

Bu çözüm kitapçığında 75 sorunun çözümü vardır.

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1 + \cos x}{x + 1} \right) \cdot \left(\frac{\sin 2x}{x} \right)^2 = 2 \cdot 4 = 8$ elde edilir.

Cevap: A

2. Kapalı aralıkta sürekli olan fonksiyonlar için (I), (III) ve (IV) nolu önermeler kesinlikle doğrudur.

Cevap: C

3. $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$ olduğundan teğetin eğimi $\frac{1}{3}$ 'tür. Bu durumda teğetin denklemi

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

eşitliğinden $x - 3y + 10 = 0$ olarak elde edilir.

Cevap: C

4. $f(3) = 4$ olduğundan

$$(f^{-1})'(4) = \frac{1}{f'(3)}$$
 'tür.

$f(2x+1) = x^3 + 2x + 1$ eşitliğinin türevi alınırsa

$2f'(2x+1) = 3x^2 + 2$ elde edilir. $x = 1$ için $2f'(3) = 5$ olduğundan

$f'(3) = \frac{5}{2}$ 'dir. Dolayısıyla

$$(f^{-1})'(4) = \frac{1}{f'(3)} = \frac{2}{5}$$
 'tir.

Cevap: B

5. $\tan \gamma = \frac{r}{r'} = \frac{2 - 2 \cos \theta}{2 \sin \theta} \Big|_{\theta = \frac{\pi}{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

olup $\gamma = \frac{\pi}{6}$ 'dir.

Bu durumda teğetin eğim açısı $\alpha = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2}$ 'dir.

Yani teğet x eksenine diktir.

Dolayısıyla teğetin denklemi $x = \frac{1}{2}$ 'dir.

Cevap: B

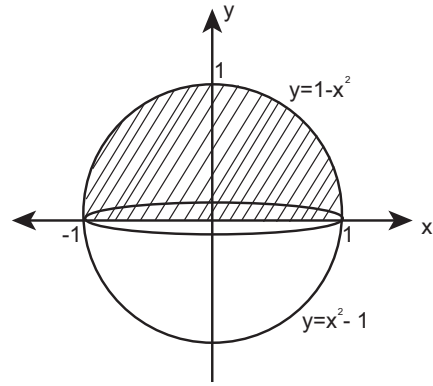
6. $\int_0^{\infty} e^{-2x} dx = \lim_{k \rightarrow \infty} \int_0^k e^{-2x} dx$

$$= \lim_{k \rightarrow \infty} \left(-\frac{e^{-2x}}{2} \Big|_0^k \right)$$

$$= \lim_{k \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2} - \frac{e^{-2k}}{2} \right) = \frac{1}{2}$$
 'dir.

Cevap: E

7.



$$V = 2\pi \int_0^1 x^2 dy = 2\pi \int_0^1 (1 - y) dy = \pi b r^3$$
 'tür.

Cevap: C

8. $x = r \cos \theta$ ve $y = r \sin \theta$ değişken değişimi ile kutupsal koordinatlara geçilirse

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{4xy}{\sqrt{x^2 + y^2}} = \lim_{r \rightarrow 0} \frac{4r \cos \theta r \sin \theta}{r}$$

$$= \lim_{r \rightarrow 0} 4r \sin \theta \cos \theta$$

$$= 0$$
 elde edilir.

Cevap: E

9. Verilen fonksiyonun tanımlı olabilmesi için

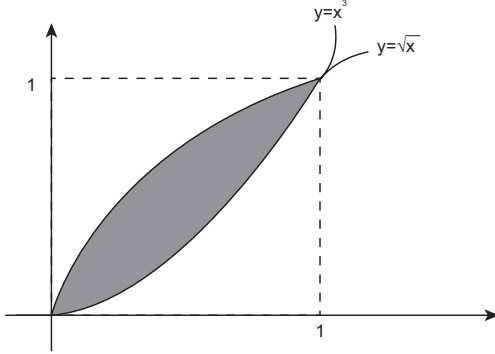
$xy - x - y + 1 \geq 0$ olmalıdır.

Bu durumda $(x - 1)(y - 1) \geq 0$ olur. Yani

$x \geq 1$ ve $y \geq 1$ veya $x \leq 1$ ve $y \leq 1$ elde edilir.

Cevap: A

10.



(integrasyon bölgesi)

$$\int_0^1 \int_{x^3}^{\sqrt{x}} f(x,y) dy dx = \int_0^1 \int_{y^2}^{\sqrt[3]{y}} f(x,y) dx dy$$

elde edilir.

Cevap: A

$$11. a_n = \frac{2^n - 3^n}{5^n} = \left(\frac{2}{5}\right)^n - \left(\frac{3}{5}\right)^n$$

olduğundan limit değeri sıfırdır.

Cevap: C

$$12. S_n = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^3} + \dots + \frac{1}{2^{n+1}}$$

$$= \frac{1}{2^2} \left(1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}}\right)$$

$$= \frac{1}{4} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n}{1 - \frac{1}{2}}$$

olduğundan $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{1}{2}$ 'dir.**Cevap: A**13. $x = t^{15}$ değişken değiştirmesi yapılırsa

$$\lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^5 - 1}{t^3 - 1} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{5t^4}{3t^2} = \frac{5}{3} \text{ elde edilir.}$$

Cevap: E

14. Açık aralıkta sürekli olan bir fonksiyon için sadece (IV) numaralı önerme kesinlikle doğrudur.

Cevap: D

$$15. f(x) = x^4 - 24x^2 + 6x - 4$$

$$f'(x) = 4x^3 - 48x + 6$$

$$f''(x) = 12x^2 - 48$$

$$f''(x) = 0 \text{ ise } x = \pm 2 \text{ 'dir.}$$

x	-2	2
f''	+	-
	○	○
	Dış bükey	Dış bükey

Verilen fonksiyon $(-\infty, -2) \cup (2, \infty)$ aralığında dış bükeydir.**Cevap: E**

$$16. f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2} - \frac{e^x - e^{-x}}{2} = e^{-x}$$

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

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

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

$$f^{(4)}(x) = e^{-x}$$

⋮

$$f^{(n)}(x) = (-1)^n e^{-x} \text{ elde edilir.}$$

Cevap: C

$$17. \tan \gamma = \frac{r}{r'} = \frac{2 \sin 3\theta}{6 \cos 3\theta} \Big|_{\theta = \frac{\pi}{3}} = 0$$

olduğundan $\gamma = 0$ 'dır.Bu durumda teğetin eğim açısı $\alpha = 0 + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3}$ 'tür.Yani $m_t = \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$ olur.

$$x = r \cdot \cos \theta = 0 \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 0$$

$$y = r \cdot \sin \theta = 0 \cdot \sin \frac{\pi}{3} = 0 \text{ olup teğetin denklemi}$$

$$\sqrt{3} = \frac{y-0}{x-0} \text{ ve } y = \sqrt{3}x \text{ olarak elde edilir.}$$

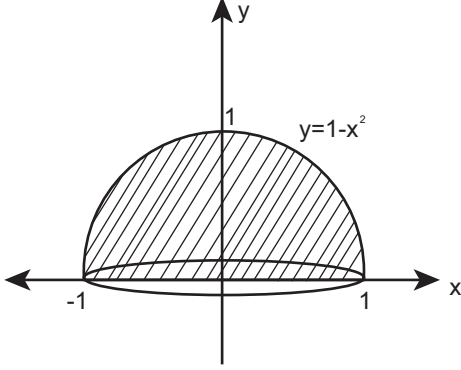
Cevap: A

18. $\sqrt{x} = u$ ve $\frac{dx}{\sqrt{x}} = 2du$ değişken değiştirmesi yapılırsa

$$\int_0^2 2e^u du = 2(e^2 - 1) \text{ elde edilir.}$$

Cevap: B

19.



$$V = \pi \int_0^1 x^2 dy = \pi \int_0^1 (1-y) dy = \frac{\pi}{2} br^3$$

Cevap: D

20. $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} \frac{\tan(x^2 y)}{x^2 \cdot y} \cdot y$
 $= \lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} \frac{\tan(x^2 y)}{x^2 y} \cdot \lim_{(x,y) \rightarrow (0,1)} y$
 $= 1 \cdot 1 = 1$
 elde edilir.

Cevap: C

21. Verilen fonksiyonun tanımlı olabilmesi için
 $x^2 + y^2 - 1 > 0$ ve
 $4 - x^2 - y^2 > 0$ olmalıdır. Buradan
 $1 < x^2 + y^2 < 4$ elde edilir.

Cevap: C

22. I. öncül doğrudur. Bunlara aşık normal alt grupta denir.
 II. Eęer G deęişmeli ise her alt grubu da normal olur. O halde kesin değildir.
 III. Her grubun merkezi normaldir.

Cevap: E

23. (Z_{50}^*, \cdot) nın mertebesi

$$\Phi(50) = 2 \cdot 5^2 \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) = 20 \text{ 'dir.}$$

$$\Phi(20) = 2^2 \cdot 5 \left(1 - \frac{1}{2}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) = 8 \text{ 'dir.}$$

(Mertebe ile aralarında asal olanların sayısı kadar üre-teç vardır.)

Cevap: C

24. A_8 çift permütasyonların grubudur.

- A) Çift B) Çift
 C) Birim Çift E) Çift
 D) Tektir: 3 tane transpozisyonun çarpımıdır.

Cevap: D

25. Halka yalnızca bir elemandan oluşabilir. $\{O_H\}$

Cisim ise birimli halkadan elde edilebileceğinden en az 2 elemanlıdır.

$$1 + 2 = 3 \text{ 'tür.}$$

Cevap: B

26. i ($i = \sqrt{-1}$) sayısı pozitif ya da negatif değildir. Cebirsel sayı: katsayıları tamsayı olan bir polinomun kökü olan sayılardır. i cebirseldir fakat $+$ ve $-$ değildir.

Cevap: D

27. $Ax = ax$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = a \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow x + 2y = ax \Rightarrow (1 - a)x + 2y = 0$$

$$\Rightarrow 2x + y = ay \Rightarrow 2x + (1 - a)y = 0$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & -a & 2 \\ 2 & 1 & -a \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (1 - a)^2 - 4 = 0$$

$$(1 - a)^2 = 2^2 \Rightarrow a = -1$$

a = 3 bulunur

a=-1 için özvektörler

$$\begin{cases} 2x + 2y = 0 \\ 2x + 2y = 0 \end{cases} \Rightarrow x = -y$$

$$v_1 = \{(t, -t) : t \in \mathbb{R}\}$$

$$v_1 = \{t \cdot (1, -1) : t \in \mathbb{R}\}$$

olduğundan

a=3 için özvektörler

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

$$y = x$$

$$v_2 = \{(t, t) : t \in \mathbb{R}\}$$

$$v_2 = \{t \cdot (1, 1) : t \in \mathbb{R}\}$$

Cevap: D28. $T(x) = 0$

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ x + y - z = 0 \end{cases} \Rightarrow y = x, x = t, t \in \mathbb{R} \text{ alınırsa} \\ y = t \text{ ve } z = 2t \text{ olur.}$$

o zaman çekirdeğe ait bir vektör

$$v = \{(t, t, 2t) : t \in \mathbb{R}\} \cdot t = 1 \text{ alınır}$$

$$v_2 = (1, 1, 2)$$

Cevap: A29. I. $\text{boy}_w = 0$ ise $w = \{0\}$ bir noktadır. (DOĞRU)II. $\text{boy}_w = 1$ ise w orjinden geçen bir doğrudur. (DOĞRU)III. $\text{boy}_w = 2$ ise w orjinden geçen bir düzlemdir. (DOĞRU)**Cevap: C**

$$30. \begin{vmatrix} k & 1 & 1 \\ 1 & k & 1 \\ 1 & 1 & k \end{vmatrix} = 0 \text{ olmalıdır.}$$

$$\text{buradan } (k+2)(k-1)^2=0$$

k=-2 için denklemin çözümü \Rightarrow kümedir.

k=1 için denklemin çözümü R'dir.

Cevap: A

31. İzomorf olma denklik bağıntısıdır.

- Yansıyan $G \cong G$
- Simetrik $G \cong H \Rightarrow H \cong G$
- Geçişmelidir $G \cong H \wedge H \cong K \Rightarrow G \cong K$

Cevap: D32. $\langle \bar{6} \rangle = \{\bar{6}, \bar{12}, \bar{4}, \bar{10}, \bar{2}, \bar{8}, 0\}$ mertebesi 7 olur.**Cevap: C**33. $x^2 + 3x - 4 = 0$ 'ın çözümleri $(x + 4)(x - 1) = 0$

$$\boxed{X = -4} \text{ ve } \boxed{X = 1} \text{ dir.}$$

Dolayısıyla $x \equiv 1 \pmod{p}$ veya $x \equiv p - 4 \pmod{p}$ **Cevap: E**34. Sonlu tamlık bölgesi cisimdir. O halde p-asal olmak üzere $(\mathbb{Z}_p, \oplus, \odot)$ cisimdir.**Cevap: D**35. $\sigma^{-1} = (52631)(84)$ Yani sırası sondan başa doğru yazılır. Buna eşit olan $(15263)(48)$ doğru cevaptır.**Cevap: A**

36. $f(\alpha_1) = (3, -1) = a\alpha_1 + b\alpha_2 = a(1,1) + b(-1,5)$
 $f(\alpha_2) = (15, -11) = c\alpha_1 + d\alpha_2 = c(1,1) + d(-1,5)$
 $\Rightarrow a - b = 3$ ve $c - d = 15$ olur
 $a + 5b = -1$ $c + 5d = -11$
buradan $A = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$
 $= \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 7 & 32 \\ -2 & -13 \end{pmatrix}$ bulunur.

Cevap: B

37. 3'ün Z_2 'de mertebesi 2
5'in Z_{10} 'da mertebesi 2
okek(2, 2) = 2
 $0 (Z_2 \times Z_{10}) = 20$
 $\frac{20}{2} = 10$

Cevap: D

38. $x = x^1 - 2$
 $y = y^1 - 3$
ifadeleri $3x + y - 7 = 0$ doğrusunda yerine yazılırsa
 $3x + y - 16 = 0$ elde edilir.

Cevap: C

39. $\det(AP, u, v) = 0$
 $\begin{vmatrix} x-1 & y-1 & z-1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow x - 5y + 3z + 1 = 0$ elde edilir.

Cevap: D

40. $\begin{pmatrix} x^1 - 1 \\ y^1 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos 90 & -\sin 90 \\ \sin 90 & \cos 90 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - 1 \\ y - 1 \end{pmatrix}$ den
 $\begin{pmatrix} x^1 - 1 \\ y^1 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 - 1 \\ 4 - 1 \end{pmatrix}$
 $x^1 - 1 = -3$
 $y^1 - 1 = 2$
 $(x^1, y^1) = (-2, 3)$ elde edilir.

Cevap: B

41.

$$S = p - \frac{\langle N, p \rangle + d}{\langle N, N \rangle} \cdot N$$

$$p^1 = 2S - p = p - 2 \cdot \frac{\langle N, p \rangle + d}{\langle N, N \rangle} \cdot N$$

$$= (1, 2, 3) - 2 \cdot \frac{\langle (1, 0, -1), (1, 2, 3) \rangle - 2}{\langle (1, 0, -1), (1, 0, -1) \rangle} \cdot (1, 0, -1)$$

$$p^1 = (5, 2, -1) \text{ olur.}$$

Cevap: E

42. $x = r \cos \theta$
 $y = r \sin \theta$
 $z = f(r)$
 $r = \sqrt{x^2 + y^2}$
 $z = f(\sqrt{x^2 + y^2})$
 $z^2 = x^2 + y^2$ elde edilir.

Cevap: B

43. $x = 3t - 3$
 $y = -2t + 1$
 $z = 4$

düzlemde yerine yazılırsa

$$3t - 3 - 4t + 2 - 12 + 12 = 0 \Rightarrow t = -1 \text{ bulunur.}$$

Arakesit noktası: (-6, 3, 4)

Doğrunun doğrultmanı: Düzlemin normalidir = (1, 2, -3)

O halde doğrunun denklemi

$$x + 6 = \frac{y - 3}{2} = \frac{z - 4}{-3}$$

Cevap: C

44.

3x + 9y + 12 = 0
3x + 9y + 11 = 0 (orta paraleldir)
3x + 9y + 10 = 0

Cevap: A

45. $z = t, t \in \mathbb{R}$ olsun.

$$\left. \begin{array}{l} x + y = -1 - t \\ 3x - y = -2t - 4 \end{array} \right\} \text{Buradan da}$$

$$x = -\frac{3}{4}t - \frac{5}{4}$$

$$y = -\frac{1}{4}t + \frac{1}{4}$$

elde edilir.

doğrunun doğrultmanı: $(-\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}, 1)$ dir. O halde

$$-\frac{3}{4} \cdot a + 5 \cdot (-\frac{1}{4}) + 8 = 0 \Rightarrow a = 9$$

Cevap: E

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

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

gerekli işlemler yapılırsa

$$x^2 + y^2 - 2xy + 4x + 4y - 12 = 0 \text{ elde edilir.}$$

Cevap: A

47. $x = x^l \cdot \cos 45 + y^l \sin 45 = \frac{1}{\sqrt{2}} (x^l + y^l)$

$$y = -x^l \sin 45 + y^l \cos 45 = \frac{1}{\sqrt{2}} (-x^l + y^l)$$

ifadelerini

$x + y + \sqrt{2} = 0$ da yerine yazılırsa $y = -1$ doğrusu elde edilir.

Cevap: B

48. $A(-1, 2, 3) \rightarrow u = (0, 1, 1)$
 $B(1, -1, -1) \rightarrow v = (2, 3, 0)$
 $\overline{AB} = (2, -3, -4)$

$$uxv = \begin{vmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{vmatrix} = (-3, 2, -2)$$

$$\|uxv\| = \sqrt{9+4+4} = \sqrt{17}$$

$$\langle \overline{AB}, uxv \rangle = -6 - 6 + 8 = -4$$

$$I = \frac{|\langle \overline{AB}, uxv \rangle|}{\|uxv\|} = \frac{4}{\sqrt{17}} \text{ br}$$

Cevap: E

49. A - 2. mertebe, Lineer değil

B - 2. mertebe, 3. dereceden Lineer değil

C - 3. mertebeden

D - 2. mertebe ve Lineer bir denklem

E - Lineer değil ve 2. mertebeden

Cevap: D

50. $y = x^2$ bir çözüm olduğundan denklemi sağlar.

$$x^2 \cdot (2) + x \cdot (2x) + a \cdot x^2 = 0$$

$$2x^2 + 2x^2 + ax^2 = 0$$

$$(4 + a)x^2 = 0$$

$$a = -4$$

Cevap: E

51. $y^l + y = 1 \quad x \neq 0$

$$\lambda = ce^{\int dx} = ce^x$$

Cevap: B

52. Clairout denklemi $y = xy^l + f(y^l)$ biçimindedir.

$y = -xy^l + (y^l)^3$ clairout denklemi değildir.

Cevap: C

53. $y = c_1 \cdot e^{c_2 x}$

$y^l = c_1 \cdot c_2 \cdot e^{c_2 x}$ mertebe kadar türev alalım

$$y^{ll} = c_1 \cdot c_2^2 \cdot e^{c_2 x}$$

$$\frac{y}{y^l} = \frac{1}{c_2}, \frac{y^l}{y^{ll}} = \frac{1}{c_2} \quad \text{buradan}$$

$$\frac{y}{y^l} = \frac{y^l}{y^{ll}} \Rightarrow (y^l)^2 = y \cdot y^{ll}$$

Cevap: E

54. A: Ahmet kazanır.

B: Hasan kazanır.

C: Veli kazanır.

$$P(C) = P(A^T B^T C) + P(A^T C B^T) + P(C A^T B^T)$$

$$= \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{7} + \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{7} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{5}$$

$$= 3 \frac{9}{4 \cdot 5 \cdot 7} = \frac{27}{140}$$

Cevap: A

55. En çok tekrarlanan veri 3 olduğundan mod = 3'tür.

Cevap: C

56. Negatif Binom dağılımı

$$x = 30, r = 4, p = \frac{1}{6}, q = \frac{5}{6} \text{ olur}$$

$$E(x) = \frac{r}{p} = \frac{4}{\frac{1}{6}} = 24$$

Cevap: E

57. Sürekli olasılık fonksiyonunda tek noktanın olasılık değerleri 0'dır.

Cevap: A

58. X: Bir hafta içinde bu hastalıktan ölen insanların sayısı
Böylece dağılım poisson dağılımıdır.

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

$\lambda = 6$ ve $x = 0$ için

$$f(0) = P(X = 0) = \frac{e^{-6} \cdot 6^0}{0!} = \frac{1}{e^6}$$

Cevap: C

59. $y=x^n$ denklemi sağlar.

$$x^2(n(n-1))x^{n-2} - 3x \cdot nx^{n-1} + 3x^n = 0$$

$$n(n-1)x^n - 3nx^n + 3x^n = 0, \quad x \neq 0$$

$$n^2 - 4n + 3 = 0$$

$$n = 1$$

$$n = 3$$

Cevap: A

60. $ay'' + by' + cy = e^{-x}$, $y = e^{-x}$ denklemi sağlar.

$$ae^{-x} - be^{-x} + ce^{-x} = e^{-x}$$

$$a - b + c = 1$$

Cevap: A

61. Duyuşsal öğrenme alanının basamakları,

- Alma basamağı
- Davranımda bulunma basamağı
- Kıymet biçme basamağı
- Yeniden düzenleme basamağı
- Kendine mal etme basamağı biçimindedir.

Cevap: D

62. Çağdaş olasılığın kuruculu Rus matematikçi Kolmogorov'dur.

Cevap: C

63. Örneklem uzayı eş olasılıklıdır.

Cevap: B

64. Van Hiele geometrik düşünme aşamalarına göre, 2. 1. ve 4. sıralaması doğrudur.

Cevap: B

65. Öğrenciye ters örnek vererek yanlış çıkarımını gözden geçirmesi hedeflenir.

Cevap: C

66. Zümrüt ölçmeye dayalı tahminde bulunmuştur.

Cevap: B

67. Bahsedilen soru türü araştırma türünden sorulardır

Cevap: D

68. Kemal 1. gün 5 oyundan 3'ünü yani $\frac{3}{5}$ 'ini sonra 7 oyundan 4'ünü yani $\frac{4}{7}$ 'sini kazanır. Böylece Kemal $\frac{3}{5} + \frac{4}{7} = \frac{7}{12}$ biçiminde kazandığı oyunları modelleyebilir.

Cevap: C

69. Kazanımlar 10. sınıfa aittir.

Cevap: E

70. Dönme hareketini açıklar kazanımı kazandırılırken sorudaki örnekler verilir.

Cevap: C

71. Zarın düzgün olduğu verilmemiş. Ayrıca 3 gelme olasılığı ile 12 gelme olasılığı aynı değildir.

Cevap: D

72. Cebir karoları model olmayıp, bir manipülatiftir.

Cevap: A

73. Öğrenci bağımsız olarak ispat yapabildiğinden Van Hiele göre 4. aşamadır.

Cevap: B

74. Öğrenci ilişki kurma stratejisini kullanmıştır.

Cevap: D

75. G.H Hardy gerçekçiliğin öncülerinden biridir. Kurt Gödel de gerçekçi ekolüne dahildir. Gottlob Frege temelcilik, David Hilbert tanımcılık ve Brouwer inşacılık ekolüne mensuptur.

Cevap: A