

Total No. of Questions : 40 ]

Code No. **75**

Total No. of Printed Pages : 15 ]

**June/July, 2010**

**BASIC MATHEMATICS**

( Kannada and English Versions )

Time : 3 Hours 15 Minutes ]

[ Max. Marks : 100

( Kannada Version )

- ಸೂಚನೆ : i) ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ **A, B, C, D** ಮತ್ತು **E** ಎಂಬ ಐದು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.
- ii) ಭಾಗ - **A** ಗೆ 10 ಅಂಕಗಳು, ಭಾಗ - **B** ಗೆ 20 ಅಂಕಗಳು, ಭಾಗ - **C** ಗೆ 40 ಅಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಭಾಗ - **D** ಗೆ 20 ಅಂಕಗಳು, ಭಾಗ - **E** 10 ಗೆ ಅಂಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.
- iii) ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

**ಭಾಗ - A**

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ :

10 × 1 = 10

1. ನಕಾರಿಸಿ : 'ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂತೋಷದಿಂದಿರುತ್ತಾರೆ.'
2.  ${}^n C_5 = {}^n C_7$  ಆದರೆ,  ${}^n C_{11}$  ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
3.  $\begin{bmatrix} 2 & x-2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  ಇದು ಅದಿಶ ಮಾತೃಕೆಯಾಗಿದ್ದರೆ  $x$  ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
4. 10 ಹುಡುಗರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರವು 4 ಅಡಿಗಳಾದರೆ, ಅವರೆಲ್ಲರ ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರವೆಷ್ಟು ?

[ Turn over

5. ಒಂದು ಹುಂಡಿಯನ್ನು 05. 05. 2005 ರಂದು 3 ತಿಂಗಳ ವಾಯಿದೆಗೆ ಪಡೆದರೆ, ಆ ಹುಂಡಿಯ ಕಾನೂನುಬದ್ಧ ಪಾವತಿ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
6. 'ಕಲಿಯುವಿಕೆಯ ವಕ್ರ'ದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.
7.  $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 1 = 0$  ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
8. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 4n + 2}{2n^2 + 8n + 9}$  .
9.  $x^e + e^x$  ಅನ್ನು  $x$  ಆಧಾರವಾಗಿ ಅವಕಲನ ಮಾಡಿ.
10.  $x$  ಅನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ  $\frac{1}{2x-3}$  ರ ಸಮಾಸ ಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

### ಭಾಗ - B

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

10 × 2 = 20

11.  $p \rightarrow (q \vee \sim r)$  ಉಕ್ತಿಯ ನಿಜ ಮೌಲ್ಯ ಸುಳ್ಳಾದರೆ,  $p$ ,  $q$  ಮತ್ತು  $r$  ಉಕ್ತಿಯ ನಿಜ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
12. ಎಷ್ಟು ಕ್ರಮ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ 6 ಹುಡುಗರು ಮತ್ತು 5 ಹುಡುಗಿಯರನ್ನು, ಎರಡು ಹುಡುಗರು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರದಂತೆ ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಯೋಜಿಸಬಹುದು ?
13. 52 ಎಲೆಗಳ ಇಸ್ವಿಟು ಪ್ಯಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ, ಆ ಎರಡು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಲಾಮ ಮತ್ತು ಒಂದು ರಾಜನಾಗಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?

14.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  ,  $B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & 4 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$  ಆದರೆ,  $(AB)^T$  ಯನ್ನು

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

15.  $\begin{vmatrix} 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 \\ 16 & 17 & 18 \end{vmatrix}$  ರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸದೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

16. ತಂದೆ ಮತ್ತು ಮಗನ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸಿನ ಅನುಪಾತ 5 : 3 ಆಗಿದ್ದು, 10 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಅವರ ವಯಸ್ಸಿನ ಅನುಪಾತವು 3 : 2 ಆದರೆ, ಅವರ ಈಗಿನ ವಯಸ್ಸೆಷ್ಟು ?

17.  $y^2 = 12x$  ಪರವಲಯದ ನಾಭಿ ಮತ್ತು ಲಂಬನಾಭಿಯ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

18.  $f(x) = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - 1}{x}, & x \neq 0 \\ k + 1, & x = 0 \end{cases}$

ಈ ಫಲನವು  $x = 0$  ಯಲ್ಲಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೆ,  $k$  ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

19.  $y = \log (x + \sqrt{a^2 + x^2})$  ಆದರೆ,  $\sqrt{a^2 + x^2} \frac{dy}{dx} = 1$  ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

20.  $C(x) = 2x^2 - 3x + 6$  ಆದರೆ, ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದ ಸರಾಸರಿ ಮತ್ತು ಸೀಮಿತ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

21.  $x$  ಅನ್ನು ಕುರಿತು  $\int \frac{2x^3 + 5x + 1}{x} dx$  ಅನ್ನು ಸಮಾಕಲಿಸಿ.

22.  $\int 3x^2 e^{x^3} dx$  ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

### ಭಾಗ - C

I. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : 3 × 5 = 15

23.  $(\sim p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$  ಉಕ್ತಿಯ ನಿಜ ಮೌಲ್ಯ ಘಟಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ.

[ Turn over

24. a) ಒಂದು ಹೂಜಿಯಲ್ಲಿ 2 ಬಿಳಿ, 3 ಹಸಿರು ಮತ್ತು 4 ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಚೆಂಡುಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ತೆಗೆದಾಗ,

i) ಆ ಒಂದು ಚೆಂಡು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ

ii) ಆ ಒಂದು ಚೆಂಡು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವಾಗಿಲ್ಲದೇ

iii) ಆ ಒಂದು ಚೆಂಡು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ

ಬರಬಹುದಾದ ಸಂಭವನೀಯತೆಯೆಷ್ಟು ?

3

b) 14 ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ 4 ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದೇ ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಆ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸರಳರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಬಹುದು ?

2

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

26. ಮಾತೃಕೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ :

$$x - y + 2z = 5$$

$$2x + y + z = 7$$

$$3x - 2y + 2z = 5.$$

II. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

$2 \times 5 = 10$

27. ರಾಮ್ ಮತ್ತು ಶ್ಯಾಮ್‌ನ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯವು 2 : 3 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೂ, ಅವರ ಮಾಸಿಕ ಖರ್ಚು 3 : 5 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದು, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ರೂ. 1,000 ಮಾಸಿಕ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಿದರೆ, ರಾಮ್ ಮತ್ತು ಶ್ಯಾಮ್‌ನ ಮಾಸಿಕ ಆದಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

28. a) 14.25% ನ ಸ್ಟಾಕ್ 98 ರಲ್ಲಿ ಹೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಬರುವ ವರಮಾನವು ರೂ. 9,975. ಹೂಡಿಕೆ 15% ಸ್ಟಾಕ್‌ನ 105 ರಿಂದ ಬರುವ ವರಮಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೂಡಿದ ಹಣವೆಷ್ಟು ?

3

b) 8 ಮತ್ತು 18 ರ ನಡುವಿನ ಮಾಧ್ಯ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2

29. ಒಂದು ಕಂಪನಿಯ ಮೊದಲ ಮಾದರಿ 50 ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 80 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಕಂಪನಿಯು ಒಟ್ಟು 350 ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಯಸಿದರೆ, ಗಂಟೆಗೆ ರೂ. 20 ಗಳಂತೆ 350 ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ಗಂಟೆಗಳೆಷ್ಟು ? ಕಂಪನಿಯ ಕಲಿಯುವಿಕೆಯು ಪರಿಮಾಣ 80% ಆಗಿದೆ.

30. ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ( L.P.P.) ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ :

$$\text{ಪರಮಾವಧಿಕರಿಸಿ : } Z = 9x + 15y$$

$$x + 2y \leq 2000$$

$$x + y \leq 1500$$

$$x, y \geq 0 \text{ ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ}$$

III. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ : 3 × 5 = 15

31. ( 2, 0 ), ( - 1, 3 ) ಮತ್ತು ( - 2, 0 ) ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುವ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

32. a) ಶೃಂಗ ( 4, 3 ) ಮತ್ತು ನಾಭಿ ( 2, 3 ) ಇರುವ ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 3

b)  $s = 3t^2 + 4t + 5$  ಆದರೆ,  $t = 2$  ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಿದ್ದಾಗ

(i) ವೇಗ, (ii) ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2

[ Turn over

33.  $x$  ನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ  $e^{5x}$  ಅನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಮೂಲತತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಅವಕಲಿಸಿ.

34. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :  $\int \frac{2x + 1}{(x + 1)(x - 2)} dx$ .

### ಭಾಗ - D

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

2 × 10 = 20

35. a) 6 ಗಂಡಸರು ಮತ್ತು 7 ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ 8 ಜನರನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ಒಂದು ಸಮಿತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳಕಂಡ ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ ಎಷ್ಟು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಸಮಿತಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಯೋಜಿಸಬಹುದು ?

i) ಕನಿಷ್ಠ 3 ಹೆಂಗಸರು ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ 3 ಗಂಡಸರು

ii) ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ 2 ಗಂಡಸರು

5

b)  $n$  ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿದ್ದು,  $a$  ಯು ಅಶೂನ್ಯ ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದರೆ,  
 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = na^{n-1}$  ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 5

36. a) ಒಂದು ಗೋಳದ ಘನಫಲವು  $4\pi$  c.c./ಸೆಕೆಂಡ್ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ತ್ರಿಜ್ಯ 6 ಸೆ.ಮೀ. ಇದ್ದಾಗ ಅದೇ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಳದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

b)  $\left[ \frac{ax}{b} - \frac{b}{ax} \right]^6$  ಈ ವಿಸ್ತಾರಣೆಯಲ್ಲಿ  $x$  ನಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಂಡ ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

37. a)  $y^2 = 4x$  ಪರವಲಯ ಮತ್ತು  $y = x$  ಸರಳರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5
- b) 3 ತಿಂಗಳಿಗೆ ರೂ. 14,600 ಕ್ಕೆ ಬರೆದ ಹುಂಡಿಯನ್ನು ನವೆಂಬರ್ 20 ರಂದು ರೂ. 14,544 ಗಳಿಗೆ ಸೋಡಿ ಮಾಡಿದರೆ, ಸೋಡಿ ದರ 14% ಸಾಲಿಯಾನ ಆದರೆ, ಹುಂಡಿಯನ್ನು ಬರೆದ ದಿನಾಂಕ ಯಾವುದು ? 5
38. a) 
$$\begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 4a^2 b^2 c^2$$
 ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 5
- b)  $(y - 5)^2 = 20(x + 2)$  ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಶೃಂಗ, ನಾಭಿ, ಅಕ್ಷ ರೇಖೆ, ನಿಯತ ರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣ ಮತ್ತು ಲಂಬನಾಭಿಯ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

### ಭಾಗ - E

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

1 × 10 = 10

39. a) ಒಂದು ಕಂಪನಿಯು A ಮತ್ತು B ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಧದ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು  $M_1$  ಮತ್ತು  $M_2$  ಎಂಬ ಎರಡು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಲ್ಬ್ A ಗೆ ಯಂತ್ರ  $M_1$  ರಲ್ಲಿ 2 ಗಂಟೆ, ಯಂತ್ರ  $M_2$  ನಲ್ಲಿ 1 ಗಂಟೆ ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್ B ಗೆ ಯಂತ್ರ  $M_1$  ನಲ್ಲಿ 1 ಗಂಟೆ, ಯಂತ್ರ  $M_2$  ರಲ್ಲಿ 2 ಗಂಟೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲ್ಬ್ A ನಲ್ಲಿ ರೂ. 3·00 ಮತ್ತು ಬಲ್ಬ್ B ನಲ್ಲಿ ರೂ. 2·00 ಲಾಭಾಂಶವಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರ  $M_1$  ಮತ್ತು  $M_2$  ರಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಸಮಯವು 20 ಮತ್ತು 30 ಗಂಟೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭಾಂಶವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಸರಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. 4
- b) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಸರಾಸರಿ ರೂ. 190 ರಂತೆ ಕೆಲವು ಚರ್ಮದ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 10 ಚೀಲಗಳ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯು ರೂ. 175 ಆಗಿದ್ದು, ಉಳಿದ ಚೀಲಗಳ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯು ರೂ. 200 ಆಗಿದ್ದರೆ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು ಖರೀದಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಚೀಲಗಳೆಷ್ಟು ? 4
- c)  $(1.02)^3$  ಇದನ್ನು ದ್ವಿಪದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2

[ Turn over

40. a)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$  ಯಲ್ಲಿ  $A$  ಮತ್ತು  $B$  ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಮುಗಿಯಲಾರದ ಘಟನೆಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 4
- b) 9 ತಿಂಗಳು ವಾಯಿದೆ ಇರುವ ರೂ. 415 ಮುಖಬೆಲೆಯ ಸಾಲಿಯಾನ ಶೇಕಡ 15 ರಂತೆ ಇರುವ ಹುಂಡಿಗೆ ನಿಜ ಸೋಡಿ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕರನ ಸೋಡಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 4
- c) ಸೀಮಿತ ವರಮಾನವು  $16 - x^2$  ಆದರೆ, ಒಟ್ಟು ಆದಾಯ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಆದಾಯಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಿತ ಆದಾಯ = ರೂ. 50 ಆದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 2



**( English Version )**

- Instructions :* i) The question paper consists of *five Parts – A, B, C, D and E.*  
Answer all the Parts.
- ii) **Part – A** carries 10 marks, **Part – B** carries 20 marks,  
**Part – C** carries 40 marks, **Part – D** carries 20 marks and  
**Part – E** carries 10 marks.
- iii) Write the question numbers properly as indicated in the question paper.

**PART – A**

Answer *all* the ten questions :

10 × 1 = 10

1. Negate “If questions are easy then the students are happy”.
2. If  ${}^n C_5 = {}^n C_7$ , find  ${}^n C_{11}$ .
3. If  $\begin{bmatrix} 2 & x-2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  is a scalar matrix, find  $x$ .
4. The average height of 10 boys is 4 ft. Find the sum of their heights.
5. A bill was drawn on 05. 05. 2005 for 3 months. When will the bill fall legally due ?
6. Write the learning curve equation.
7. Find the centre of the circle  $x^2 + y^2 - 4x - 6y + 1 = 0$ .

[ Turn over

8. Evaluate :  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 4n + 2}{2n^2 + 8n + 9}$  .
9. Find the derivative of  $x^e + e^x$  w.r.t.  $x$ .
10. Integrate  $\frac{1}{2x - 3}$  w.r.t.  $x$ .

**PART - B**

Answer any *ten* questions :

10 × 2 = 20

11. If  $p \rightarrow (q \vee \sim r)$  is false, find the truth values of  $p$ ,  $q$  and  $r$ .
12. In how many ways 6 boys and 5 girls be arranged in a row so that no two boys are together ?
13. Two cards are drawn from a pack of 52 cards. What is the probability of drawing one king and one jack ?
14. If  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 1 & 4 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ , find  $(AB)^T$  .
15. Evaluate  $\begin{vmatrix} 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 \\ 16 & 17 & 18 \end{vmatrix}$  without expansion.
16. The ratio of the age of father to that of his son is 5 : 3. After 10 years, the ratio of their ages will be 3 : 2. Find their present ages.
17. If  $y^2 = 12x$ , find the focus and length of latus rectum.
18. If  $f(x) = \begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - 1}{x}, & x \neq 0 \\ k + 1, & x = 0 \end{cases}$

is continuous at  $x = 0$ , then find  $k$ .

19. If  $y = \log ( x + \sqrt{a^2 + x^2} )$  , prove that  $\sqrt{a^2 + x^2} \frac{dy}{dx} = 1$ .
20. If  $C ( x ) = 2x^2 - 3x + 6$ , find average cost and marginal cost.
21. Integrate  $\int \frac{2x^2 + 5x + 1}{x} dx$  w.r.t.  $x$ .
22. Evaluate :  $\int 3x^2 e^{x^3} dx$  .

**PART - C**

- I. Answer any *three* questions : 3 × 5 = 15

23. Construct a truth table for  $( \sim p \wedge q ) \rightarrow ( p \vee q )$ .

24. a) A jar contains 2 white balls, 3 green balls and 4 red balls. A ball is drawn at random. Find

i) the probability of getting a white ball

ii) the probability that the ball drawn is not white

iii) the probability that the ball drawn is red. 3

b) There are 14 points in a plane, out of which 4 are collinear.

How many straight lines can be drawn ? 2

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

26. Solve the following equations by matrix method :

$$x - y + 2z = 5$$

$$2x + y + z = 7$$

$$3x - 2y + 2z = 5.$$

[ Turn over

II. Answer any *two* questions : $2 \times 5 = 10$ 

27. Monthly incomes of Ram and Shyam are in the ratio 2 : 3. Their monthly expenditure are in the ratio 3 : 5. If each saves Rs. 1,000 per month, Find the monthly incomes of Ram and Shyam.

28. a) How much should be invested in 14.25% stock at 98 to produce the same income as would be obtained by investing Rs. 9,975 in 15% stock at 105 ? 3

b) Find the mean proportional to 8 and 18. 2

29. The first sample batch of 50 units of a product took 80 hours. The company now wishes to produce a total of 350 units. Find the total labour hours to produce 350 units and labour cost at Rs. 20 per hour. The company has 80% learning effect.

30. Solve graphically the following L.P.P. :

$$\text{Maximize } Z = 9x + 15y$$

$$\text{subject to } x + 2y \leq 2000$$

$$x + y \leq 1500$$

$$x, y \geq 0$$

III. Answer any *three* questions :

$3 \times 5 = 15$

31. Find the equation of a circle passing through ( 2, 0 ), ( - 1, 3 ) and ( - 2, 0 ).

32. a) Find the equation of the parabola whose vertex is ( 4, 3 ) and focus is ( 2, 3 ). 3

b) If  $s = 3t^2 + 4t + 5$ , find (i) velocity, (ii) acceleration at  $t = 2$  seconds. 2

33. Differentiate  $e^{5x}$  with respect to  $x$  by first principle.

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

### PART - D

Answer any *two* questions :

$2 \times 10 = 20$

35. a) A committee of 8 has to be formed out of 6 men and 7 women. In how many ways can this be done if the committee contains

i) at least 3 women and at least 3 men ?

ii) exactly 2 men ? 5

b) If  $n$  is an integer and  $a$  is a non-zero real number then prove that

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^n - a^n}{x - a} = na^{n-1} . \quad 5$$

[ Turn over

36. a) The volume of a spherical ball is increasing at the rate of  $4\pi$  c.c./sec.

Find the rate of increase of radius and that of surface area when the

radius = 6 cm. 5

- b) Find the term independent of  $x$  in the expansion of  $\left[ \frac{ax}{b} - \frac{b}{ax} \right]^6$ .

5

37. a) Find the area between the parabola  $y^2 = 4x$  and the line  $y = x$ . 5

- b) A bill for 14,600 drawn for 3 months was discounted on November 20th for Rs. 14,544. If the rate of discount is 14% p.a., on what date was the bill drawn? 5

38. a) Prove that  $\begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 4a^2 b^2 c^2$ . 5

- b) Find the vertex, focus, axis, equation of directrix and length of latus rectum of the parabola :

$$(y - 5)^2 = 20(x + 2). \quad \text{5}$$

**PART – E**

Answer any one question :

1 × 10 = 10

39. a) A company manufactures two types of bulbs  $A$  and  $B$  by using 2 machines  $M_1$  and  $M_2$ . One bulb of type  $A$  requires 2 hours at machine  $M_1$  and 1 hour at machine  $M_2$ . One bulb of type  $B$  requires 1 hour at  $M_1$  and 2 hours at  $M_2$ . The profit from each bulb of type  $A$  is Rs. 3.00 and the profit from each of type  $B$  is Rs. 2.00. The number of hours available per week on machine  $M_1$  and  $M_2$  are 20 hours and 30 hours. Formulate the above as L.P.P. to maximize the profit ( only equations ). 4
- b) A dealer purchased certain number of leather bags at an average cost of Rs. 190 per bag. The average cost of 10 bags was Rs. 175. That of the remaining was Rs. 200. Find the total number of bags purchased. 4
- c) Find the value of  $(1.02)^3$  using binomial theorem. 2
40. a) Prove that  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ , where  $A$  and  $B$  are two mutually non-exclusive events. 4
- b) What is true discount and Banker's discount on a bill of Rs. 415 due 9 months hence at 15% p.a. ? 4
- c) If  $M.R. = 16 - x^2$ , find the total revenue and average revenue if fixed revenue = 50. 2

---



---



---

[ Turn over