



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.

P.T.O.



## 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 × 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 6ರ 3ನೇ ಅನುಪಾತ

iii) 2

d)  $\sin 15^\circ$  ನ ಬೆಲೆ

iv) 1

e)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + 2}{\sin 2x + 1}$

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 × 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 × 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 :

$$\text{ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ : } Z = 10500x + 9000y$$

ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ

$$x + y \leq 50$$

$$2x + y \leq 80$$

$$x, y \geq 0.$$

40)  $\frac{\cos 7x + \cos 3x - \cos 5x - \cos x}{\sin 7x - \sin 3x - \sin 5x + \sin x} = \cot 2x$  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  $\lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{x^n - a^n}{x - a} \right) = n \cdot a^{n-1}$  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  $30^\circ$  ಮತ್ತು  $60^\circ$  ಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಕಂಬದ ಎತ್ತರವೆಷ್ಟು?  
(4)

ಅಥವಾ

(1.1)<sup>4</sup> ಬೆಲೆಯನ್ನು ದ್ವಿಪದಿ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 4 ರ ದಶಮಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ - ಎಫ್

(ದೃಷ್ಟಿ ವಿಕಲಚೇತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ)

(1 × 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)  $\begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$





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)	$\sin 15^\circ$ is	iv) 1
e)	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + 2}{\sin 2x + 1}$	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.

$$\text{Maximize } Z = 10500x + 9000y$$

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  $\lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{x^n - a^n}{x - a} \right) = n \cdot a^{n-1}$  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  $30^\circ$  and  $60^\circ$  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.



75 (NS)

-20-

