

Bu çözüm kitapçığında 75 sorunun çözümü vardır.

1. $xy^2 - x^2 \sin y + 4 = 0$

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dx} \Big|_{(2,0)} &= -\frac{F'_x}{F'_y} \\ &= \frac{y^2 - 2x \sin y}{2xy - x^2 \cos y} \\ &= -\frac{0}{-4} = 0 \end{aligned}$$

Cevap: C

2. I. $\lim_{x \rightarrow \infty} (3n + \ln(n)) \Rightarrow \infty$

İraksaktır ve Cauchy dizisi değildir.

II. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2n+3}{n^2+1} = 0$

Yakınsak o halde Cauchy dizisidir.

III. $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt[3]{\frac{4n-1}{3n+2}} = \sqrt[3]{\frac{4}{3}}$

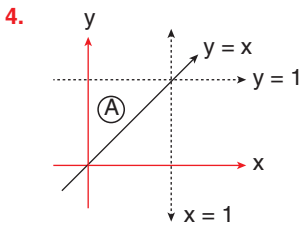
Yakınsak o halde Cauchy dizisidir.

Cevap: C

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = f'(0)$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \cos\left(\frac{1}{x}\right) - 0}{x} &= \lim_{x \rightarrow 0} x \cos\left(\frac{1}{x}\right) \\ &= 0 \cdot c = 0 \end{aligned}$$

Cevap: B



$$0 \leq y \leq 1$$

$$0 \leq x \leq y$$

$$\int_0^1 \int_0^y f(x,y) \cdot dx \cdot dy$$

Cevap: A

5. $F'(1) = M_T$

$$\begin{aligned} 2x \cdot \sqrt{1+3(x^2)^2} - 1 \cdot \sqrt{1+3x^2} \Big|_{x=1} &= 1 \\ &= 2 \cdot \sqrt{4} - \sqrt{4} \\ &= 2 \end{aligned}$$

Cevap: E

6. $\int e^x \cdot \sin x \cdot dx$

$$\sin x = u \quad e^x dx = du$$

$$\cos x dx = du \quad e^x = u$$

$$\int e^x \cdot \sin x \cdot dx = e^x \sin x - \underbrace{\int e^x \cdot \cos x \cdot dx}_A$$

$$A = \int e^x \cdot \cos x \cdot dx$$

$$\cos x = u \quad e^x dx = du$$

$$-\sin x = du \quad e^x = u$$

$$A = e^x \cdot \cos x + \int \sin x \cdot e^x dx$$

yerine yazılır ise

$$2 \int e^x \sin x \cdot dx = e^x \sin x - e^x \cos x + c$$

$$\int e^x \sin x \cdot dx = \frac{e^x}{2} (\sin x - \cos x) + c$$

Cevap: C

7. $(1-i)^{100} + (1+i)^{100}$

$$\left[(1-i)^2 \right]^{50} + \left[(1+i)^2 \right]^{50}$$

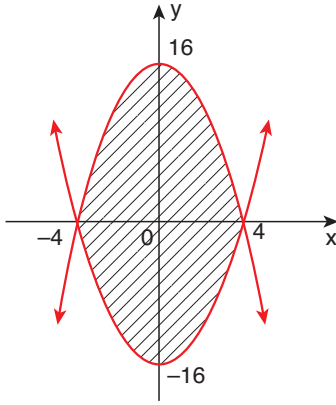
$$(-2i)^{50} + (2i)^{50}$$

$$2^{50} \cdot i^{50} + 2^{50} \cdot i^{50}$$

$$-2^{50} - 2^{50} = -2^{51}$$

Cevap: C

8.



$$2 \int_0^4 (-x^2 + 16 - x^2 + 16) \cdot dx$$

$$2 \int_0^4 (-2x^2 + 32) \cdot dx$$

$$2 \left[-\frac{2x^3}{3} + 32x \right]_0^4$$

$$= \frac{512}{3}$$

Cevap: A

9.

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

$$e^{3x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n \cdot x^n}{n!}$$

$$x^2 \cdot e^{3x} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n \cdot x^{n+2}}{n!}$$

Cevap: D

10.

$$\left| \frac{2a-7}{3} \right| < 1$$

$$-1 < \frac{2a-7}{3} < 1$$

$$-3 < 2a-7 < 3$$

$$2 < a < 5$$

Cevap: B

11.

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

$$f(x) = \sqrt{x-3} + \sqrt{x-1}$$

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

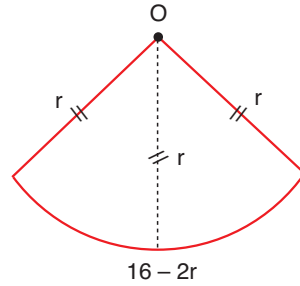
$$f'(4) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2\sqrt{3}}$$

$$(3) \quad (\sqrt{3})$$

$$= \frac{3 + \sqrt{3}}{6}$$

Cevap: E

12.



$$\text{Dairenin Alanı} = \frac{(16-2r) \cdot r}{2} = f(r)$$

$$f'(r) = 8 - 2r = 0 \Rightarrow \underline{r = 4}$$

Cevap: A

13.

x	-4	-1	3
f'	-	+	-
f	↘	↗	↘

- I. Yanlış
- II. Yanlış
- III. Yanlış
- IV. Doğru

Cevap: D

14.

$$5n - 3 = 0 \Rightarrow n = \frac{3}{5} < 1$$

dizi monoton.

$$-9 - 5 = -14 < 0$$

monoton azalan.

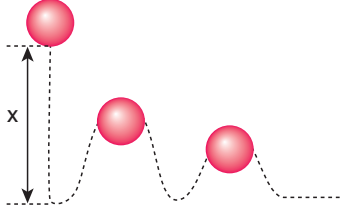
$$a_1 = \text{Eküs}(a_n) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} a_n = \text{Ebas}(a_n) = \frac{3}{5}$$

$$2 + \frac{3}{5} = \frac{13}{5}$$

Cevap: E

15.



$$x + 2 \cdot \frac{2}{5}x + 2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot x + \dots$$

$$x + \frac{4}{5}x \cdot \left(1 + \frac{2}{5} + \dots\right)$$

$$x + \frac{4}{5}x \cdot \frac{1}{1 - \frac{2}{5}} = 280$$

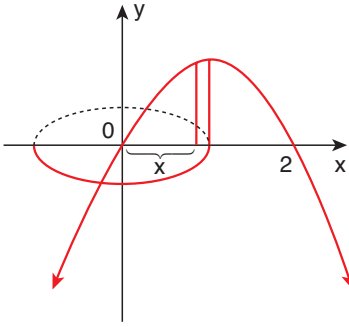
$$x + \frac{4x}{5} \cdot \frac{5}{3} = 280$$

$$x + \frac{4x}{3} = \frac{7x}{3} = 280$$

$$\underline{x = 120 \text{ m}}$$

Cevap: D

16.



$$-4x^2 + 8x = 0 \Rightarrow \underline{x = 0}, \underline{x = 2}$$

$$2\pi \int_0^2 x \cdot (-4x^2 + 8x) \cdot dx$$

$$2\pi \int_0^2 (-4x^3 + 8x^2) \cdot dx = 2\pi \left[-x^4 + \frac{8}{3}x^3 \right] \\ = \frac{32\pi}{3}$$

Cevap: B

17. f birim fonksiyon ise

$$2x - 7 + x^2 - 5x + 2 = 10$$

$$x^2 - 3x - 15 = 0$$

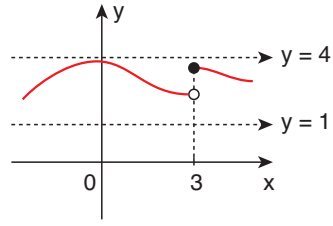
$$(x - 5) \cdot (x + 3) = 0$$

$$x_1 = 5, x_2 = -3$$

$$x_1 x_2 = \underline{-15}$$

Cevap: C

18.



I. $f(x) > 0$ için $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) - f(x) = 0$ (Doğru)

II. ve III. öncüller yukarıdaki grafiğe göre yanlış olur.

Cevap: A

19. $r = 10\sin\theta - 2\cos\theta$

$$r^2 = 10r\sin\theta - 2r\cos\theta$$

$$x^2 + y^2 = 10y - 2x$$

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

Cevap: B

20. $f(\theta) = 6 + 6\cos\theta = r$

$$f\left(\frac{\pi}{3}\right) = 6 + 6 \cdot \frac{1}{2} = 9$$

$$M\left(\frac{\pi}{3}, 9\right)$$

$$x = r\cos\theta = (6 + 6\cos\theta) \cdot \cos\theta$$

$$x = 6\cos\theta + 6\cos^2\theta$$

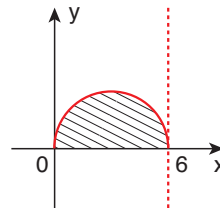
$$y = r\sin\theta = 6\sin\theta + 6\cos\theta \cdot \sin\theta$$

$$f'(\theta) = \frac{y'(\theta)}{x'(\theta)} = \frac{6\cos\theta + 6\cos 2\theta}{-6\sin\theta - 12\cos\theta \cdot \sin\theta}$$

$$\left(\theta = \frac{\pi}{3}\right) f'\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0$$

Cevap: E

21.



$$x = r\cos\theta, y = r\sin\theta$$

olmak üzere

$$r^2 = u$$

$$2rdr = du$$

$$rdr = \frac{du}{2} \text{ yerine yazılırsa}$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^6 \sin(r^2) \cdot r \cdot dr \cdot d\theta \Rightarrow \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{2} \int_0^6 \sin(u) \cdot du \right) \cdot d\theta$$

$$= \frac{\pi}{4} [1 - \cos 36]$$

Cevap: C

22.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccc|ccc}
 2 & -4 & 3 & & & \\
 -1 & 3 & 4 & & & \\
 9 & 1 & m & 2 & & 12 \\
 8m & 2 & -4 & 3 & & -3m \\
 + & 8 & -1 & 3 & 4 & + \\
 \hline
 8m + 17 & & & & & -3m - 4
 \end{array} \\
 -3m - 4 - 8m - 17 \neq 0 \\
 -11m - 21 \neq 0 \\
 11m \neq -21 \\
 m \neq -\frac{21}{11}
 \end{array}$$

Cevap: C

23. IV = -3. III olduğundan

IV. denklem atılabilir.

$$n = 4, r = 3$$

$$4 - 3 = 1$$

Cevap: B

24. |A| = 0 olmalı

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccc|ccc}
 1 & -1 & 2 & & & \\
 2 & 1 & 4 & & & \\
 2 & 0 & m & & & \\
 4 & 1 & -1 & 2 & & m \\
 + & -2m & 2 & 1 & 4 & + \\
 \hline
 4 - 2m & & & & & m - 8
 \end{array} \\
 m - 8 - 4 + 2m = 0 \\
 3m = 12 \\
 m = 4
 \end{array}$$

Cevap: D

25.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{ccc|ccc}
 x & y & z & & & \\
 2 & 3 & 0 & & & \\
 -2 & 4 & 6 & & & \\
 -6z & x & y & z & & 18x \\
 + & 12y & 2 & 3 & 0 & + \\
 \hline
 12y - 6z & & & & & 18x + 8z
 \end{array} \\
 18x - 12y + 14z = 0 \\
 9x - 6y + 7z = 0
 \end{array}$$

Cevap: D

26. N, Z ve S cisim olmadığı için kendi üzerinde vektör uzayı olmaz.

Q, R kendi üzerinde vektör uzayı belirtir.

Cevap: B

27. Dönüşüm matrisi A

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

matrisi alt üçgensel olduğundan öz değeri 2, 4, 1'dir.

$$(2 - \lambda)x = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$x + (4 - \lambda)y = 0$$

$$2x + 3y + (1 - \lambda)z = 0 \Rightarrow y = z$$

$$\vartheta_4 = \{(0, m, m) : m \neq 0\}$$

Cevap: A

28. f = (23568)(14)

$$g = (1364257)(8)$$

$$(f^{-1} \circ g)(3) = f^{-1}(g(3))$$

$$= f^{-1}(6)$$

$$= 5$$

Cevap: D

29. $M \cap N$ ve $M + N$ daima normal alt gruptur.

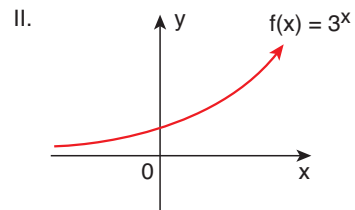
Cevap: C

30. $f: (\mathbb{R}, +) \rightarrow (\mathbb{R}^+, \cdot)$

$$f(x) = 3^x$$

$$\begin{aligned}
 \text{I. } f(0) &= 1 & f(x+y) &= f(x) \cdot f(y) \\
 & & 3^{x+y} &= 3^x \cdot 3^y
 \end{aligned}$$

Homomorfizma



1- 1 ve örten o halde izomorfizma

$$\text{III. } 3^x = 1 \Rightarrow x = 0$$

Cevap: A

31. $(\mathbb{Z}_{36}, +, \cdot)$ I. $4 \cdot 9 = 0$ 4 ve 9 sıfır bölendir. I. Doğru

II. sıfır bölensiz o halde tamlık bölgesi değildir.

III. $1 \in \mathbb{Z}_{36}$ doğru

IV. Tamlık bölgesi olmadığından cisim değildir.

Cevap: C

32. $\mathbb{Z}/_{10\mathbb{Z}} \cong \mathbb{Z}_{10} \Rightarrow x = 10$ $\mathbb{Z}/_{6\mathbb{Z}} \cong \mathbb{Z}_3 \Rightarrow y = 3$ $x \cdot y = 30$

Cevap: A

33. $(40, 10) \neq 1$ olduğundan 10 üreteç olmaz.

Cevap: D

34. $(p \Rightarrow q)' \equiv 1 \Rightarrow (p \Rightarrow q) \equiv 0$ $p \equiv 1, q \equiv 0$ yerine yazılırsa

$$\left[\underbrace{(1 \vee 1)}_1 \Rightarrow \underbrace{(1 \vee 1)}_1 \right]' \equiv 0$$

Cevap: B

35. n asal olmak üzere

 $(n-1)! \equiv -1 \pmod{n}$ $46! \equiv -1 \pmod{47}$

$$43! \equiv \frac{-1}{46 \cdot 45 \cdot 44} \pmod{47}$$

$$\equiv \frac{-1}{-1 \cdot (-2) \cdot (-3)} \pmod{47}$$

$$\equiv \frac{1+47}{6} \pmod{47}$$

$$\equiv 8 \pmod{47}$$

Cevap: C

36. $f: (\mathbb{Z}_{10}, +) \rightarrow (\mathbb{Z}_{12}, +)$

f grup homomorfizması

$$f(1) = 4$$

$$f(2) = f(1+1) = f(1) + f(1) = 8$$

$$f(3) = f(2+1) = f(2) + f(1) = 0$$

$$\text{çekf} = \{0, 3, 6, 9\}$$

Cevap: B

37. $c_1 \dots c_2$

$$\frac{2 \cdot 8!}{10!} = \frac{2 \cdot 8!}{10 \cdot 9 \cdot 8!}$$

$$= \frac{1}{45}$$

Cevap: E

38. $\circ \circ / \circ \circ$

$$\frac{7!}{5! \cdot 2!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5!}{5! \cdot 2} = 21$$

Cevap: B

39. $(-2)^2 \cdot \frac{1}{24} + 0^2 \cdot \frac{1}{8} + 1^2 + 4 \cdot \frac{1}{6} + 9 \cdot \frac{1}{6}$

$$E(f(x)) = \frac{65}{24}$$

Cevap: D

40. $P(0 < x < 2)$

$$\int_0^2 2e^{-x} \cdot dx$$

$$= -2e^{-x} \Big|_0^2 = -2[e^{-2} - 1]$$

$$= \frac{2e^2 - 2}{e^2}$$

Cevap: A

41. $y' + \frac{1}{x}y = x^3$ lineer

diferansiyel denklemler

$$M(x) = e^{\int \frac{1}{x} \cdot dx} = e^{\ln x} = x$$

$$y \cdot x = \int x \cdot x^3 \cdot dx$$

$$y \cdot x = \frac{x^5}{5} + c, \quad y(1) = -\frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow c = -1$$

Cevap: A

42. $y = c \cdot x^3$
 $y \cdot x^{-3} = c$ türev alınırsa
 $y' \cdot x^{-3} + y \cdot (-3x^{-4}) = 0$
 $y' \cdot x^{-3} = 4yx^{-4}$
 $y' = 3y \cdot x^{-1}$ (y' yerine $-\frac{dx}{dy}$ yazılırsa)
 $-\frac{dx}{dy} = \frac{3y}{x}$
 $-x dx = 3y \cdot dy$
 $-\frac{x^2}{2} = \frac{3y^2}{2} + c$
 $\Rightarrow x^2 + 3y^2 = 2c$ alınabilir.

Cevap: A

43. $y' = \frac{2(x-2y)+1}{x-2y+3}$
 $x-2y = u$
 $1-2y' = u'$
 $\frac{1-u'}{2} = y' = \frac{2u+1}{u+3}$
 $1-u' = \frac{4u+2}{u+3}$
 $1 - \frac{4u+2}{u+3} = u' \Rightarrow \frac{1-3u}{u+3} = u'$

Cevap: C

44. $\frac{dy}{dx} = \frac{1+x^3}{1+y^3}$
 $(1+y^3)dy = (1+x^3)dx$
 $y + \frac{y^4}{4} = x + \frac{x^4}{4} + c$
 $y(-1) = 0$ için $c = \frac{3}{4}$
 $4y + y^4 = 4x + x^4 + 3$
 $0 = x^4 - y^4 + 4x - 4y + 3$

Cevap: B

45. $(x+2y)dx + (2x+y)dy = 0$
 $\underbrace{(x+2y)}_{M(x,y)} dx + \underbrace{(2x+y)}_{N(x,y)} dy = 0$
 $M_y = 2, N_x = 2$
T.D.D.
 $x dx + (2xy)' + y dy = 0$
 $\frac{x^2}{2} + 2xy + \frac{y^2}{2} = c$

Cevap: C

46. $y' + P(x)y = Q(x) \cdot y^n$
biçimindeki diferansiyel denklemler Bernoulli diferansiyel denklemdir.

Cevap: D

47. $(y')^2 - 5y' + 6 = 0$
 $y' \quad -3$
 $y' \quad -2$
 $(y' - 3)(y' - 2) = 0$
 $y = 3x + c_2, y = 2x + c_1$
 $(2x + c_2)(3x + c_1) = 0$

Cevap: A

48. $y' + \frac{3x^2}{x^3+1}y = \frac{x}{x^3+1}$
diferansiyel denklem lineerdir.

$$M(x) = e^{\int \frac{3x^2}{x^3+1} dx} = e^{\ln(x^3+1)} = x^3 + 1$$

$$y \cdot (x^3 + 1) = \int (x^3 + 1) \frac{x}{x^3 + 1} \cdot dx$$

$$y(x^3 + 1) = \frac{x^2}{2} + c$$

$$y(0) = 2 \Rightarrow c = 2$$

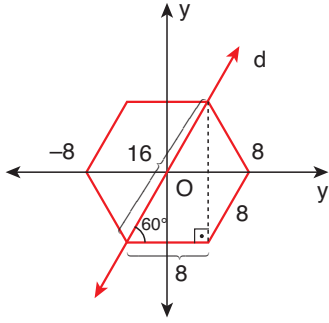
$$2yx^3 + 2y = x^2 + 4$$

Cevap: B

49. $x - y + 4 = 0$
A(2, 6) $x \rightarrow 2 \cdot 2 - x$
 $y \rightarrow 2 \cdot 6 - y$
yazılırsa $4 - x - (12 - y) + 4 = 0$
 $4 - x - 12 + y + 4 = 0$
 $y - x - 4 = 0$
A(0, 4) B(-4, 0)
Toplam = 0

Cevap: A

50.



$$\tan 60^\circ = m = \sqrt{3}$$

Cevap: E

51. $|PF|^2 - |PF'|^2 = 40$

$$\underbrace{(|PF| - |PF'|)}_4 \cdot \underbrace{(|PF| + |PF'|)}_{10} = 40$$

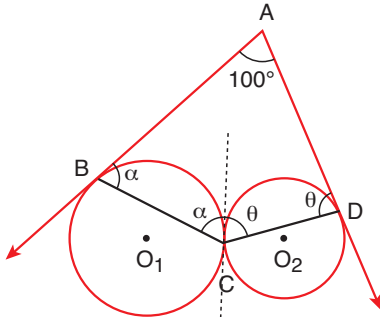
$$2a = 10 \Rightarrow a = 5$$

$$A(-5, 0), B(5, 0)$$

$$(-5) \cdot 5 = -25$$

Cevap: C

52.



$$2\alpha + 2\theta + 100 = 360^\circ$$

$$\alpha + \theta = 130^\circ$$

Cevap: A

53. $\vec{AB} = \vec{B} - \vec{A} = (1, -3, -2)$

$$\vec{AC} = \vec{C} - \vec{A} = (4, 1, -3)$$

$$\begin{matrix} x & y & z \\ 1 & -3 & -2 \\ 4 & 1 & -3 \end{matrix}$$

$$x(9+2) - y(-3+8) + z(1+12)$$

$$11x - 5y + 13z$$

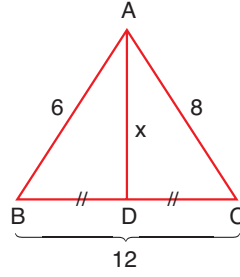
$$(11, -5, 13)$$

$$(11, -5, 13)$$

$$(11, -5, 13)$$

Cevap: B

54.

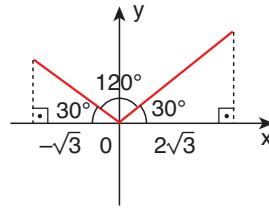


$$2x^2 + \frac{144}{2} = 36 + 64$$

$$x^2 = 14 \Rightarrow x = \sqrt{14}$$

Cevap: C

55.



$$\vec{A} = (2\sqrt{3}, x), \vec{B} = (y, 1)$$

$$|\vec{A}| = 2|\vec{B}|$$

$$\sqrt{12+x^2} = 2\sqrt{y^2+1}$$

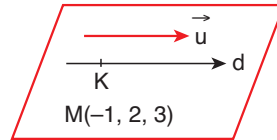
$$12+x^2 = 4y^2+4$$

$$8+x^2 = 4y^2$$

$$x = 2 \text{ ve } y = -\sqrt{3}$$

Cevap: B

56.



$$K(0, 1, -2)$$

$$\vec{u} = (2, 3, 1)$$

$$\vec{MK} = \vec{K} - \vec{M} = (1, -1, -5)$$

$$\vec{N} = \vec{MK} \times \vec{u} \begin{matrix} x & y & z \\ 1 & -1 & -5 \\ 2 & 3 & 1 \end{matrix}$$

$$x(-15+1) - y(-10-1) + z(-2-3)$$

$$-14x + 11y - 5z + d = 0$$

$$14 + 22 - 15 + d = 0$$

$$d = -21$$

$$14x - 11y + 5z + 21 = 0$$

Cevap: A

57. $x = r \cos \theta$

$y = r \sin \theta$

$r^2 \cos^2 \theta + (r \sin \theta - 2)^2 = 4$

$r^2 \cos^2 \theta + r^2 \sin^2 \theta - 4r \sin \theta + 4 = 4$

$r^2 = 4r \sin \theta$

$r = 4 \sin \theta$

Cevap: C

58. $x = m + 2 = n \cdot k + 1$

$y = m - 2 = -n$

$z = 2m + 1 = -3n$

$\frac{m-2}{2m+1} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3m-6 = 2m+1$

$m = 7$

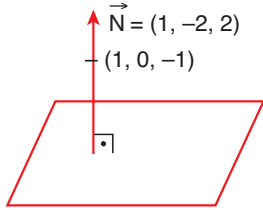
$2m + 1 = -3n$

$15 = -3n \Rightarrow n = -5$

$9 = -5k + 1 \Rightarrow -\frac{8}{5} = k$

Cevap: D

59.



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

$x = k + 1$

$y = -2k$

$z = 3k - 1$

Düzlem denkleminde yerine yazılırsa

$k + 1 + 4k + 9k - 3 - 12 = 0$

$14k - 14 = 0$

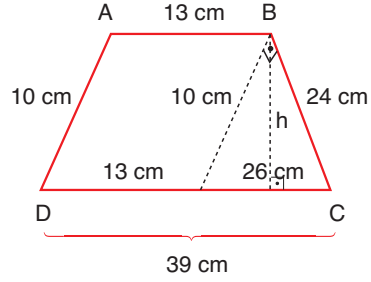
$k = 1$

$x = 2, y = -2, z = 2$

$x + y + z = 2$

Cevap: B

60.



$10 \cdot 24 = 26 \cdot h \Rightarrow h = \frac{120}{13}$

$A(ABCD) = \frac{(39 + 13) \cdot \frac{120}{13}}{2} = 240 \text{ br}^2$

Cevap: E

61. Verilen eserlerin sahibi Ömer Hayyam'dır.

Cevap: C

62. Ali Öğretmen alt kümenin aynı zamanda kümenin elemanı olabileceğini sezdirilmeye çalışmıştır.

Cevap: D

63. (İlköğretim için)

2018 yılında yayımlanan ortaokul programında

I. Benzerlik

II. Oran - orantı

konularına yer verilmiştir.

Cevap: C

64. Temel beceriler içinde çözüm stratejisi belirleme yoktur.

Cevap: C

65. Tüm öncüllerde hata ile kavram yanlışlığı ilişkisi doğru eşleşmiştir.

Cevap: A

66. Ali düzey özellikleri incelendiğinde 3. düzeyde olmalıdır.

Cevap: C

67. Ali'nin verdiği cevabın nedeni I ve III. öncüllerin doğru olduğunu düşünmesidir.

Cevap: C

68. Sorulan soru yüksek karmaşıklıkta bir sorudur.

Cevap: D

69. Metin sorunun çözümü için bağıntı aramıştır.

Cevap: B

70. Sözü edilen matematikçi Öklid'tir.

Cevap: B

71. Verilen öncüllerin hepsi programın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlardandır.

Cevap: D

72. Sınıf düzeyi ile öğrenme alanı yer değiştirmelidir.

Cevap: C

73. I. ve III. öncüller matematiğin doğasıyla ilgili öncüllerdir.

Cevap: C

74. Akıllı tahta, geometri yazılımları, mobil uygulamalar, bilgi iletişim ve teknolojileri kapsamında yer alır.

Cevap: D

75. Yarı deneyselcilik felsefe okullarından biri değildir.

Cevap: E