

1. 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

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

$f(2x+1) = x^3 + 2x + 1$  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

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

**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**

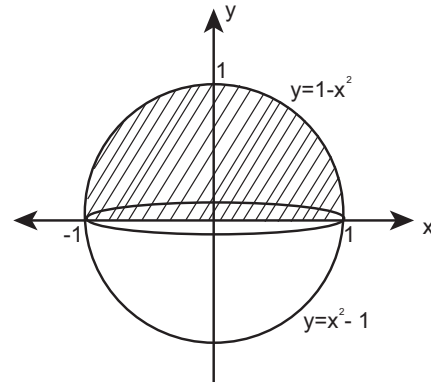
6.  $\int_0^{\infty} e^{-2x} dx = \lim_{k \rightarrow \infty} \int_0^k e^{-2x} dx$

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

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

**Cevap: E**

7.



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

**Cevap: C**

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

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

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

$$= 0 \text{ elde edilir.}$$

**Cevap: E**

9. Verilen fonksiyonun tanımlı olabilmesi için

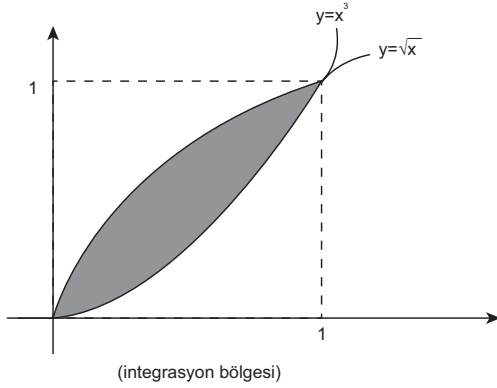
$xy - x - y + 1 \geq 0$  olmalıdır.

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.



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

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 değiştirilmesi 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  $\gamma = 0$  dir.

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**



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

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

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

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

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: D**

28.  $T(x) = 0$

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ x + y - z = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = x \\ y = t \text{ ve } z = 2t \end{cases} \text{ alınır}$$

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: A**

29. 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  $\nexists$  kümedir.

$k = 1$  için denklemin çözümü  $\mathbb{R}$ '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: D**

32.  $\langle \bar{6} \rangle = \{\bar{6}, \bar{12}, \bar{4}, \bar{10}, \bar{2}, \bar{8}, \bar{0}\}$  mertebesi 7 olur.

**Cevap: C**

33.  $x^2 + 3x - 4 = 0$  in çözümler  $(x + 4)(x - 1) = 0$

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

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  $(\mathbb{Z}_p, \otimes, \Sigma)$  cisimdir.

**Cevap: D**

35.  $\sigma^{-1} = (52631)(84)$  Yani sırası sondan başa doğru yazılır. Buna eşit olan  $(15263)(48)$  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  
okkek (2, 2) = 2  
 $0 (Z_2 \times Z_{10}) = 20$   
 $\frac{20}{2} = 10$

Cevap: D

38.  $x = x^1 - 2$   
 $y = y^1 - 3$   
ifadelerini  $3x + y - 7 = 0$  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  
 $3t - 3 - 4t + 2 - 12 + 12 = 0 \Rightarrow t = -1$  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.

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

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

**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

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

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.

$$y = -xy^l + (y^l)^3 \text{ Clairout denklemi değildir.}$$

**Cevap: C**

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

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

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

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

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

**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 kurucusu Rus matematikçi kolmogrov'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. Betül tahmin ve kontrol etme stratejisini kullanmıştır. Bu yöntem deneme-yanılma yöntemi olarak bilinir.

**Cevap: C**

66. A seçeneği bir çarpma stratejisidir.

**Cevap: A**

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  $\frac{4}{7}$  ini 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. A, B, C ve E seçeneklerindeki şekiller birleştirildiğinde kolayca bütün olduğundan cevap C dir.

**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 gerçeğin öncülerinden biridir. Kurt gödelde gerçekçi ekolüne dahildir. Gottlob Frege temelcilik, David Hilbert tanımcılık ve Brouwer inşacılık ekolüne mensuptur.

**Cevap: A**