

Code No. **75**

Total No. of Questions : 40 ]

[ Total No. of Printed Pages : 15

March, 2009

**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 ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ :

10 × 1 = 10

1. “ಮಳೆ ಬಂದರೆ ನಮಗೆ ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತದೆ” ಇದರ ವಿಲೋಮವನ್ನು ( Inverse ) ಬರೆಯಿರಿ.
2. ‘COOKS’ ಈ ಪದದ ಎಲ್ಲಾ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಎಷ್ಟು ಪದಗಳಾಗಿ ಕ್ರಮಯೋಜಿಸಬಹುದು ?
3. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :  $\begin{vmatrix} 700 & 701 \\ 702 & 703 \end{vmatrix}$  .
4. ಒಂದು ತರಗತಿಯ 42 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರಾಸರಿ ವಯಸ್ಸು 16 ವರ್ಷಗಳು ಆದರೆ, ಅವರುಗಳ ಒಟ್ಟು ವಯಸ್ಸೆಷ್ಟು ?

[ Turn over

5. “ಬ್ಯಾಂಕರನ ಸೋಡಿ” ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.
6. 70% ರ ಕಲಿಯುವಿಕೆಯ ಸೂಚ್ಯಂಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
7.  $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$  ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
8. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5 - 32}{x - 2}$  .
9.  $x^2 + y^2 = a^2$  ಆದರೆ,  $\frac{dy}{dx}$  ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
10. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :  $\int \frac{1}{2x + 5} dx$ .

### ಭಾಗ - B

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

10 × 2 = 20

11.  $p : \sqrt{2}$  ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕ

$q : 2$  ಒಂದು ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ

$r : 5$  ಒಂದು ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ ( Prime )

ಆದರೆ,  $(p \leftrightarrow q) \vee r$  ನ ನಿಜ ಬೆಲೆ ಏನು ?

12. 8 ಬಾಹುವುಳ್ಳ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕರ್ಣಗಳಿವೆ ?

13. ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ 12 ಚೆಂಡುಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 4 ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದು, 8 ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ್ದು. 3 ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ತೆಗೆದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ಚೆಂಡುಗಳು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರಬಹುದಾದ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ?

14. ಯಾವುದೇ ನಿರ್ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಂಬ ಅಥವಾ ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳು ಒಂದೇ ತರಹವಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಬೆಲೆಯು ಶೂನ್ಯ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

15.  $A + B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  ಮತ್ತು  $A - B = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$  ಆದರೆ,  $A$  ಮತ್ತು  $B$

ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

16. 10 ಗಂಡಸರು ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು 12 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಿದರೆ, ಅದೇ ಕೆಲಸವನ್ನು 15 ಗಂಡಸರು ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುತ್ತಾರೆ ?

17.  $y^2 = 3x - 6$  ಪರವಲಯದ ಶೃಂಗ ಮತ್ತು ನಾಭಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

18.  $f(x) = \begin{cases} (1 + 2x)^{1/x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$

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

19.  $y = x^x$  ಆದರೆ,  $\frac{dy}{dx}$  ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

20. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು 20 ಆಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಗರಿಷ್ಠೀಕರಿಸಿದರೆ, ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

21. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ :  $\int_1^2 \left( x + \frac{1}{x} \right) dx$ .

22. ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ  $C(x) = 6x^2 + 2x + 3$  ಆದರೆ, ಅದರ ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಸೀಮಿತ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

### ಭಾಗ - C

I. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಮೂರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

3 × 5 = 15

23. ಸಾಧಿಸಿ :

$$\sim (p \leftrightarrow q) \equiv (p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p).$$

[ Turn over

24.  $\frac{x^2}{(x+1)(x+2)(x+3)}$  ಇದನ್ನು ಅಂಶಿಕ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

25. 8 ಅಮೆರಿಕನ್ನರು ಮತ್ತು 5 ಆಂಗ್ಲೋ-ಇಂಡಿಯನ್ನರಲ್ಲಿ 5 ಜನರಿರುವ ಒಂದು ಸಮಿತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳಕಂಡ ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ ಎಷ್ಟು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಯೋಚಿಸಬಹುದು ?

i) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಇಬ್ಬರು ಆಂಗ್ಲೋ-ಇಂಡಿಯನ್ನರು

ii) ಕನಿಷ್ಠ ಇಬ್ಬರು ಆಂಗ್ಲೋ-ಇಂಡಿಯನ್ನರು.

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

ಸಾಧಿಸಿ :  $A \cdot \text{adj } A = \text{adj } A \cdot A = |A| \cdot I.$

II. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

$2 \times 5 = 10$

27. ರೂ. 5,625 ನ್ನು A, B ಮತ್ತು C ಗಳಿಗೆ ಭಾಗ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. A ಯು B ಮತ್ತು C ಗಳ ಒಟ್ಟು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ ಮತ್ತು B ಯು A ಮತ್ತು C ಗಳ ಒಟ್ಟು ಕಾಲು ಭಾಗದಷ್ಟು ಪಡೆದರೆ, A, B ಮತ್ತು C ಗಳ ಪಾಲು ಎಷ್ಟು ?

28. ಸಂದೀಪನು 15,000 ರೂ.ಗಳನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಹಣವನ್ನು 3% ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ 75 ರಂತೆಯೂ, ಭಾಗಶಃ ಹಣವನ್ನು 6% ಸಾಲಪತ್ರದಲ್ಲಿ 125 ರೂ.ನಂತೆಯೂ ತೊಡಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಶೇ. 4.5% ಆದಾಯ ಬಂದರೆ, ಸಂದೀಪನು ಸ್ಟಾಕ್ ಮತ್ತು ಸಾಲಪತ್ರದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿರುವ ಹಣವೆಷ್ಟು ?

29. ಒಂದು ಕಂಪನಿಗೆ ಮೊದಲ 30 ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು 1000 ಕೂಲಿ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರ ಕಲಿಯುವಿಕೆಯು 90% ಆಗಿದ್ದು ಒಟ್ಟು 120 ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಗಂಟೆಗೆ ಕೂಲಿ ರೂ. 20 ಗಳಂತೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ?

30. ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ( L.P.P. ) ಬಿಡಿಸಿ :

$$\text{ಪರಮಾವಧೀಕರಿಸಿ : } Z = 30x + 40y$$

$$3x + 6y \leq 180$$

$$4x + 4y \leq 200$$

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

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

31. 'ಪರವಲಯ' ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮೀಕರಣ  $y^2 = 4ax$  ಮಾನಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಜ್ಯಾಮಿತೀಯವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಿ.

32.  $xy + 6y = 2x$  ಆದರೆ,

$$\text{ಸಾಧಿಸಿ : } \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{-24}{(x+6)^3} .$$

33. ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಶಾಯಿಯ ಗುರುತಿನ ತ್ರಿಜ್ಯವು 6 ಸೆ.ಮೀ. /ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ತ್ರಿಜ್ಯವು ಈ 4 ಸೆ.ಮೀ. ಇರುವಾಗ ವೃತ್ತವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಸುತ್ತಳತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

34.  $x$  ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ  $\int \frac{1}{x(x-2)(x+3)}$  ನ್ನು ಸಮಾಕಲಿಸಿ.

## ಭಾಗ - D

ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

2 × 10 = 20

35. a) ಭಿನ್ನವಲ್ಲದ ಒಂದು ದಾಳವನ್ನು ಉರುಳಿಸಿದಾಗ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ 4 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು ? 5

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}}{x}$  ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

36. a) ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡುವ ಒಂದು ಬಿಂದು ಸಮತಲ ಮಟ್ಟದಿಂದ 25 ಅಡಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನೇತಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. 6 ಅಡಿ ಎತ್ತರವುಳ್ಳ ಹುಡುಗನು 100 ಅಡಿ/ನಿಮಿಷದ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ಆ ಹುಡುಗನ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದವು ಮತ್ತು ನೆರಳಿನ ತುಟ್ಟತುದಿಯು ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ? 5

b)  $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^{11}$  ರ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ  $x^7$  ರ ಪದದಲ್ಲಿನ ಸಹಸಂಬಂಧ ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

37. a)  $\begin{vmatrix} 1+a & b & c \\ a & 1+b & c \\ a & b & 1+c \end{vmatrix} = 1+a+b+c$  ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. 5

b)  $x - 2y + \lambda = 0$  ಸರಳರೇಖೆಯು  $x^2 + y^2 + 3x - 2y + 2 = 0$  ವೃತ್ತವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ  $\lambda$  ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

38. a)  $y = 8 - x^2$  ಮತ್ತು  $y = x^2$  ಈ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಿರುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

b) ಒಬ್ಬ ಬ್ಯಾಂಕರನು 73 ದಿನಗಳ ವಾಯಿದೆ ಇರುವ ಹುಂಡಿಯನ್ನು ವಾರ್ಷಿಕ ಬಡ್ಡಿಯ ದರ ಶೇ. 15 ರಂತೆ ಸೋಡೀಕರಿಸಿದಾಗ, ಸೋಡೀಕರಿಸಿದ ಬೆಲೆಯು ರೂ. 970 ಆಗಿದ್ದರೆ, ಹುಂಡಿಯ ಮುಖ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕರನ ಸೋಡಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 5

## ಭಾಗ - E

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ :

1 × 10 = 10

39. a) ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸುವ ಕಂಪನಿಯು ಗ್ರೇಡ್ I ಮತ್ತು ಗ್ರೇಡ್ II ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಧದ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರೇಡ್‌ಗಳನ್ನು ಎರಡು ರಸಾಯನಿಕ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರ A ಗೆ ವಾರಕ್ಕೆ ಗರಿಷ್ಠ 120 ಗಂಟೆಗಳು, ಯಂತ್ರ B ಗೆ ಗರಿಷ್ಠ 180 ಗಂಟೆಗಳು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. 1000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.ನ ಗ್ರೇಡ್ I ಗೊಬ್ಬರ ಯಂತ್ರ A ನಲ್ಲಿ 6 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ B ನಲ್ಲಿ 4 ಗಂಟೆಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. 1000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಗ್ರೇಡ್ II ಗೊಬ್ಬರವು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ A ನಲ್ಲಿ 3 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ B ನಲ್ಲಿ 10 ಗಂಟೆಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಂಪನಿಯು ರೂ. 450 / 1000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಗ್ರೇಡ್ I ಮತ್ತು ರೂ. 550 / 1000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಗ್ರೇಡ್ II ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಲಾಭಾಂಶ ಪಡೆದರೆ, ಕಂಪನಿಯ ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭಾಂಶವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ. 4
- b)  $(10 \cdot 1)^5$  ಬೆಲೆಯನ್ನು ದ್ವಿಪದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 4 ದಶಮಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. 4
- c) 30 ಕೂಲಿಗಾರರ ದಿನಕೂಲಿಯು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ : 2

ದಿನಕೂಲಿ	ಕೂಲಿಗಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ
40	5
50	7
60	10
70	8

ಸರಾಸರಿ ಕೂಲಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

[ Turn over

40. a) ಸೀಮಿತ ವೆಚ್ಚದ ಫಲನವು  $f'(x) = 1 + 2x + 6x^2$  ( $x =$  ಉತ್ಪನ್ನ ) ಆಗಿದ್ದರೆ, ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚ, ಬದಲಾಗುವ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಬದಲಾಗುವ ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ( ನಿಶ್ಚಿತ ವೆಚ್ಚ = 70 ). 4
- b) 20 ಹಸುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯು ರೂ. 1,600. ಅದರಲ್ಲಿ 10 ಹರಿಯಾಣ ಹಸುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯು ರೂ. 1,850 ಮತ್ತು 6 ಹಸುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಬೆಲೆಯು ರೂ. 1,500 ಆದರೆ, ಉಳಿದ 4 ಹಸುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಎಷ್ಟು ? 4
- c) ಒಂದು ಹುಂಡಿಯ ನಿಜ ಸೋಡಿಯು ರೂ. 100 ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕರನ ಲಾಭಾಂಶ ರೂ. 10 ಆದರೆ, ಹುಂಡಿಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು 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. Write the Inverse of “If it rains then we are happy”.
2. Find the number of words that can be formed using all the letters of the word ‘COOKS’.
3. Evaluate  $\begin{vmatrix} 700 & 701 \\ 702 & 703 \end{vmatrix}$  .
4. The average age of 42 students in a class is 16 years. Find the sum of their ages.
5. Define Banker’s Discount.
6. Find the index of learning for 70% learning effect.
7. Find the radius of the circle  $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$ .

[ Turn over

8. Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^5 - 32}{x - 2}$  .

9. If  $x^2 + y^2 = a^2$  , find  $\frac{dy}{dx}$  .

10. Evaluate :  $\int \frac{1}{2x + 5} dx$ .

**PART - B**

Answer any *ten* questions :

10 × 2 = 20

11. If  $p : \sqrt{2}$  is an integer

$q : 2$  is an odd number

$r : 5$  is a prime number,

then find the truth value of  $(p \leftrightarrow q) \wedge r$ .

12. Find the number of diagonals of a polygon of sides 8.

13. A bag contains 12 balls out of which 4 are red and 8 are green. 3 balls are drawn at random. What is the probability of getting all red balls ?

14. If two rows or columns of a determinant are identical, prove that the value of the determinant is zero.

15. If  $A + B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$  and  $A - B = \begin{bmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 5 & 4 & 1 \end{bmatrix}$  , find A and B.

16. If 10 men complete a work in 12 days, how many days will it take for 15 men to complete the same work ?

17. Find the vertex and focus of the parabola  $y^2 = 3x - 6$ .

18. If the function  $f(x) = \begin{cases} (1 + 2x)^{1/x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$

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

19. If  $y = x^x$  then find  $\frac{dy}{dx}$ .

20. If the sum of two numbers is 20, find the two numbers whose product is maximum.

21. Evaluate  $\int_1^2 \left( x + \frac{1}{x} \right) dx$ .

22. If the total cost is  $C(x) = 6x^2 + 2x + 3$ , find the average cost and marginal cost.

### PART - C

I. Answer any *three* questions :

$3 \times 5 = 15$

23. Prove that  $\sim(p \leftrightarrow q) \equiv (p \wedge \sim q) \vee (q \wedge \sim p)$ .

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

25. A committee of 5 are to be formed from 8 Americans and 5 Anglo-Indians. In how many ways can this be done when the committee contains :

i) exactly two Anglo-Indians

ii) at least two Anglo-Indians ?

26. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ , prove that  $A \cdot adj A = adj A \cdot A = |A| \cdot I$ .

[ Turn over

II. Answer any *two* questions :

$2 \times 5 = 10$

27. Rs. 5,625 is divided among A, B and C, so that A may receive  $\frac{1}{2}$  as much as B and C receive and B may receive  $\frac{1}{4}$  of what A and C together receive. Find the share of A, B and C.

28. Mr. Sandeep invests Rs. 15,000 cash partly in 3% stock at 75 and partly in 6% debentures at 125 in such a way as to get a return of 4.5% for his money. How much does he invest in each ?

29. A company required 1000 hours to produce first 30 units of the product. If the learning effect is 90%, find the total labour cost at Rs. 20 per hour to produce total of 120 units.

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

$$\text{Maximize } Z = 30x + 40y$$

subject to the constraints

$$3x + 6y \leq 180$$

$$4x + 4y \leq 200$$

$$x, y \geq 0.$$

III. Answer any *three* questions :

$3 \times 5 = 15$

31. Define parabola and derive its equation in the standard form

$$y^2 = 4ax, \text{ geometrically.}$$

32. If  $xy + 6y = 2x$ , then show that  $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{-24}{(x+6)^3}$ .
33. Radius of circular blot of ink is increasing at the rate of 6 cm/min.  
Find the rate of increase of its area and circumference, when its radius is 4 cm.
34. Integrate  $\frac{1}{x(x-2)(x+3)}$  with respect to  $x$ .

**PART - D**

Answer any *two* questions :

$2 \times 10 = 20$

35. a) A fair die is rolled. What is the probability that either an odd number or a number greater than 4 will turn up? 5
- b) Evaluate  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{a+x} - \sqrt{a-x}}{x}$ . 5
36. a) A point source of light is hung 25 feet directly above a straight horizontal path on which a boy of 6 feet high is walking. How fast is the boy's shadow lengthening and how fast the tip of the shadow is moving when he is walking away from the light at the rate of 100 ft/min? 5
- b) Find the coefficient of  $x^7$  in the expansion of  $\left(x^2 + \frac{2}{x}\right)^{11}$ . 5

[ Turn over

37. a) Prove that 
$$\begin{vmatrix} 1+a & b & c \\ a & 1+b & c \\ a & b & 1+c \end{vmatrix} = 1+a+b+c.$$
 5

b) Find the value of  $\lambda$  such that the straight line  $x - 2y + \lambda = 0$  may be a tangent to the circle  $x^2 + y^2 + 3x - 2y + 2 = 0$ . 5

38. a) Find the area bounded by the curve  $y = 8 - x^2$  and  $y = x^2$ . 5

b) A banker discounts a bill for a certain amount having 73 days to run before it matures at 15% p.a. The discounted value of the bill is 970. What is the face value of the bill? Also find Banker's Discount. 5

### PART - E

Answer any *one* question :

1 × 10 = 10

39. a) A fertilizer company produces two types of fertilizers called Grade I and Grade II. Each of these types is processed through two chemical plant units. Plant A has a maximum of 120 hours available in a week, and Plant B has a maximum of 180 hours available. Manufacturing 1000 kgs of Grade I fertilizer requires approximately 6 hours in Plant A and 4 hours in Plant B, manufacturing 1000 kgs of Grade II fertilizer requires 3 hours in Plant A and 10 hours in Plant B. If profit is Rs. 450 per 1000 kgs of Grade I fertilizer and Rs. 550 per 1000 kgs of Grade II fertilizers, it is required to find the amounts of the two types of fertilizers that should be manufactured to maximise profit. Formulate the linear programming problem ( L.P.P. ). 4

b) Find the value of  $(10 \cdot 1)^5$  up to 4 decimal places using Binomial theorem. 4

c) The wages for 30 workers per day are as follows :

<b>Wages / day</b>	<b>No. of workers</b>
40	5
50	7
60	10
70	8

Find the average wage. 2

40. a) The marginal cost function is  $f'(c) = 1 + 2x + 6x^2$  where  $x$  is the output. Find the total cost, average cost, total variable cost, average variable cost. ( Given that fixed cost = 70. ) 4

b) The average cost of 20 cows is Rs. 1,600. Out of these the average cost of 10 Haryana cows is Rs. 1,850 and the average cost of 6 cows is Rs. 1,500. Find the average cost of remaining 4 cows. 4

c) True discount on a bill was Rs. 100 and Banker's gain was Rs. 10. What is the face value of the Bill ? 2

=====