



3264237

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.

P.T.O.



ಭಾಗ - ಎ

(5 × 1 = 5)

1. ಕೆಳಗಿನ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

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 ಪೋಟ್ಟಣದಿಂದ 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) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

d) $\frac{1}{2}$

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) $\frac{y}{x}$

iv) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^3 - 27}{x - 3} \right)$ ನ ಬೆಲೆ

d) $\frac{x}{y}$

v) $x^2 - y^2 = a^2$ ಆದಾಗ $\frac{dy}{dx}$ 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) $[2 \times 2] \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} = [3]$ ಆದರೆ x ನ ಬೆಲೆ _____

8) ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖಾಗತವಲ್ಲದ 8 ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ _____

9) 4 ಮತ್ತು 6 ರ 3 ನೇ ಅನುಪಾತ _____

10) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 4x}{\sin 2x} \right)$ ನ ಬೆಲೆಯು _____

11) $\int_0^{\pi/2} \sin 2x dx$ ನ ಬೆಲೆಯು _____

IV. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(5 × 1 = 5)

12) ನಕಾರಿಸಿ : $\sim p \rightarrow q$

13) $a : b = 2 : 3$, $b : c = 5 : 7$ ಮತ್ತು $c : d = 3 : 1$ ಆದರೆ $a : d$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



14) $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ಆವರೆ $\tan 2A$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

15) x ನ ಬೆಲೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ $3x^2 + 4y^2 = 10$ ನ್ನು ಅವಕಲನ ಮಾಡಿ.

16) $\int \left(x^2 - \frac{6}{x} + 5e^x \right) dx$ 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 - ೨

VI. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಐದು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(5 × 3 = 15)

28) ಕ್ರೇಮರ್‌ನ ನಿಯಮದಿಂದ

$$3x + 2y = 8 \text{ ಮತ್ತು}$$

$$4x - 3y = 5$$

ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

29) 6 ತಿಂಗಳ ವಾಯಿದೆಯಿರುವ ಹುಂಡಿಯೊಂದರ ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಸೋಡಿ ಹಾಗೂ ನಿಜ ಸೋಡಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ₹ 27ಗಳಿದ್ದರೆ, ಶೇ. 6ರಂತೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಸೋಡಿಯಿರುವ ಹುಂಡಿಯ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ₹ 15,000ಗಳ 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. 13ಕ್ಕೆ ಏರಿವಾಗ ಆದೇ 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^0 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) $\frac{\sin 6A + \sin 2A + 2 \sin 4A}{\sin 7A + \sin 3A + 2 \sin 5A} = \frac{\sin 4A}{\sin 5A}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

42) $(1, -4), (5, 2)$ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಒಂದು ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವು $x-2y+9=0$ ರೇಖೆಯ ಮೇಲಿದೆ. ಆ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

43) $\lim_{x \rightarrow 2} \left[\frac{x^2 - 4}{\sqrt{x+2} - \sqrt{3x-2}} \right]$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ - ಇ

VIII. ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

(2 × 4 = 8)

44) ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲೆ 20 ಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಧ್ವಜಸ್ತಂಭವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಧ್ವಜಸ್ತಂಭದ ಮೇಲ್ತುದಿ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲ್ತುದಿ ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 60° ಮತ್ತು 30° ಗಳಾಗಿವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಧ್ವಜಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

45) $y = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$ ಆದಾಗ $x^2 y_2 + x y_1 + y = 0$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.



46) ಒಟ್ಟು ಆದಾಯದ ಫಲನವು $R=400x-2x^2$ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚಿನ ಫಲನವು

$$C=2x^2+40x+4000 \text{ ಆಗಿದ್ದರೆ,}$$

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) ಸ್ಮರಣಾ, 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 ಪರಿಹರಿಸಿ, ಪರಮಾವಧಿ ಕರಿಸಿ.

**(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 $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{x^3 - 27}{x - 3} \right)$ 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 $[2 \ x \ 2] \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix} = [3]$ 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 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 4x}{\sin 2x} \right)$ is _____

11) The value of $\int_0^{\pi/2} \sin 2x \, dx$ is _____

IV. Answer the following questions :

(5 × 1 = 5)

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

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 .

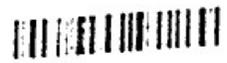
16) Evaluate $\int \left(x^2 - \frac{6}{x} + 5e^x \right) dx$.



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 :

$$3x + 2y = 8 \text{ and}$$

$$4x - 3y = 5$$

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.

$$\text{Maximize : } Z = 5x + 3y$$

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 $\lim_{x \rightarrow 2} \left[\frac{x^2 - 4}{\sqrt{x+2} - \sqrt{3x-2}} \right]$.

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 $x^2 y_2 + x y_1 + y = 0$.



- 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
- The marginal revenue and marginal cost functions.
 - 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.
-