For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

S – 2016

Subject Code : 35 (NS)

MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

Time : 3 Hours 15 Minutes] [Total No. of questions : 50] [Max. Marks : 100

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು : *i) ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ **A, B, C, D** ಮತ್ತು **E** ಎಂಬ ಐದು ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ.*

*ii) ವಿಭಾಗ **E** ನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಲೀನಿಯರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಿಮಗೆ ಒದಗಿಸಿರುವ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.*

ವಿಭಾಗ – A

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(10×1=10)**

1. z^+ (ಋಣಾತ್ಮಕವಲ್ಲದ ಎಲ್ಲಾ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು) ಗಣದಲ್ಲಿ $\star$ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು $a \star b = |a - b|, \forall a, b \in z^+$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ $\star$ ಕ್ರಿಯೆಯು z^+ ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದ್ವಿಮಾನ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆಯೆ ?

2. $f(x) = \sin^{-1}x$, ಇದರ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

3. ಸದಿಶ ಮಾತ್ರಕೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

4. $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 2x & 5 \end{vmatrix}$ ಎಂದು ಆದರೆ, x ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

P.T.O.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

5. $y = \tan(2x + 3)$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

6. $\int (2x^2 + e^x)\,dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

7. $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ ಸದಿಶಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಏಕಸದಿಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

8. z-ಅಕ್ಷದ ದಿಶಾ ಕೊಸೈನ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

9. L.P.P. ಯಲ್ಲಿ ಆಪ್ಟಿಮಲ್ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ.

10. $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ ಮತ್ತು $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$ ಆದರೆ $P(A|B)$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ– B

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. **(10x2=20)**

11. $f: R \to R$ ಮತ್ತು $g: R \to R$ ಗಳಲ್ಲಿ $f(x) = \cos x$ ಮತ್ತು $g(x) = 3x^2$ ಎಂದು ಕೊಟ್ಟಾಗ gof ಮತ್ತು fog ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

12. $3\sin^{-1}x = \sin^{-1}(3x - 4x^3)$, $x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

13. $\sin^{-1}\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

14. ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಶೃಂಗ ಬಿಂದುಗಳು (3, 8), (–4, 2) ಮತ್ತು (5, 1) ಗಳಾಗಿದ್ದು ಆದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ನಿರ್ಧಾರಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

15. $y = \cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right), 0 < x < 1$ ಆದರೆ $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

16. $y = x^{\sin x}, x > 0$ ಆದರೆ $\frac{dy}{dx}$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

17. $f(x) = 2x^2 - 3x$ ಉತ್ಪನ್ನವು ಕಡ್ಡಾಯ ಏರಿಕೆ ಆದಾಗ f ನ ವಿರಾಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

18. $\int x^2 \log x dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

19. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

20. $\frac{d^3y}{dx^3} + 2\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$ ಎಂಬ ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣದ ದರ್ಜೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

21. ಎರಡು ಸದಿಶಗಳು $\vec{a}$ ಮತ್ತು $\vec{b}$ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ. $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ ಮತ್ತು $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$, ಹಾಗಾದರೆ $|\vec{a} - \vec{b}|$ ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

22. ಒಂದು ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಭುಜಗಳು $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ ಮತ್ತು $\vec{b} = 2\hat{i} - 7\hat{j} + \hat{k}$ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

23. $\frac{x-5}{7} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z}{1}$ ಮತ್ತು $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿರಿ.

24. ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಚಿಮ್ಮಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ, ರಾಜ ಪಡೆಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿತರಣಾ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

ವಿಭಾಗ – C

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. (10×3=30)

25. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ಎಂಬ ಗಣದಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧ $R = \{(a, b) : |a - b|$ ಸರಿಸಂಖ್ಯೆ$\}$ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದಾಗ, R ಸಂಬಂಧವು ಸಮಸಂಬಂಧ ಆಗಿರುತ್ತದೆಂದು ತೋರಿಸಿ.

26. $\tan^{-1}(2x) + \tan^{-1}(3x) = \frac{\pi}{4}, x > 0$ ಆದರೆ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ x ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

27. ಎಲಿಮೆಂಟರಿ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್‌ಮೇಷನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$ ಕೋಶದ ಪ್ರತಿಲೋಮ ಕೋಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

28. $x = a(\theta - \sin\theta)$ ಮತ್ತು $y = a(1 + \cos\theta)$ ಆದರೆ, $\frac{dy}{dx} = -\cot\left(\theta/2\right)$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

29. $f(x) = x^2, x \in [2, 4]$ ಎಂದು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಮಾಧ್ಯ ಮೌಲ್ಯ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದ ತಾಳೆನೋಡಿರಿ.

30. $(25)^{1/3}$ ಸನ್ನಿತ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿಷ್ಪನ್ನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

31. $\int e^x \left(\frac{1 + \sin x}{1 + \cos x}\right) dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

32. $\int \frac{x}{(x+1)(x+2)} dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

33. ಮೊದಲ ಚತುರ್ಥ ಭಾಗದಲ್ಲಿ $y^2 = 9x$, $x = 2$, $x = 4$ ಮತ್ತು x-ಅಕ್ಷ ಇವುಗಳಿಂದ ಆವೃತಗೊಂಡ ವಲಯದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

34. $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ ವಕ್ರರೇಖೆಗಳ ಸಮೂಹದ ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇಲ್ಲಿ a ಮತ್ತು b ಗಳು ಸ್ವೇಚ್ಛಾನುಸಾರ ಸ್ಥಿರಾಂಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

35. $[\vec{a}+\vec{b}, \vec{b}+\vec{c}, \vec{c}+\vec{a}] = 2\,[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

36. P ಎಂಬ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನಸದಿಶವು ಕ್ರಮವಾಗಿ $\vec{a}$ ಮತ್ತು $\vec{b}$ ಆಗಿರುವ A ಮತ್ತು B ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಖೆಯನ್ನು m : n ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿದರೆ, P ನ ಸ್ಥಾನಸದಿಶವು $\frac{m\vec{b}+n\vec{a}}{m+n}$ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

37. (–1, 0, 2) ಮತ್ತು (3, 4, 6) ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸದಿಶ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಟೀಶಿಯನ್ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

38. ಒಂದು ದಾಳವನ್ನು ಮೂರು ಬಾರಿ ಚಿಮ್ಮಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಒಂದು ಬಾರಿ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆ ಪಡೆಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವಿಭಾಗ – D

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. (6×5 = 30)

39. R_+ ಎಂಬ ಗಣವು ಋಣಾತ್ಮಕವಲ್ಲದ ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು $f : R_+ \rightarrow [4, \infty)$, ಉತ್ಪನ್ನವು $f(x) = x^2 + 4$ ಎಂದು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. f ಉತ್ಪನ್ನವು ವಿಲೋಮಿತ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದರ ವಿಲೋಮವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

40. $A = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ -6 & 0 & 8 \\ 7 & -8 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $C = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ ಆದಾಗ AC, BC ಮತ್ತು (A+B) C ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ $(A + B) C = AC + BC$ ಎಂದು ತಾಳೆ ನೋಡಿರಿ.

41. ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕೋಶ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$3x - 2y + 3z = 8$

$2x + y - z = 1$

$4x - 3y + 2z = 4$

42. $y = 3 \cos (\log x) + 4 \sin (\log x)$ ಆದರೆ $x^2 y_2 + xy_1 + y = 0$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

43. 5 ಮೀ. ಉದ್ದದ ಒಂದು ಏಣಿಯು ನುಣುಪಾದ ಒಂದು ಗೋಡೆಗೆ ವಾಲಿಸಿ ನಿಂತಿದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಏಣಿಯ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ಗೋಡೆಯ ಕಡೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 2 ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳಂತೆ ಎಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಏಣಿಯ ಕೆಳಭಾಗವು ಗೋಡೆಯಿಂದ 4 ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಏಣಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಜಾರುವಿಕೆಯ ದರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

44. x ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ $\sqrt{a^2 - x^2}$ ನ್ನು ಅನುಕಲಿಸಿ, ಇದರಿಂದ $\int \sqrt{5 - x^2 + 2x}\, dx$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

45. ಅನುಕಲನ ವಿಧಾನದಿಂದ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ, ಇದರಿಂದ $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

46. $x\frac{dy}{dx} + 2y = x^2, (x \neq 0)$ ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

47. ಒಂದು ಲಂಬ(Normal) ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಮತಲದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನುನಿರೂಪಿಸಿ (ಸದಿಶ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಟೀಶಿಯನ್ ಎರಡೂ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ).

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

48. ಒಂದು ನಾಣ್ಯ (ಪರಿಶುದ್ಧ) 10 ಸಲ ಚಿಮ್ಮಿದಾಗ, ಕೆಳಗಿನ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

i) ನಿಖರವಾಗಿ ಆರು ಸರೋಮುಖಗಳು ಮತ್ತು

ii) ಕನಿಷ್ಠ ಆರು ಸರೋಮುಖಗಳು.

ವಿಭಾಗ – E

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(1×10=10)**

49. a) $\int_0^a f(x)\,dx = \int_0^a f(a-x)\,dx$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ

$\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}\,dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. **6**

b) $f(x) = \begin{cases} Kx^2, & x \le 2 \\ 3, & x > 2 \end{cases}$ ಆದಾಗ ಉತ್ಪನ್ನವು $x = 2$ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾದಾಗ K ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. **4**

50. a) ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ $z = 3x + 9y$ ಅನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ನಿಬಂಧನೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಂತೆ ಕನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿ. **6**

ನಿಬಂಧನೆಗಳು :

$x + 3y \le 60,\ x + y \ge 10,\ x \le y$ ಮತ್ತು $x \ge 0,\ y \ge 0.$

b) $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ. **4**

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

(English Version)

Instructions : *i) The question paper has* ***five*** *Parts* ***A, B, C, D*** *and* ***E****. Answer* ***all*** *the Parts.*

ii) Use the Graph sheet ***for the question on linear programming*** *problem in Part* ***E****.*

PART – A

Answer **all** the **ten** questions. **(10×1=10**

1. An operation $*$ on z^+ (the set of all non-negative integers) is defined as $a*b=|a-b|, \forall a, b \in z^+$. Is $*$ a binary operation on z^+ ?

2. Write the domain of $f(x) = \sin^{-1} x$.

3. Define a scalar matrix.

4. Find the value of x for which $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 2x & 5 \end{vmatrix}$.

5. If $y = \tan(2x + 3)$, find $\frac{dy}{dx}$.

6. Find : $\int (2x^2 + e^x)\,dx$.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

7. Find unit vector in the direction of vector $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$.

8. Write the direction cosines of z-axis.

9. Define optimal solution in L.P.P.

10. If $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ and $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$, find $P(A|B)$.

PART – B

Answer **any ten** questions. **(10×2=20)**

11. Find gof and fog, if $f : R \rightarrow R$ and $g : R \rightarrow R$ are given by $f(x) = \cos x$ and $g(x) = 3x^2$.

12. Prove that $3\sin^{-1}x = \sin^{-1}(3x - 4x^3)$, $x \in \left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$.

13. Find the value of $\sin^{-1}\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$

14. Find the area of the triangle whose vertices are (3, 8), (–4, 2) and (5, 1) by using determinant method.

15. If $y = \cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$, $0 < x < 1$ find $\frac{dy}{dx}$.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

16. Find $\frac{dy}{dx}$, if $y = x^{\sin x}$, $x > 0$.

17. Find the interval in which the function f given by $f(x) = 2x^2 - 3x$ is strictly increasing.

18. Find : $\int x^2 \log x dx$.

19. Evaluate : $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$.

20. Find the order and degree of the differential equation $\frac{d^3y}{dx^3} + 2\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} = 0$.

21. If two vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ such that $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ and $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$, find $|\vec{a} - \vec{b}|$.

22. Find the area of the parallelogram whose adjacent sides are given by vectors $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} - 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} - 7\hat{j} - \hat{k}$.

23. Show that the lines $\frac{x-5}{7} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z}{1}$ and $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ are perpendicular to each other.

24. Find the probability distribution of number of heads in two tosses of a coin.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

PART – C

Answer **any ten** questions. **(10x3=30)**

25. Show that the relation R in the set $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ given by $R = \{(a, b) : |a - b|$ is even$\}$, is an equivalence relation.

26. Solve for x, $\tan^{-1}(2x) + \tan^{-1}(3x) = \frac{\pi}{4}$, $x > 0$.

27. By using elementary transformation, find the inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$.

28. If $x = a(\theta - \sin\theta)$ and $y = a(1 + \cos\theta)$ then prove that $\frac{dy}{dx} = -\cot\left(\theta/2\right)$.

29. Verify Mean Value Theorem for the function $f(x) = x^2$ in the interval [2, 4].

30. Using differentials, find the approximate value of $(25)^{1/3}$.

31. Find : $\int e^x \left(\frac{1 + \sin x}{1 + \cos x}\right) dx$.

32. Find : $\int \frac{x}{(x+1)(x+2)} dx$.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

33. Find the area of the region bounded by $y^2 = 9x$, $x = 2$, $x = 4$ and the x-axis in the first quadrant.

34. Form the differential equation representing family of curves $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ where a and b are arbitrary constants.

35. Prove that $[\vec{a}+\vec{b}, \vec{b}+\vec{c}, \vec{c}+\vec{a}] = 2\,[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}]$.

36. Show that the position vector of the point P, which divides the line joining the points A and B having position vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ internally in the ratio m : n is $\frac{m\vec{b}+n\vec{a}}{m+n}$.

37. Find the equation of the line passing through the points (–1, 0, 2) and (3, 4, 6) in both Vector and Cartesian forms.

38. A die is tossed thrice. Find the probability of getting an odd number atleast once.

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

PART – D

(6x5=30)

Answer **any six** questions.

39. Let R_+ be the set of all non-negative real numbers. Show that the function $f : R_+ \to [4, \infty)$ given by $f(x) = x^2 + 4$ is invertible and write the inverse of f.

40. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ -6 & 0 & 8 \\ 7 & -8 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$, calculate AC, BC and (A+B) C. Also, verify that (A + B) C = AC + BC.

41. Solve the following system of equations by matrix method :

$3x - 2y + 3z = 8$

$2x + y - z = 1$

$4x - 3y + 2z = 4$

42. If $y = 3 \cos (\log x) + 4 \sin (\log x)$, show that $x^2 y_2 + xy_1 + y = 0$.

43. A ladder 5 m long is leaning against a wall. The bottom of the ladder is pulled along the ground, away from the wall, at the rate of 2 cm/sec. How fast is its height on the wall decreasing when the foot of the ladder is 4 m away from the wall ?

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

44. Find the integral of $\sqrt{a^2 - x^2}$ w.r.t. x and hence evaluate $\int \sqrt{5 - x^2 + 2x}\, dx$.

45. Find the area of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ by the method of integration and hence find the area of the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

46. Find the general solution of the differential equation $x\frac{dy}{dx} + 2y = x^2, (x \neq 0)$.

47. Derive the equation of a plane in normal form (both in the Vector and Cartesian forms).

48. If a fair coin is tossed 10 times, find the probability of

   i) exactly six heads and

   ii) atleast six heads.

PART – E

Answer any one question. (1×10=10)

49. a) Prove that $\int_0^a f(x)dx = \int_0^a f(a-x)dx$ and hence evaluate $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$. 6

   b) Find the value of K, if $f(x) = \begin{cases} Kx^2, & \text{if } x \leq 2 \\ 3, & \text{if } x > 2 \end{cases}$ is continuous at x = 2. 4

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com

50. a) Minimize and maximize 6

$z = 3x + 9y$ subject to the constraints $x + 3y \leq 60$, $x + y \geq 10$, $x \leq y$, $x \geq 0$,

$y \geq 0$ by graphical method.

b) Prove that $\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$. 4

www.pediawikiblog.com

For More Question Papers Visit - www.pediawikiblog.com