II PUC BASIC MATHEMATICS MODEL QUESTION PAPER (ENGLISH VERSION) (FOR THE YEAR 2021-22)

Time : 3:15 hrs **Subject: Basic Mathematics (code:75)** **Marks: 100**

Instructions:

(1) The question paper has 5 parts -A, B, C, D and E. Answer all the parts.

(2) Part A carries 10 marks; Part B carries 20 marks; Part C carries 30 marks;Part D carries 30 marks;Part E carries 10 marks;

(3) Write the question number properly as indicated in the question paper.

PART – A

I. Answer any TEN questions **$10 \times 1 = 10$**

1. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ find 3A.

2. Find the value of $\begin{vmatrix} 400 & 404 \\ 408 & 412 \end{vmatrix}$.

3. In how many ways can 10 people be seated around a table ?

4. A bag contains 8 red and 4 green marbles. Find the probability that a marble selected at random is red.

5. Write "Mathematics is easy and today is a holiday" in symbolic form.

6. Find the triplicate ratio of 3: 5.

7. How much stock can be bought for Rs. 3375 at Rs. 75?

8. Write the learning curve equation.

9. If tan A = 1, find tan 2A

10. If the length of Latus Rectum of parabola $y^2 = 8Kx$ is 4, find k.

11. Evaluate $\lim_{x \to 4} \frac{4x+3}{x-2}$.

12. Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = x^e + e^x$,

13. Find $\frac{dy}{dx}$ if $y = \frac{\cos x}{1+\sin x}$.

14. Find $\int \left(7x^2 - 4\sec^2 x\right) dx$.

15. Evaluate $\int \frac{1}{4x+3} dx$.

PART – B

II. Answer any TEN questions **10 × 2 = 10**

16. Find x and y if $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 7 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & x-2 \\ y-1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 7 & 10 \end{bmatrix}$.

17. Prove that "If in any determinant any two rows or columns are identical , then the value of determinant is 0".

18. In how many ways can 7 students and 4 teachers be seated in a row where no two teachers sit together ?

19. If $P(A) = \frac{3}{4}$, $P(B) = \frac{1}{2}$, $P(A \cup B) = 1$, find $P\left(\frac{A}{B}\right)$.

20. If the truth value of $p \rightarrow (q \vee r)$ is false, then find the truth value of p, q and r.

21. What must be added to each term of the ratio 4:5, so that it becomes 7:8 ?

22. If $a : b = 2:3$ and $b : c = 6:13$, find $a : b : c$

23. True discount on a bill was Rs. 100 and Bankers Gain was Rs. 10. Find the face value of the bill.

24. How much income can be obtained from an investment of rupees 10,725 in 6.5% stock at 143? Also find the amount of stock that can be purchased.

25. Reena paid Rs. 60 as sales tax on a watch worth Rs. 1200. Find the rate of sales tax.

26. Find the angle of elevation of the sun when the length of the shadow of a pole is $\frac{1}{\sqrt{3}}$ times the height of the pole.

27. If $\sin A = \frac{3}{5}$, $\cos B = \frac{-8}{17}$, $\frac{\pi}{2} < A < \pi$ and $\frac{\pi}{2} < B < \pi$ then find the value of $\sin(A + B)$.

28. Find the equation of the parabola whose focus is (1, 0) and directrix is $x = -1$.

29. Evaluate $\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax + bx}{ax + \sin bx}$.

30. If $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \text{...... to } \infty}}}$, prove that $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2y-1}$

31. If $s = 5t^2 + 4t - 8$, find the initial velocity and acceleration.

32. Find the average cost and marginal cost for an output of 10 units if the total cost function of a firm is given by $C = 5x^2 + 2x + 3$ where x is output in units.

33. Evaluate $\int \log x \, dx$

PART - C

III. Answer any TEN questions **10 × 3 = 30**

34. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ then prove that $(AB)' = B'A'$.

35. Solve by Cramer's rule $2x + y = 1$, $x - 3y = 4$.

36. A team of eight players has to be selected from 14 players . In how many ways can this be done if

    (a) two particular players are always included

    (ii) two particular players are always excluded ?

37. One card is drawn at random from a pack of 52 cards. Find the probability that the card is
(i) a face card
(ii) either king or queen
(iii) not an ace card ?

38. Find the middle term in the expansion of $\left(\frac{a}{x}+bx\right)^{12}$.

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

40. Write converse inverse and contrapositive of the proposition: " If questions are easy then students score better marks."

41. Distribute 632 among A, B and C such that B gets 20% more than A, and C gets 20% less than B.

42. The Bankers Gain on a certain bill due after six months at 4% interest p.a. is Rs. 20. Find true discount, Bill discount and face value of the bill.

43. Suraj helds Rs. 2100 of 3% stock. He sells at Rs. 121 and invests the proceeds in 5% stock. Thereby his income increases by Rs. 14. Find the market price of 5% stock .

44. Prove that $\sin 3A = 3\sin A - 4\sin^3 A$.

45. Find the equation of a circle whose center is same as the circle $x^2 + y^2 + 6x + 2y + 1 = 0$ and passing through the point (–2,–1).

46. Find k if the function $f(x)=\begin{cases}\frac{e^{2x}-1}{x}, & x\neq 0\\ \text{K}, & x=0\end{cases}$ is continuous at $x = 0$.

47. If $x^y = y^x$ find, $\frac{dy}{dx}$.

48. Find $\frac{dy}{dx}$ if $x = e^{2t}$, $y = \log(2t + 1)$.

49. Find the maximum and minimum value of $f(x) = x^3 - 3x$.

50. Evaluate $\int \frac{4x+5}{(x-1)(x+2)}\,dx$.

51. Evaluate $\int \frac{1}{x(2\log x+5)}\,dx$.

PART - D

IV. Answer any Six questions **6 × 5 = 30**

52. If $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -3\\ 1 & -4 & 1\\ 0 & 5 & 3\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}4 & -2 & -3\\ 2 & -4 & -1\\ 0 & 1 & 3\end{bmatrix}, C=\begin{bmatrix}4 & 1 & 2\\ 0 & 3 & 1\\ -1 & -3 & 4\end{bmatrix}$ verify (A + B)C = AC + BC.

53. Find the term independent of x in the expansion of $\left(\frac{3}{2}x^2-\frac{1}{3x}\right)^6$.

54. Resolve $\frac{2x^2+16x+29}{(x+3)^2(x+4)}$ into partial fractions.

55. A box contains 5 red, 4 black and 3 white balls. How many selections of 8 balls can be made if the selection contains

(a) Exactly 4 red, 2 black and 2 white balls

(b) Atleast 3 red, atleast 3 black and atleast 1 white ball.

56. Examine whether $p \vee (q \wedge r)$ and $(p \wedge q) \wedge (q \vee r)$ are logically equivalent.

57. A can do a piece of work in 20days, B in 30days and C in 60 days. All of them began to work together. However, A left the job after 6 days and B quit work 6 days before the completion of work. How many days did the work last.

58. *xyz* company supplies water tankers to the government the first water tanker takes 20000 labour hours. The government auditors suggest that there should be a 90% learning effect rate. The management expects an order of eight water tankers in the next year. What will be the labour cost if the company will incur at the rate of Rs. 20 per hour?

59. Solve the following L.P.P graphically

Maximize $Z = 6x + 8y$;

Subject to the constraints $4x + 2y \leq 20$, $2x + 5y \leq 24$, $x, y \geq 0$

60. A bill for ₹12900 was drawn on 3 Feb 2004 at 6 months and discounted on 13 March 2004 at 8% p.a. For what sum was the bill discounted and how much did the banker gain in the transaction.

61. Prove that $\dfrac{\cos 7x + \cos 3x - \cos 5x - \cos x}{\sin 7x - \sin 3x - \sin 5x + \sin x} = \cot 2x$.

62. If $y = (x^2 + a^2)^6$ prove that $\left(x^2 + a^2\right)\dfrac{d^2y}{dx^2} - 10x\dfrac{dy}{dx} - 12y = 0$.

63. Find the area bounded between the curves $y^2 = x$ and $x^2 = y$.

PART - E

V. Answer any ONE questions **$10 \times 1 = 10$**

64. (a) Prove that $\lim\limits_{x \to a} \dfrac{x^n - a^n}{x - a} = n\, a^{n-1}$ for all '*n*'. (6)

(b) Find the value of $(0.99)^4$ using binomial theorem upto 4 decimal places. (4)

65. (a) Solve by matrix method :

$x + y + z = 5$, $2x + y - z = 2$, $2x - y + z = 2$ (6)

(b) From the top of a cliff, the angles of depression of two boats in the same vertical plane as the observer are 30° and 45°. If the distance between the boats is 100 meters, find the height of the cliff. (4)

66. (a) Show that (5, 5) (6, 4) (–1, –3) and (–2, –2) are concyclic. (6)

(b) A manufacturer produce 2 products P and Q. Each P requires 4 hrs on machine M1 and 2 hrs on machine M2. Each Q required 2 hrs on machine M1 and 5 hrs on machine M2. The available total time on machine M1 is 20 hrs and on M2 is 24 hrs. Profit per unit of P is Rs6 and that of Q is Rs 8. Formulate the LPP maximizing his profit. (4)

* * *

ದ್ವಿತೀಯ ಪಿಯುಸಿ ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆ

(FOR THE YEAR 2021-22)

ಸಮಯ : 3:15 ಗಂಟೆ | **ವಿಷಯ: Basic Mathematics (ಕೋಡ್:75)** | **ಅಂಕಗಳು: 100**

ಸೂಚನೆಗಳು:

(i) ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ A, B, C, D ಮತ್ತು E ಎಂಬ ಐದು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.

(ii) ಭಾಗ–Aಗೆ 10 ಅಂಕಗಳು, ಭಾಗ–Bಗೆ 20 ಅಂಕಗಳು, ಭಾಗ–Cಗೆ 30 ಅಂಕಗಳು, ಭಾಗ–Dಗೆ 30 ಅಂಕಗಳು, ಭಾಗ–Eಗೆ 10 ಅಂಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.

(iii) ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

ಭಾಗ – A

I. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **$10 \times 1 = 10$**

1. $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ '3A' ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

2. $\begin{vmatrix} 400 & 404 \\ 408 & 412 \end{vmatrix}$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

3. ಹತ್ತು ಮಂದಿಯನ್ನು ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸುತ್ತಲೂ ಕುಳ್ಳರಿಸಬಹುದಾದ ಪಲ್ಲಟನೆಗಳೆಷ್ಟು?

4. ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ 8 ಕೆಂಪು ಹಾಗೂ 4 ಹಸಿರು ಗೋಲಿಗಳು ಇವೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಗೋಲಿಯನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ತೆಗೆದಾಗ ಅದು ಕೆಂಪು ಗೋಲಿಯಾಗುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು?

5. "ಗಣಿತ ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಇಂದು ರಜೆ ದಿನ" ಎಂಬ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಚಿಹ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

6. 3 : 5 ಯನ್ನು ಮುಮ್ಮಡಿ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

7. 3375 ರೂ.ಗಳಿಂದ 75ರೂ. ಗಳಿರುವ ಎಷ್ಟು ಸ್ಟಾಕ್ (stock) ಅನ್ನು ಖರೀದಿಸಬಹುದು?

8. ಲರ್ನಿಂಗ್ ಕರ್ವ್ (Learning cover) ನ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

9. $\tan A = 1$ ಆದರೆ $\tan 2A$ ನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

10. $y^2 = 8Kx$ ಸಮೀಕರಣವುಳ್ಳ ಪರವಲಯದ ಲಂಬ ನಾಭಿಯ ಉದ್ದವು '4' ಆದರೆ 'K' ಎಷ್ಟು?

11. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ $\lim_{x \to 4} \frac{4x+3}{x-2}$.

12. $y = x^e + e^x$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ನ ಬೆಲೆ ಏನು?

13. $y = \frac{\cos x}{1 + \sin x}$ ಆದಲ್ಲಿ $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

14. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ $\int \left(7x^2 - 4\sec^2 x\right) dx$.

15. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ $\int \frac{1}{4x+3} dx$.

ಭಾಗ – B

II. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **$10 \times 2 = 20$**

16. $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 7 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & x-2 \\ y-1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 7 & 10 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ 'x' ಹಾಗೂ 'y' ನ ಬೆಲೆ ಏನು?

17. 'ಒಂದು ನಿರ್ಣಾಯಕ (determinant)ನಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರು ಎರಡು ಸಾಲುಗಳು (rows) ಅಥವಾ ಸ್ತಂಭಗಳು (columns) ಒಂದೇ ತರಹವಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ನಿರ್ಣಾಯಕದ ಬೆಲೆಯು ಸೊನ್ನೆ' ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ.

18. 7 ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಹಾಗೂ 4 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ, ಯಾವ ಇಬ್ಬರು ಶಿಕ್ಷಕರೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರಬಾರದಂತೆ ಎಷ್ಟು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳ್ಳರಿಸಬಹುದು?

19. $P(A) = \frac{3}{4}$, $P(B) = \frac{1}{2}$, $P(A \cup B) = 1$ಆದರೆ $P\left(\frac{A}{B}\right)$ಎಷ್ಟು?

20. $p \rightarrow (q \vee r)$ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತೋಕ್ತಿಯ ನಿಜಬೆಲೆ ಮಿಥ್ಯವಾದರೆ, p, q ಮತ್ತು r ನ ನಿಜಬೆಲೆ ಏನು?

21. $4 : 5$ ಅನುಪಾತದ ಒಂದೊಂದು ಅಂಕಿಗಳಿಗೆ ಏನನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಹೊಸ ಅನುಪಾತವು $7 : 8$ ಆಗುತ್ತದೆ?

22. $a : b = 2 : 3$ ಹಾಗೂ $b : c = 6 : 13$ ಆದರೆ $a : b : c$ ಎಷ್ಟು?

23. ಒಂದು ಹುಂಡಿಯ ನಿಜಸೋಡಿ (TD) 100 ರೂಗಳು ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಂಕರಿನ ಗೈನ್ (BG) 10 ರೂಗಳಾದರೆ ಅದರ ಮುಖ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು?

24. 10,725ರೂ.ಗಳನ್ನು 143 ರಂತಿರುವ ಶೇ 6.5 ಸ್ಟಾಕಿನಲ್ಲಿ ಹೂಡಿದರೆ ಅದರಿಂದ ಸಿಗುವ ಆದಾಯವೆಷ್ಟು ಮತ್ತು ಅದರ ಬೆಲೆಯಿಂದ ಖರೀದಿಸಬಹುದಾದ ಸ್ಟಾಕ್ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25. ರೀನಾಳು 1200ರೂ.ಗಳಿರುವ ಒಂದು ಕೈಗಡಿಯಾರಕ್ಕೆ 60ರೂ.ಗಳು ತೆರಿಗೆ (sales tax) ಭರಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಶೇಕಡವಾರು ತೆರಿಗೆ (rate of sales tax) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

26. ಒಂದು ಉದ್ಧನೆಯ ಕಂಬದ ನೆರಳಿನ ಅಳತೆಯು ಅದರ ಎತ್ತರದ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ರಷ್ಟು ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯನ ಕಾರಣದಿಂದ ಸಂಭವಿಸಲ್ಪಡುವ ಕೋನ (angle of elevation) ಎಷ್ಟು?

27. $\sin A = \frac{3}{5}$, $\cos B = \frac{-8}{17}$, $\frac{\pi}{2} < A < \pi$ ಮತ್ತು $\frac{\pi}{2} < B < \pi$ ಇದ್ದರೆ, $\sin(A + B)$ ನ ಬೆಲೆ ಏನು?

28. ಒಂದು ಪರವಲಯದ ನಾಭಿಯು $(1, 0)$ ಮತ್ತು ಅದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೇಖೆಯು $x = -1$ ಆದರೆ ಆ ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವೇನು?

29. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ $\lim_{x \to 0} \frac{\sin ax + bx}{ax + \sin bx}$:

30. $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \ldots\ldots \text{ to } \infty}}}$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2y - 1}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

31. $s = 5t^2 + 4t - 8$ (s ದೂರ, t ಸಮಯ) ಆದರೆ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿನ ವೇಗ (initial velocity) ಹಾಗೂ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

32. ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚವು $C = 5x^2 + 2x + 3$ ರಂತೆ ಇದ್ದಾಗ (x ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಘಟಕಗಳು) ಅದರ ಸರಾಸರಿ ವೆಚ್ಚವು ಮತ್ತು ಸೀಮಿತ ವೆಚ್ಚವು $x = 10$ ಆದಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

33. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ: $\int \log x \, dx$

ಭಾಗ – C

III. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **$10 \times 3 = 30$**

34. $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ $(AB)' = B'A'$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

35. ಕ್ರೇಮರನ ನಿಯಮದಿಂದ $2x + y = 1, x - 3y = 4$ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿರಿ.

36. 14 ಆಟಗಾರರಿಂದ 8 ಆಟಗಾರರ ತಂಡವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಎಷ್ಟು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು?
(i) ಎರಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಟಗಾರರು ಇರಬೇಕು.
(ii) ಎರಡು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಟಗಾರರು ಇರಬಾರದು.

37. 52 ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ಪ್ಯಾಕ್‌ನಿಂದ ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್ ಅನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.
(i) ಫೇಸ್‌ಕಾರ್ಡ್
(ii) ರಾಜ ಅಥವಾ ರಾಣಿ
(iii) ಎಸ್ ಕಾರ್ಡ್ ಅಲ್ಲದ
ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

38. $\left(\frac{a}{x}+bx\right)^{12}$ ಈ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯಮ ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

39. $\frac{x+1}{(x-2)(x-3)}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿರಿ.

40. "ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉತ್ತಮ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ". ಈ ಸಂಯುಕ್ತೋಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿಲೋಮ (converse), ವಿಲೋಮ (Inverse) ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಧನ (contrapositive) ಬರೆಯಿರಿ.

41. 632ರೂಗಳನ್ನು A, B ಮತ್ತು C ಗೆ, ಹಾಗೂ B ಗೆ A ಗಿಂತ ಶೇ 20 ಹೆಚ್ಚಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು C ಗೆ B ಗಿಂತ ಶೇ.20 ಕಡಿಮೆ ಸಿಗುವಂತೆ ವಿತರಿಸಿ.

42. ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ಗಳು ಆರು ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕ 4 ಪ್ರತಿಶತ ಬಡ್ಡಿಗೆ ರೂ.20 ಗಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಿಜವಾದ ರಿಯಾಯಿತಿ, ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ಗಳ ರಿಯಾಯಿತಿ ಮತ್ತು ಬಿಲ್‌ನ ಮುಖ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

43. ಸೂರಜ್ ಶೇ.3 ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ 2100ರೂ.ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ರೂ 121ಕ್ಕೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಆಧಾಯವನ್ನು 5 ಪ್ರತಿಶತ ಸ್ಟಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ತನ್ಮೂಲಕ ಅವನ ಆದಾಯವು 14ರೂ.ಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. 5 ಪ್ರತಿಶತ ಷೇರುಗಳ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

44. $\sin 3A = 3\sin A - 4\sin^3 A$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

45. ವೃತ್ತದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಅದರ ಕೇಂದ್ರವು $x^2 + y^2 + 6x + 2y + 1 = 0$ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು (–2,–1) ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

46. $f(x)=\begin{cases} \frac{e^{2x}-1}{x}, & x \neq 0 \\ K, & x=0 \end{cases}$ ಎಂಬುದು $x=0$ ರಲ್ಲಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿದೆ. 'K' ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

47. $x^y = y^x$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

48. $x = e^{2t}, y = \log(2t+1)$ ಆದರೆ $\frac{dy}{dx}$ ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

49. $f(x) = x^3 - 3x$ ಇದರ ಗರಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

50. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ $\int \frac{4x+5}{(x-1)(x+2)}\,dx$.

51. ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ $\int \frac{1}{x(2\log x+5)}\,dx$.

ಭಾಗ – D

IV. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **6 × 5 = 30**

52. $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -3\\ 1 & -4 & 1\\ 0 & 5 & 3\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}4 & -2 & -3\\ 2 & -4 & -1\\ 0 & 1 & 3\end{bmatrix}, C=\begin{bmatrix}4 & 1 & 2\\ 0 & 3 & 1\\ -1 & -3 & 4\end{bmatrix}$ ಆದರೆ, $(A+B)C = AC + BC$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

53. $\left(\frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{3x}\right)^6$ ಈ ವಿಸ್ತರಣೆಯಲ್ಲಿ, x ನಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

54. $\dfrac{2x^2+16x+29}{(x+3)^2(x+4)}$ ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿತ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ.

55. ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು 5 ಕೆಂಪು, 4 ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು 3 ಬಿಳಿ ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. 8 ಚೆಂಡುಗಳ ಎಷ್ಟು ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಆಯ್ಕೆಯು (i) ನಿಖರವಾಗಿ 4 ಕೆಂಪು, 2 ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು 2 ಬಿಳಿ (ii) ಕನಿಷ್ಠ 3 ಕೆಂಪು, ಕನಿಷ್ಠ 3 ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ 1 ಬಿಳಿ ಆದರೆ.

56. $p \vee (q \wedge r)$ ಮತ್ತು $(p \wedge q) \wedge (q \vee r)$ ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಸಮಾನವಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

57. A ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು 20 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, B 30 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು C 60 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಎಲ್ಲರೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆದಾಗ್ಯೂ A 6 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಕೆಲಸವನ್ನು ತೊರೆದರು ಮತ್ತು B ಕೆಲಸವು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವ 6 ದಿನಗಳ ಮೊದಲು ಕೆಲಸವನ್ನು ತೊರೆದರು ಕಾಮಗಾರಿ ಎಷ್ಟು ದಿನ ನಡೆಯಿತು.

58. *xyz* ಕಂಪನಿಯು ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕರ್‌ಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಟ್ಯಾಂಕರಿಗೆ 20,000 ಕೂಲಿ ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸರ್ಕಾರಿ ಲೆಕ್ಕ ಪರಿಶೋಧಕರು 90% ಕಲಿಯುವಿಕೆ ಇರಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಂಪನಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರು ಬರುವ ವರ್ಷ 8 ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕರ್‌ಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಗಂಟೆಗೆ 20ರೂ. ಗಳಂತೆ 8 ಟ್ಯಾಂಕರ್ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಒಟ್ಟು ಕೂಲಿ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

59. ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ: ಪರಮಾವಧೀಕರಿಸಿ: $Z = 6x + 8y$; $4x + 2y \le 20$, $2x + 5y \le 24$, $x, y \ge 0$ ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಂತೆ.

60. 3 ಫೆಬ್ರವರಿ 2004 ರಂದು 6 ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ 12900 ರೂ.ಗಳ ಬಿಲ್ ಅನ್ನು ಡ್ರಾಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು 13 ಮಾರ್ಚ್ 2004ರಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 8 ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು ರಿಯಾಯಿತಿ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಯಾವ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಬಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ರಿಯಾಯಿತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕರ್‌ನ ಲಾಭ ಎಷ್ಟು.

61. $\dfrac{\cos 7x + \cos 3x - \cos 5x - \cos x}{\sin 7x - \sin 3x - \sin 5x + \sin x} = \cot 2x$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

62. $y = (x^2 + a^2)^6$ ಆದರೆ $\left(x^2 + a^2\right)\dfrac{d^2y}{dx^2} - 10x\dfrac{dy}{dx} - 12y = 0$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

63. ಪರವಲಯಗಳು $y^2 = x$ ಮತ್ತು $x^2 = y$ ನಡುವಿನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಭಾಗ – E

V. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **1 × 10= 10**

64. (ಎ) ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕ '*n*' ಗಳಿಗೆ $\lim\limits_{x \to a} \dfrac{x^n - a^n}{x - a} = n\, a^{n-1}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. (6)

(ಬಿ) $(0.99)^4$ ಬೆಲೆಯನ್ನು ದ್ವಿಪದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಾಲ್ಕು ದಶಾಂಶಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (4)

65. (ಎ) ಮಾತೃಕೆ ವಿಧಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಡಿಸಿ:
$x + y + z = 5$, $2x + y - z = 2$, $2x - y + z = 2$ (6)

(ಬಿ) ಬಂಡೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ, ವೀಕ್ಷಕನಂತೆಯೇ ಲಂಬ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಎರಡು ದೋಣಿಗಳ ಖಿನ್ನತೆಯ ಕೋನಗಳುಲ 30° ಮತ್ತು 45°. ದೋಣಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು 100m ಆಗಿದ್ದರೆ, ಬಂಡೆಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. (4)

66. (ಎ) ಬಿಂದುಗಳು (5, 5) (6, 4) (–1, –3) ಮತ್ತು (–2, –2) ಒಂದೇ ವೃತ್ತದ ಪರಧಿಯ ಮೇಲಿದೆ ಎಂದು ದೃಢೀಕರಿಸಿರಿ. (6)

(ಬಿ) ತಯಾರಕರು P ಮತ್ತು Q ಎರಡು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ P, ಯಂತ್ರ M1 ನಲ್ಲಿ 4 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ M2 ನಲ್ಲಿ 2 ಗಂಟೆಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರತಿ Q, ಯಂತ್ರ M1 ನಲ್ಲಿ 2 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರ M2 ನಲ್ಲಿ 5 ಗಂಟೆಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. M1 ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಒಟ್ಟು ಸಮಯ 20 ಗಂಟೆಗಳು ಮತ್ತು M2 ನಲ್ಲಿ 25 ಗಂಟೆಗಳು. P ಯ ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್‌ಗೆ ಲಾಭವು 6 ರೂ ಮತ್ತು Q ಯ ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್‌ಗೆ ಲಾಭವು 8 ರೂ. ಅವನ ಲಾಭವನ್ನು ಪರಮಾವಧೀಕರಿಸಲು, ಸರಳರೇಖಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು (LPP) ರೂಪಿಸಿ. (4)

* * *