI

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

MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ (İLKÖĞRETİM) • 5. DENEME CEVAP ANAHTARI

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

5'LI DENEME SETİ

