

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ										
Registration No:										

H2 – 2025

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ
Subject Code

75

ಮೂಲ ಗಣಿತ / BASIC MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

75

ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆ 00 ನಿಮಿಷಗಳು

(ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 43)

ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು: 80

Time : 3 Hours 00 Minutes]

[Total No. of Questions : 43]

[Max. Marks : 80

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು :

- ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ 5 ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಭಾಗ - ಎ, ಬಿ, ಸಿ, ಡಿ, ಇ ಎಂಬ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.
- ಭಾಗ - ಎ - 20 ಅಂಕಗಳು
ಭಾಗ - ಬಿ - 12 ಅಂಕಗಳು
ಭಾಗ - ಸಿ - 18 ಅಂಕಗಳು
ಭಾಗ - ಡಿ - 20 ಅಂಕಗಳು
ಭಾಗ - ಇ - 10 ಅಂಕಗಳು
- ಭಾಗ - ಎ ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.
- ಭಾಗ - ಡಿ ನಲ್ಲಿನ L.P.P. ಯ 39ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಗ್ರಾಫ್‌ಶೀಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.
- ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬರೆಯಬೇಕು.
- ಗ್ರಾಫ್ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗ - ಎಫ್ ನಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಭಾಗ - ಎ

- ಎಲ್ಲಾ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(10 × 1 = 10)

1) ಮಾತೃಕೆ $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ, $A + A'$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 14 & 3 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 14 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 14 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 14 & 3 \end{bmatrix}$

2) ${}^9C_x + {}^9C_7 = {}^{10}C_7$ ಆದರೆ 'x' ನ ಬೆಲೆಯು

(a) 6

(b) 7

(c) 5

(d) 16

3) $P(A) = \frac{3}{4}$ ಆದರೆ, $P(A')$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{3}{2}$

(d) $\frac{2}{3}$

4) ನಕಾರಿಸಿ : $\sim q \rightarrow p$

(a) $q \wedge \sim p$

(b) $\sim q \wedge \sim p$

(c) $\sim q \wedge p$

(d) $q \wedge p$

5) 2:7 ನ ಇಮ್ಮಡಿ ಅನುಪಾತವು

(a) 7:2

(b) 49:4

(c) 8:343

(d) 4:49

6) $\sin 80^\circ \cos 10^\circ + \cos 80^\circ \sin 10^\circ$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) 2

(b) -1

(c) 1

(d) 0

7) $x^2 = 16y$, ಪರವಲಯದ ನಾಭಿಯು

(a) (0, 4)

(b) (0, -4)

(c) (4, 0)

(d) (-4, 0)

8) $y = 5e^x - \log x + 3x$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $5e^x - \frac{1}{x} + 3x$

(b) $5e^x - \frac{1}{x} + 3$

(c) $5e^x - x + \frac{3}{x}$

(d) $5e^x - x + 3$

9) $\int \sin 2x \, dx$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\frac{-\cos 2x}{2} + C$

(b) $-2 \cos 2x + C$

(c) $2 \sin 2x + C$

(d) $\frac{\sin 2x}{2} + C$

10) $\int e^{7x} \, dx$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\frac{e^{7x}}{x} + C$

(b) $7 e^{7x} + C$

(c) $\frac{e^{7x}}{7} + C$

(d) $\frac{7e^{7x}}{x} + C$

II. 11) ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.

(5 × 1 = 5)

ಎ	ಬಿ
(a) $\begin{bmatrix} 3 & x \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ ಸಮಾಂಗ ಮಾತೃಕೆ ಆದರೆ, x ನ ಬೆಲೆಯು	(i) 3
(b) $5p_r = 60$ ಆದರೆ, r ನ ಬೆಲೆಯು	(ii) 4
(c) $5:30 = 6:x$ ಇದರಲ್ಲಿ x ನ ಬೆಲೆಯು	(iii) $\frac{1}{8}$
(d) $\cos A = \frac{3}{4}$ ಆದರೆ, $\cos 2A$ ನ ಬೆಲೆಯು	(iv) 36
(e) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+3}{1+x}$ ನ ಬೆಲೆಯು	(v) 8
	(vi) 2

- III. 12 ರಿಂದ 16 ರ ವರೆಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಬರೆಯಿರಿ. (5 × 1 = 5)

(360, 32, -32, -6, 18, 12)

12) $\begin{vmatrix} 400 & 404 \\ 408 & 412 \end{vmatrix}$ ನ ಬೆಲೆಯು _____.

13) 4 ಜನರು, ಆರು ಖಾಲಿ ಕುರ್ಚಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಬಗೆಗಳು _____.

14) 9 ಮತ್ತು 16 ರ ಮಧ್ಯಮಾನುಪಾತವು _____.

15) $y^2 = -32x$ ಪರವಲಯದ ಲಂಬನಾಭಿಯ ಉದ್ದವು _____.

16) $\int_2^4 3x dx$ ನ ಬೆಲೆಯು _____.

ಭಾಗ - ಬಿ

- IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: (6 × 2 = 12)

17) $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ, $A^2 - A - 3I = 0$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

18) ಸಮತಲದಲ್ಲಿನ 12 ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ, 5 ಬಿಂದುಗಳು ಏಕರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸರಳರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

19) $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$, $P(A \cup B) = \frac{7}{12}$ ಆದರೆ, $P(B|A)$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

20) 5 : 6 ನ ಅನುಪಾತಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಅಂಕೆಗೂ ಏನನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ 11 : 12 ಅನುಪಾತವಾಗುತ್ತದೆ?

21) 6 ತಿಂಗಳು ವಾಯಿದೆಯಿರುವ ₹512.50 ಹುಂಡಿಯನ್ನು ಶೇ. 15 ರಷ್ಟು ವಾರ್ಷಿಕ ಬಡ್ಡಿ ದರವಾದಾಗ ಸೋಡೀಕರಿಸಿದ ಹಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

22) (0, 0) ಶೃಂಗವುಳ್ಳ ಮತ್ತು ನಾಭಿಯು (-6, 0) ಆಗಿರುವ ಒಂದು ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

23) $x = at^2$, $y = 2at$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

24) ಒಟ್ಟು ಆದಾಯದ ಫಲನವು $250x + 45x^2 - x^3$ ಆದಾಗ, ಸೀಮಿತ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25) $y^2 = 8x$ ಪರವಲಯ, x-ಅಕ್ಷರೇಖೆ ಮತ್ತು $x = 0$, $x = 2$ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ - ಸಿ

V. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(6 × 3 = 18)

26) ಕ್ರೇಮರನ ನಿಯಮದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ:

$$2x + 3y = 11$$

$$x - y = 3$$

27) 'ASSASSINATION' ಪದದ ಅಕ್ಷರಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮ ಪಲ್ಲಟನೆ ಮಾಡಬಹುದು? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪದಗಳು

a) NATION ಪದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

b) AS ನಿಂದ ಶುರುವಾಗಿ ಮತ್ತು AS ನಿಂದ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

28) ಒಂದು ಕೋಟೆಯಲ್ಲಿ 70 ದಿನಗಳಿಗೆ 560 ಯೋಧರಿಗಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 60 ಯೋಧರು 20 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಗುಂಪನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುತ್ತಾರೆ, ಉಳಿದಿರುವ ಯೋಧರು, ಉಳಿದಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದು?

29) ಆರು ತಿಂಗಳು ವಾಯಿದೆಯಿರುವ 4% ವಾರ್ಷಿಕ ಬಡ್ಡಿ ನೀಡುವ ಒಂದು ಹುಂಡಿಯು ₹ 24 ಬ್ಯಾಂಕರ್ ಲಾಭವನ್ನು ಗಳಿಸಿದರೆ, ಅದರ ನಿಜಸೋಡಿ, ಬ್ಯಾಂಕರನ ಸೋಡಿ ಹಾಗೂ ಮುಖ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30) ₹ 6900 ಗಳನ್ನು ಶೇ. 12 ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಲಾಭವು ₹ 720 ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

31) ಸಂಜು ಅಂಗಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಸೈಕಲನ್ನು ಮುದ್ರಿತ ಬೆಲೆ ₹ 2000 ಕ್ಕೆ ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. 12% ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆಯಾದರೆ ಸಂಜು ಅಂಗಡಿಯವನಿಗೆ ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ₹ 2016 ಬೆಲೆಗೆ ಕೊಡುವಂತೆ ರಿಯಾಯಿತಿಯನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ಸೈಕಲ್ಲಿನ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲೆ ರಿಯಾಯಿತಿ ದರವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

32) ಒಂದು ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ಸಾಬೂನಿನ ಗುಳ್ಳೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಫಲವು $0.6 \text{ cm}^2/\text{sec}$ ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯವು 3 cm ಆದಾಗ, ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

33) ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ : $\int \frac{1}{(x+1)(x+2)} dx$.

34) ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ : $\int_1^2 x e^x dx$.

ಭಾಗ - ಡಿ

VI. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

(4 × 5 = 20)

35) ಮಾತೃಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ:

$$3x - y + 2z = 13$$

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

$$x + 3y - 5z = -8$$

36) $\frac{3x+2}{(x-2)(x+3)^2}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

37) $(p \leftrightarrow q)$ ಮತ್ತು $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

38) ABC ಕಂಪನಿಗೆ ಮೊದಲ 10 ಇಂಜಿನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 1000 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲಿಯುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವು ಶೇ.90 ಆದರೆ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕೂಲಿಯು ₹30 ರಂತೆ 80 ಇಂಜಿನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವು ಎಷ್ಟು?

39) ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ:

$$\text{ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ : } Z = 3x + 10y$$

ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಂತೆ

$$x + y \leq 4$$

$$2x + y \leq 6$$

$$\text{ಮತ್ತು } x \geq 0, y \geq 0.$$

40) $\frac{\sin 5A + \sin 4A + \sin 2A + \sin A}{\cos 5A + \cos 4A + \cos 2A + \cos A} = \tan 3A$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

41) $y = \log(x - \sqrt{x^2 + 1})$ ಆದಾಗ, $(x^2 + 1)y_2 + xy_1 = 0$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

ಭಾಗ - ಇ

VII. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

(6)

42) 'n' ನ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{x^n - a^n}{x - a} \right) = na^{n-1}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಅಥವಾ

(8, 6), (-1, 3), (0, 0) ಮತ್ತು (4, 8) ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದೇ ವೃತ್ತದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

- 43) ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರವು 20 ಮೀ ಆಗಿದೆ. ಒಂದು ಗೋಪುರವು ಕಟ್ಟಡದ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಗೋಪುರದ ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 45° ಮತ್ತು 30° ಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (4)

ಅಥವಾ

(1.01)⁵ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ದ್ವಿಪದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಬಳಸಿ ಐದು ದಶಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ - ಎಫ್

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ)

(1 × 5 = 5)

- 39) ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಕನೊಬ್ಬ ಅವನ ಬಳಿಯಿರುವ 6 ಘಟಕ ಮರ ಮತ್ತು 28 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಲಂಕಾರದ ಪರದೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆತನ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಮೊದಲನೆ ಮಾದರಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಪರದೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 2 ಘಟಕ ಮರ, 7 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಮಾದರಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಪರದೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 1 ಘಟಕ ಮರ, 8 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾದರಿಯ ಪರದೆಗಳ ಬೆಲೆಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ ₹ 120 ಮತ್ತು ₹ 80 ಗಳು. ಆತನು ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭ ಗಳಿಸಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಾದರಿಯ ಎಷ್ಟು ಪರದೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕೆಂದು ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸೂತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

(English Version)

Instructions :

1. The question paper has **5 parts** namely, **A, B, C, D and E**. Answer all the parts.
2. **PART-A** carries **20 marks**, **PART-B** carries **12 marks**, **PART-C** carries **18 marks**, **PART-D** carries **20 marks** and **PART-E** carries **10 marks**.
3. For **PART-A** questions, only the first written answers will be considered for evaluation.
4. In **PART-D**, use graph sheet for the question number **39** on L.P.P.
5. Write the question numbers properly as indicated in the question paper.
6. For question having graph, alternate question is given at the end of the question paper in separate section in the **PART-F** for Visually-Challenged Students.

PART – A

I. Answer all the multiple choice questions:

(10 × 1 = 10)

1) If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 7 \end{bmatrix}$, then the value of $A + A'$ is

(a) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 14 & 3 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 3 & 14 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 14 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 14 & 3 \end{bmatrix}$

2) If ${}^9C_x + {}^9C_7 = {}^{10}C_7$, then the value of x is

(a) 6

(b) 7

(c) 5

(d) 16

3) If $P(A) = \frac{3}{4}$, then the value of $P(A')$ is

(a) $\frac{1}{3}$

(b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{3}{2}$

(d) $\frac{2}{3}$

4) Negate: $\sim q \rightarrow p$

(a) $q \wedge \sim p$

(b) $\sim q \wedge \sim p$

(c) $\sim q \wedge p$

(d) $q \wedge p$

5) The duplicate ratio of 2:7 is

(a) 7:2

(b) 49:4

(c) 8:343

(d) 4:49

6) The value of $\sin 80^\circ \cos 10^\circ + \cos 80^\circ \sin 10^\circ$ is

(a) 2

(b) -1

(c) 1

(d) 0

7) Focus of $x^2 = 16y$ is

(a) (0, 4)

(b) (0, -4)

(c) (4, 0)

(d) (-4, 0)

8) If $y = 5e^x - \log x + 3x$, then the value of $\frac{dy}{dx}$ is

(a) $5e^x - \frac{1}{x} + 3x$

(b) $5e^x - \frac{1}{x} + 3$

(c) $5e^x - x + \frac{3}{x}$

(d) $5e^x - x + 3$

9) The value of $\int \sin 2x \, dx$ is

- (a) $\frac{-\cos 2x}{2} + C$

(b) $-2 \cos 2x + C$
- (c) $2 \sin 2x + C$

(d) $\frac{\sin 2x}{2} + C$

10) The value of $\int e^{7x} \, dx$ is

- (a) $\frac{e^{7x}}{x} + C$

(b) $7 e^{7x} + C$
- (c) $\frac{e^{7x}}{7} + C$

(d) $\frac{7e^{7x}}{x} + C$

II. 11) Match the following:

(5 × 1 = 5)

A	B
(a) If $\begin{bmatrix} 3 & x \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ is symmetric matrix, then the value of x is	(i) 3
(b) If $5p_r = 60$, then the value of r is	(ii) 4
(c) The value of x in $5:30 = 6:x$	(iii) $\frac{1}{8}$
(d) If $\cos A = \frac{3}{4}$, then the value of $\cos 2A$ is	(iv) 36
(e) The value of $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+3}{1+x}$ is	(v) 8
	(vi) 2

III. From questions 12 to 16, choose the appropriate answers from the given options:

(5 × 1 = 5)

(360, 32, -32, -6, 18, 12)

12) The value of $\begin{vmatrix} 400 & 404 \\ 408 & 412 \end{vmatrix}$ is _____.

13) The number of ways can 4 people occupy 6 vacant chairs is _____.

14) The mean proportional of 9 and 16 is _____.

15) The length of the latus rectum of the parabola $y^2 = -32x$ is _____.

16) The value of $\int_2^4 3x dx$ is _____.

PART – B

IV. Answer any six questions:

(6 × 2 = 12)

17) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, prove that $A^2 - A - 3I = 0$.

18) There are 12 points in a plane of which 5 are collinear. Find the number of straight lines that can be formed.

19) If $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$, $P(A \cup B) = \frac{7}{12}$, then find the value of $P(B|A)$.

20) What must be added to each term in the ratio 5 : 6 so that it becomes 11 : 12?

21) For ₹512.50 due 6 months at 15% p.a. find the discounted value of the bill.

22) Find the equation of the parabola given that focus is (-6, 0) and vertex is (0, 0).

23) If $x = at^2$, $y = 2at$, then find the value of $\frac{dy}{dx}$.

24) The total revenue function is given by $250x + 45x^2 - x^3$. Find the marginal revenue and average revenue.

25) Find the area bounded by the curve $y^2 = 8x$, x-axis and the lines $x = 0$, $x = 2$.

PART – C

V. Answer any six questions:

(6 × 3 = 18)

26) Solve by Cramer's rule:

$$2x + 3y = 11$$

$$x - y = 3$$

27) Find the number of permutations of the letters of the word

'ASSASSINATION'. In how many of these,

a) The word 'NATION' is always present together?

b) Begins with 'AS' and ends with 'AS'?

28) In a fort, there was ration for 560 soldiers, that would last the soldiers for 70 days. After 20 days, 60 soldiers left the fort. For how many days the remaining ration can support the remaining soldiers?

29) Banker's gain on a bill due after six months at 4% p.a. is ₹ 24. Find T.D., B.D. and Face value of the bill.

30) What is the market value of 12% stock when an investment of ₹ 6900 produces an income of ₹ 720?

31) Sanju goes to a shop to buy a bicycle at ₹ 2000, the rate of sales tax is 12% on it. He asks the shopkeeper for a rebate on the price of the bicycle to such an extent that he has to pay ₹ 2016 inclusive of sales tax. Find the rebate.

32) The surface area of a spherical soap bubble is increasing at the rate of $0.6 \text{ cm}^2/\text{sec}$. Find the rate at which its volume is increasing when its radius is 3 cm.

33) Evaluate : $\int \frac{1}{(x+1)(x+2)} dx$.

34) Evaluate : $\int_1^2 x e^x dx$.

PART – D

VI. Answer any four questions:

(4 × 5 = 20)

35) Solve by matrix method:

$$3x - y + 2z = 13$$

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

$$x + 3y - 5z = -8$$

36) Resolve $\frac{3x+2}{(x-2)(x+3)^2}$ into partial fractions.37) Verify $(p \leftrightarrow q)$ and $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ are logically equivalent.

38) ABC Company required 1000 hours to produce first 10 engines, if the learning effect is 90%, find the total labour cost at ₹ 30 per hour to produce total of 80 engines.

39) Solve the LPP graphically:

$$\text{Maximize : } Z = 3x + 10y$$

subject to the constraints

$$x + y \leq 4$$

$$2x + y \leq 6 \text{ and}$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

40) Prove that:

$$\frac{\sin 5A + \sin 4A + \sin 2A + \sin A}{\cos 5A + \cos 4A + \cos 2A + \cos A} = \tan 3A.$$

41) If $y = \log(x - \sqrt{x^2 + 1})$ show that $(x^2 + 1)y_2 + xy_1 = 0$.

PART – E

VII. Answer the following questions:

(6)

42) Prove that : $\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{x^n - a^n}{x - a} \right) = na^{n-1}$, for all rational values of n .

Or

Show that the points (8, 6), (–1, 3), (0, 0), (4, 8) are concyclic.

43) The angles of elevation of the top of a tower from the base and the top of a building are 45° and 30° . The building is 20 metres high. Find the height of the tower.

(4)

Or

Find the value of $(1.01)^5$ using Binomial theorem upto 5 decimal places.

PART – F

(Only for Visually-Challenged Students)

(1 × 5 = 5)

39) A furniture maker has 6 units of wood and 28 hours of free time in which he will make decorative screens. He estimates that each of model–1 requires 2 units of wood and 7 hours of free time. Each of model–2 requires 1 unit of wood and 8 hours of free time. The prices of the models are ₹120 and ₹80 respectively. Formulate the LPP to determine how many screens of each type should be assembled so as to maximize this sales revenue.

