ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 43]
Total No. of Questions : 43]

Sl. No. :

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ : Registration No. :											

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ / Subject Code **75**

ಮೂಲ ಗಣಿತ / BASIC MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

ಸಮಯ : 3 ಗಂಟೆಗಳು] [ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 80

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 80**

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು :

i) ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಐದು ಭಾಗಗಳಿವೆ. **ಭಾಗ - *A, B, C, D*** ಮತ್ತು ***E***.

ii) ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

a) **ಭಾಗ - A** — 20 ಅಂಕಗಳು.

b) **ಭಾಗ - B** — 12 ಅಂಕಗಳು.

c) **ಭಾಗ - C** — 18 ಅಂಕಗಳು..

d) **ಭಾಗ - D** — 20 ಅಂಕಗಳು.

e) **ಭಾಗ - E** — 10 ಅಂಕಗಳು.

iii) **ಭಾಗ - A** ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.

iv) **ಭಾಗ - D** ನಲ್ಲಿನ LPP ಯ 39ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಗ್ರಾಫ್‌ಶೀಟನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

v) ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬರೆಯಬೇಕು.

vi) ಗ್ರಾಫ್ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ***ಭಾಗ - F*** ನಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

Code No. 75

ಭಾಗ - A

I. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಆಯ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ : $10 \times 1 = 10$

1. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ x-1 & 1 \end{bmatrix}$ ಸಮಾಂಗ ಮಾತೃಕೆ ಆದರೆ, 'x' ನ ಬೆಲೆಯು

a) -4 b) 4

c) 2 d) -2

2. 8 ಜನರನ್ನು ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿನ ಮೇಜಿನ ಸುತ್ತಲು ಕೂರಿಸಬಹುದಾದ ವಿಧಗಳು

a) 6 ! b) 7 !

c) 8 ! d) 9 !

3. 52 ಎಲೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಇಸ್ಪೀಟ್ ಪೊಟ್ಟಣದಿಂದ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ರಾಜ ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದಾದ ಸಂಭವನೀಯತೆ

a) $\frac{1}{13}$ b) $\frac{4}{13}$

c) $\frac{2}{13}$ d) $\frac{1}{52}$

4. '$p \rightarrow q$' ನ ನೈಜಮೌಲ್ಯ ಸುಳ್ಳಾದರೆ p, q ಉಕ್ತಿಗಳ ನೈಜಮೌಲ್ಯ ಕ್ರಮವಾಗಿ

a) T, T b) F, F

c) F, T d) T, F

5. 9 : 64 ರ ಉಪ-ದ್ವಿವಳಿ ಅನುಪಾತವು

a) 3 : 4 b) 27 : 192

c) 3 : 16 d) 3 : 8

6. $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ಆದರೆ $\cos 2A$ ನ ಬೆಲೆಯು

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

c) 1 d) 0

7. ಒಂದು ಪರವಲಯದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣವು $y = 6$ ಆದರೆ, ನಾಭಿಯು

a) (6, 0) b) (0, 6)

c) (0, – 6) d) (– 6, 0)

8. $y = \log_e e$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆಯು

a) e b) 0

c) 1 d) e^e

9. $\int \frac{3}{x} dx$ ನ ಬೆಲೆಯು

a) $\frac{-3}{x^2} + c$ b) $\frac{3}{\log x} + c$

c) $3 \log x + c$ d) $3x + c$

10. $\int (x^e + e^x)\, dx$ ನ ಬೆಲೆಯು

a) $\frac{x^{e+1}}{e+1} + e^x + c$

b) $ex^{e-1} + e^x + c$

c) $\frac{x^{e+1}}{e+1} + \frac{e^{x+1}}{x+1} + c$

d) $x^e + e^x + c$

II. 11. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ : 5 × 1 = 5

	A		***B***
a)	$\begin{bmatrix} 5 & x+2 \\ 3 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ 'x' ನ ಬೆಲೆಯು	i)	6
b)	${}^{25}C_{r+3} = {}^{25}C_{2r-3}$ ಆದರೆ 'r' ನ ಬೆಲೆಯು	ii)	– 1
c)	9 : 16 ರ ಮೊದಲನೆ ಅನುಪಾತ (Antecedent)	iii)	$\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
d)	cos 15° ನ ಬೆಲೆಯು	iv)	9
e)	$\lim_{x \to 2} \sqrt{36-x^2}$ ನ ಬೆಲೆಯು	v)	$\sqrt{32}$
		vi)	$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$

III. 12 ರಿಂದ 16 ರವರೆಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ, ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಕ್ತ ಉತ್ತರಗಳಿಂದ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬಿರಿ : $5 \times 1 = 5$

[125, 96, – 6, – 4, 2, 6]

12. $\begin{bmatrix} 5x & 2 \\ -10 & 1 \end{bmatrix}$ ವೈಶೇಷಿತ ಮಾತೃಕೆ ಆದರೆ 'x' ನ ಬೆಲೆಯು ....

13. 1, 2, 5, 6, 8 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, 3 ಅಂಕಿಗಳಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ....

14. 6 ಮತ್ತು 24 ರ ಮೂರನೇ ಅನುಪಾತವು ....

15. $y^2 = 24x$ ಪರವಲಯದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣವು $x =$ ....

16. $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \sec^2 x \, dx$ ನ ಬೆಲೆಯು ....

ಭಾಗ - B

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಆರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $6 \times 2 = 12$

17. $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & -2 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ $2A + 3B$ ನ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

18. 5 ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು 6 ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

19. A ಮತ್ತು B ಸ್ವತಂತ್ರ ಘಟನೆಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, $P(A)=\frac{2}{5}, P(B)=\frac{1}{5}$, $P(A \cup B)$ ನ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

20. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 3 : 5 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆ. 5 ನ್ನು ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಹೊಸ ಅನುಪಾತವು 2 : 3 ಆದರೆ, ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯಾವುವು ?

21. ಒಂದು ಹುಂಡಿಯ ಬ್ಯಾಂಕರನ ಸೋಡಿ 1,250 ರೂ.ಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕರನ ಲಾಭವು 50 ರೂ.ಗಳು ಆದರೆ, ಆ ಹುಂಡಿಯ ಮುಖಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

22. ಶೃಂಗವು ಮೂಲ (0, 0) ಆಗಿರುವ, ಅಕ್ಷವು y-ಅಕ್ಷವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು (– 1, – 3) ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಒಂದು ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

23. $y=\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x+\ldots\infty}}}$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}=\frac{1}{2y-1}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

24. ಒಂದು ಸರಕಿನ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದ ಫಲನವು $C=x^2-7x+2$, x = ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಘಟಕಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಘಟಕ ಬೆಲೆಯು 5 ರೂ. ಆದರೆ ಲಾಭದ ಫಲನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25. $x=2y^2$ ಪರವಲಯ, y-ಅಕ್ಷರೇಖೆ ಮತ್ತು y = 2, y = 4 ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ - C

V. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಆರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $6 \times 3 = 18$

26. ಕ್ರೇಮರನ ನಿಯಮದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ :

$$5x + 7y = 3$$

$$7x + 5y = 9$$

27. 'COMMITTEE' ಪದದ ಅಕ್ಷರಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಪಲ್ಲಟನೆ ಮಾಡಬಹುದು ?

    i) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೂ ಪದಗಳ ಸ್ವರಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ ?

    ii) ಎಷ್ಟು ಪದಗಳು '*T*' ಯಿಂದ ಶುರುವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು '*T*' ಯಿಂದ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತವೆ ?

28. 4 ಮಂದಿಯಿರುವ ಒಂದು ಕುಟುಂಬವನ್ನು 120 ರೂ.ಗಳು 30 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸಂಭಾಳಿಸಬಹುದು. 6 ಮಂದಿಯ ಕುಟುಂಬವನ್ನು 300 ರೂ.ಗಳು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸಂಭಾಳಿಸಬಹುದು ?

29. ಸಾಲಿಯಾನ ಶೇ. 10 ರ ದರದಲ್ಲಿ 6 ತಿಂಗಳ ವಾಯಿದೆಯಿರುವ ಒಂದು ಹುಂಡಿಯ ಬ್ಯಾಂಕರನ ಲಾಭವು ರೂ. 10 ಆಗಿದೆ. ಹುಂಡಿಯ ಮುಖಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಸತ್ಯ ಪ್ರಸ್ತುತ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30. ಶೇ. 8 ರ ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ರೂ. 110 ಹೂಡಿಕೆ ಅಥವಾ ಶೇ. 9 ರ ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿ ರೂ. 98 ಹೂಡಿಕೆ. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉತ್ತಮ ಹೂಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ ?

31. ಒಬ್ಬ ಅಂಗಡಿಯವನು ಒಂದು ಬಟ್ಟೆ ತೊಳೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲೆ 10% ರಿಯಾಯಿತಿಯನ್ನು ಘೋಷಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಅದರ ಮುದ್ರಿತ ಬೆಲೆಯು ರೂ. 12,000 ವಾಗಿದೆ. 8% ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆಯಾದರೆ ಒಬ್ಬ ಗ್ರಾಹಕನು ಆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಎಷ್ಟು ಹಣ ಕೊಡಬೇಕು ?

32. ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆಯ ಕಲೆಯೊಂದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿದಾಗ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು 16 cm^2/min. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ ಇದರ ವ್ಯಾಸವು 12 cm ಆದಾಗ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಸುತ್ತಳತೆಗಳು ಯಾವ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ ?

33. ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ : $\int \frac{x+2}{(x+4)(x+3)}\, dx$.

34. ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ : $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} x \cos x \, dx$.

ವಿಭಾಗ - D

VI. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ನಾಲ್ಕು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : $4 \times 5 = 20$

35. ಮಾತೃಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ :

$x - y + 2z = 3$

$2x + z = 1$

$3x + 2y + z = 4$

36. $\dfrac{3x+5}{(x+2)^2\ (x-3)}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

37. $(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q)$ ಉಕ್ತಿಯು ನಿತ್ಯಸತ್ಯ ಅಥವಾ ಅಸಮಂಜಸತೆ ಅಥವಾ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿ.

38. ಒಂದು ಕಂಪೆನಿಗೆ 100 ಕೂಲಿ ಗಂಟೆಗಳು, ರೂ. 15 ರಂತೆ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ಮೊದಲ 10 ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಅವರ ಕಲಿಯುವಿಕೆಯ ಘಾತವು ಶೇ. 80 ಆಗಿದ್ದು ಒಟ್ಟು 160 ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವೆಷ್ಟು ?

39. ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ :

ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ : $Z = x + y$

ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ :

$$2x + y \leq 50$$

$$x + 2y \leq 40$$

$$x,\ y \geq 0$$

40. $\dfrac{\sin 2A+\sin 5A-\sin A}{\cos 2A+\cos 5A+\cos A}=\tan 2A$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

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

ವಿಭಾಗ - E

VII. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

42. ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಲಬ್ಧ 'n' ಗಳಿಗೆ $\lim\limits_{x\to a}\left(\dfrac{x^n-a^n}{x-a}\right)=na^{n-1}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 6

ಅಥವಾ

(0, 0), (2, – 4), (3, – 3) ಮತ್ತು (3, – 1) ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದೇ ವೃತ್ತದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

43. 14 ಮೀ. ಮತ್ತು 25 ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಎರಡು ಗೋಪುರಗಳು ಸಮಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಳತುದಿಗಳನ್ನು ಸೇರುವ ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವಿನ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ತುದಿಗಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಕೋನವು 45° ಮತ್ತು 60° ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಗೋಪುರಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 4

ಅಥವಾ

$(1\cdot01)^4$ ಬೆಲೆಯನ್ನು ದ್ವಿಪದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ನಾಲ್ಕು ದಶಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ - F

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ) $1 \times 5 = 5$

39. ಒಬ್ಬ ಟೈಲರನು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ತನಗಿರುವ 56 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ 36 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ಕತ್ತರಿಸಲು ಮತ್ತು 20 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ಹೊಲಿಯಲು ಮೀಸಲಿಡುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಒಂದು ಶರ್ಟ್ ಕತ್ತರಿಸಲು 2 ಗಂಟೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ಯಾಂಟ್ ಕತ್ತರಿಸಲು 3 ಗಂಟೆ ಬೇಕು. ಒಂದು ಶರ್ಟ್ ಹೊಲಿಯಲು 1 ಗಂಟೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ಯಾಂಟ್ ಹೊಲಿಯಲು 2 ಗಂಟೆ ಬೇಕು. ಅವನಿಗೆ ಒಂದು ಶರ್ಟ್‌ನಿಂದ ರೂ. 100 ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ಯಾಂಟ್‌ನಿಂದ ರೂ. 170 ಲಾಭ ಆದರೆ, ಇದಕ್ಕೆ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

Code No. 75

(English Version)

General Instructions :

i) The question paper has 5 parts namely **A**, **B**, **C**, **D** and **E**.

ii) Answer all the parts.

   a) **Part-A** carries 20 marks.

   b) **Part-B** carries 12 marks.

   c) **Part-C** carries 18 marks.

   d) **Part-D** carries 20 marks.

   e) **Part-E** carries 10 marks.

iii) For **Part-A** questions, only the first written answers will be considered for evaluation.

iv) In the **Part-D**, use graph sheet for the question number 39 on LPP.

v) Write the question numbers properly as indicated in the question paper.

vi) For question having graph, alternate question is given at the end of the question paper in a separate section in the **Part-F** for Visually Challenged students.

PART - A

I. Answer *all* the multiple-choice questions : $10 \times 1 = 10$

1. If $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ x-1 & 1 \end{bmatrix}$ is a symmetric matrix then the value of x is

   a) -4 b) 4

   c) 2 d) -2

2. The number of ways in which 8 persons be seated at a round table is

   a) 6 ! b) 7 !

   c) 8 ! d) 9 !

3. The probability of getting a king card from a pack of 52 playing cards is

   a) $\frac{1}{13}$ b) $\frac{4}{13}$

   c) $\frac{2}{13}$ d) $\frac{1}{52}$

4. If $'p \to q'$ is false then the truth values of p and q respectively are

   a) *T*, *T* b) *F*, *F*

   c) *F*, *T* d) *T*, *F*

5. The sub-duplicate ratio of 9 : 64 is

   a) 3 : 4 b) 27 : 192

   c) 3 : 16 d) 3 : 8

6. If $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ then the value of $\cos 2A$ is

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

c) 1 d) 0

7. If the equation of directrix of a parabola is $y = 6$ then the co-ordinates of focus is

a) (6, 0) b) (0, 6)

c) (0, – 6) d) (– 6, 0)

8. If $y = \log_e e$ then $\frac{dy}{dx}$ is

a) e b) 0

c) 1 d) e^e

9. $\int \frac{3}{x} dx =$

a) $\frac{-3}{x^2} + c$ b) $\frac{3}{\log x} + c$

c) $3 \log x + c$ d) $3x + c$

10. The value of $\int (x^e + e^x)\, dx$ is

a) $\frac{x^{e+1}}{e+1} + e^x + c$ b) $ex^{e-1} + e^x + c$

c) $\frac{x^{e+1}}{e+1} + \frac{e^{x+1}}{x+1} + c$ d) $x^e + e^x + c$

II. 11. Match the following : 5 × 1 = 5

	A		***B***
a)	If $\begin{bmatrix} 5 & x+2 \\ 3 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$ then the value of x is	i)	6
b)	If ${}^{25}C_{r+3} = {}^{25}C_{2r-3}$ then the value of r is	ii)	-1
c)	The antecedent of 9 : 16 is	iii)	$\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
d)	The value of $\cos 15^\circ$ is	iv)	9
e)	The value of $\lim_{x \to 2} \sqrt{36-x^2}$ is	v)	$\sqrt{32}$
		vi)	$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$

III. For Question Nos. 12 to 16 choose the appropriate answers from the given options. 5 × 1 = 5

(125, 96, – 6, – 4, 2, 6)

12. If $\begin{bmatrix} 5x & 2 \\ -10 & 1 \end{bmatrix}$ is a singular matrix then the value of x is ....

13. The number of 3-digit numbers that can be formed using the digits 1, 2, 5, 6, 8 is ....

14. The third proportional of 6 and 24 is ....

15. The equation of directrix of the parabola $y^2 = 24x$ is $x =$ ....

16. The value of $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \sec^2 x \, dx$ is ....

PART – B

IV. Answer any *six* questions : $6 \times 2 = 12$

17. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 2 \\ 1 & 3 & -2 \end{bmatrix}$, find $2A + 3B$.

18. Find the number of parallelograms that can be formed from a set of 5 parallel lines intersecting another set of 6 parallel lines.

19. If $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(B) = \frac{1}{5}$ then find $P(A \cup B)$ if A and B are independent events.

20. Two numbers are in the ratio 3 : 5. If 5 is added to each, they are in the ratio 2 : 3. Find the numbers.

21. *BD* and *BG* on a certain bill due after some time are Rs. 1,250 and Rs. 50 respectively. Find the face value of the bill.

22. Find the equation of parabola given that vertex is (0, 0), axis is y-axis and passing through (– 1, – 3).

23. If $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \ldots \infty}}}$ then prove that $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2y - 1}$.

24. The total cost of commodity is given by $C = x^2 - 7x + 2$, x = number of units and the price per unit is Rs. 5. Find the profit function.

25. Find the area bounded by the curve $x = 2y^2$, y-axis and the lines y = 2 and y = 4.

PART – C

V. Answer any *six* questions : 6 × 3 = 18

26. Solve by using Cramer's rule :

$5x + 7y = 3$

$7x + 5y = 9$

27. Find the number of permutations of the letters of the word 'COMMITTEE'. How many of these

i) have all the vowels together ?

ii) begin with ' T ' and end with ' T ' ?

28. If Rs. 120 maintain a family of 4 people for 30 days, how long will Rs. 300 maintain a family of 6 people ?

29. The *BG* on a certain bill due 6 months hence is Rs. 10, the rate of interest being 10% p.a. Find the face value of the bill and the true present value.

30. Which is the better investment : 8% stock at 110 or 9% stock at 98 ?

31. A shopkeeper announces a discount of 10% on a washing machine set. The marked price of the washing machine is Rs. 12,000. How much will a customer have to pay for buying the washing machine set if the rate of sales tax is 8% ?

32. A circular patch of oil spreads on water, the area growing at the rate of 16 cm^2/min. How fast are the radius and the circumference increasing when the diameter is 12 cm ?

33. Evaluate : $\int \frac{x+2}{(x+4)(x+3)} \, dx$.

34. Evaluate : $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} x \cos x \, dx$.

PART – D

VI. Answer any *four* questions : 4 × 5 = 20

35. Solve by matrix method :

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

$$2x + z = 1$$

$$3x + 2y + z = 4$$

36. Resolve $\frac{3x+5}{(x+2)^2 (x-3)}$ into partial fractions.

37. Verify whether the proposition $(p \wedge \sim q) \wedge (\sim p \vee q)$ is a tautology, contradiction or neither.

38. A company requires 100 labour hours to produce the first 10 units at Rs. 15 per hour. The learning curve effect is 80%. Find the total labour cost to produce a total of 160 units.

39. Solve the LPP graphically :

Maximize $Z = x + y$

Subject to the constraints

$$2x + y \leq 50$$

$$x + 2y \leq 40$$

$$x, y \geq 0$$

40. Prove that

$$\frac{\sin 2A + \sin 5A - \sin A}{\cos 2A + \cos 5A + \cos A} = \tan 2A$$

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

PART – E

VII. Answer the following questions.

42. Prove that $\lim_{x \to a} \left(\frac{x^n - a^n}{x - a} \right) = na^{n-1}$ for all rational values of *n*. 6

OR

Show that the points (0, 0), (2, – 4), (3, – 3) and (3, – 1) are concyclic.

43. Two towers of heights 14 m and 25 m stand on level ground. The angles of elevation of their tops from a point on the line joining their feet are 45° and 60° respectively. Find the distance between the towers. 4

OR

Find the value of $(1\cdot01)^4$ using Binomial theorem upto 4 decimal places.

PART – F

(Only for Visually Challenged Students) : $1 \times 5 = 5$

39. A tailor gets a profit of Rs. 100 from a shirt and Rs. 170 from a pant. In a week from available 56 hours, he uses 36 hours for cutting, and 20 hours for stitching. For cutting he requires 2 hours for a shirt and 3 hours for a pant. He requires 1 hour for stitching a shirt and 2 hours for stitching a pant. Formulate the LPP.

2025 **Sl. No. :**

Registration No.											

Subject Name : **BASIC MATHEMATICS** *Subject Code :* **75**

★ 2521

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ Registration No:											

E 1 – 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 :

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

ಭಾಗ – ಎ

I. ಎಲ್ಲಾ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: **(10 × 1 = 10)**

1) $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ, ಮಾತೃಕೆ 3A ನ ಬೆಲೆಯು ________

(a) $\begin{bmatrix} 3 & -9 \\ -6 & 12 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ -6 & 8 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 3 & -6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 3 & -12 \\ 9 & 6 \end{bmatrix}$

2) 10 ವಿಭಿನ್ನ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ರತ್ನಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟು ವಿಧದ ಕಂಠೀದಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು?

(a) $\frac{9!}{2}$ (b) $\frac{10!}{2}$

(c) 9! (d) 10!

3) ಒಂದು ದಾಳವನ್ನು ಉರುಳಿಸಿದಾಗ 3ರ ಗುಣಲಬ್ಧ ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು

(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{3}$

4) ನಕಾರಿಸಿ : ~p^~q

(a) p^q (b) pvq

(c) p^~q (d) pv~q

5) 9:4 ಅನುಪಾತದ ಮುಮ್ಮಡಿ ಅನುಪಾತವು

(a) 18:8 (b) 27:12

(c) 36:16 (d) 729:64

6) $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ಆದರೆ, tan 2A ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

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

7) (0, – 6) ನಾಭಿ ಆಗಿರುವ ಪರವಲಯದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣವು

(a) x = 6 (b) x = – 6

(c) y = 6 (d) y = – 6

8) $y = 3\sqrt{x}$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\frac{2\sqrt{x}}{3}$ (b) $3\sqrt{x}$

(c) $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ (d) $\frac{\sqrt{x}}{3}$

9) $\int \text{cosec}^2 x\, dx$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\frac{\text{cosec}^3 x}{3} + c$ (b) $-\cot x + c$

(c) $\text{cosec}\, x \cot x + c$ (d) $\sec^2 x + c$

10) $\int 5^x dx$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\frac{5^x}{\log 5} + c$ (b) $\frac{5^{x-1}}{x-1} + c$

(c) $5^x \log x + c$ (d) $x 5^{x-1} + c$

II. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. **(5 × 1 = 5)**

ಎ	ಬಿ
11) (a) $\begin{vmatrix} 3 & x \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = -2$ ಆದರೆ, 'x' ನ ಬೆಲೆಯು	i. $\frac{1-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
(b) $^nC_4 = {}^nC_5$ ಆದರೆ, 'n' ನ ಬೆಲೆಯು	ii. 9
(c) 3 : 5 ಅನುಪಾತದ ಎರಡನೆಯ ಅನುಪಾತ (Consequent)	iii. $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$
(d) Sin 75° ಬೆಲೆಯು	iv. 2
(e) $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 4x}{\sin 2x}\right)$ ನ ಬೆಲೆಯು	v. $\frac{17}{4}$
	vi. 5

75 Basic Mathematics 01-2025.indd 3 06-02-2025 10:15:31

III. **12** ರಿಂದ **16** ರ ವರೆಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ, ಕೆಳಗಿನ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಬರೆಯಿರಿ.

(5 × 1 = 5)

$\left(8, \frac{1}{2}, -1, 12, 7, 20\right)$

12) $\begin{bmatrix} 6 & x+2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ, 'x' ನ ಬೆಲೆಯು ________.

13) $^nP_3 = 210$ ಆದರೆ, 'n' ನ ಬೆಲೆಯು ________.

14) 65 : 120 = 13 : 2x ಆದರೆ, 'x' ನ ಬೆಲೆಯು ________.

15) $y^2 = 8x$ ಪರವಲಯದ ಲಂಭನಾಭಿಯ ಉದ್ದವು ________.

16) $\int_0^1 x\,dx$ ನ ಬೆಲೆಯು ________.

ಭಾಗ – ಬಿ

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

17) $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $B = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ, 'AB' ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

18) $^nP_r = 30240$ ಮತ್ತು $^nC_r = 252$ ಆದರೆ, 'r' ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

19) ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಚಿಮ್ಮಿದಾಗ

a) ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಎರಡು ತಲೆಗಳು (Heads)

b) ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ತಲೆ (Head) ಬರುವಂತಹ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?

20) a : b = 2 : 3, b : c = 3 : 5

ಮತ್ತು c : d = 5 : 7 ಆದರೆ, a : d ನ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

21) ಒಂದು ಹುಂಡಿಯ ನಿಜ ಸೋಡಿ ಬೆಲೆಯು ₹100 ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕರನ ಲಾಭವು ₹10 ಗಳಾದರೆ ಆ ಹುಂಡಿಯ ಮುಖ ಬೆಲೆಯೇನು?

22) ಶೃಂಗ (0, 0) ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖೆಯು y = 2 ಆಗಿರುವ ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

23) $f(x) = x^n$ ಮತ್ತು $f'(1) = 10$ ಆದರೆ 'n' ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

75 Basic Mathematics 01-2025.indd 4 06-02-2025 10:15:32

24) ಒಟ್ಟು ಆದಾಯ ಫಲನವು **$R = 400x - 2x^2$** (x = ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಘಟಕಗಳು) ಆದರೆ, ಸೀಮಿತ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25) $y = x^2$, ಪರವಲಯದ, x-ಅಕ್ಷರೇಖೆ ಮತ್ತು $x = 0$, $x = 1$ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಸಿ

V. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರು **ಆರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(6 × 3 = 18)**

26) ಕ್ರೇಮರನ ನಿಯಮದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ.

$3x + 2y = 8$

$4x - 3y = 5$

27) **"UNIQUE"** ಪದದ ಅಕ್ಷರಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮ ಪಲ್ಲಟನೆ ಮಾಡಬಹುದು?

a) ಎಷ್ಟು ಪದಗಳು **'QUE'** ಯಿಂದ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತವೆ?

b) ಎಷ್ಟು ಪದಗಳು **'U'** ಯಿಂದ ಶುರುವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು **E** ಯಿಂದ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತವೆ?

28) ಎರಡು ನಲ್ಲಿಗಳಿಂದ ಒಂದು ಟ್ಯಾಂಕನ್ನು **12** ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು **15** ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ತುಂಬಬಹುದು. ಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವ ಟ್ಯಾಂಕನ್ನು ಮೂರನೇ ನಲ್ಲಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ **20** ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೂರು ನಲ್ಲಿಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೆರೆದಾಗ, ಎಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಭರ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ?

29) ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಲಾಭವು $\frac{1}{5}$ನೇ ಬ್ಯಾಂಕರನ ಸೋಡಿಯಷ್ಟು ಇದೆ, ವಾರ್ಷಿಕ ಬಡ್ಡಿ **20%** ಆಗಿದೆ, ಹುಂಡಿಯ ಅವಧಿಮೀರಿದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30) ಸಂಜನ ₹ **3240** ಗಳಿಗೆ **108** ಸ್ಟಾಕನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳುತ್ತಾಳೆ. ಇದರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಬೆಲೆಯು **104** ಆದಾಗ ಮಾರುತ್ತಾಳೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಬರುವ ಹಣದಿಂದ ಅವಳು ಈಗ ಎಷ್ಟು **130** ಸ್ಟಾಕನ್ನು ಕೊಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು?

31) ಪೀಠೋಪಕರಣ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಪೀಠೋಪಕರಣದ ಮುದ್ರಿತ ಬೆಲೆ ₹ **21,000** ಹಾಗೂ ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆ ಶೇ. **5%** ರಂತೆ ಮಾರುತ್ತಾನೆ. ಗ್ರಾಹಕನು ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆ ಸೇರಿ ₹ **21,000**ಗಳಿಗೆ ಖರೀದಿಸಿದರೆ ಗ್ರಾಹಕನಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ರಿಯಾಯಿತಿ ಎಷ್ಟು?

32) ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವು **6 cm/min** ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬಾಹುವು **10 cm** ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಅದರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

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

34) ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ : $\int_0^1 (6x+1)\sqrt{3x^2+x+5}\,dx$

75 Basic Mathematics 01-2025.indd 5 06-02-2025 10:15:32

ಭಾಗ – ಡಿ

VI. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ನಾಲ್ಕು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : **(4 × 5 = 20)**

35) ಮಾತೃಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ:

$3x + y + 2z = 3$

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

$x + 2y + z = 4$

36) $\frac{3x+4}{(x-1)(x+1)^2}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

37) $\sim(p \vee q) \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$ ಉಕ್ತಿಯು ನಿತ್ಯಸತ್ಯ ಅಥವಾ ಅಸಮಂಜಸತೆ ಅಥವಾ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿ.

38) XYZ ಕಂಪನಿಯು ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕರುಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಟ್ಯಾಂಕರ್‌ಗೆ 20,000 ಕೂಲಿ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಸರ್ಕಾರಿ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧಕರು 90% ಕಲಿಯುವಿಕೆ ಇರಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಂಪನಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರು ಬರುವ ವರ್ಷ 8 ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕರುಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಗಂಟೆಗೆ ₹ 20 ಗಳಂತೆ 8 ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕರುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

39) ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಕೆಳಕಂಡ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ:

ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ : $Z = 60x + 15y$

ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ

$x + y \leq 50$

$3x + y \leq 90$

$x, y \geq 0$

40) $\frac{\sin 6A + \sin 2A + 2\sin 4A}{\sin 7A + \sin 3A + 2\sin 5A} = \frac{\sin 4A}{\sin 5A}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

41) $y = a\cos(\log x) + b\sin(\log x)$ ಆದರೆ $x^2y_2 + xy_1 + y = 0$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಭಾಗ – ಇ

VII. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: **(6)**

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

ಅಥವಾ

(5, – 5), (6, – 4), (0, 0) ಮತ್ತು **(1, 1)** ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದೇ ವೃತ್ತದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

43) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ನದಿಯ ಒಂದು ದಡದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಇನ್ನೊಂದು ದಡದಲ್ಲಿರುವ ಮರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಮೇಲ್ಮುಖ ಕೋನವು **60°** ಆಗಿದೆ. ಅದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯು **40** ಮೀ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಕ್ರಮಿಸಿ ಅದೇ ಮರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಮೇಲ್ಮುಖ ಕೋನವು **30°** ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ, ಮರದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ನದಿಯ ಅಗಲವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. **(4)**

ಅಥವಾ

$(0.99)^5$ ಬೆಲೆಯನ್ನು, ದ್ವಿಪದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, **4** ರ ದಶಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಎಫ್

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ) **(1 × 5 = 5)**

39) ಒಬ್ಬ ಉತ್ಪಾದಕನು A ಮತ್ತು B ಎಂಬ 2 ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ P ಮತ್ತು Q ಎಂಬ ಎರಡು ಯಂತ್ರಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. A ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ P ಯಂತ್ರದ 6 ಗಂಟೆ ಮತ್ತು Q ಯಂತ್ರದ 2 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. B ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ P ಯಂತ್ರದ 4 ಗಂಟೆ ಮತ್ತು Q ಯಂತ್ರದ 4 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. P ಯಂತ್ರದ ದೊರೆಯುವಿಕೆ 60 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು Q ಯಂತ್ರದ ದೊರೆಯುವಿಕೆ 80 ಗಂಟೆಗಳು. ಒಂದು ಮಾನದ A ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದಕನು ₹ 20 ಲಾಭ ಗಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಒಂದು ಮಾನದ B ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದಕನು ₹ 12 ಲಾಭ ಗಳಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ.

(English Version)

Instructions :

1. *The question paper has* **five** *parts namely:* **PART–A, PART–B, PART–C, PART–D** *and* **PART–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 a separate section in* **PART–F** *for* **Visually-Challenged Students.**

PART – A

I. Answer **all** the multiple choice questions: **(10 × 1 = 10)**

1) If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, then the value of 3A is

(a) $\begin{bmatrix} 3 & -9 \\ -6 & 12 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 3 & 6 \\ -6 & 8 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 3 & -6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 3 & -12 \\ 9 & 6 \end{bmatrix}$

2) The number of ways in which 10 different precious stones be set to form a necklace is

(a) $\frac{9!}{2}$ (b) $\frac{10!}{2}$

(c) 9! (d) 10!

3) The probability of getting a multiple of 3 when a die is thrown is

(a) 1 (b) $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{3}$

4) Negate : ~p^~q

(a) p^q (b) pvq

(c) p^~q (d) pv~q

5) The triplicate ratio of 9:4 is

(a) 18:8 (b) 27:12

(c) 36:16 (d) 729:64

6) If $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$, then the value of tan 2A is

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

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

7) If the focus of a parabola is (0, – 6), then the equation of directrix is

(a) x = 6 (b) x = – 6

(c) y = 6 (d) y = – 6

8) If $y = 3\sqrt{x}$, then $\frac{dy}{dx}$ is

(a) $\frac{2\sqrt{x}}{3}$ (b) $3\sqrt{x}$

(c) $\frac{3}{2\sqrt{x}}$ (d) $\frac{\sqrt{x}}{3}$

9) The value of $\int \text{cosec}^2 x\, dx$ is

(a) $\frac{\text{cosec}^3 x}{3} + c$

(b) $-\cot x + c$

(c) $\text{cosec}\, x \cot x + c$

(d) $\sec^2 x + c$

10) The value of $\int 5^x dx$ is

(a) $\frac{5^x}{\log 5} + c$

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

(c) $5^x \log x + c$

(d) $x 5^{x-1} + c$

II. Match the following: **(5 × 1 = 5)**

	A	B
11)	(a) If $\begin{vmatrix} 3 & x \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = -2$, then the value of x is	i. $\frac{1-\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
	(b) If ${}^nC_4 = {}^nC_5$, then n is	ii. 9
	(c) The consequent of 3 : 5 is	iii. $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$
	(d) Sin 75° is	iv. 2
	(e) The value of $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 4x}{\sin 2x}\right)$ is	v. $\frac{17}{4}$
		vi. 5

III. For questions 12 to 16, choose the appropriate answer from the options given in the bracket: **(5 × 1 = 5)**

$\left(8, \frac{1}{2}, -1, 12, 7, 20\right)$

12) If $\begin{bmatrix} 6 & x+2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$, then the value of x is ________.

13) If ${}^np_3 = 210$, then the value of n = ________.

14) If 65 : 120 = 13 : 2x, then the value of x is ________.

15) The length of the latus rectum of the parabola $y^2 = 8x$ is ________.

16) $\int_0^1 x\,dx =$ ________.

PART – B

IV. Answer any **six** questions: **(6 × 2 = 12)**

17) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix}$, then find AB.

18) If ${}^nP_r = 30240$ and ${}^nC_r = 252$, then find the value of r.

19) Two coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting:

a) exactly two heads

b) at least one head

20) If a : b = 2 : 3, b : c = 3 : 5

and c : d = 5 : 7, find a : d.

21) TD on a bill was ₹100 and BG was ₹10. What is the face value of the bill?

22) Find the equation of the parabola whose vertex is (0, 0) and directrix is y = 2.

23) If $f(x) = x^n$ and $f'(1) = 10$, find the value of n.

24) The total revenue function is given by $R = 400x - 2x^2$, (x = No. of units). Find the marginal revenue and average revenue.

25) Find the area bounded by the curve $y = x^2$, x-axis and the ordinates x = 0, x = 1.

PART – C

V. Answer any six questions: (6 × 3 = 18)

26) Solve by using Cramer's rule

$3x + 2y = 8$

$4x - 3y = 5$

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

"UNIQUE"

a) How many of them end with QUE?

b) How many begin with U and end with E?

28) Two taps can separately fill a tank in 12 minutes and 15 minutes respectively. The tank when full can be emptied by a drain pipe in 20 minutes. When the tank was empty, all the three were opened simultaneously. In what time will the tank be filled up?

29) The banker's gain on a bill is $\frac{1}{5}^{th}$ of the banker's discount and the rate of interest is 20% p.a. Find the unexpired period of the bill.

30) Sanjana invests ₹ 3240 in a stock at ₹ 108 and sells it when the price falls to ₹ 104. How much stock at ₹ 130 can Sanjana now buy?

31) A furniture dealer sold furniture for ₹ 21,000 and added 5% sales tax to the quoted price. The customer agrees to buy it for ₹ 21,000 including sales tax. Find the discount he received.

32) The edge of a variable cube is increasing at the rate of 6 cm/min. How fast is the volume and its surface area increasing when the edge is 10 cm long?

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

34) Evaluate : $\int_0^1 (6x+1)\sqrt{3x^2+x+5}\, dx$

PART – D

VI. Answer any **four** questions: **(4 × 5 = 20)**

35) Solve by matrix method:

$3x + y + 2z = 3$

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

$x + 2y + z = 4$

36) Resolve $\frac{3x+4}{(x-1)(x+1)^2}$ into partial fractions.

37) Verify whether the propositions $\sim(p \vee q) \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$ is a tautology, contradiction or neither.

38) XYZ Company supplies water tankers to the Government. The first water tanker takes 20,000 labour hours. The government auditors suggest that there should be 90% learning effect rate. The management expects an order of 8 water tankers in the next year. What will be the labour cost, the company will incur at the rate of ₹ 20 per hour?

39) Solve the LPP graphically:

Maximize : $Z = 60x + 15y$

subject to the constraints

$x + y \leq 50$

$3x + y \leq 90$

$x, y \geq 0$

40) Prove that:

$$\frac{\sin 6A + \sin 2A + 2\sin 4A}{\sin 7A + \sin 3A + 2\sin 5A} = \frac{\sin 4A}{\sin 5A}$$

41) If $y = a\cos(\log x) + b\sin(\log x)$, then show that $x^2y_2 + xy_1 + y = 0$.

PART – E

VII. Answer the following questions: **(6)**

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

Or

Show that the points (5, – 5), (6, – 4), (0, 0) and (1, 1) are concylic.

43) A person standing on the bank of a river observes that the angle subtended by a tree on the opposite bank is 60°. When he returns 40 metres from the bank, he finds the angle to be 30°. Find the height of the tree and the breadth of the river. **(4)**

Or

Find the value of $(0.99)^5$ using Binomial theorem upto 4 decimal places.

PART – F

(Only for Visually-Challenged Students) **(1 × 5 = 5)**

39) A manufacturer produces 2 products, A and B which need two machines P and Q. Product A requires 6 hours on machine P and 2 hours on machine Q. Product B requires 4 hours on machine P and 4 hours on machine Q. There are 60 hours of time available on machine P and 80 hours on machine Q. Profit earned by the manufacturer on selling one unit of product A is ₹ 20 and one unit of product B is ₹ 12. Formulate the linear programming problem.

75 Basic Mathematics 01-2025.indd 15 06-02-2025 10:15:32

75 Basic Mathematics 01-2025.indd 16 06-02-2025 10:15:32

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 :

1. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ **5** ಭಾಗಗಳಿವೆ. **ಭಾಗ – ಎ, ಬಿ, ಸಿ, ಡಿ, ಇ** ಎಂಬ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

2. **ಭಾಗ – ಎ – 20** ಅಂಕಗಳು

ಭಾಗ – ಬಿ – 12 ಅಂಕಗಳು

ಭಾಗ – ಸಿ – 18 ಅಂಕಗಳು

ಭಾಗ – ಡಿ – 20 ಅಂಕಗಳು

ಭಾಗ – ಇ – 10 ಅಂಕಗಳು

3. **ಭಾಗ – ಎ** ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.

4. **ಭಾಗ – ಡಿ** ನಲ್ಲಿನ *L.P.P.* ಯ **39**ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಗ್ರಾಫ್‌ಶೀಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

5. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬರೆಯಬೇಕು.

6. ಗ್ರಾಫ್ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ **ಭಾಗ – ಎಫ್** ನಲ್ಲಿ **ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಭಾಗ – ಎ

I. **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) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 14 & 3 \end{bmatrix}$

75 Basic Mathematics 04-2025.indd 1 16-04-2025 11:53:41

2) $^{9}C_x + ^{9}C_7 = ^{10}C_7$ 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^~p (b) ~q^~p

(c) ~q^p (d) q^p

5) 2:7 ನ ಇಮ್ಮಡಿ ಅನುಪಾತವು

(a) 7:2 (b) 49:4

(c) 8:343 (d) 4:49

6) Sin 80° cos 10° + cos 80° sin 10° 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)

75 Basic Mathematics 04-2025.indd 2 16-04-2025 11:53:41

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

(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, cos2A ನ ಬೆಲೆಯು	(iv) 36
(e) $\lim_{x \to 1} \frac{x^2+3}{1+x}$ 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.

75 Basic Mathematics 04-2025.indd 4 16-04-2025 11:53:41

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 $0.6\ cm^2/sec$ ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯವು **3 cm** ಆದಾಗ, ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

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

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

75 Basic Mathematics 04-2025.indd 5 16-04-2025 11:53:41

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) $\dfrac{3x+2}{(x-2)(x+3)^2}$ 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:

ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ : $Z = 3x + 10y$

ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಂತೆ

$x + y \leq 4$

$2x + y \leq 6$

ಮತ್ತು $x \geq 0,\ y \geq 0$.

40) $\dfrac{\sin 5A + \sin 4A + \sin 2A + \sin A}{\cos 5A + \cos 4A + \cos 2A + \cos A} = \tan 3A$ 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 $\lim_{x \to a}\left(\dfrac{x^n - a^n}{x - a}\right) = na^{n-1}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಅಥವಾ

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

75 Basic Mathematics 04-2025.indd 6 16-04-2025 11:53:41

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.

75 Basic Mathematics 04-2025.indd 7 16-04-2025 11:53:41

(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 $\sin 80° \cos 10° + \cos 80° \sin 10°$ 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) $7e^{7x} + C$

(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 $\lim_{x \to 1} \frac{x^2+3}{1+x}$ 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 cm^2/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:

Maximize : $Z = 3x + 10y$

subject to the constraints

$x + y \leq 4$

$2x + y \leq 6$ 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 : $\lim_{x \to a}\left(\frac{x^n - a^n}{x - a}\right) = na^{n-1}$, 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.

75 Basic Mathematics 04-2025.indd 15 16-04-2025 11:53:41

GOVERNMENT OF KARNATAKA
KARNATAKA SCHOOL EXAMINATION AND ASSESSMENT BOARD
II PUC MODEL QUESTION PAPER-1 (2024-2025)
BASIC MATHEMATICS (75)

TIME: 3 Hours **Max. Marks: 80**

Instructions:

i. The question paper has 5 Parts A, B, C, D and E. Answer all the Parts.
ii. 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.
iii. Write the question number properly as indicated in the question paper.

PART-A

I. Answer ALL the multiple-choice questions: $\mathbf{10 \times 1 = 10}$

1. If $\begin{vmatrix} 3 & x \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = -2$ then the value of x is

a) $\frac{17}{4}$ b) $-\frac{17}{4}$ c) $\frac{15}{4}$ d) $\frac{13}{4}$

2. If ${}^nC_8 = {}^nC_{12}$ then the value of n is

a) 8 b) 12 c) 20 d) *10*

3. If $P(A') = 0.65$, then $P(A)$ *is*

a) 1 b) 0 c) 0.35 d) *0.65*

4. **Negate:** $\sim p \rightarrow q$

a) $p \rightarrow \sim q$ b) $\sim p \wedge \sim q$ c) $\sim p \wedge q$ d) $p \wedge q$

5. The mean proportion of 9 *and* 16 is

a) 144 b) 25 c) 12.5 d) *12*

6. The value of $3\sin 10^0 - 4\sin^3 10^0$ is

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d) *0*

7. If the focus of the parabola is $(0, -6)$ *then equation of directrix* is

a) $x = 6$ b) $x = -6$ c) $y = 6$ d) $y = -6$

8. If $y = \log e^e$ *then* $\frac{dy}{dx}$ *is*

a) -1 b) 0 c) e d) $\frac{1}{e}$

9. Evaluate: $\int \frac{1}{5e^{-x}} dx$

a) $e^x + C$ b) $\frac{e^x}{5} + C$ c) $5e^x + C$ d) $\frac{1}{5e^x}$ +C

10. Evaluate: $\int_0^1 x^2 dx$

a) 1 b) 0 c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{3}$

II. Match the following: **$5 \times 1 = 5$**

11.

	A		**B**
a)	If A = $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ then the value of $\lvert A \rvert$ is	i)	$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$
b)	The value of ${}^8P_3$ is	ii)	6
c)	The value of x in $5:15 = 3:x$	iii)	336
d)	$\sin 15^{\circ}$ is	iv)	9
e)	The value of $\lim_{x \to 1} \frac{x^3 + 4}{1 + x}$ is	v)	$\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
		vi)	$\frac{5}{2}$

III. Fill in the blanks by choosing appropriate answer from given options: $5 \times 1 = 5$

$$\left(\log x + c, \quad 0, \quad 9, \quad 2, \quad 24, \quad -\frac{1}{x^2} + c\right)$$

12. A square matrix A is a singular matrix if $|A| =$ ______

13. The number of ways 5 people can be seated around a table is ________.

14. The third proportional of 4 and 6 is __________

15. If the length of the latus rectum of the parabola $x^2 = 4ky \; is$ 8, then the value of k is ___

16. $\int \frac{1}{x} dx =$ _____

PART-B

IV. Answer any SIX questions. **$6 \times 2 = 12$**

17. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ $find\ 2A - 3B$

18. Find the number of parallelograms that can be formed from a set of 6 parallel lines intersecting another set 4 of parallel lines.

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

20. What must be added to the terms of the ratio $2:3$ so that it becomes $5:6$

21. BD and BG on a certain bill due after sometime are ₹1250 and ₹50 respectively. Find the face value of the bill.

22. Find the equation of the parabola whose vertex is $(0,0)$ *and directrix is* $y = 2$

23. If $y = x^{\sin x}$, *find* $\frac{dy}{dx}$

24. The total revenue function is given by $R = 400x - 2x^2$ and the total cost function given by
$C = 2x^2 + 40x + 4000$ find the marginal revenue and marginal cost function

25. Find the area enclosed by the curve $y = x^2 + 2x$ between the ordinates $x = 0$ *and* $x = 2$

PART-C

V. Answer any SIX questions. **$6 \times 3 = 18$**

26. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ then show that: $A^2 - 4A + 3I = 0$

27. Find the number of permutations of the letters of the word '**MISSISSIPPI**'. How many of these

a) all 4S's are together

b) Begin with MISS

28. Monthly incomes of A and B are in the ratio $2:3$ and their monthly expenditures are in the ratio $3:5$. If each saves ₹100 per month, find the monthly incomes of A and B

29. A bill for ₹3500 due for 3 months was drawn on 27 March 2012 and discounted on 18 April 2012, at the rate of 7% p.a. Find the Bankers Discount and discounted value of the bill.

30. Which is the better investment: 7.5% stock at 125 or 5% stock at 75

31. Bharath bought a shirt for ₹336 including 12% sales tax and a neck tie for ₹110 including 10% sales tax. Find the printed price of shirt and neck tie together.

32. A circular patch of oil spreads on water, the area growing at the rate of $16cm^2/min$. How fast are the radius and the circumference increasing when the diameter is 12cms?

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

34. Evaluate: $\int_0^1 \frac{2x+5}{x^2+5x+3} dx$

PART-D

VI. Answer any FOUR questions. **$4 \times 5 = 20$**

35. Solve by matrix method: $x + y + z = 5$, $2x + y - z = 2$, $2x - y + z = 2$

36. Resolve into partial fraction: $\frac{2x^2+10x-3}{(x+1)(x-3)(x+3)}$

37. Verify whether the proposition $(\sim p \wedge q) \wedge \sim r$ is a Tautology, contradiction or neither.

38. An engineering company has 80% learning effect and spends 1000 hours to produce 1 lot of the product. Estimate the labour cost of producing 8 lots of the product if the labour cost is ₹100 per hour.

39. Maximize: $Z = 5x + 3y$

$subject\ to\ the\ constraints\ 3x + 5y \leq 15,\ \ 5x + 2y \leq 10,\ \ x \geq 0,\ \ y \geq 0$

40. Prove that: $\cos 10^0 \cos 30^0 \cos 50^0 \cos 70^0 = \frac{3}{16}$

41. If $y = \left(x + \sqrt{1 + x^2}\right)^m$ $Prove\ that : (1 + x^2)y_2 + xy_1 - m^2 y = 0$

PART-E

VII. Answer the following questions.

42. P.T: $\lim_{x \to a} \left(\frac{x^n - a^n}{x - a}\right) = na^{n-1}$, for all rational values of n **(6 marks)**

(OR)

Show that the points $(0, 0), (1, 1), (5, -5)\ and\ (6, -4)\ are\ concyclic$

43. The angle of elevation of an object from a point 100m above a lake is 30^0 and angle of depression of its image in the lake is 45^0. Find the height of the object above the lake.

(OR)

Find the value of $(0.99)^5$ using Binomial theorem, upto 4 decimal places. **(4 marks)**

GOVERNMENT OF KARNATAKA
KARNATAKA SCHOOL EXAMINATION AND ASSESSMENT BOARD
II PUC MODEL QUESTION PAPER-2 (2024-2025)
BASIC MATHEMATICS (75)

TIME: 3 Hours **Max. Marks:80**

Instructions:

i. The question paper has 5 Parts A, B, C, D and E. Answer all the Parts.

ii. 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.

iii. Write the question number properly as indicated in the question paper.

PART-A

I. Answer ALL the multiple-choice questions: $\mathbf{10 \times 1 = 10}$

1. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, find\ adj\ A$

a) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$, b) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ c) $\begin{bmatrix} -4 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

2. $If\ 9c_x + 9c_7 = 10c_7$ then the value of x is

a) 6 b) 7 c) 5 d) 16

3. $P(Sure\ Event)\ is$

a) 1 b) 0 c) 0.5 d) 0.25

4. **Negate:** $\sim p \wedge q$

a) $p \rightarrow \sim q$ b) $\sim p \wedge \sim q$ c) $p \vee \sim q$ d) $p \wedge q$

5. The compound ratio of $2 : 3\ and\ 7 : 5$ is

a) $2 : 5$ b) $15 : 14$ c) $9 : 8$ d) $14 : 15$

6. The value of $4\cos^3 10^0 - 3\cos 10^0$ is

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ c) $\frac{1}{2}$ d) 0

7. The equation of the parabola whose focus is $(3, 0)$ is

a) $x^2 = 12y$ b) $x^2 = -12y$ c) $y^2 = 12x$ d) $y^2 = -12x$

8. If $y = \cos x^3\ find\ \frac{dy}{dx}$

a) $-3\cos x^3$ b) $-3x^2\cos x^3$ c) $-3x^2\sin x^3$ d) $3x^2\sin x^3$

9. Evaluate: $\int \frac{1}{7x+8} dx$

a) $\log(7x+8)+C$ b) $\frac{\log(7x+8)}{7}+C$ c) $7\log(7x+8)+C$ d) $\frac{1}{\log(7x+8)}$ +C

10. Evaluate: $\int_1^2 x dx$

a) 1 b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{3}{4}$

II. Match the following: $\mathbf{5 \times 1 = 5}$

11.

	A		**B**
a)	If $\begin{bmatrix} 6 & x+2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ then the value of x is	i)	$\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
b)	If $nc_4 = nc_5$ then n is	ii)	2
c)	The third proportional of 6 and 24 is	iii)	-1
d)	$\cos 15^\circ$ is	iv)	9
e)	The value of $\lim_{x \to 1} \frac{x^2-1}{x-1}$ is	v)	$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$
		vi)	96

III. Fill in the blanks by choosing appropriate answer from given options : $\mathbf{5 \times 1 = 5}$

$$\left(3e^{3x}+c, \quad 3, \quad 12, \quad \frac{1}{2}, \quad 4, \quad \frac{e^{3x}}{3}+c\right)$$

12. Find x such that $\begin{bmatrix} 3 & x \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ $is\ symmetric.$

13. If $5P_r = 60,$ $then\ the\ value\ of\ r$ is ________

14. The mean proportional of 36 and 4 is ___________

15. If the length of the latus rectum of the parabola $y^2 = 8kx$ is 4, then the value of k is ____

16. $\int e^{3x} dx =$ ___

PART-B

IV. Answer any SIX questions. **$6 \times 2 = 12$**

17. If $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 2 \end{bmatrix}$, find x and y

18. In how many ways 3 boys and 4 girls can be arranged in a row so that all the 3 boys sit together?

19. A box contains 8 red marbles, 6 green marbles and 10 pink marbles. One marble is drawn at random from the box. What is the probability that the marble drawn is either red or green?

20. If $a : 3 : 15 = 5 : b : 5,\ find\ the\ values\ of\ a\ and\ b$

21. A banker pays ₹2380 on a bill of ₹2500, 73 days before the legal due date. Find the rate of discount charged by the banker.

22. Find the equation of the parabola whose vertex is $(0,0)$ and focus is $(3,0)$

23. If $f(x) = x^n\ and\ f'(1) = 10. Find\ the\ value\ of\ n$

24. If $s = t^3 - 6t^2 + 9t + 8$. Find the initial velocity

25. Evaluate: $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \sec^2 x\ dx$

PART-C

V. Answer any SIX questions. **$6 \times 3 = 18$**

26. Solve using Crammer's rule: $3x + 4y = 7,\qquad 7x - y = 6$

27. A man has 10 relatives, 4 of them are ladies, 3 gentlemen and 3 children. In how many ways can he invite 7 relatives to a dinner party so that there are exactly 2 gentlemen and atleast 3 ladies.

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 6 months at 4% p.a. is **₹24**. Find TD, BD and bill amount

30. Sanjana invests ₹3240 in a stock at 108 and sells when the price falls to 104. How much stock at 130 can Sanjana buy now?

31. Sanju goes to a shop to buy a bicycle at ₹2,000. 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 bubble is increasing at the rate of $0.6cm^2/sec$. Find the rate at which its volume is increasing when its radius is 3cm

33. Evaluate: $\int x \sin x\ dx$

34. Evaluate: $\int_0^1 (6x+1)\sqrt{3x^2 + x + 5}\, dx$

PART-D

VI. Answer any FOUR questions. $\mathbf{4 \times 5 = 20}$

35. Solve by matrix method: $3x + y + 2z = 3, \quad 2x - 3y - z = -3\,, \quad x + 2y + z = 4$

36. Resolve into partial fraction: $\frac{3x+2}{(x-2)(x+3)^2}$

37. Examine whether the propositions $p \leftrightarrow q$ and $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)]$ are logically equivalent.

38. XYZ Company supplies water tankers to the Government. The first water tanker takes ₹20,000 labour hours. The government auditors suggest that there should be a 90% learning effect rate. The management expects an order of 8 water tankers in the next year. What will be the labour cost if the company will incur at the rate of ₹20 per hour.

39. Maximize: $Z = 6x + 8y \; subject \; to \; the \; constraints$

$4x + 2y \leq 20, \;\; 2x + 5y \leq 24\,, \qquad x, y \geq 0$

40. If $A + B + C = 180^0$, Prove that: $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$

41. If $y = \left(x + \sqrt{a^2 + x^2}\right)^n \; Prove \; that : (a^2 + x^2)y_2 + xy_1 - n^2 y = 0$

PART-E

VII. Answer the following questions.

42. P.T: $\lim_{x \to a} \left(\frac{x^n - a^n}{x - a}\right) = na^{n-1}$, for all rational values of n **(6 marks)**

(OR)

Show that the points $(2, -4), (3, -1)\,, (3, -3) \; and \; (0, 0) \; are \; concyclic.$

43. Two towers of heights 14m and 25m stand on level ground. The angles of elevation of their tops from a point on the line joining their feet are 45^0 and 60^0respectively. Find the distance between the towers. **(4 marks)**

(OR)

Find the value of $(1.1)^5$ using Binomial theorem, upto 5 decimal places.

GOVERNMENT OF KARNATAKA
KARNATAKA SCHOOL EXAMINATION AND ASSESSMENT BOARD
II PUC MODEL QUESTION PAPER-3 (2024-2025)
BASIC MATHEMATICS (75)

TIME: 3 Hours **Max. Marks:80**

Instructions:

i. The question paper has 5 Parts A, B, C, D and E. Answer all the Parts.
ii. 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.
iii. Write the question number properly as indicated in the question paper.

PART-A

I. Answer ALL the multiple-choice questions: $\mathbf{10 \times 1 = 10}$

1. If $\begin{bmatrix} 0 & -7 \\ 7 & x \end{bmatrix}$ is a skew-symmetric matrix then the value of x is

a) 7 b) -7 c) 1 d) 0

2. How many ways can 6 flowers of different colours be strung together to form a garland?

a) 720 b) 360 c) 120 d) 60

3. $P(Impossible\ event) =$

a) 1 b) 0 c) 0.5 d) 0.75

4. **Negate:** $p \vee \sim q$

a) $p \rightarrow \sim q$ b) $\sim p \wedge \sim q$ c) $\sim p \wedge q$ d) $p \wedge q$

5. The antecedent of 2: 7 is

a) 2 b) -2 c) 7 d) -7

6. Find the value of: $\sin 80^0 \cos 10^0 + \cos 80^0 \sin 10^0$

a) 2 b) -1 c) 0 d) 1

7. Find the coordinates of the focus of the parabola $y^2 = 16x$

a) $(-4, 0)$ b) $(0, -16)$ c) $(4, 0)$ d) $(16, 0)$

8. If $y = \frac{x+1}{x}$ $then$ $\frac{dy}{dx}$ is

a) $-\frac{1}{x}$ b) $-\frac{1}{x^2}$ c) $\frac{1}{x}$ d) $\frac{1}{x^2}$

9. Evaluate: $\int 4\, cosec^2\, x\, dx$

a) $\sec^2 x + C$ b) $4\sec^2 x + C$ c) $-\cot x + C$ d) $-4\cot x + C$

10. Evaluate: $\int_1^2 \frac{1}{2x+3} dx$

a) $\log\left({}^{7}/_{5}\right)$ b) $\log\left({}^{5}/_{7}\right)$ c) $\frac{1}{2}\log\left({}^{5}/_{7}\right)$ d) $\frac{1}{2}\log\left({}^{7}/_{5}\right)$

II. Match the following: **$5 \times 1 = 5$**

11.

	A		B
a)	$\begin{bmatrix} 3 & x \\ 7 & 9 \end{bmatrix}$ is symmetric matrix then the value of x is	i)	720
b)	Number of permutations of the word MONDAY	ii)	35
c)	The fourth proportional of 6,14, 15 is	iii)	$\frac{1}{8}$
d)	If $\cos A = \frac{3}{4}$ *then* $\cos 2A$ is	iv)	2
e)	The value of $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 4x}{\sin 2x}\right)$ is	v)	$\frac{1}{2}$
		vi)	7

III. Fill in the blanks by choosing appropriate answer from given options : **$5 \times 1 = 5$**

$$\left(7, \quad -\frac{1}{x}+C, \quad -32, \quad 4, \quad 8:27, \quad 6:9\right)$$

12. $\begin{vmatrix} 400 & 404 \\ 408 & 412 \end{vmatrix} =$ _______

13. If $nP_3 = 210,\ then\ the\ value\ of\ n =$ ______

14. Find the triplicate ratio of $2:3$ is___________

15. If the length of the latus rectum of the parabola $2x^2 = 4ky\ is\ 8$, then k is _______

16. $\int \frac{1}{x^2} dx =$ _____

PART-B

IV. Answer any SIX questions. $6 \times 2 = 12$

17. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ $then\ find\ A'B$

18. Find the number of diagonals in a Decagon.

19. Two coins are tossed simultaneously find probability of getting

a) getting exactly two heads

b) atleast one head

20. If $a : b = 2 : 3\ and\ b : c = 6 : 13\ find\ a : b : c$

21. The Banker's gain on a certain bill due six months hence is ₹27, the rate of interest being 6% p.a. Find the face value of the bill.

22. Find the equation of the parabola whose focus is $(-4,0)$ and directrix is $x = 4$

23. If $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \cdots\cdots\infty}}},\ then\ Prove\ that\text{:}\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2y-1}$

24. If the total cost $C(x) = x^2 + 2x + 1$, find the marginal cost and average cost

25. Evaluate: $\int_1^2 (x + e^x)\, dx$

PART-C

V. Answer any SIX questions. $6 \times 3 = 18$

26. If $2A + B = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ and $A - 2B = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$ $then\ find\ A\ and\ B$

27. Find the number of permutations of the letters of the word '**ENGINEERING**'. How many of these

a) Begin with GRIN

b) Have all 3E's together

28. 3 carpenters can earn ₹360 in 6 days working 9 hours a day. How much will 8 carpenters earn in 12 days working 6 hours a day?

29. The Banker's gain on a bill is $1/5^{th}$ of the banker's discount and the rate of interest is 20% p.a. Find the unexpired period of the bill.

30. Prathik sells out ₹6000 of 7.5% stock at 108 and reinvests the proceeds in 9% stock. If Prathik's income increases by ₹270, at what price did Prathik buy 9% stock?

31. Shopkeeper bought a TV at a discount of 30% of the listed price of ₹24,000. The shopkeeper offers a discount of 10% of the listed price to the customer. If the VAT is 10%, find:

a) The amount paid by the customer

b) The VAT to be paid by the shopkeeper

32. The side of an equilateral triangle is increasing at the rate $\sqrt{3} cm/s$. Find the rate at which its area is increasing when its side is 200cms.

33. Evaluate: $\int \frac{4x+5}{(x-1)(x+2)} dx$

34. Evaluate: $\int_1^2 xe^x \, dx$

PART-D

VI. Answer any FOUR questions. $\mathbf{4 \times 5 = 20}$

35. Solve by matrix method: $x - y + 2z = 3,\quad 2x + z = 1,\quad 3x + 2y + z = 4$

36. Resolve into partial fraction: $\frac{x^2-10x+13}{(x+1)(x^2-5x+6)}$

37. Verify whether the proposition $\sim(p \to q) \vee [(\sim p \wedge q) \leftrightarrow \sim q]$ is a Tautology, contradiction or neither.

38. A company has 80% learning effect and spends 500 hours for the prototype. Estimate the labour cost of producing 7 engines of new order if the labour cost is ₹40 per hour.

39. Maximize: $Z = 60x + 15y$

$\textit{subject to the constraints } x + y \leq 50,\ 3x + y \leq 90 \textit{ and } x, y \geq 0.$

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

41. If $y = \log\left(x + \sqrt{x^2+1}\right)$ *Prove that* : $(x^2+1)y_2 + xy_1 = 0$

PART-E

VII. Answer the following questions.

42. P.T: $\lim_{x \to a} \left(\frac{x^n - a^n}{x-a}\right) = na^{n-1}$, for all rational values of n **(6 marks)**

(OR)

Show that the points, $(4,8)$, $(8,6)$, $(-1,3)$ *and* $(0,0)$ *are concyclic*.

43. A person is at the top of a tower 75 feet high. From there, he observes a vertical pole and finds the angles of depressions of top and bottom of the pole which are 30^0 and 60^0 respectively. Find the height of the pole. **(4 marks)**

(OR)

Find the value of $(1.2)^5$ using Binomial theorem, upto 5 decimal places

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ : Registration No. :											

X1 – 2025

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ / Subject Code	**75 (NS)**

ಮೂಲ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ / BASIC MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

[ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆಗಳು] [ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 43] [ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 80]

[Time : 3 Hours] [Total No. of questions : 43] [Max. Marks : 80]

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು : 1. *ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ 5 ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಭಾಗ–ಎ, ಬಿ, ಸಿ, ಡಿ ಮತ್ತು ಇ ಎಂಬ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.*

2. *ಭಾಗ – ಎ – 20 ಅಂಕಗಳು*
   ಭಾಗ – ಬಿ – 12 ಅಂಕಗಳು
   ಭಾಗ – ಸಿ – 18 ಅಂಕಗಳು
   ಭಾಗ – ಡಿ – 20 ಅಂಕಗಳು
   ಭಾಗ – ಇ – 10 ಅಂಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.
3. *ಭಾಗ – ಎ ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.*
4. *ಭಾಗ – ಡಿ ನಲ್ಲಿನ LPP ಯ 39 ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಗ್ರಾಫ್ ಶೀಟ್‌ನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.*
5. *ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬರೆಯಬೇಕು.*
6. *ಗ್ರಾಫ್ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗ – ಎಫ್ ನಲ್ಲಿ* ***ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ*** *ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಲಾಗಿದೆ.*

ಭಾಗ – ಎ

I. ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(10 × 1 = 10)**

1) $A=\begin{bmatrix}3 & 2\\ 2 & 4\end{bmatrix}$ ಆದರೆ ಮಾತೃಕೆ $2A'$ ನ ಬೆಲೆ

a) $\begin{bmatrix}6 & 1\\ 4 & 2\end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix}6 & 2\\ 4 & 8\end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix}6 & 2\\ 8 & 4\end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix}6 & 4\\ 4 & 8\end{bmatrix}$

2) ${}^nC_{10}={}^nC_5$ ಆದರೆ 'n' ನ ಬೆಲೆ

a) 15 b) 25

c) 5 d) 10

3) ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಚಿಮ್ಮಿದಾಗ ಎರಡು ತಲೆಗಳು ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{1}{4}$ d) 1

4) $\sim p \rightarrow \sim q$ ಸಂಯುಕ್ತೋಕ್ತಿಯ ವಿಲೋಮವು

a) $\sim p \rightarrow q$ b) $q \rightarrow p$

c) $p \rightarrow q$ d) $\sim q \rightarrow \sim p$

5) 3 : 4 ಮತ್ತು 4 : 7 ರ ಸಂಯುಕ್ತ ಅನುಪಾತವು

a) 3 : 12 b) 3 : 7

c) 7 : 3 d) 12 : 7

6) $\sin A = \frac{1}{2}$ ಆದರೆ $\sin 2A$ ನ ಬೆಲೆ

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{1}{2}$

c) 0 d) 1

7) $x^2 = 8y$ ಪರವಲಯದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣ

a) $y = 2$ b) $x = 2$

c) $x = -2$ d) $y = -2$

8) $y = 5e^x - \log x$ ಆದರೆ $\frac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆ

a) $e^{5x} - \frac{1}{x}$ b) $5e^x - \frac{1}{x}$

c) $5e^x - x$ d) $5x - \frac{1}{x}$

9) $\int \frac{1}{7x+8}dx$ ನ ಬೆಲೆ

a) $\log(7x+8)+C$

b) $\frac{\log(7x+8)}{7}+C$

c) $7\log(7x+8)+C$

d) $\frac{1}{\log(7x+8)}+C$

10) $\int x^5 dx$ ನ ಬೆಲೆ

a) $5x^4+C$

b) $\frac{x^5}{5}+C$

c) $\frac{x^4}{4}+C$

d) $\frac{x^6}{6}+C$

II. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. **($5 \times 1 = 5$)**

11)

	ಎ		ಬಿ
a)	$\begin{vmatrix} 3 & x \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 2$ ಆದರೆ 'x' ನ ಬೆಲೆ	i)	7
b)	${}^n p_3 = 210$ ಆದರೆ 'n' ನ ಬೆಲೆ	ii)	$\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
c)	4 ಮತ್ತು 6 ರ 3 ನೇ ಅನುಪಾತ	iii)	2
d)	$\sin 15^\circ$ ನ ಬೆಲೆ	iv)	1
e)	$\underset{x\to 0}{Lt} \frac{\sin 4x+2}{\sin 2x+1}$	v)	$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$
		vi)	9

III. **12** ರಿಂದ **16** ರವರೆಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ, ಕೆಳಗಿನ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಬರೆಯಿರಿ. **(5 × 1 = 5)**

(35, 12, 1, 3, 30, 16)

12) $\begin{bmatrix} -9 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -14 \\ x \end{bmatrix}$ ಆದರೆ 'x' ನ ಬೆಲೆಯು ___________.

13) ದಶ ಭುಜವುಳ್ಳ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕರ್ಣಗಳು ___________.

14) $5 : 20 = 3 : x$ ಆದರೆ 'x' ನ ಬೆಲೆ ___________.

15) $y^2 = 16x$ ಪರವಲಯದ ಲಂಬನಾಭಿಯ ಉದ್ದ ___________.

16) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx$ ನ ಬೆಲೆ ___________.

ಭಾಗ – ಬಿ

IV. ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(6 × 2 = 12)**

17) $2A + B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ ಮಾತೃಕೆ A ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

18) ಒಬ್ಬ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ 10 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ 6 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು?

19) A ಮತ್ತು B ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟನೆಗಳು ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B)=\frac{1}{7}$ ಆಗಿದ್ದಾಗ $P(A\cup B)$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

20) $a:b=3:4$, $b:c=8:15$ ಆದರೆ $a:b:c$ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

21) ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಸೋಡಿ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಲಾಭವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ₹1,250 ಮತ್ತು ₹ 50 ಆಗಿದ್ದು ವಾಯಿದೆ ಇರುವ ಹುಂಡಿಯ ಮುಖಬೆಲೆ ಏನು?

22) ಶೃಂಗ (0, 0) ಮತ್ತು ನಾಭಿ $(-4, 0)$ ಆಗಿರುವ ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

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

24) ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದ ಫಲನವು $C=q^3-3q^2+15q+27$ ಆಗಿದೆ, q ಎಂಬುದು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದಾಗ, ಸೀಮಿತ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25) $y=x^2$ ಪರವಲಯ, x-ಅಕ್ಷರೇಖೆ ಮತ್ತು $x = 0$, $x = 1$ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಸಿ

V. ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **($6 \times 3 = 18$)**

26) ಕ್ರೇಮರ್‌ನ ನಿಯಮದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿರಿ.

$$2x + y = 1$$
$$x - 3y = 4$$

27) ENGINEERING ಪದದ ಅಕ್ಷರಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಪಲ್ಲಟನೆ ಮಾಡಬಹುದು? ಅದರಲ್ಲಿ

a) ಎಷ್ಟು GIN ನಿಂದ ಶುರುವಾಗಿ GRIN ನಿಂದ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ?

b) ಎಷ್ಟು ಪದಗಳಲ್ಲಿ 3 E ಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ?

28) 3 ಬಡಗಿಯರು ದಿನಕ್ಕೆ 9 ಗಂಟೆಗಳಂತೆ 6 ದಿನಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಾಗ ₹360 ಗಳನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾದರೆ 8 ಬಡಗಿಯರು ದಿನಕ್ಕೆ 6 ಗಂಟೆಗಳಂತೆ 12 ದಿನಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಾಗ ಬರುವ ಆದಾಯವೆಷ್ಟು?

29) 6 ತಿಂಗಳ ವಾಯಿದೆ ಇರುವ ಶೇ. 4 ವಾರ್ಷಿಕ ಬಡ್ಡಿ ನೀಡುವ ಒಂದು ಹುಂಡಿಯ ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಲಾಭವು ₹24 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಈ ಹುಂಡಿಯ ನಿಜಸೋಡಿ, ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಸೋಡಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಖಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30) ಪ್ರತೀಕನು ₹ 6,000 ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಶೇ. 7.5 ಸ್ಟಾಕ್‌ನ್ನು ₹108 ರಂತೆ ಮಾರಿ, ಆ ಹಣವನ್ನು ಶೇ. 9 ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೂಡಿದಾಗ ಅವನ ಆದಾಯ ₹270 ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಶೇ. 9 ರ ಸ್ಟಾಕ್‌ನ್ನು ಅವನು ಎಷ್ಟು ಬೆಲೆಗೆ ಕೊಂಡುಕೊಂಡನು?

31) ಒಂದು ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆಯು ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆ ಸೇರಿ ₹ 13,530 ಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆಯು ಶೇ. 10 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಮೂಲ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

32) ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯ ಬಾಹುವಿನ ಉದ್ದವು 6 cm/min. ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬಾಹುವು 10 cm ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಅದರ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

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

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

ಭಾಗ – ಡಿ

VI. ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **($4 \times 5 = 20$)**

35) ಮಾತೃಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ.

$$3x + 2y - z = 6$$
$$3x + y - 2z = 3$$
$$2x - 3y - z = -1$$

36) $\frac{9}{(x+1)(x+2)^2}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

37) $(p \wedge \sim q) \vee q$ ಮತ್ತು $p \vee q$ ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

38) ಒಂದು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಂಪೆನಿಯ ಕಲಿಯುವಿಕೆ ಶೇ. 80 ಆಗಿದ್ದು, ಮೊದಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಘಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಆ ಕಂಪೆನಿಗೆ 1000 ಕೂಲಿ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ ₹ 40 ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವಾದರೆ, 8 ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವೆಷ್ಟು?

39) ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ :

ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ : $Z = 10500x + 9000y$

ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ

$x + y \leq 50$

$2x + y \leq 80$

$x, y \geq 0.$

40) $\dfrac{\cos 7x + \cos 3x - \cos 5x - \cos x}{\sin 7x - \sin 3x - \sin 5x + \sin x} = \cot 2x$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

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

ಭಾಗ – ಇ

VII. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

42) ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಲಬ್ಧ ‘n’ ಗಳಿಗೆ $\underset{x \to a}{Lt}\left(\dfrac{x^n - a^n}{x - a}\right) = n \cdot a^{n-1}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. **(6)**

ಅಥವಾ

(2, –4) (3, –1) (3, –3) (0, 0) ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದೇ ವೃತ್ತದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

43) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು 75 ಅಡಿ ಎತ್ತರವುಳ್ಳ ಒಂದು ಗೋಪುರದ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗಿರುವ ಒಂದು ನೇರವಾದ ಕಂಬದ ತುದಿ ಮತ್ತು ಬುಡಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕೆಳಮುಖ ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 30° ಮತ್ತು 60° ಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಕಂಬದ ಎತ್ತರವೆಷ್ಟು? **(4)**

ಅಥವಾ

$(1.1)^4$ ಬೆಲೆಯನ್ನು ದ್ವಿಪದಿ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 4 ರ ದಶಮಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಎಫ್

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ) **($1 \times 5 = 5$)**

39) ಶ್ರೀ. ಗುಂಪಿನ ಒಂದು ಕಂಪೆನಿ P ಮತ್ತು Q ಎಂಬ ಎರಡು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ P ಗೆ ತೇಯುವುದಕ್ಕೆ 4 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಳಪು ಕೊಡಲು 2 ಗಂಟೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ Q ಗೆ ತೇಯುವುದಕ್ಕೆ 2 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೊಳಪು ಕೊಡಲು 5 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತೇಯುವುದಕ್ಕೆ ಕೇವಲ 20 ಗಂಟೆಗಳು ಹಾಗೂ ಹೊಳಪು ಕೊಡಲು ಕೇವಲ 24 ಗಂಟೆಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುವುದು. P ಮತ್ತು Q ಗಳ ಒಂದು ಘಟಕದ ಲಾಭವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ₹ 6 ಮತ್ತು ₹ 8 ಆದರೆ ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು 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
   Part – E carries 10 marks.
3. *For Part – A questions, only the first written answers will be considered for evaluation.*
4. *In the Part – D, use graph sheet for the question number 39 on LPP.*
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 a separate section in the Part – F for* ***Visually Challenged Students.***

PART – A

I. Answer all the multiple choice questions : **(10 × 1 = 10)**

1) If $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ then $2A'$ is

a) $\begin{bmatrix} 6 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 6 & 2 \\ 8 & 4 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$

2) If ${}^{n}C_{10} = {}^{n}C_{5}$ then value of ‘n’ is

a) 15 b) 25

c) 5 d) 10

3) Two coins are tossed simultaneously. The probability of getting exactly two heads is

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{4}$

c) $\frac{1}{4}$ d) 1

4) The converse of $\sim p \rightarrow \sim q$ is

a) $\sim p \rightarrow q$ b) $q \rightarrow p$

c) $p \rightarrow q$ d) $\sim q \rightarrow \sim p$

5) The Compound ratio of 3 : 4 and 4 : 7 is

a) 3 : 12 b) 3 : 7

c) 7 : 3 d) 12 : 7

6) If $\sin A = \frac{1}{2}$ then value of $\sin 2A$ is

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ b) $\frac{1}{2}$

c) 0 d) 1

7) The equation of the directrix of the parabola $x^2 = 8y$ is

a) $y = 2$ b) $x = 2$

c) $x = -2$ d) $y = -2$

8) If $y = 5e^x - \log x$ then $\frac{dy}{dx}$ is

a) $e^{5x} - \frac{1}{x}$ b) $5e^x - \frac{1}{x}$

c) $5e^x - x$ d) $5x - \frac{1}{x}$

9) $\int \frac{1}{7x+8} dx$ is

a) $\log(7x+8) + C$ b) $\frac{\log(7x+8)}{7} + C$

c) $7\log(7x+8) + C$ d) $\frac{1}{\log(7x+8)} + C$

10) $\int x^5 dx$ is

a) $5x^4 + C$ b) $\frac{x^5}{5} + C$

c) $\frac{x^4}{4} + C$ d) $\frac{x^6}{6} + C$

II. Match the following : **(5 × 1 = 5)**

11)

A		B	
a)	If $\begin{vmatrix} 3 & x \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 2$ then value of '*x*' is	i)	7
b)	If ${}^{n}p_{3} = 210$ then value of '*n*' is	ii)	$\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
c)	Third proportional of 4, 6 is	iii)	2
d)	$\sin 15^{o}$ is	iv)	1
e)	$\underset{x \to 0}{Lt} \frac{\sin 4x + 2}{\sin 2x + 1}$	v)	$\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$
		vi)	9

III. For questions **12** to **16** choose the appropriate answers from the given options : **(5 × 1 = 5)**

(35, 12, 1, 3, 30, 16)

12) If $\begin{bmatrix} -9 \\ 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -14 \\ x \end{bmatrix}$ then value of 'x' is __________.

13) The number of diagonals in a decagon is __________.

14) If 5 : 20 = 3 : *x* then '*x*' = __________.

15) Length of the latus rectum of parabola $y^2 = 16x$ is __________.

16) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \sin x \, dx =$ __________.

PART – B

IV. Answer **any six** questions : **(6 × 2 = 12)**

17) Find matrix A if $2A+B=\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ where $B=\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$.

18) In how many ways can 6 people be chosen out of 10 people if one particular person is always included?

19) If A and B are mutually exclusive events with $P(A)=\frac{2}{5}$, $P(B)=\frac{1}{7}$. Find $P(A \cup B)$.

20) If $a:b=3:4$, $b:c=8:15$ find $a:b:c$.

21) Banker's discount and Banker's gain on a certain bill due after sometime are ₹1,250 and ₹ 50 respectively. Find the face value of the bill.

22) Find equation of parabola given vertex is (0, 0) and focus is (–4, 0).

23) If $y=x^x$ find $\frac{dy}{dx}$.

24) The total cost function is given by $C=q^3-3q^2+15q+27$ where q is output. Find the marginal cost and fixed cost.

25) Find the area bounded by the curve $y=x^2$, x-axis and lines $x = 0$, $x = 1$.

PART – C

V. Answer **any six** questions : **(6 × 3 = 18)**

26) Solve using Cramer's rule

$2x + y = 1$

$x - 3y = 4$

27) Find the number of permutations of the letters of the word ENGINEERING. How many of these

a) begin with GIN and end with GRIN

b) have all 3 E's together.

28) 3 Carpenters can earn ₹ 360 in 6 days working 9 hours a day. How much will 8 carpenters earn in 12 days working 6 hours a day?

29) Banker's gain on a bill due after 6 months at 4% p.a. is ₹ 24. Find true discount, Banker's discount and face value of the bill.

30) Prathik sells out ₹ 6,000 of 7.5% stock at ₹ 108 and reinvests the proceeds in 9% stock. If his income increases by ₹ 270, at what price did he buy 9% stock?

31) The price of a washing machine inclusive of sales tax is ₹ 13,530 if the sales tax is 10%. Find the basic price.

32) The edge of a variable cube is increasing at the rate of 6 cm/min. How fast is the volume and its surface area increasing when the edge is 10 cm long?

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

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

PART – D

VI. Answer **any four** questions : **(4 × 5 = 20)**

35) Solve by matrix method

$$3x + 2y - z = 6$$
$$3x + y - 2z = 3$$
$$2x - 3y - z = -1$$

36) Resolve into partial fractions

$$\frac{9}{(x+1)(x+2)^2}.$$

37) Verify whether the propositions $(p \wedge \sim q) \vee q$ and $p \vee q$ are logically equivalent.

38) An Engineering company has 80% learning effect and spends 1000 hours to produce 1 lot of the product. Estimate the labour cost of producing 8 lots of the product if the labour cost is ₹ 40 per hour.

39) Solve the LPP graphically.

Maximize $Z = 10500x + 9000y$

Subject to the constraints

$$x + y \leq 50$$
$$2x + y \leq 80$$
$$x, y \geq 0.$$

40) Prove that

$$\frac{\cos 7x + \cos 3x - \cos 5x - \cos x}{\sin 7x - \sin 3x - \sin 5x + \sin x} = \cot 2x.$$

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

PART – E

VII. Answer the following questions :

42) Prove that $\underset{x \to a}{Lt} \left(\frac{x^n - a^n}{x - a} \right) = n \cdot a^{n-1}$ for all rational values of 'n'. **(6)**

OR

Show that the points (2, –4) (3, –1) (3, –3) (0, 0) are concyclic.

43) A person is at top of a tower 75 feet high. From there he observes a vertical pole and finds the angles of depression of top and bottom of the pole are 30° and 60° respectively. Find the height of the pole. **(4)**

OR

Find the value of $(1.1)^4$ using binomial theorem upto 4 decimal places.

PART – F

(Only for Visually Challenged Students) (1 × 5 = 5)

39) A company owned by Shree group produces 2 products P and Q. Each P requires 4 hours of grinding and 2 hours of polishing and each Q requires 2 hours of grinding and 5 hours of polishing. The total available hours for grinding is 20 hours and for polishing is 24 hours. Profit per unit of P is ₹ 6 and that of Q is ₹ 8. Formulate the LPP to maximize the profit.

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ Registration No:											

LX – 2025

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ Subject Code **75**

ಮೂಲ ಗಣಿತ / BASIC MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

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** ಮತ್ತು 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 ಇರುತ್ತವೆ

ಭಾಗ – ಎ ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.

ಭಾಗ – ಡಿ ನಲ್ಲಿನ *L.P.P.* ಯ **39**ನೇ 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

ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(10 × 1 = 10)**

1) $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, ಆದರೆ adj A

(a) $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -4 & -5 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$

${}^{n}C_4 = {}^{n}C_5$ ಆದರೆ 'n' ನ ಬೆಲೆ

(a) 4 (b) 5

(c) 9 (d) 1

$P(A) = 0.4$, ಆದರೆ $P(A')$ ನ ಬೆಲೆ

(a) 0.6 (b) 0.5

(c) 0 (d) 1

ನಕಾರಿಸಿ: $\sim p \to q$

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

(c) $\sim p \wedge q$ (d) $p \wedge q$

3 : 4 ರ ಮುಮ್ಮಡಿ ಅನುಪಾತವು

(a) 9 : 16 (b) 3 : 2

(c) 27 : 16 (d) 27 : 64

$3\sin 10° - 4\sin^3 10°$ ಯ ಬೆಲೆಯು

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) 0

ನಾಭಿಯು (2,0) ಆಗಿರುವ ಒಂದು ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವು

(a) $y^2 = 4x$ (b) $y^2 = 8x$

(c) $x^2 = 4y$ (d) $x^2 = 8y$

$y = \cos x^3$ ಆದರೆ $\frac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $-3\cos x^3$ (b) $-3x^2 \cos x^3$

(c) $-3x^2 \sin x^3$ (d) $3x^2 \sin x^3$

9) $\int \sec^2 x \, dx$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $\tan x + c$ (b) $\sec x + c$

(c) $\sec x \tan x + c$ (d) $\mathrm{cosec}\, x + c$

10) $\int e^{3x} dx$ ನ ಬೆಲೆಯು

(a) $e^{3x} + C$ (b) $3e^{3x} + C$

(c) $\frac{1}{3e^{3x}} + C$ (d) $\frac{e^{3x}}{3} + C$

11) ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ (5 × 1 = 5)

ಎ	ಬಿ
(a) $\begin{vmatrix} 2 & x \\ 4 & 6 \end{vmatrix} = 0$ ಆದಾಗ x ನ ಬೆಲೆ	(i) 4
(b) $^5P_5$ ನ ಬೆಲೆಯು	(ii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(c) 2 ಮತ್ತು 8 ರ ಮಧ್ಯಮಾನುಪಾತವು	(iii) 2
(d) $\sin A = \frac{1}{2}$ ಆದಾಗ $\sin 2A$ ನ ಬೆಲೆಯು	(iv) 1
(e) $\lim_{x \to 0} \left(\frac{\tan 4x}{\tan 2x} \right)$ ನ ಬೆಲೆಯು	(v) 3
	(vi) 120

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

$(3, e-1, 7, 4, e, \frac{1}{2})$

12) $\begin{bmatrix} 3 & x \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ ಸಮಾಂಗ ಮಾತೃಕೆಯಾದರೆ 'x' ನ ಬೆಲೆಯು ________

13) $^5P_r = 60$ ಆದರೆ 'r' ನ ಬೆಲೆಯು ________

14) 7 : 5 ರ ಮೊದಲನೆ ಅನುಪಾತವು (ಆಂಟಿಸಿಡೆಂಟ್) ________

15) $y^2 = 8kx$ ಪರವಲಯದ ಲಂಬನಾಭಿಯ ಉದ್ದವು 4 ಆದರೆ, k ನ ಬೆಲೆ ________

16) $\int_0^1 e^x dx =$ ________.

ಭಾಗ – ಬಿ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಆರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: **(6 × 2 = 12)**

7) $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ **2A – 3B** ಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

8) ದಶಭುಜ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕರ್ಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

9) $P(B) = \frac{1}{2}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$ ಆದಾಗ P(AIB) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

20) a : 3 : 15 = 5 : b : 5 ಆದಾಗ 'a' ಮತ್ತು 'b' ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

21) ಒಂದು ಹುಂಡಿಯ ನಿಜಸೋಡಿಯು ₹100 ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಲಾಭವು ₹10 ಆದರೆ ಆ ಹುಂಡಿಯ ಮುಖಬೆಲೆ ಏನು?

22) ಒಂದು ಪರವಲಯದ ನಾಭಿಯು (–4,0) ಮತ್ತು ಅದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖೆಯು x = 4 ಆದರೆ ಅದರ ಸಮೀಕರಣವೇನು?

23) $y = \sqrt{\tan x + \sqrt{\tan x + \sqrt{\tan x + \ldots\infty}}}$ ಆದರೆ ದೃಢೀಕರಿಸಿ $\frac{dy}{dx} = \frac{\sec^2 x}{2y - 1}$

24) $S = t^3 - 6t^2 + 9t + 8$ ಆದರೆ ವೇಗ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

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

ಭಾಗ – ಸಿ

ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಆರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(6 × 3 = 18)**

26) ಕ್ರೇಮರನ ನಿಯಮದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿರಿ:

$3x + 4y = 7$

$7x - y = 6$

27) 'RAINBOW' ಪದದ ಅಕ್ಷರಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಪಲ್ಲಟನೆ ಮಾಡಬಹುದು? ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು

a) 'R' ನಿಂದ ಶುರುವಾಗಿ 'W' ನಿಂದ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ

b) 'BOW' ಇಂದ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ

28) ₹6000 ಗಳನ್ನು 3 : 4 : 5 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಿ.

29) ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಲಾಭವು 1/9 ನೇ ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಸೋಡಿಯಷ್ಟಿದೆ. ವಾರ್ಷಿಕ ಬಡ್ಡಿ 10% ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಹುಂಡಿಯು ಎಷ್ಟು ಅವಧಿಯೊಳಗೆ ಇದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30) ಸಂಜನಾ ₹3240 ಗಳನ್ನು 108 ರ ಸ್ಟಾಕಿನಲ್ಲಿ ಹೂಡುತ್ತಾಳೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಬೆಲೆ 104 ಆದಾಗ ಮಾರುತ್ತಾಳೆ. ಬಂದ ಹಣದಿಂದ 130 ರ ಎಷ್ಟು ಸ್ಟಾಕನ್ನು ಖರೀದಿಸಬಹುದು?

31) ಭರತನು ಶೇ. 12 ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆಯೂ ಸೇರಿ ₹336 ಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅಂಗಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಶೇ. 10 ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆಯೂ ಸೇರಿ ₹110 ಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಕತ್ತಿನ ಧಿರಿಸನ್ನು (neck-tie) ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅಂಗಿ ಮತ್ತು ಕತ್ತಿನ ಧಿರಿಸು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಅವುಗಳ ಮುದ್ರಿತ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

32) ಒಂದು ಚೌಕಾಕಾರದ ತಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದವು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 5 ಸೆಂ.ಮೀ. ನಂತೆ ಸಮಾನ ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಉದ್ದವು 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆದಾಗ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ದರದಲ್ಲಾಗುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

33) ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ: $\int \frac{3}{(x+1)(x+2)} dx$.

34) ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ: $\int_1^2 x e^x dx$.

ಭಾಗ – ಡಿ

I. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ನಾಲ್ಕು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : **(4 × 5 = 20)**

35) ಮಾತೃಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ:

$x + y + z = 5$

$2x + y - z = 2$

$2x - y + z = 2$

36) $\frac{x}{(x+2)(x+1)^2}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

37) $\sim(p \rightarrow q) \vee [(\sim p \wedge q) \leftrightarrow \sim q]$ ಸಂಯುಕ್ತೋಕ್ತಿಯು ನಿತ್ಯಸತ್ಯವೋ, ಅಸಮಂಜಸತೆಯೋ ಅಥವಾ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

3) ABC ಕಂಪನಿಗೆ ಮೊದಲ 30 ಇಂಜಿನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 1000 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲಿಯುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವು ಶೇ. 90 ಆದರೆ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕೂಲಿ ₹20 ರಂತೆ 120 ಇಂಜಿನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವು ಎಷ್ಟು ?

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

ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ : $Z = 5x + 3y$ ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ

$x + y \leq 6$

$2x + y \leq 10$

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

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

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

ಭಾಗ – ಇ

ಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : **(6)**

2) ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಲಬ್ಧ 'n' ಗಳಿಗೆ $\lim_{x\to a}\left(\dfrac{x^n - a^n}{x-a}\right) = na^{n-1}$, ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಅಥವಾ

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

3) ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದ ಕೆಳತುದಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ತುದಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಗೋಪುರದ ಮೇಲ್ತುದಿಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಸಂಭವಿಸುವ ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 60° ಮತ್ತು 45°. ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರವು 20 ಮೀ. ಆದರೆ, ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. **(4)**

ಅಥವಾ

$(1.1)^5$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ದ್ವಿಪದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಬಳಸಿ, ನಾಲ್ಕು ದಶಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಎಫ್

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ) **(1 × 5 = 5)**

39) ಒಂದು ಕಂಪೆನಿಯು **A** ಮತ್ತು **B** ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಧದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಪ್ರತಿ **A** ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು **₹2** ಗಳಂತೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ **B** ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು **₹3** ಗಳಷ್ಟು ಲಾಭದಲ್ಲಿ ಮಾರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರಡೂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ **M1** ಮತ್ತು **M2** ಎಂಬ ಎರಡು ಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ **A** ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ **M1** ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ **1** ಗಂಟೆ ಹಾಗೂ **M2** ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ **2** ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ **B** ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ **M1** ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ **1** ಗಂಟೆ, **M2** ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ **1** ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. **M1** ಯಂತ್ರವನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ **6** ಗಂಟೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಹಾಗೂ **M2** ಯಂತ್ರವನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ **10** ಗಂಟೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬಹುದು. ಕಂಪೆನಿಯು ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭ ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಾದರಿಯ ಎಷ್ಟು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕೆಂದು ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸೂತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿ.

(English Version)

ıctions :

The question paper has **5** *parts namely,* **A, B, C, D** *and* **E**. *Answer all the parts.*

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.*

For **PART–A** *questions, only the first written answers will be considered for evaluation.*

In the **PART–D**, *use graph sheet for the question number* **39** *on L.P.P.*

Write the question numbers properly as indicated in the question paper.

For question having graph, alternate question is given at the end of the question paper in a separate section in the **PART–F** *for* **Visually-Challenged Students.**

PART – A

ınswer all the multiple choice questions: **(10 × 1 = 10)**

) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, then adj A is

(a) $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ -4 & -5 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -4 & 1 \end{bmatrix}$

!) If ${}^nC_4 = {}^nC_5$, then the value of 'n' is

(a) 4 (b) 5

(c) 9 (d) 1

}) If $P(A) = 0.4$, then $P(A')$ is

(a) 0.6 (b) 0.5

(c) 0 (d) 1

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

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

(c) $\sim p \wedge q$ (d) $p \wedge q$

5) Triplicate ratio of 3 : 4 is

(a) 9 : 16 (b) 3 : 2

(c) 27 : 16 (d) 27 : 64

6) The value of $3\sin 10° - 4\sin^3 10°$ is

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(c) $\frac{1}{2}$ (d) 0

7) If the focus of the parabola is (2,0) then the equation of the parabola is

(a) $y^2 = 4x$ (b) $y^2 = 8x$

(c) $x^2 = 4y$ (d) $x^2 = 8y$

8) If $y = \cos x^3$ then $\frac{dy}{dx}$ is

(a) $-3\cos x^3$ (b) $-3x^2 \cos x^3$

(c) $-3x^2 \sin x^3$ (d) $3x^2 \sin x^3$

9) Value of $\int \sec^2 x \, dx$

(a) $\tan x + c$ (b) $\sec x + c$

(c) $\sec x \tan x + c$ (d) $\mathrm{cosec}\, x + c$

10) $\int e^{3x}\,dx$ is

(a) $e^{3x} + C$ (b) $3e^{3x} + C$

(c) $\frac{1}{3e^{3x}} + C$ (d) $\frac{e^{3x}}{3} + C$

11) Match the following: **(5 × 1 = 5)**

A	B
(a) If $\begin{vmatrix} 2 & x \\ 4 & 6 \end{vmatrix} = 0$ then x is	(i) 4
(b) $^5P_5$ is equal to	(ii) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(c) Mean proportion of 2 and 8 is	(iii) 2
(d) If $\sin A = \frac{1}{2}$ then $\sin 2A$ is	(iv) 1
(e) The value of $\lim_{x \to 0}\left(\frac{\tan 4x}{\tan 2x}\right)$	(v) 3
	(vi) 120

I. For questions 12 to 16, choose the appropriate answers from the given options:

(5 × 1 = 5)

$(3, e-1, 7, 4, e, \frac{1}{2})$

12) If $\begin{bmatrix} 3 & x \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$ is symmetric then x is ________

13) If $^5P_r = 60$ then the value of r is ______

14) Antecedent of 7 : 5 is ______

15) If the length of the latus rectum of the parabola $y^2 = 8kx$ is 4, then the value of k is ______

16) $\int_0^1 e^x dx =$ _______.

PART – B

Answer any six questions: **(6 × 2 = 12)**

17) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ find 2A – 3B.

18) Find the number of diagonals in a Decagon.

19) If $P(B) = \frac{1}{2}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$, then find P(A|B).

20) If a : 3 : 15 = 5 : b : 5 then find 'a' and 'b'.

21) TD on a bill was ₹100 and BG was ₹10. What is the face value of the bill?

22) Find the equation of the parabola whose focus is (– 4, 0) and directrix is x = 4.

23) If $y = \sqrt{\tan x + \sqrt{\tan x + \sqrt{\tan x + \ldots \infty}}}$ then prove that : $\frac{dy}{dx} = \frac{\sec^2 x}{2y - 1}$.

24) If $S = t^3 - 6t^2 + 9t + 8$, find the velocity and acceleration.

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

PART – C

Answer any six questions: **(6 × 3 = 18)**

26) Solve using Crammer's rule:

$3x + 4y = 7$

$7x - y = 6$

27) Find the number of permutations of the letters of the word 'RAINBOW'. How many of them,

a) begin with 'R' and end with 'W'

b) end with 'BOW'

28) Distribute ₹6000 in the ratio 3 : 4 : 5.

29) The Banker's gain on a bill is $1/9^{th}$ of the Banker's Discount, rate of interest being 10% p.a. Find the unexpired period of the bill.

30) Sanjana invests ₹3240 in a stock at 108 and sells when the price falls to 104. How much stock at 130 can Sanjana now buy.

31) Bharath bought a shirt for ₹336 including 12% sales tax and a neck-tie for ₹110 including 10% sales tax. Find the printed price of shirt and neck-tie together.

32) A square plate is expanding uniformly, the side is increasing at the rate of 5 cm/sec. What is the rate at which the area and its perimeter is increasing when the side is 20 cm.

33) Evaluate : $\int \frac{3}{(x+1)(x+2)} dx$.

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

PART – D

I. Answer any **four** questions: **(4 × 5 = 20)**

35) Solve by matrix method:

$x + y + z = 5$

$2x + y - z = 2$

$2x - y + z = 2$

36) Resolve into partial fractions: $\frac{x}{(x+2)(x+1)^2}$

37) Verify whether the proposition $\sim(p \rightarrow q) \vee [(\sim p \wedge q) \leftrightarrow \sim q]$ is a Tautology, contradiction or neither.

38) ABC Company required 1000 hours to produce first 30 engines. If the learning effect is 90%, then find the total labour cost at ₹20/hour to produce a total of 120 engines.

39) Solve the L.P.P. graphically:

Maximize : $Z = 5x + 3y$

subject to the constraints

$x + y \leq 6$

$2x + y \leq 10$

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

40) Prove that:

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

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

PART – E

Answer the following questions:

42) Prove that : **(6)**

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

Or

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

43) The angle of elevation of the top of a tower from the base and the top of a building are 60° and 45° respectively. The building is 20 m tall. Find the height of the tower. **(4)**

Or

Find the value of $(1.1)^5$ using Binomial theorem upto 4 decimal places.

PART – F

(Only for Visually-Challenged Students) **(1 × 5 = 5)**

39) A firm manufactures two types of products A and B, and sells them at a profit of ₹2 on one unit of A and ₹3 on one unit of B. Each product is processed on two machines M1 and M2. Each A requires 1 hour of time on M1 and 2 hours on M2. Each B requires 1 hour of time on M1 and 1 hour on M2. The machine M1 is available for not more than 6 hours and machine M2 is available for not more than 10 hours per day. Formulate the LPP to find how many units of the two products must be produced so that the profit is maximized.

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ Registration No:											

A3 – 2024

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ Subject Code **75**

ಮೂಲ ಗಣಿತ / BASIC MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

75

ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆ 15 ನಿಮಿಷಗಳು (ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 46) ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು: 80

Time : 3 Hours 15 Minutes] [Total No. of Questions : 46] [Max. Marks : 80

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು :

1. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಐದು ಭಾಗಗಳಿವೆ. **ಭಾಗ – A, ಭಾಗ – B, ಭಾಗ – C, ಭಾಗ – D** ಮತ್ತು **ಭಾಗ – E.** ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.
2. **ಭಾಗ – A ಗೆ 20** ಅಂಕಗಳು, **ಭಾಗ – B ಗೆ 12** ಅಂಕಗಳು, **ಭಾಗ – C ಗೆ 15** ಅಂಕಗಳು, **ಭಾಗ – D ಗೆ 25** ಅಂಕಗಳು ಮತ್ತು **ಭಾಗ – E ಗೆ 8** ಅಂಕಗಳಿರುತ್ತದೆ.
3. **ಭಾಗ – A** ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.
4. **ಭಾಗ – D** ದಲ್ಲಿನ *L.P.P.* ಬಗ್ಗೆಯ **40** ನೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಗ್ರಾಫ್‌ಶೀಟ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.
5. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು.
6. ಗ್ರಾಫ್ ಒಳಗೊಂಡ **ಭಾಗ – D** ನ **40** ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಭಾಗ: **ಭಾಗ F** ನಲ್ಲಿ **ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ** ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಭಾಗ – A

I. ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: **(5 × 1 = 5)**

1) $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ **3A** ನ ಬೆಲೆಯು ________

(a) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 3 & -6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 12 & 9 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$

2) ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲಿರದ 8 ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ________ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

(a) 3 (b) 28

(c) 56 (d) 8

3) ಒಂದೇ ದಾಳವನ್ನು ಉರುಳಿಸಿದಾಗ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ________

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) 1 (d) $\frac{5}{6}$

4) $3 \sin 10° - 4 \sin^3 10°$ ನ ಬೆಲೆಯು ________

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{-1}{2}$

5) $\int 9 \operatorname{cosec}^2 x \, dx$ ನ ಬೆಲೆಯು =

(a) $9 \cot x + c$ (b) $9 \sec x + c$

(c) $-9 \sec x + c$ (d) $-9 \cot x + c$

II. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ (5 × 1 = 5)

6) (i) $\begin{vmatrix} 3200 & 3201 \\ 3202 & 3203 \end{vmatrix}$ ನ ಬೆಲೆಯು — a. 30

(ii) ${}^{10}P_5$ ನ ಬೆಲೆಯು — b. $\frac{-1}{x^2}$

(iii) 6, 12, 15 ನಾಲ್ಕನೇ ಅನುಪಾತವು — c. 80

(iv) $\lim_{x \to -2} \frac{x^5 + 32}{x + 2} =$ ನ ಬೆಲೆಯು — d. 30240

(v) $y = \frac{x+1}{x}$ ಆದರೆ $\frac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆಯು — e. -2

f. $\log x$

III. ಕೆಳಗಿನ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ 7 ರಿಂದ 11 ರ ವರೆಗೆ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. **(5 × 1 = 5)**

$\left(800, -4, \frac{1}{3}, \frac{a}{b}, 720, \frac{b}{a}\right)$

7) $\begin{bmatrix} 5x & 2 \\ -10 & 1 \end{bmatrix}$ ಸಿಂಗ್ಯುಲರ್ (singular) ಮಾತೃಕೆ ಆದರೆ x ನ ಬೆಲೆಯು ________.

8) 'MONDAY' ಪದದ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ________ ಕ್ರಮಪಲ್ಲಟನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

9) 500 : x = 5 : 8 ಆದಾಗ x ನ ಬೆಲೆಯು ________.

10) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax}{bx}$ ನ ಬೆಲೆಯು ________ $(a, b \neq 0)$.

11) $\int_0^1 x^2 dx$ ನ ಬೆಲೆಯು ________.

IV. ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. **(5 × 1 = 5)**

12) 'x ನ ಬೆಲೆಯು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ಅದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ' ಈ ಸಂಯುಕ್ತೋಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿಲೋಮ (Inverse) ಬರೆಯಿರಿ.

13) 1 : 2, 2 : 3 ಮತ್ತು 3 : 5 ರ ಸಂಯುಕ್ತ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

14) cos 15° ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

15) $\log(x^2 - 2)$ ಅನ್ನು x ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅವಕಲಿಸಿರಿ.

16) ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ $\int \frac{1}{10x + 3} dx$.

ಭಾಗ – B

V. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: **(6 × 2 = 12)**

17) 1, 2, 5, 7, 8 ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಯಾವ ಅಂಕಿಯೂ ಮರುಕಳಿಸದಂತೆ 3 ಅಂಕಿಗಳಿರುವ ಮತ್ತು 7 ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಎಷ್ಟು ಕ್ರಮಪಲ್ಲಟನೆ ಮಾಡಬಹುದು?

18) 10 ಮಂದಿಯಲ್ಲಿ, ಒಬ್ಬ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಸದಾ ಇರುವಂತಹ, 6 ಮಂದಿಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಆರಿಸಬಹುದು?

19) ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 5 ಕೆಟ್ಟಿರುವ ಬಲ್ಬುಗಳು ಮತ್ತು 15 ಸರಿಯಿರುವ ಬಲ್ಬುಗಳಿವೆ. ಅದರಿಂದ 2 ಬಲ್ಬುಗಳನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ತೆಗೆದಾಗ, ಅವು ಸರಿಯಿರುವ ಬಲ್ಬುಗಳಾಗಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?

20) x, y ಮತ್ತು z ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಡುತ್ತಾರೆ. x ಮತ್ತು y ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ನ ಅನುಪಾತ 3 : 2, y ಮತ್ತು z ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ನ ಅನುಪಾತ 3 : 2 ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ನ ಮೊತ್ತ 342. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಗಳಿಸಿದ ರನ್ ಎಷ್ಟು ?

21) 300 ಕೆಲಸದವರು ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು 8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅದೇ ಕೆಲಸವನ್ನು 5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಎಷ್ಟು ಕೆಲಸದವರು ಬೇಕಾಗುತ್ತಾರೆ?

22) 4 ತಿಂಗಳು ವಾಯಿದೆ ಇರುವ 750 ರೂ.ಗಳ ಮುಖಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಹುಂಡಿಯೊಂದರ ಪ್ರಸ್ತುತ ಬೆಲೆ (Present Value) ಶೇ. 15 ರಂತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದರ ನಿಜ ಸೋಡಿಯನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

23) ಒಂದು ಪರವಲಯದ ನಾಭಿಯು (0, 6) ಮತ್ತು ಅದರ ಶೃಂಗಬಿಂದು (0, 0) ಆದರೆ, ಅದರ ಸಮೀಕರಣವೇನು?

24) ಪರವಲಯ $y^2 = -12x$ ನ ನಾಭಿ (focus) ಮತ್ತು ಅದರ ನಿರ್ದೇಶಿತ ರೇಖೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25) ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ : $\int \frac{4x+3}{2x^2+3x+5}\,dx$.

26) ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ : $\int_1^2 xe^x dx$.

27) $x^2 = 8y$, y-ಅಕ್ಷರೇಖೆ ಹಾಗೂ $y = 3$ ಮತ್ತು $y = 6$ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – C

VI. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ **ಐದು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : **(5 × 3 = 15)**

28) ಕ್ರೇಮರನ ನಿಯಮದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ :

$2x + y = 1$

$x - 3y - 4 = 0$

29) 6 ತಿಂಗಳು ವಾಯಿದೆ ಇರುವ ಹುಂಡಿಯೊಂದರ ಬ್ಯಾಂಕರನ ಸೋಡಿ ಹಾಗೂ ನಿಜ ಸೋಡಿಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು 27 ರೂ. ಗಳಿದ್ದರೆ, ಶೇಕಡಾ 6 ರಂತೆ, ನಿಜಸೋಡಿ, ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಸೋಡಿ ಹಾಗೂ ಹುಂಡಿಯ ಮುಖಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30) ಶೇ. 7 ರ ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ರೂ. 115 ಹೂಡಿಕೆ ಅಥವಾ ಶೇ. 5 ರ ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ರೂ. 88 ಹೂಡಿಕೆ. ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉತ್ತಮ ಹೂಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ?

31) ಒಬ್ಬ ಮಾರಾಟಗಾರನು ಸಗಟು ಮಾರಾಟಗಾರನಿಂದ ರೂ. 1000 ಬೆಲೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಶೇ. 8 VAT ಗೆ ಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಗ್ರಾಹಕನಿಗೆ ರೂ.1400 ಬೆಲೆಗೆ ಶೇ. 8 VAT ಗೆ ಮಾರಿದನು. ಹಾಗಾದರೆ :

i) ಗ್ರಾಹಕನಿಂದ ಕೊಡಲ್ಪಟ್ಟ ಹಣವೆಷ್ಟು ?

ii) ಮಾಲೀಕನಿಂದ ಕೊಟ್ಟ ವ್ಯಾಟ್ (VAT) ಹಣವೆಷ್ಟು ?

32) $x = e^{2t}$ ಮತ್ತು $y = \log(2t + 1)$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

33) ವೃತ್ತಾಕಾರದ ತಟ್ಟೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯವು $\frac{2}{3\pi}$ ಸೆಂ.ಮೀ/ಸೆ. ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯವು 6 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಗಿದ್ದಾಗ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹಾಗೂ ಪರಿಧಿಯು ಯಾವ ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ?

34) ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ : $\int \frac{3}{(x+1)(x+2)}dx$.

ಭಾಗ – D

VII. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಐದು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : **(5 × 5 = 25)**

35) ಕೆಳಕಂಡ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾತೃಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ :

$x - y + z = 2$

$2x - y = 0$

$2y - z = 1$.

36) $\left(\frac{x}{2} + \frac{3}{x^2}\right)^{19}$ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

37) $\frac{2x^2 + 10x - 3}{(x+1)(x-3)(x+3)}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

38) $(p \to q) \leftrightarrow (\sim q \to \sim p)$ ಸಂಯುಕ್ತೋಕ್ತಿಯು ನಿತ್ಯಸತ್ಯವೋ ಅಥವಾ ಅಸಮಂಜಸತೆಯೋ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

39) ABC ಕಂಪನಿಯು ಮೊದಲ 30ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 1000 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಲಿಯುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವು ಶೇ.90 ಆದರೆ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕೂಲಿ ರೂ. 20 ರಂತೆ 120 ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವೆಷ್ಟು ?

40) ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ :

ಪರಮಾವಧೀಕರಿಸಿ : $z = 10500x + 9000y$

$x + y \leq 50,$

$2x + y \leq 80$

ಮತ್ತು $x \geq 0, y \geq 0.$

ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ.

41) ಸಾಧಿಸಿ :

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

42) (5, 7), (6, 6) ಹಾಗೂ (2, –2) ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

43) ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ : $\lim_{x \to 0} \left[\frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}\right]$.

ಭಾಗ – E

VIII. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ **ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: **(2 × 4 = 8)**

44) 14 ಮೀ ಮತ್ತು 25 ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಎರಡು ಗೋಪುರಗಳು ಸಮಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಳತುದಿಗಳನ್ನು ಸೇರುವ ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ, ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ತುದಿಗಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಕೋನವು 45° ಮತ್ತು 60° ಅನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಗೋಪುರಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

45) $y = a \cos mx + b \sin mx$ ಆದರೆ, $\frac{d^2y}{dx^2} + m^2y = 0$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

46) ಕಂಪನಿಯೊಂದರ ಒಟ್ಟು ಆದಾಯದ ಫಲನವು $R(x) = 400x - 2x^2$ ಹಾಗೂ ಅದರ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದ ಫಲನವು

$C(x) = 2x^2 + 40x + 4000$ (x = ಉತ್ಪನ್ನಗಳು) ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಿದಲ್ಲಿ ಅದರ

i) ಸೀಮಿತ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಸೀಮಿತ ವೆಚ್ಚವೇನು?

ii) ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚವೆಷ್ಟು ?

ಭಾಗ – F

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ) : **(1 × 5 = 5)**

40) ಒಂದು ಕಂಪನಿಯು **A** ಮತ್ತು **B** ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಧದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಪ್ರತಿ **A** ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ರೂ. **2**ಗಳಂತೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ **B** ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ರೂ. **3** ಗಳಷ್ಟು ಲಾಭದಲ್ಲಿ ಮಾರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರಡೂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ **M1** ಮತ್ತು **M2** ಎಂಬ ಎರಡು ಯಂತ್ರಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ **A** ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ **M1** ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ **1** ಗಂಟೆ ಹಾಗೂ **M2** ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ **2** ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ **B** ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ **M1** ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ **1** ಗಂಟೆ, **M2** ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ **1** ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. **M1** ಯಂತ್ರವನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ **6** ಗಂಟೆಗಳು **40** ನಿಮಿಷಗಳು ಮಾತ್ರ, ಹಾಗೂ **M2** ಯಂತ್ರವನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ **10** ಗಂಟೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬಹುದು. ಕಂಪನಿಯು ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭ ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮಾದರಿಯ ಎಷ್ಟು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕೆಂದು ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಸೂತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

(English Version)

Instructions :

1. *The question paper has five parts namely:* **PART–A, PART–B, PART–C, PART–D** *and* **PART–E.** *Answer all the parts.*
2. **PART–A** *carries* **20** *marks,* **PART–B** *carries* **12** *marks,* **PART–C** *carries* **15** *marks,* **PART–D** *carries* **25** *marks and* **PART–E** *carries* **8** *marks.*
3. *For* **PART–A** *only the first written answers will be considered for evaluation.*
4. *Use graph sheet for the question number* **40** *on L.P.P. in* **PART–D.**
5. *Write the question numbers properly as indicated in the question paper.*
6. *For question having graph in question number* **40** *in* **PART–D,** *alternate question is given at the end of the question paper in a separate section:* **PART–F** *for* **Visually-Challenged** *Students.*

PART – A

I. Answer all the multiple choice questions: **(5 × 1 = 5)**

1) If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ then 3A will be

(a) $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 3 & -6 \\ 9 & 12 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 12 & 9 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$

2) The number of triangles that can be formed from 8 non-collinear points is

(a) 3 (b) 28

(c) 56 (d) 8

3) A die is rolled once, then the probability of the event of 'getting an odd number' is

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$

(c) 1 (d) $\frac{5}{6}$

4) The value of $3 \sin 10° - 4 \sin^3 10°$ is

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{-1}{2}$

5) $\int 9 \operatorname{cosec}^2 x \, dx =$

(a) $9 \cot x + c$

(b) $9 \sec x + c$

(c) $-9 \sec x + c$

(d) $-9 \cot x + c$

II. Match the following: (5 × 1 = 5)

6) (i) The value of $\begin{vmatrix} 3200 & 3201 \\ 3202 & 3203 \end{vmatrix}$ is	a. 30
(ii) The value of $^{10}P_5$ is	b. $\frac{-1}{x^2}$
(iii) Fourth proportional of 6, 12, 15 is	c. 80
(iv) $\lim_{x \to -2} \frac{x^5 + 32}{x + 2} =$	d. 30240
(v) If $y = \frac{x+1}{x}$ then $\frac{dy}{dx} =$	e. -2
	f. $\log x$

III. For question numbers 7 to 11 choose appropriate answer from the bracket given below: **(5 × 1 = 5)**

$\left(800, -4, \frac{1}{3}, \frac{a}{b}, 720, \frac{b}{a}\right)$

7) The value of x, if $\begin{bmatrix} 5x & 2 \\ -10 & 1 \end{bmatrix}$ is a singular matrix, is ________.

8) Number of arrangements of the letters of the word 'MONDAY' is ________.

9) The value of x, if 500 : x = 5 : 8, is ________.

10) $\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax}{bx} =$ ________ $(a, b \neq 0)$.

11) $\int_0^1 x^2 dx =$ ________.

IV. Answer the following questions: **(5 × 1 = 5)**

12) Write the inverse of "If x is less than 1 then it is a prime number".

13) Find the compound ratio of 1 : 2, 2 : 3 and 3 : 5.

14) Find the value of cos 15°.

15) Differentiate $\log(x^2 - 2)$ w.r. to x.

16) Evaluate : $\int \frac{1}{10x+3} dx$.

PART – B

V. Answer any six of the following questions: **(6 × 2 = 12)**

17) How many 3 digit numbers ending with 7 can be formed using the digits 1, 2, 5, 7, 8 such that digits cannot be repeated?

18) In how many ways can 6 people be chosen out of 10 people, if one particular person is always included?

19) A box contains 5 defective and 15 non-defective bulbs. Two bulbs are chosen at random. Find the probability that both the bulbs are non-defective.

20) x, y and z play cricket. The runs scored by x and y are in the ratio 3 : 2, y's runs to z's runs are in the ratio 3 : 2. Together they all score 342 runs. How many runs did each score?

21) 300 workers can finish a work in 8 days. How many workers will finish the same work in 5 days?

22) Find the present value of ₹ 750 due 4 months hence at 15% p.a. Also find TD.

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

24) Find the focus and equation of the directrix of the parabola $y^2 = -12x$.

25) Evaluate : $\int \frac{4x+3}{2x^2+3x+5}\,dx$.

26) Evaluate : $\int_1^2 xe^x\,dx$.

27) Find the area bounded by the curve $x^2 = 8y$, y-axis and abscissae $y = 3$ and $y = 6$.

PART – C

VI. Answer any five of the following questions: **(5 × 3 = 15)**

28) Solve the following equations:

$2x + y = 1$

$x - 3y - 4 = 0$

by Cramer's rule.

29) The difference between BD and TD on a certain sum of money due in 6 months is ₹ 27. Find the true discount, banker's discount and the amount of the bill, if the rate of interest is 6% p.a.

30) Which is a better investment? 7% stock at ₹ 115 or 5% stock at ₹ 88.

31) A shopkeeper purchased an electric iron of ₹ 1000 at 8% VAT from the wholesaler and sells it to the customer for ₹ 1400 at 8% VAT. Find

i) the amount paid by the customer

ii) the VAT to be paid by the shopkeeper.

32) If $x = e^{2t}$, $y = \log(2t+1)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

33) The radius of a circular plate is increasing at the rate of $\frac{2}{3\pi}$ cm/sec. Find the rate of change of its area and circumference, when its radius is 6 cm.

34) Evaluate : $\int \frac{3}{(x+1)(x+2)}dx$.

PART – D

VII. Answer any five of the following questions: **(5 × 5 = 25)**

35) Solve the following equations using the matrix method

$x - y + z = 2$

$2x - y = 0$

$2y - z = 1$.

36) Find the middle terms in the expansion of $\left(\frac{x}{2} + \frac{3}{x^2}\right)^{19}$.

37) Resolve $\frac{2x^2 + 10x - 3}{(x+1)(x-3)(x+3)}$ into partial fractions.

38) Check whether the proposition $(p \to q) \leftrightarrow (\sim q \to \sim p)$ is a Tautology or contradiction.

39) ABC Company required 1000 hours to produce first 30 engines. If the learning effect is 90%, find the total labour cost at ₹ 20 per hour to produce total of 120 engines.

40) Solve the L.P.P. graphically;

Maximize: $Z = 10500x + 9000y$

subject to the constraints:

$x + y \leq 50,$

$2x + y \leq 80$

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

41) Prove that

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

42) Find the equation of the circle passing through the points (5, 7), (6, 6) and (2, –2).

43) Evaluate : $\lim_{x \to 0}\left[\frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}\right]$.

PART – E

VIII. Answer any two of the following questions: (2 × 4 = 8)

44) Two towers of heights 14 m and 25 m stand on level ground. The angles of elevation of their tops from a point on the line joining their feet are 45° and 60° respectively. Find the distance between the towers.

45) If $y = a \cos mx + b \sin mx$, show that $\frac{d^2y}{dx^2} + m^2y = 0$.

46) The total revenue function is given by $R(x) = 400x - 2x^2$ and the total cost function is given by

$C(x) = 2x^2 + 40x + 4000$ (x = output)

Find:

i) the marginal revenue and marginal cost function.

ii) the average revenue and average cost.

PART – F

(Only for Visually-Challenged Students) : **(1 × 5 = 5)**

40) A firm manufactures two types of product A and B and sells them at a profit of ₹ 2 on one unit of A and ₹ 3 on one unit of B. Each product is processed on 2 machines M1 and M2. Each A requires 1 hour of time on M1 and 2 hours on M2. Each B requires 1 hour of time on M1 and 1 hour on M2. The machine M1 is available for not more than 6 hours 40 minutes and machine M2 is available for 10 hours, per day. Formulate the LPP to find how many units of both the products must be produced so that the profit is maximised.

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ : Registration No. :											

A1 – 2024

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ / Subject Code	**75 (NS)**

ಮೂಲ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ / BASIC MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

[ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆ 15 ನಿಮಿಷಗಳು] [ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 46] [ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 80]

[Time : 3 Hours 15 Minutes] [Total No. of questions : 46] [Max. Marks : 80]

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು : 1. *ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ 5 ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಭಾಗ–ಎ, ಭಾಗ–ಬಿ, ಭಾಗ–ಸಿ, ಭಾಗ–ಡಿ ಮತ್ತು ಭಾಗ–ಇ ಎಂಬ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.*

2. *ಭಾಗ – ಎ – 20 ಅಂಕಗಳು*
   ಭಾಗ – ಬಿ – 12 ಅಂಕಗಳು
   ಭಾಗ – ಸಿ – 15 ಅಂಕಗಳು
   ಭಾಗ – ಡಿ – 25 ಅಂಕಗಳು
   ಭಾಗ – ಇ – 8 ಅಂಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

3. *ಭಾಗ – ಎ ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.*

4. *ಭಾಗ – ಡಿ ನಲ್ಲಿನ L.P.P. ಯ 40 ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಗ್ರಾಫ್ ಶೀಟ್‌ನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.*

5. *ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬರೆಯಬೇಕು.*

6. *ಗ್ರಾಫ್ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗ – ಎಫ್ ನಲ್ಲಿ* ***ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ*** *ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಲಾಗಿದೆ.*

ಭಾಗ – ಎ

I. ಕೆಳಗಿನ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(5 × 1 = 5)**

1) $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 4\\-1 & 3 & -2\end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $B=\begin{bmatrix}3 & -4 & -1\\1 & 5 & -2\end{bmatrix}$ ಎರಡು ಮಾತೃಕೆಗಳಾದರೆ $(A+B)$ ನ ಬೆಲೆ

a) $\begin{bmatrix}4 & 2 & -3\\0 & 8 & 4\end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix}4 & -2 & 3\\0 & 8 & -4\end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix}-4 & 2 & 3\\0 & -8 & 4\end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix}4 & -2 & -3\\0 & -8 & -4\end{bmatrix}$

2) ${}^{n}C_{10}={}^{n}C_{15}$ ಆದರೆ n ನ ಬೆಲೆ

a) 25 b) 29

c) 24 d) 23

3) 52 ಎಲೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಇಸ್ಪೀಟ್ ಪೊಟ್ಟಣದಿಂದ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಎಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದಾದ ಸಂಭವನೀಯತೆ

a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{1}{52}$

c) $\frac{1}{4}$ d) $\frac{1}{2}$

4) $4\cos^3 10^\circ - 3\cos 10^\circ$ ನ ಬೆಲೆ

a) $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ b) $\dfrac{2}{\sqrt{3}}$

c) $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$ d) $\dfrac{1}{2}$

5) $\int 4\sec^2 x\, dx$ ನ ಬೆಲೆ

a) $4\sec x + c$ b) $4\sin x + c$

c) $4\tan x + c$ d) $4\cot x + c$

II. ಹೊಂದಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. **(5 × 1 = 5)**

6) i)	$\begin{vmatrix} 3200 & 3201 \\ 3202 & 3203 \end{vmatrix}$ ನ ಬೆಲೆ	a) 27
ii)	${}^5P_r = 60$ ಆದರೆ r ನ ಬೆಲೆ	b) 12
iii)	$5 : 20 = 3 : x$ ಈ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ x ನ ಬೆಲೆ	c) $\dfrac{y}{x}$
iv)	$\lim\limits_{x \to 3} \left(\dfrac{x^3 - 27}{x - 3} \right)$ ನ ಬೆಲೆ	d) $\dfrac{x}{y}$
v)	$x^2 - y^2 = a^2$ ಆದಾಗ $\dfrac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆ	e) -2
		f) 3

III. 7 ರಿಂದ 11 ರವರೆಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ, ಕೆಳಗಿನ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಬರೆಯಿರಿ. **(5 × 1 = 5)**

$(56, \ 9, \ \frac{-3}{4}, \ 1, \ 2, \ 4)$

7) $[2 \ \ x \ \ 2]\begin{bmatrix}1\\4\\2\end{bmatrix}=[3]$ ಆದರೆ x ನ ಬೆಲೆ ________

8) ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖಾಗತವಲ್ಲದ 8 ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ________

9) 4 ಮತ್ತು 6 ರ 3 ನೇ ಅನುಪಾತ ________

10) $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 4x}{\sin 2x}\right)$ ನ ಬೆಲೆಯು ________

11) $\int_0^{\pi/2} \sin 2x \, dx$ ನ ಬೆಲೆಯು ________.

IV. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(5 × 1 = 5)**

12) ನಕಾರಿಸಿ : $\sim p \to q$

13) $a:b=2:3$, $b:c=5:7$ ಮತ್ತು $c:d=3:1$ ಆದರೆ $a:d$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

14) $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ಆದರೆ $\tan 2A$ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

15) xನ ಬೆಲೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ $3x^2+4y^2=10$ ನ್ನು ಅವಕಲನ ಮಾಡಿ.

16) $\int\left(x^2-\frac{6}{x}+5\,e^x\right)dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಬಿ

V. ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(6 × 2 = 12)**

17) "HOPPER" ಈ ಪದದಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಯೋಜಿಸಬಹುದು?

18) 6 ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು 4 ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

19) ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಚಿಮ್ಮಿದಾಗ

a) ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ಟೈಲ್ (Tail)

b) ಗರಿಷ್ಠ ಒಂದು ಟೈಲ್ (Tail) ಬರಬಹುದಾದ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು?

20) ₹ 6,000 ಗಳನ್ನು 3 : 4 : 5 ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಿ.

21) 500 ಜನರು ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು 8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಬಲ್ಲರಾದರೆ, ಅದೇ ಕೆಲಸವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಜನರು 5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಬಲ್ಲರು?

22) 6 ತಿಂಗಳು ವಾಯಿದೆಯಿರುವ ವಾರ್ಷಿಕ ಸೋಡಿ ಶೇ. 15 ಇರುವ ₹ 512.50 ಮುಖಬೆಲೆಯಿರುವ ಹುಂಡಿಯ ಸತ್ಯ ಪ್ರಸ್ತುತ ಬೆಲೆ (True present value) ಮತ್ತು ನಗದು ರಿಯಾಯಿತಿ ಬೆಲೆ (Discounted value) ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

23) ನಾಭಿ $(-4, 0)$ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖೆಯು $x=4$ ಆಗಿರುವ ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

24) $x^2=16y$ ಈ ಪರವಲಯದ ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು ನಾಭಿ ವಲಯದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25) ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ $\int \frac{4x+3}{2x^2+3x+5}\,dx$.

26) ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಿ $\int_0^3 \left(\frac{x+3}{x+2}\right)dx$.

27) $y=x^2$ ಪರವಲಯ, x-ಅಕ್ಷರೇಖೆ ಮತ್ತು $x=0$, $x=1$ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಸಿ

VI. ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(5 × 3 = 15)**

28) ಕ್ರೇಮರ್‌ನ ನಿಯಮದಿಂದ

$3x + 2y = 8$ ಮತ್ತು

$4x - 3y = 5$

ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

29) 6 ತಿಂಗಳ ವಾಯಿದೆಯಿರುವ ಹುಂಡಿಯೊಂದರ ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಸೋಡಿ ಹಾಗೂ ನಿಜ ಸೋಡಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ₹ 27 ಗಳಿದ್ದರೆ, ಶೇ. 6 ರಂತೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಸೋಡಿಯಿರುವ ಹುಂಡಿಯ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ₹ 15,000 ಗಳ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಶೇ. 3 ರಂತೆ 75 ರ ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಶೇ. 6 ರಂತೆ 125 ರ ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಇವೆರಡರಿಂದ ಬರುವ ಒಟ್ಟು ಆದಾಯವು ₹ 675 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಎರಡು ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವನು ಹೂಡಿರುವ ಹಣವೆಷ್ಟು?

31) ಶೇ. 9 ರ ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆಯು ಸೇರಿರುವ ಒಂದು ಟಿ.ವಿ. ಸೆಟ್‌ನ ಮಾರಾಟ ಬೆಲೆಯು ₹ 13,407 ಆಗಿದೆ. ಅದರ ನಮೂದಿಸಿದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಾಗೂ ಅದರ ಮಾರಾಟ ತೆರಿಗೆಯು ಶೇ. 13 ಕ್ಕೆ ಏರಿದಾಗ ಅದೇ ಟಿ.ವಿ. ಸೆಟ್‌ಗೆ ಗಿರಾಕಿಯು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹಣವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

32) $x = a\cos^4\theta,\ y = a\sin^4\theta$ ಆದಾಗ $\frac{dy}{dx}$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

33) 15 ಅಡಿ ಉದ್ದವಿರುವ ಒಂದು ಏಣಿಯನ್ನು ಗೋಡೆಗೆ ಒರಗಿಸಿ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಆ ಏಣಿಯ ಮೇಲ್ತುದಿಯು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 2 ಅಡಿಯಂತೆ ಜಾರಿ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ. ಏಣಿಯ ಕೆಳತುದಿಯು ಗೋಡೆಯಿಂದ 12 ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ, ಅದರ ಕೆಳತುದಿಯು ಜಾರುವ ದರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

34) $\int \frac{x+2}{(2x-1)(x-3)}dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಡಿ

VII. ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(5 × 5 = 25)**

35) ಮಾತೃಕೆ ವಿಧಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಡಿಸಿ.

$$x+y-z=1$$
$$3x+y-2z=3$$
$$x-y-z=-1$$

36) $\left(3x^2-\frac{1}{2x}\right)^{10}$ ಈ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿನ x^8 ರ ಸಹಗುಣಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

37) $\frac{2x^2+10x-3}{(x+1)(x-3)(x+3)}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

38) $\sim(p \vee q) \rightarrow (\sim p \wedge \sim q)$ ಈ ಸಂಯುಕ್ತೋಕ್ತಿಯು ನಿತ್ಯಸತ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಿ.

39) ABC ಕಂಪನಿಗೆ ಮೊದಲ 30 ಎಂಜಿನ್ನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 1000 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವು ಶೇ. 90 ಆದರೆ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕೂಲಿ ₹ 20 ರಂತೆ 120 ಎಂಜಿನ್ನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

40) ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ,

ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ :

$Z = 5x + 3y$,

ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ :

$3x + 5y \leq 15$,

$5x + 2y \leq 10$,

$x \geq 0$,

$y \geq 0$.

41) $\dfrac{\sin 6A + \sin 2A + 2\sin 4A}{\sin 7A + \sin 3A + 2\sin 5A} = \dfrac{\sin 4A}{\sin 5A}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

42) $(1, -4)$, $(5, 2)$ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಒಂದು ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವು $x - 2y + 9 = 0$ ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿದೆ. ಆ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

43) $\lim\limits_{x \to 2} \left[\dfrac{x^2 - 4}{\sqrt{x+2} - \sqrt{3x-2}} \right]$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಇ

VIII. ಕೆಳಗಿನ **ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(2 × 4 = 8)**

44) ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲೆ 20 ಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಧ್ವಜಸ್ಥಂಭವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಧ್ವಜಸ್ಥಂಭದ ಮೇಲ್ತುದಿ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲ್ಮುಖ ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 60° ಮತ್ತು 30° ಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಧ್ವಜಸ್ಥಂಭದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

45) $y = a\cos(\log x) + b\sin(\log x)$ ಆದಾಗ $x^2 y_2 + xy_1 + y = 0$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

46) ಒಟ್ಟು ಆದಾಯದ ಫಲನವು $R = 400x - 2x^2$ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚಿನ ಫಲನವು $C = 2x^2 + 40x + 4000$ ಆಗಿದ್ದರೆ,

a) ಸೀಮಾಂತ ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಸೀಮಾಂತ ಖರ್ಚಿನ ಫಲನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

b) ಸೀಮಾಂತ ಆದಾಯವು ಸೀಮಾಂತ ವೆಚ್ಚಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗುವ ಉತ್ಪಾದನೆ (output) ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – ಎಫ್

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ) (1 × 5 = 5)

40) ಸ್ಮರಣ್, ಕಂಪನಿಯ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ನಟ್ ಮತ್ತು ಬೋಲ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವವನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಅವನ ಹತ್ತಿರ A ಮತ್ತು B ಎಂಬ 2 ಯಂತ್ರಗಳಿದ್ದು, A ಯಂತ್ರವು 1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು B ಯಂತ್ರವು 3 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಪಾಕೆಟ್ ನಟ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ, ಹಾಗೆಯೇ A ಯಂತ್ರವು 3 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು B ಯಂತ್ರವು 1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾಕೆಟ್ ಬೋಲ್ಟ್‌ನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವನಿಗೆ ಪ್ರತೀ ಪಾಕೆಟ್ ನಟ್‌ಗೆ ₹ 2.50 ಹಾಗೂ ಪ್ರತೀ ಪಾಕೆಟ್ ಬೋಲ್ಟ್‌ಗೆ ₹ 1 ಲಾಭ ಬರುತ್ತದೆ. ಅವನು ಪ್ರತೀ ಯಂತ್ರವನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ ಗರಿಷ್ಠ 12 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಬಳಸಿದರೆ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ, ಪರಮಾವಧೀಕರಿಸಿ.

(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 15 marks
   Part – D carries 25 marks
   Part – E carries 8 marks.
3. *For Part – A questions, only the first written answers will be considered for evaluation.*
4. *In the Part – D, use graph sheet for the question number 40 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 a separate section in the Part – F for* ***Visually Challenged Students.***

PART – A

I. Answer all the multiple choice questions : **(5 × 1 = 5)**

1) If $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 4\\ -1 & 3 & -2\end{bmatrix}$ and $B=\begin{bmatrix}3 & -4 & -1\\ 1 & 5 & -2\end{bmatrix}$ then $(A+B)$ is

a) $\begin{bmatrix}4 & 2 & -3\\ 0 & 8 & 4\end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix}4 & -2 & 3\\ 0 & 8 & -4\end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix}-4 & 2 & 3\\ 0 & -8 & 4\end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix}4 & -2 & -3\\ 0 & -8 & -4\end{bmatrix}$

2) If ${}^{n}C_{10} = {}^{n}C_{15}$ then n is

a) 25

b) 29

c) 24

d) 23

3) The probability of getting a black card from a pack of 52 cards is

a) $\frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{52}$

c) $\frac{1}{4}$

d) $\frac{1}{2}$

4) The value of $4\cos^3 10^\circ - 3\cos 10^\circ$ is

a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

d) $\frac{1}{2}$

5) The value of $\int 4\sec^2 x\, dx$ is

a) $4\sec x + c$

b) $4\sin x + c$

c) $4\tan x + c$

d) $4\cot x + c$

II. Match the following : (5 × 1 = 5)

6) i)	The value of $\begin{vmatrix} 3200 & 3201 \\ 3202 & 3203 \end{vmatrix}$ is	a)	27
ii)	If ${}^5P_r = 60$, then r is	b)	12
iii)	If $5 : 20 = 3 : x$ then the value of x is	c)	$\frac{y}{x}$
iv)	The value of $\lim_{x \to 3}\left(\frac{x^3-27}{x-3}\right)$ is	d)	$\frac{x}{y}$
v)	If $x^2 - y^2 = a^2$ then $\frac{dy}{dx}$ is	e)	-2
		f)	3

III. For question numbers 7 to 11 choose the appropriate answers from the brackets given below : (5 × 1 = 5)

(56, 9, $\frac{-3}{4}$, 1, 2, 4)

7) If $\begin{bmatrix} 2 & x & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \end{bmatrix}$ then the value of x is ________

8) The number of triangles that can be formed from the 8 non collinear points is ________

9) The third proportional of 4 and 6 is ________

10) The value of $\lim_{x\to 0}\left(\frac{\sin 4x}{\sin 2x}\right)$ is ________

11) The value of $\int_0^{\pi/2} \sin 2x\, dx$ is ________

IV. Answer the following questions : **(5 × 1 = 5)**

12) Negate : $\sim p \to q$

13) If $a : b = 2 : 3$, $b : c = 5 : 7$ and $c : d = 3 : 1$ then find $a : d$.

14) If $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ then find $\tan 2A$.

15) Differentiate $3x^2 + 4y^2 = 10$ w. r. t. x.

16) Evaluate $\int\left(x^2 - \frac{6}{x} + 5e^x\right)dx$.

PART – B

V. Answer **any six** of the following questions : **(6 × 2 = 12)**

17) In how many ways can the letters of the word "HOPPER" be arranged?

18) Find the number of parallelograms that can be formed from the set of 6 parallel lines intersecting another set of 4 parallel lines.

19) Two coins are tossed simultaneously. What is the probability of getting

a) Atleast one tail

b) Atmost one tail?

20) Divide ₹ 6,000 in the ratio 3 : 4 : 5.

21) 500 workers can finish a work in 8 days. How many workers will finish the same work in 5 days?

22) For ₹ 512.50 due 6 months at 15% p.a. Find the true present value and discounted value of the bill.

23) Find the equation of the parabola given that its focus is $(-4, 0)$ and directrix is $x = 4$.

24) Find the axis and length of the latus rectum of the parabola $x^2 = 16y$.

25) Evaluate $\int \frac{4x+3}{2x^2+3x+5}\,dx$.

26) Evaluate $\int_0^3 \left(\frac{x+3}{x+2}\right) dx$.

27) Find the area enclosed by the curve $y = x^2$, x-axis and the ordinates $x = 0$ and $x = 1$.

PART – C

VI. Answer **any five** of the following questions : **(5 × 3 = 15)**

28) Solve :

$3x + 2y = 8$ and
$4x - 3y = 5$

by Cramer's rule.

29) The difference between BD and TD on a certain sum of money due in 6 months is ₹ 27. Find the amount of the bill if the rate of interest is 6% p.a.

30) A person invests ₹ 15,000 partly in 3% stock at 75 and partly in 6% stock at 125. If the income from both is ₹ 675. Find his investment in 2 types of stocks.

31) The price of a T.V set inclusive of sales tax of 9% is ₹ 13,407. Find its marked price. If the sales tax is increased to 13%, how much more does the customer pay for the T.V?

32) Find $\frac{dy}{dx}$, given that $x=a\cos^4\theta$, $y=a\sin^4\theta$.

33) A ladder of 15 feet long leans against a smooth vertical wall. If the top slides downwards at the rate of 2 ft/sec. Find how fast the lower end is moving when the lower end is 12 ft away from the wall.

34) Evaluate $\int\frac{x+2}{(2x-1)(x-3)}dx$.

PART – D

VII. Answer **any five** questions : **(5 × 5 = 25)**

35) Solve the linear equations by matrix method.

$$x+y-z=1$$
$$3x+y-2z=3$$
$$x-y-z=-1$$

36) Find the coefficient of x^8 in $\left(3x^2-\frac{1}{2x}\right)^{10}$.

37) Resolve $\frac{2x^2+10x-3}{(x+1)(x-3)(x+3)}$ into partial fractions.

38) Show that $\sim(p\vee q)\rightarrow(\sim p\wedge\sim q)$ is a Tautology.

39) ABC company required 1000 hours to produce 1st 30 engines. If the learning effect is 90%. Find the total labour cost at ₹ 20/hour to produce a total of 120 engines.

40) Solve the following LPP graphically.

Maximize : $Z=5x+3y$

Subject to the constraints :

$3x+5y\leq 15,$

$5x+2y\leq 10,$

$x\geq 0,$

$y\geq 0.$

41) Prove that :

$$\frac{\sin 6A+\sin 2A+2\sin 4A}{\sin 7A+\sin 3A+2\sin 5A}=\frac{\sin 4A}{\sin 5A}.$$

42) Find the equation of the circle passing through the points $(1,-4)$, $(5,2)$ and having its centre on the line $x-2y+9=0$.

43) Evaluate $\lim_{x\to 2}\left[\frac{x^2-4}{\sqrt{x+2}-\sqrt{3x-2}}\right]$.

PART – E

VIII. Answer **any two** of the following questions : **(2 × 4 = 8)**

44) A flag staff stands upon the top of a building at a distance of 20 mts. The angles of elevation of the top of the flag staff and the building are 60° and 30° respectively. Find the height of the flag staff.

45) If $y=a\cos(\log x)+b\sin(\log x)$ show that $x^2y_2+xy_1+y=0$.

46) The total revenue function is given by $R=400x-2x^2$ and the total cost function is given by $C=2x^2+40x+4000$. Find

a) The marginal revenue and marginal cost functions.

b) The output at which marginal revenue = marginal cost.

PART – F

(Only for Visually Challenged Students) **(1 × 5 = 5)**

40) Smaran being a manufacturer of nuts and bolts for industrial machinery. It takes 1 hour of work on machine A and 3 hours on machine B to produce a package of nuts while it takes 3 hours on machine A and 1 hour on machine B to produce a package of Bolts. He earns a profit of ₹ 2.50/package of nuts and ₹ 1/package of bolts. Form a linear programming problem to maximise his profit, if he operates each machine for atmost 12 hours a day.