جوابات
(ANSWERS)

مشق 1.1

1۔ (i) نہ تو رجوعی ہے یا نا ہی متشاکل نا ہی انتقالی۔

(ii) نہ تو رجوعی ہے نا ہی متشاکل نا ہی انتقالی

(iii) رجوعی اور انتقالی ہے لیکن متشاکل نہیں۔

(iv) رجوعی، متشاکل اور انتقالی

(v) (a) رجوعی متشاکل اور انتقالی

(b) رجوعی، متشاکل اور انتقالی

(c) نہ تو رجوعی ہے نا ہی متشاکل اور نا ہی انتقالی۔

(d) نہ تو رجوعی ہے نا ہی متشاکل اور اور نہ ہی انتقالی

(e) نہ تو رجوعی ہے نا ہی متشاکل اور نہ ہی انتقالی

3۔ نہ تو رجوعی ہے نا ہی متشاکل اور نہ ہی انتقالی

5۔ نہ تو رجوعی ہے نا ہی متشاکل اور نہ ہی انتقالی۔

9. (i) {1, 5, 9}, (ii) {1}

12۔ کا رشتہ T_3 سے ہے۔

13۔ تمام مثلثوں کا سیٹ

14۔ تمام خطوط $y = 2x + c, c \in \mathbf{R}$

15. B 16. C

مشق 1.2

1۔ نہیں

2۔ (i) اندر ہونے کے قابل ہے لیکن باہر نکلنے کے نہیں (ii) نہ ہی اندر ہونے کے قابل ہے اور نہ ہی باہر نکلنے کے ہے۔

(iii) نہ ہی اندر ہونے کے قابل ہے اور نہ باہر نکلنے کے (iv) اندر ہونے کے قابل ہے لیکن باہر نکلنے کے نہیں۔

(v) اندر ہونے کے قابل ہے لیکن باہر نکلنے کے نہیں

7۔ (i) یک۔ یک اور اون ٹو (ii) نہ تو یک۔ یک اور نہ ہی اون ٹو

9۔ نہیں 10۔ ہاں 11۔ D 12۔ A

مشق 1.3

1. $gof = \{(1, 3), (3,1), (4,3)\}$

3. (i) $(gof)(x) = |5|x| - 2|, (fog)(x) = |5x - 2|$

(ii) $(gof)(x) = 2x, (fog)(x) = 8x$

4۔ f کا معکوس بذات خود f ہے۔

5۔ (i) کیونکہ f بہت سے ۔1 ایک ہے (ii) نہیں کیونکہ g بہت سے۔ ایک ہے

6۔ f^{-1} دیا ہے $f^{-1} = \frac{2y}{1-y}$ جبکہ $y \neq 1$ 7. f^{-1} $f^{-1}(y) = \frac{y-3}{4}$ سے دیا ہے

11۔ f^{-1} دیا ہے، $f^{-1}(a) = 1, f^{-1}(b) = 2$ اور $f^{-1}(c) = 3$

13. (C) 14. (B)

مشق 1.4

1۔ (i) نہیں (ii) ہاں (iii) ہاں (iv) ہاں (v) ہاں

2۔ (i) * نہ تو تقلیبی ہے اور نہ ہی تلازمی ہے۔

(iii)* دونوں تقلیبی اور تلازمی ہے۔

(iv)* تقلیبی ہے لیکن تلازمی نہیں۔

(v) * نہ تو تقلی بی ہے اور نہ تلازمی۔

(vi)* دوعنصری نہیں ہے۔

3۔

A	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2
3	1	2	3	3	3
4	1	2	3	4	4
5	1	2	3	4	5

4۔ (i)(2*3)*4=1 اور 2* (3*3)=1 (ii)ہاں 1(iii)

5۔ ہاں 6۔ (i)5*7=35, 20*16=18 (ii)ہاں (iii)ہاں 1(iv) 1 (v)

7۔ نہیں 8۔ * تقلیبی اور تلازمی دونوں ہے؛ * کا N میں تماثلہ نہیں ہے۔

9۔ (ii) m(iv), (v) تقلیبی ہیں (vi) تلازمی ہے۔

11۔ اکائی عنصر موجود نہیں ہے

12۔(i) غلط ہے (ii) صحیح ہے B.13

باب 1 پر مبنی متفرق مشق

1۔ $g(y)=\dfrac{y-7}{10}$ 2۔ f کا معکوس بذات خود f ہے۔

3۔ $x^4-6x^3+10x^2-3x$ 8۔ ہاں 10. $n!$

11۔ (i) $F^{-1}=\{(3, a), (2, b), (1, c)\}$ (ii) F^{-1} وجود نہیں ہے 12۔ نہیں 15۔ ہاں

16۔ A 17۔ B 18۔ نہیں 19۔ B

مشق 2.1

1. $\frac{-\pi}{6}$ 2. $\frac{\pi}{6}$ 3. $\frac{\pi}{6}$ 4. $\frac{-\pi}{3}$

5. $\frac{2\pi}{3}$ 6. $-\frac{\pi}{4}$ 7. $\frac{\pi}{6}$ 8. $\frac{\pi}{6}$

9. $\frac{3\pi}{4}$ 10. $\frac{-\pi}{4}$ 11. $\frac{3\pi}{4}$ 12. $\frac{2\pi}{3}$

13. B 14. B

مشق 2.2

5. $\frac{1}{2}\tan^{-1}x$ 6. $\frac{\pi}{2}-\sec^{-1}x$ 7. $\frac{x}{2}$ 8. $\frac{\pi}{4}-x$

9. $\sin^{-1}\frac{x}{a}$ 10. $3\tan^{-1}\frac{x}{a}$ 11. $\frac{\pi}{4}$ 12. 0

13. $\frac{x+y}{1-xy}$ 14. $\frac{1}{5}$ 15. $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$ 16. $\frac{\pi}{3}$

17. $\frac{-\pi}{4}$ 18. $\frac{17}{6}$ 19. B 20. D

21. B

باب 2 پر متفرق مشق

1. $\frac{\pi}{6}$ 2. $\frac{\pi}{6}$ 13. $x = n\pi + \frac{\pi}{4}, n \in Z$ 14. $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$

15. D 16. C 17. C

مشق 3.1

1.(i) 3×4 (ii) 12 (iii) 19, 35, – 5, 12, $\frac{5}{2}$

2. 1×24, 2×12, 3×8, 4×6, 6×4, 8×3, 12×2, 24×1; 1×13, 13×1

3. 1×18, 2×9, 3×6, 6×3, 9×2, 18×1; 1×5, 5×1

4. (i) $\begin{bmatrix} 2 & \frac{9}{2} \\ \frac{9}{2} & 8 \end{bmatrix}$ (ii) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ (iii) $\begin{bmatrix} \frac{9}{2} & \frac{25}{2} \\ 8 & 18 \end{bmatrix}$

5.(i) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{5}{2} & 2 & \frac{3}{2} & 1 \\ 4 & \frac{7}{2} & 3 & \frac{5}{2} \end{bmatrix}$ (ii) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 & -2 \\ 3 & 2 & 1 & 0 \\ 5 & 4 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

6.(i) $x = 1, y = 4, \quad z = 3$

(ii) $x = 4, y = 2, \; z = 0$ یا $x = 2, \; y = 4, \; z = 0$

(iii) $x = 2, y = 4, \quad z = 3$

7. $a = 1, b = 2, c = 3, d = 4$

8. C **9.** B **10.** D

مشق 3.2

1. (i) $A + B = \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ (ii) $A - B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}$ (iii) $3A - C = \begin{bmatrix} 8 & 7 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$

(iv) $AB = \begin{bmatrix} -6 & 26 \\ 1 & 19 \end{bmatrix}$ (v) $BA = \begin{bmatrix} 11 & 10 \\ 11 & 2 \end{bmatrix}$

2. (i) $\begin{bmatrix} 2a & 2b \\ 0 & 2a \end{bmatrix}$ (ii) $\begin{bmatrix} (a+b)^2 & (b+c)^2 \\ (a-c)^2 & (a-b)^2 \end{bmatrix}$

(iii) $\begin{bmatrix} 11 & 11 & 0 \\ 16 & 5 & 21 \\ 5 & 10 & 9 \end{bmatrix}$ (iv) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

3. (i) $\begin{bmatrix} a^2+b^2 & 0 \\ 0 & a^2+b^2 \end{bmatrix}$ (ii) $\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \\ 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$ (iii) $\begin{bmatrix} -3 & -4 & 1 \\ 8 & 13 & 9 \end{bmatrix}$

(iv) $\begin{bmatrix} 14 & 0 & 42 \\ 18 & -1 & 56 \\ 22 & -2 & 70 \end{bmatrix}$ (v) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 5 \\ -2 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ (vi) $\begin{bmatrix} 14 & -6 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$

4. $A+B=\begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 9 & 2 & 7 \\ 3 & -1 & 4 \end{bmatrix}, B-C=\begin{bmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 4 & -1 & 3 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$

5. $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ **6.** $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

7. **(i)** $X=\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}, Y=\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ **(ii)** $X=\begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{-12}{5} \\ \frac{-11}{5} & 3 \end{bmatrix}, Y=\begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{13}{5} \\ \frac{14}{5} & -2 \end{bmatrix}$

8. $X=\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ **9.** $x=3, y=3$ **10.** $x=3, y=6, z=9, t=6$

11. $x=3, y=-4$ **12.** $x=2, y=4, w=3, z=1$

15. $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -3 \\ -1 & -1 & -10 \\ -5 & 4 & 4 \end{bmatrix}$ **17.** $k=1$

19. (a) 15000روپے, 15000روپے (b) 5000روپے, 25000روپے

20. 20160 روپے **21.** A **22.** B

مشق 3.3

1. (i) $\begin{bmatrix} 5 & \frac{1}{2} & -1 \end{bmatrix}$ (ii) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ (iii) $\begin{bmatrix} -1 & \sqrt{3} & 2 \\ 5 & 5 & 3 \\ 6 & 6 & -1 \end{bmatrix}$

4. $\begin{bmatrix} -4 & 5 \\ 1 & 6 \end{bmatrix}$ **5.** $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 & a & b \\ -a & 0 & c \\ -b & -c & 0 \end{bmatrix}$

6. (i) $A = \begin{bmatrix} 3 & 3 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$

(ii) $A = \begin{bmatrix} 6 & -2 & 2 \\ -2 & 3 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

(iii) $A = \begin{bmatrix} 3 & \frac{1}{2} & \frac{-5}{2} \\ \frac{1}{2} & -2 & -2 \\ \frac{-5}{2} & -2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & \frac{5}{2} & \frac{3}{2} \\ \frac{-5}{2} & 0 & 3 \\ \frac{-3}{2} & -3 & 0 \end{bmatrix}$ (iv) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 0 \end{bmatrix}$

11. A **12.** B

مشق 3.4

1. $\begin{bmatrix} \frac{3}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{-2}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$ **2.** $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ **3.** $\begin{bmatrix} 7 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

4. $\begin{bmatrix} -7 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$ **5.** $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -7 & 2 \end{bmatrix}$ **6.** $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

7. $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ **8.** $\begin{bmatrix} 4 & -5 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ **9.** $\begin{bmatrix} 7 & -10 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

10. $\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ 2 & \frac{3}{2} \end{bmatrix}$ **11.** $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ \frac{-1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

12۔ معکوس موجود نہیں ہے۔

13. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

14۔ معکوس موجود نہیں ہے۔

15. $\begin{bmatrix} \frac{-2}{5} & 0 & \frac{3}{5} \\ \frac{-1}{5} & \frac{1}{5} & 0 \\ \frac{2}{5} & \frac{1}{5} & \frac{-2}{5} \end{bmatrix}$ 16. $\begin{bmatrix} 1 & \frac{-2}{5} & \frac{-3}{5} \\ \frac{-2}{5} & \frac{4}{25} & \frac{11}{25} \\ \frac{-3}{5} & \frac{1}{25} & \frac{9}{25} \end{bmatrix}$ 17. $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -15 & 6 & -5 \\ 5 & -2 & 2 \end{bmatrix}$

18. D

باب 3 پر مبنی متفرق مشق

6. $x = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}, y = \pm \frac{1}{\sqrt{6}}, z = \pm \frac{1}{\sqrt{3}}$

7. $x = -6$ 8. $x = \pm 4\sqrt{3}$

10۔ (a) بازار-I میں کل موجود رقم = 4600 روپے
بازار-II میں کل موجود رقم = 5300 روپے

(b) 1500 روپیہ 1700 روپیہ

11. $X = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ 13. C 14. B 15. C

مشق 4.1

1. (i) 18 2. (i) 1, (ii) $x^3 - x^2 + 2$

5. (i) – 12, (ii) 46, (iii) 0, (iv) 5 6. 0

7. (i) $x = \pm\sqrt{3}$ (ii) $x = 2$ 8. (B)

مشق 4.2

15. C 16. C

مشق 4.3

1. (i) $\frac{15}{2}$, (ii) $\frac{47}{2}$, (iii) 15

3. (i) 0, 8, (ii) 0, 8 **4.**(i) $y = 2x$, (ii) $x - 3y = 0$ **5.** (D)

مشق 4.4

1. (i) $M_{11} = 3, M_{12} = 0, M_{21} = 4, M_{22} = 2, A_{11} = 3, A_{12} = 0, A_{21} = 4, A_{22} = 2$

(ii) $M_{11} = d, M_{12} = b, M_{21} = c, M_{22} = a$

$A_{11} = d, A_{12} = -b, A_{21} = -c, A_{22} = a$

2. (i) $M_{11}=1, M_{12}=0, M_{13}=0, M_{21}=0, M_{22}=1, M_{23}=0, M_{31}=0, M_{32}=0, M_{33}=1,$

$A_{11}=1, A_{12}=0, A_{13}=0, A_{21}=0, A_{22}=1, A_{23}=0, A_{31}=0, A_{32}=0, A_{33}=1$

(ii) $M_{11}=11, M_{12}=6, M_{13}=3, M_{21}=-4, M_{22}=2, M_{23}=1, M_{31}$

$A_{11}=11, A_{12}=-6, A_{13}=3, A_{21}=4, A_{22}=2, A_{23}=-1, A31=-20, A_{32}=13, A_{33}=5$

3. 7 **4.**$(x-y)(y-z)(z-x)$ **5.** (D)

مشق 4.5

1. $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ **2.** $\begin{bmatrix} 3 & 1 & -11 \\ -12 & 5 & -1 \\ 6 & 2 & 5 \end{bmatrix}$ **5.** $\frac{1}{14}\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

5. $\frac{1}{13}\begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ **7.** $\frac{1}{10}\begin{bmatrix} 10 & -10 & 2 \\ 0 & 5 & -4 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ **8.** $\frac{-1}{3}\begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \\ -9 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

9. $\frac{-1}{3}\begin{bmatrix} -1 & 5 & 3 \\ -4 & 23 & 12 \\ 1 & -11 & -6 \end{bmatrix}$ **10.** $\begin{bmatrix} -2 & 0 & 1 \\ 9 & 2 & -3 \\ 6 & 1 & -2 \end{bmatrix}$ **11.** $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos\alpha & \sin\alpha \\ 0 & \sin\alpha & -\cos\alpha \end{bmatrix}$

13. $\frac{1}{7}\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ **14.** $a = -4, b = 1$ **15.** $A^{-1} = \frac{1}{11}\begin{bmatrix} -3 & 4 & 5 \\ 9 & -1 & -4 \\ 5 & -3 & -1 \end{bmatrix}$

16. $\frac{1}{4}\begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ **17.** B **18.** B

مشق 4.6

1۔ ہم آہنگ 2۔ ہم آہنگ 3۔ غیر ہم آہنگ

4۔ ہم آہنگ 5۔ غیر ہم آہنگ 6۔ ہم آہنگ

7. $x = 2, y = -3$ **8.** $x = \frac{-5}{11}, y = \frac{12}{11}$ **9.** $x = \frac{-6}{11}, y = \frac{-19}{11}$

10. $x = -1, y = 4$ **11.** $x = 1, y = \frac{1}{2}, z = \frac{-3}{2}$

12. $x = 2, y = -1, z = 1$ **13.** $x = 1, y = 2, z = -1$

14. $x = 2, y = 1, z = 3$

15. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -2 \\ -2 & 9 & -23 \\ -1 & 5 & -13 \end{bmatrix}, x = 1, \quad y = 2, \quad z = 3$

16۔ پیاز کی فی کلوگرام قیمت=5روپے
گیہوں کی فی کلوگرام کی قیمت=8روپے
چاول کی فی کلوگرام کی قیمت=8روپے

باب 4 پر مبنی متفرق مشق

3. 1 **5.** $x = \frac{-a}{3}$ **7.** $\begin{bmatrix} 9 & -3 & 5 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$

9. $-2(x3+y3)$ **10.** ***xy*** **16.** $x=2, y=3, z=5$

17. A **18.** A **19.** D

مشق 5.1

2۔ $x=3, f$ پر مسلسل ہے 3۔ (a), (b), (c) اور (d) تمام مسلسل تفاعل ہیں۔

5۔ $x=0\,f$ پر مسلسل ہے $x=1$ پر مسلسل نہیں ہے۔ $x=2$ پر غیر مسلسل ہے۔

7۔ $x=3$ پر غیر مسلسل ہے 8۔ $x=1$ پر غیر مسلسل ہے

9۔ غیر تسلسل کا کوئی نقطہ نہیں ہے 10۔ غیر تسلسل کا کوئی نقطہ نہیں ہے

11۔ غیر تسلسل کا کوئی نقطہ نہیں ہے 12۔ $x=1, f$ پر مسلسل ہے

13۔ $x=1\,f$ پر غیر مسلسل ہے 14۔ $x=1, f$، $x=3$ پر غیر مسلسل ہے

15۔ صرف $x=1$ ہی غیر تسلسل کا نقطہ ہے 16۔ مسلسل 17۔ $a=b+\frac{2}{3}$

18۔ λ کی کسی بھی قدر کے نہیں، $x=0\,f$ پر مسلسل ہے لیکن $x=1\,f$ پر λ کی کسی بھی قدر کے لیے مسلسل ہے۔

20۔ $x=\pi$ 'f' پر مسلسل ہے 20۔ (a)، (b) اور (c) تمام مسلسل ہیں۔

22۔ تمام $x\in\mathbf{R}$ کے لیے کو سائن فنکشن مسلسل ہے، کوسیکنٹ (Cosecant) مسلسل ہے، $x=n\pi,\ n\in Z$ کی بجائے؛
سیکنٹ (secant) مسلسل ہے $x=(2n+1)\frac{\pi}{2}$، $n\in Z$ کی بجائے اور کوٹینجنٹ فنکشن مسلسل ہے $x=n\pi, n\in Z$ کی بجائے۔

23۔ غیر تسلسل کا کوئی نقطہ نہیں ہے۔ 24۔ ہاں f تمام $x\in\mathbf{R}$ کے لیے مسلسل ہے۔

25۔ تمام $x\in Z$ کے لیے مسلسل ہے۔ .26 $k=6$ .27 $k=\frac{3}{4}$ .28 $k=\frac{-2}{\pi}$

.29 $k=\frac{9}{5}$ .30 $a=2, b=1$

34۔ غیر تسلسل کا کوئی نقطہ نہیں ہے۔

مشق 5.2

1. $2x\cos(x^2+5)$ **2.** $-\cos x\sin(\sin x)$ **3.** $a\cos(ax+b)$

4. $\dfrac{\sec(\tan\sqrt{x}).\tan(\tan\sqrt{x}).\sec^2\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$

5. $a\cos(ax+b)\sec(cx+d)+c\sin(ax+b)\tan(cx+d)\sec(cx+d)$

6. $10x^4\sin x^5\cos x^5\cos x^3-3x^2\sin x^3\sin^2 x^5$

7. $\dfrac{-2\sqrt{2}\,x}{\sin x^2\sqrt{\sin 2x^2}}$ 8. $-\dfrac{\sin\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$

مشق 5.3

1. $\dfrac{\cos x-2}{3}$ 2. $\dfrac{2}{\cos y-3}$ 3. $-\dfrac{a}{2by+\sin y}$

4. $\dfrac{\sec^2 x-y}{x+2y-1}$ 4. $-\dfrac{(2x+y)}{(x+2y)}$ 5. $-\dfrac{(3x^2+2xy+y^2)}{(x^2+2xy+3y^2)}$

6. $\dfrac{y\sin xy}{\sin 2y-x\sin xy}$ 8. $\dfrac{\sin 2x}{\sin 2y}$ 9. $\dfrac{2}{1+x^2}$ 10. $\dfrac{3}{1+x^2}$

11. $\dfrac{2}{1+x^2}$ 12. $\dfrac{-2}{1+x^2}$ 13. $\dfrac{-2}{1+x^2}$ 14. $\dfrac{2}{\sqrt{1-x^2}}$

14. $-\dfrac{2}{\sqrt{1-x^2}}$

مشق 5.4

1. $\dfrac{e^x(\sin x-\cos x)}{\sin^2 x}$ $x\neq n\pi,\ n\in Z$ 2. $\dfrac{e^{\sin^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}},x\in(-1,1)$

3. $3x^2e^{x^3}$ 4. $-\dfrac{e^{-x}\cos(\tan^{-1}e^{-x})}{1+e^{-2x}}$

5. $-e^x\tan e^x,\ e^x\neq(2n+1)\dfrac{\pi}{2},n\in\mathbf{N}$ 6. $e^x+2xe^{x^2}+3x^2e^{x^3}+4x^3e^{x^4}+5x^4e^{x^5}$

7. $\dfrac{e^{\sqrt{x}}}{4\sqrt{xe^{\sqrt{x}}}}$ $x>0$ 8. $\dfrac{1}{x\log x}$ $x>1$

9. $-\dfrac{(x\sin x\cdot\log x+\cos x)}{x(\log x)^2},\ x>0$

10. $-\left(\dfrac{1}{x}+e^x\right)\sin(\log x+e^x),\ x>0$

مشق 5.5

1. $-\cos x\cos 2x\cos 3x\,[\tan x+2\tan 2x+3\tan 3x]$

2. $\dfrac{1}{2}\sqrt{\dfrac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)(x-5)}}\left[\dfrac{1}{x-1}+\dfrac{1}{x-2}-\dfrac{1}{x-3}-\dfrac{1}{x-4}-\dfrac{1}{x-5}\right]$

3. $(\log x)^{\cos x}\left[\dfrac{\cos x}{x\log x}-\sin x\log(\log x)\right]$

4. $x^x\,(1+\log x)-2^{\sin x}\cos x\log 2$

5. $(x+3)(x+4)^2(x+5)^3(9x^2+70x+133)$

6. $\left(x+\dfrac{1}{x}\right)^x\left[\dfrac{x^2-1}{x^2+1}+\log\left(x+\dfrac{1}{x}\right)\right]+x^{1+\frac{1}{x}}\left(\dfrac{x+1-\log x}{x^2}\right)$

7. $(\log x)^{x-1}\,[1+\log x\,.\,\log(\log x)]+2x^{\log x-1}\,.\,\log x$

8. $(\sin x)^x\,(x\cot x+\log\sin x)+\dfrac{1}{2}\dfrac{1}{\sqrt{x-x^2}}$

9. $x^{\sin x}\left[\dfrac{\sin x}{x}+\cos x\log x\right]+(\sin x)^{\cos x}\,[\cos x\cot x-\sin x\log\sin x]$

10. $x^{x\cos x}\,[\cos x.(1+\log x)-x\sin x\log x]-\dfrac{4x}{(x^2-1)^2}$

11. $(x\cos x)^x\,[1-x\tan x+\log(x\cos x)]+(x\sin x)^{\frac{1}{x}}\left[\dfrac{x\cot x+1-\log(x\sin x)}{x^2}\right]$

12. $-\dfrac{yx^{y-1}+y^x\log y}{x^y\log x+xy^{x-1}}$

13. $\dfrac{y}{x}\left(\dfrac{y-x\log y}{x-y\log x}\right)$

14. $\dfrac{y\tan x+\log\cos y}{x\tan y+\log\cos x}$

15. $\dfrac{y(x-1)}{x(y+1)}$

16 $(1+x)(1+x^2)(1+x^4)(1+x^8)\left[\frac{1}{1+x}+\frac{2x}{1+x^2}+\frac{4x^3}{1+x^4}+\frac{8x^7}{1+x^8}\right]; f'(1)=120$

17. $5x^4-20x^3+45x^2-52x+11$

مشق 5.6

1. $2t^2$ **2.** $\frac{b}{a}$ **3.** $-4\sin t$ **4.** $-\frac{1}{t^2}$

5. $\frac{\cos\theta-2\cos 2\theta}{2\sin 2\theta-\sin\theta}$ **6.** $-\cot\frac{\theta}{2}$ **7.** $-\cot 3t$ **8.** $\tan t$

9. $\frac{b}{a}\operatorname{cosec}\theta$ **10.** $\tan\theta$

مشق 5.7

1. 2 **2.** $380x^{18}$ **3.** $-x\cos x-2\sin x$

4. $-\frac{1}{x^2}$ **5.** $x(5+6\log 3x)$ **6.** $2e^x(5\cos 5x-12\sin 5x)$

7. $9e^{6x}(3\cos 3x-4\sin 3x)$ **8.** $-\frac{2x}{(1+x^2)^2}$

9. $-\frac{(1+\log x)}{(x\log x)^2}$ **10.** $-\frac{\sin(\log x)+\cos(\log x)}{x^2}$

12. $-\cot y\operatorname{cosec}^2 y$

باب 5 پر مبنی متفرق مثالیں

1. $27(3x^2-9x+5)^8(2x-3)$ **2.** $3\sin x\cos x(\sin x-2\cos^4 x)$

3. $(5x)^{3\cos 2x}\left[\frac{3\cos 2x}{x}-6\sin 2x\log 5x\right]$

4. $\frac{3}{2}\sqrt{\frac{x}{1-x^3}}$ **5.** $-\left[\frac{1}{\sqrt{4-x^2}\sqrt{2x+7}}+\frac{\cos^{-1}\frac{x}{2}}{(2x+7)^{\frac{3}{2}}}\right]$

6. $\frac{1}{2}$

7. $(\log x)^{\log x}\left[\frac{1}{x}+\frac{\log(\log x)}{x}\right], x>1$

8. $(a \sin x - b \cos x) \sin (a \cos x + b \sin x)$

9. $(\sin x-\cos x)^{\sin x-\cos x}(\cos x+\sin x)(1+\log(\sin x-\cos x)), \sin x>\cos x$

10. $x^x(1+\log x) + a x^{a-1} + a^x \log a$

11. $x^{x^2-3}\left[\frac{x^2-3}{x}+2x\log x\right]+(x-3)^{x^2}\left[\frac{x^2}{x-3}+2x\log(x-3)\right]$

12. $\frac{6}{5}\cot\frac{t}{2}$

13. 0

17. $\frac{\sec^3 t}{at}, 0<t<\frac{\pi}{2}$

مشق 6.1

1۔ (a) 6π مربع سینٹی میٹر فی سیکنڈ (b) 8π مربع سینٹی میٹر فی سیکنڈ

2۔ (a) $\frac{8}{3}$ مربع سینٹی میٹر فی سیکنڈ

3۔ 60π مربع سینٹی میٹر فی سیکنڈ

4۔ 900 مربع سینٹی میٹر فی سیکنڈ

5۔ 80π مربع سینٹی میٹر فی سیکنڈ

6۔ 1.4π سینٹی میٹر فی سیکنڈ

7۔ (a) -2 مربع سینٹی میٹر فی منٹ (b) 2 مربع سینٹی فی سینکڈ

8۔ $\frac{1}{\pi}$ سینٹی میٹر فی سکنڈ

9۔ 400π مکعب سینٹی میٹر فی سیکنڈ

10۔ $\frac{8}{3}$ سینٹی میٹر فی سیکنڈ

11۔ $(4, 11)$ اور $\left(-4, \frac{-31}{3}\right)$

12۔ 2π مکعب سینٹی میٹر فی سیکنڈ

13. $\frac{27}{8}\pi(2x+1)^2$

14۔ $\frac{1}{48\pi}$ سینٹی میٹر فی سیکنڈ

15۔ 20.967 روپے

16۔ 208 روپے

17. B

18. D

مشق 6.2

4. (a) $\left(\frac{3}{4},\infty\right)$ (b) $\left(-\infty,\frac{3}{4}\right)$

5. $(-\infty, -2)$ اور $(3, \infty)$ (b) $(-2, 3)$

6۔ (a) $x<-1$ کے لیے کم ہو رہا ہے اور $x>-1$ کے لیے سختی سے بڑھ رہا ہے۔

(b) $x > -\frac{3}{2}$ کے لیے کم ہو رہا اور $x < -\frac{3}{2}$ کے لیے سختی سے بڑھ رہا ہے۔

(c) $-2<x<-1$ کے لیے بڑھ رہا ہے، اور $x<-2$ اور $x>-1$ کے لیے سختی سے بڑھ رہا ہے

(d) $x < -\frac{9}{2}$ کے لیے بڑھ رہا ہے اور $x > -\frac{9}{2}$ کے لیے سختی سے کم ہو رہا ہے۔

(e) $(1,3)$ اور $(3,\infty)$ میں بڑھ رہا ہے، $(-\infty, -1)$ اور $(-1,1)$ میں سختی سے کم ہو رہا ہے۔

8. $0 < x < 1$ اور $x > 2$ **12.** A, B

13. D **14.** $a > -2$ **19.** D

مشق 6.3

1. 764 **2.** $\frac{-1}{64}$ **3.** 11 **4.** 24

5. 1 **6.** $\frac{-a}{2b}$ **7.** $(3, -20)$ اور $(-1, 12)$

8. $(3, 1)$ **9.** $(2, -9)$

10. (i) $y + x + 1 = 0$ اور $y + x - 3 = 0$

11۔ منحنی پر ایسا کوئی مماس نہیں جس کا سلوپ 2 ہے۔

12. $y = \frac{1}{2}$ **13.** (i) $(0, \pm 4)$ (ii) $(\pm 3, 0)$

14۔
(i) مماس؛ $10x + y = 5$ عمود: $x - 10y + 50 = 0$
(ii) مماس؛ $y = 2x + 1$ عمود: $x + 2y - 7 = 0$
(iii) مماس؛ $y = 3x - 2$ عمود $x + 3y - 4 = 0$
(iv) مماس؛ $y = 0$ عمود $x = 0$
(v) مماس؛ عمود: $x = y$

15. (a) $y - 2x - 3 = 0$ (b) $36y + 12x - 227 = 0$

17. (0, 0), (3, 27)

18. (0, 0), (1, 2), (–1, –2)

19. (1, ± 2)

20. $2x + 3my - am^2(2 + 3m^2) = 0$

21. $x + 14y - 254 = 0, x + 14y + 86 = 0$

22. $ty = x + at^2, y = tx + 2at + at^3$

24. $\frac{x x_0}{a^2} - \frac{y y_0}{b^2} = 1, \frac{y - y_0}{a^2 y_0} + \frac{x - x_0}{b^2 x_0} = 0$

25. $48x - 24y = 23$

26. D

27. A

مشق 6.4

1. (i) 5.03 (ii) 7.035 (iii) 0.775

(iv) 0.208 (v) 0.999 (vi) 1.9687

(vii) 2.962 (viii) 3.9961 (ix) 3.009

(x) 20.025 (xi) 0.060 (xii) 2.948

(xiii) 3.0046 (xiv) 7.904 (xv) 2.001

2. 28.21

3. – 34.995

4۔ $0.03\, x^3$ مکعب میٹر

5. $0.12\, x^2\ m^2$

6۔ $3.92\, \pi$ مکعب میٹر

7۔ $2.16\, \pi$ مکعب میٹر

8. D

9. C

مشق 6.5

1۔ (i) کم سے کم قدر = 3 (ii) کم سے کم قدر = 2–

(iii) زیادہ سے زیادہ قدر = 10 (iv) نا تو کم سے کم اور نہ ہی زیادہ سے زیادہ قدر

2۔ (i) کم سے کم قدر = 1–؛ کوئی زیادہ سے زیادہ قدر نہیں

(ii) زیادہ سے زیادہ قدر = 3 کوئی کم سے کم قدر نہیں

(iii) کم سے کم قدر = 4؛ زیادہ سے زیادہ قدر = 6

(iv) قلیل قدر=2؛ اعظم قدر=4

(v) نہ تو قلیل اور نہ ہی اعظم قدر

3۔ (i) مقامی قلیل $x = 0$ پر، مقامی قلیل قدر=0

(ii) مقامی قلیل $x=1$ پر، مقامی قلیل قدر=-2

مقامی اعظم $x=-1$ پر، مقامی اعظم قدر=2

(iii) مقامی اعظم $x = \frac{\pi}{4}$ پر، مقامی اعظم قدر $\sqrt{2}$

(iv) مقامی اعظم $x = \frac{3\pi}{4}$ پر، مقامی اعظم قدر $n=\sqrt{2}$

مقامی قلیل $x = \frac{7\pi}{4}$ پر، مقامی قلیل قدر $-\sqrt{2}$

(v) مقامی اعظم $x=1$ پر، مقامی اعظم قدر=19

مقامی قلیل $x=3$ پر، مقامی قلیل قدر=15

(vi) مقامی قلیل $x=2$ پر، مقامی قلیل قدر=2

(vii) مقامی اعظم $x=0$ پر، مقامی اعظم قدر=$\frac{1}{2}$

(viii) مقامی اعظم $x = \frac{2}{3}$ پر، مقامی اعظم قدر $\frac{2\sqrt{3}}{9}$

5۔ (i) قلیل مطلق قدر=-8، اعظم مطلق قدر=8

(ii) قلیل مطلق قدر=-1، اعظم مطلق قدر $\sqrt{2}$

(iii) قلیل مطلق قدر=-10، اعظم مطلق قدر=8

(iv) قلیل مطلق قدر=-19، اعظم مطلق قدر=3

6۔ اعظم منافع=49 اکائیاں

7۔ قلیل قدریں $x=2$ پر، قلیل قدر -390، عظیم قدریں $x=0$ پر، زیادہ سے زیادہ قدر=25

8۔ $x = \frac{\pi}{4}$ اور

9۔ اعظم قدر $\sqrt{2}$

10۔ $x=3$ پر اعظم ترین، اعظم ترین قدر=89، $x=-2$ پر اعظم ترین، اعظم ترین قدر=139

11. $a=120$

12۔ $x=2\pi$ پر اعظیم ترین، اعظیم قدر $=2\pi$، $x=0$ پر قلیل، قلیل قدر $=0$

13. 12, 12 | 14. 45, 15 | 15. 25, 10 | 16. 8, 8

17. 3 cm | 18. $x = 5$ cm

21۔ نصف قطر $=\left(\frac{50}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}}$ سینٹی میٹر اور اونچائی $=2\left(\frac{50}{\pi}\right)^{\frac{1}{3}}$ سینٹی میٹر

22. $\frac{28\pi}{\pi+4}$ سینٹی میٹر $\frac{112}{\pi+4}$ سینٹی میٹر | 27. A | 28. D | 29. C

باب 6 پر متفرق مشقیں

1. (a) 0.677 (b) 0.497

3. $b\sqrt{3}$ مربع سینٹی میٹر فی سیکنڈ | 4. $x + y - 3 = 0$

6۔ $0 < x < \frac{\pi}{2}$ اور $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ (ii) $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3\pi}{2}$

7۔ (i) $x < -1$ اور $x > 1$ (ii) $-1 < x < 1$

8. $\frac{3\sqrt{3}}{4}ab$ | 9. 1000 روپے

11۔ لمبائی $\frac{20}{\pi+4}$ میٹر، چوڑائی $\frac{10}{\pi+4}$ میٹر

13۔ (i) مقامی اعظیم ترین قدریں $x=2$ پر (ii) مقامی قلیل قدریں $x=\frac{2}{7}$

(iii) $x=-1$ پر موڑ کا نقطہ

14۔ اعظیم ترین مطلق قدر $=\frac{5}{4}$، قلیل مطلق قدر $=1$،

17. $\frac{4\pi R^3}{3\sqrt{3}}$ | 19. A | 20. B | 21. A

22. B | 23. A | 24. A

نوٹ