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 : $z = 10500x + 9000y$

$x + y \le 50,$

$2x + y \le 80$

ಮತ್ತು $x \ge 0, y \ge 0.$

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

(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. $\log x$

75

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 ≠ 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 $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$ 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.