ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ :
Registration No. :

A1 – 2024

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ / Subject Code	35 (NS)

ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ / MATHEMATICS

(Kannada and English Versions)

[ಸಮಯ: 3 ಗಂಟೆ 15 ನಿಮಿಷಗಳು] [ಒಟ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : 52] [ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 80]

[Time : 3 Hours 15 Minutes] [Total No. of questions : 52] [Max. Marks : 80]

(Kannada Version)

ಸೂಚನೆಗಳು :

1. *ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ A, B, C, D ಮತ್ತು E ಎಂಬ ಐದು ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.*
2. *ವಿಭಾಗ– A ನಲ್ಲಿ **15** ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಮತ್ತು **5** ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.*
3. *ವಿಭಾಗ–A ದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬರೆದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.*
4. *ವಿಭಾಗ–E ನಲ್ಲಿ ಬರುವ ರೇಖೀಯ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉತ್ತರಿಸಿ.*

ವಿಭಾಗ– A

I. ಎಲ್ಲಾ ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(15 × 1 = 15)**

1) ಗಣ $\{1, 2, 3\}$ ಯಲ್ಲಿ $R = \{(1,1), (2, 2), (1, 2), (2,3), (3,3)\}$ ಎಂಬ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ R ಸಂಬಂಧವು

a) ಪ್ರತಿಫಲನ b) ಪ್ರತಿಫಲನ ಮತ್ತು ಸಮಾಂಗತ

c) ಪ್ರತಿಫಲನ ಮತ್ತು ವಾಹಕ d) ಸಮಾಂಗತ ಮತ್ತು ವಾಹಕ

P.T.O.

https://www.karnatakaboard.com

2) $f: Z \to Z$ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು $f(x) = 3x$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ Z ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ.

a) f ಏಕ–ಏಕ ಮತ್ತು ಮೇಲಣ ಉತ್ಪನ್ನ

b) f ಅನೇಕ ಏಕ ಮತ್ತು ಮೇಲಣ ಉತ್ಪನ್ನ

c) f ಏಕ–ಏಕ ಆದರೆ ಮೇಲಣ ಉತ್ಪನ್ನ ಆಗಿಲ್ಲ

d) f ಏಕ–ಏಕ ಮತ್ತು ಮೇಲಣ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ

3) $\sin^{-1} x$ ನ ಪ್ರಧಾನ ಬೆಲೆಯ ವಿಭಾಗ.

a) $\left[\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ b) $(0, \pi)$

c) $[0, \pi]$ d) $[0, 2\pi]$

4) $a_{ij} = \frac{i}{j}$ ಎಂಬ ಅಂಶಗಳಿರುವ $A = [a_{ij}]$ ಎಂಬ ಮಾತೃಕೆಯು 2×2 ದರ್ಜೆಯ ಮಾತೃಕೆಯಾದಾಗ A ಗೆ ಸಮವಾದದ್ದು

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

5) A ಒಂದು 2×2 ದರ್ಜೆಯ ಪ್ರತಿಲೋಮ ಕೋಶವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು $\det(A) = 5$ ಆದಾಗ $\det(A^{-1})$ ನ ಬೆಲೆಯು

a) 5 b) $\frac{1}{25}$

c) $\frac{1}{5}$ d) 25

6) $f: R \to R$ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು $f(x) = [x]$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ $[x]$ ಒಂದು x ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯುಳ್ಳ ಗರಿಷ್ಟ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು $2 < x < 5$ ಆದಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ $f(x)$ ನ ಯಾವ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ನಿಷ್ಪನ್ನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ?

a) 2 ಮತ್ತು 5 b) 3 ಮತ್ತು 5

c) 4 ಮತ್ತು 5 d) 3 ಮತ್ತು 4

https://www.karnatakaboard.com

7) $y = \sin(x^2 + 5)$ ಆದಾಗ $\frac{dy}{dx} =$

a) $\cos(x^2 + 5)$
b) $-2x\cos(x^2 + 5)$
c) $\cos(x^2 + 5)(2x + 5)$
d) $2x\cos(x^2 + 5)$

8) $x \in (1, 2)$ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ $f(x) = x$ ಎಂದು ಕೊಟ್ಟಾಗ $f(x)$ ನ ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಲೆಯು

a) 1
b) ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ
c) 3
d) 2

9) $\int \sec x(\sec x + \tan x)dx =$

a) $\sec^2 x + \tan x + c$
b) $\sec x + \tan x + c$
c) $\sec x - \tan x + c$
d) $-\tan x - \sec x + c$

10) $\int e^x(\sin x + \cos x)dx =$

a) $e^x \cos x + c$
b) $e^x \tan x + c$
c) $e^x \sin x + c$
d) $-e^x \cos x + c$

11) x ಅಕ್ಷದೊಂದಿಗೆ $\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ ಸದಿಶದ ಬಾಗುವಿಕೆಯು

a) 1
b) 3
c) 7
d) 0

12) $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ ಆದರೆ $\vec{a}$ ಸದಿಶದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಏಕಸದಿಶವು

a) $\frac{\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}}{6}$
b) $\frac{\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{6}}$
c) $\frac{\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{6}$
d) $\frac{\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}}{\sqrt{6}}$

https://www.karnatakaboard.com

13) ರೇಖೆಯೊಂದು x, y ಮತ್ತು z ಅಕ್ಷಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 90°, 135° ಮತ್ತು 45° ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ದಿಶಾ ಕೊಸೈನ್‌ಗಳು.

a) $0, \frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$ b) $0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

c) $1, \frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$ d) $1, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}}$

14) ರೇಖೀಯ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಬಾರದ ನಿಬಂಧನೆಗಳು?

a) $x \geq 0,\ y \leq 0$ b) $x \leq 0,\ y \leq 0$

c) $x \geq 0,\ y \geq 0$ d) $x \leq 0,\ y \geq 0$

15) 52 ಇಸ್ಪೀಟ್ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಬದಲಿ ಇಲ್ಲದೆ ಎರಡು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಎಳೆದಾಗ ಎರಡೂ ಎಲೆಗಳು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು.

a) $\frac{1}{26}$ b) $\frac{1}{4}$

c) $\frac{25}{104}$ d) $\frac{25}{102}$

II. ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಬಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬಿರಿ. **(5 × 1 = 5)**

$(0,\ 1,\ 2,\ 3,\ \frac{1}{2},\ 6)$

16) $\sin(\text{cosec}^{-1}2)$ನ ಬೆಲೆಯು ________.

17) A ಒಂದು 2×2 ವರ್ಗ ಮಾತೃಕೆಯಾಗಿದ್ದು $|A| = 8$ ಆದಾಗ $\left|\frac{1}{2}A\right|$ನ ಬೆಲೆಯು ________.

https://www.karnatakaboard.com

18) $\frac{d^3y}{dx^3} + y^2 + e^{\frac{dy}{dx}} = 0$ ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣದ ದರ್ಜೆಯು ________.

19) ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ದಿಶಾ ಪ್ರಮಾಣವು 1, 3, 5 ಮತ್ತು 2, K, 10 ಆದಾಗ K ನ ಬೆಲೆಯು ________.

20) F ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದ ವ್ಯೋಮ ಮಾದರಿ S ನ ಘಟನೆಯಾಗಿದ್ದು $P(F) \neq 0$ ಆದಾಗ $P(S/F)$ ನ ಬೆಲೆಯು ________.

ವಿಭಾಗ – B

ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(6 × 2 = 12)**

21) $\sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right) = 2\sin^{-1}x$, $-\frac{1}{\sqrt{2}} \le x \le \frac{1}{\sqrt{2}}$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

22) (3, 1) ಮತ್ತು (9, 3) ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸರಳರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಿರ್ಧಾರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

23) $2x + 3y = \sin y$ ಆದಾಗ $\frac{dy}{dx}$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

24) ಒಂದು ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 0.7 ಸೆಂ./ಸೆ. ದರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದ ದರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

25) $f(x) = 2x^2 - 3x$, f ಉತ್ಪನ್ನವು ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಅಂತರಾಳವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

https://www.karnatakaboard.com

26) $\int \frac{x}{(x+1)(x+2)}dx$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

27) $\int_{1}^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

28) P ಮತ್ತು Q ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಾಗಿ ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾನ ಸದಿಶಗಳು $\vec{OP} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ ಮತ್ತು $\vec{OQ} = \vec{a} + \vec{b}$ ಆಗಿದ್ದು, R ಬಿಂದುವು P ಮತ್ತು Q ಅನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಸರಳರೇಖೆಯನ್ನು $2 : 1$ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ, R ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನ ಸದಿಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

29) $\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$ ಮತ್ತು $\frac{x-5}{4} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{8}$ ಜೋಡಿ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30) ಎರಡು ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಚಿಮ್ಮಲಾಗುವುದು, ಇಲ್ಲಿ E ಮತ್ತು F ಘಟನೆಗಳು

E: ಒಂದು ನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬಾಲ ಗೋಚರಿಸುವುದು

F: ಒಂದು ನಾಣ್ಯ ತಲೆ ತೋರುವುದು

ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದಾಗ $P(E/F)$ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

31) $P(A) = 0.3$ ಮತ್ತು $P(B) = 0.6$ ಆಗಿರುವಂತೆ A ಮತ್ತು B ಯು 2 ಸ್ವತಂತ್ರ ಘಟನೆಗಳಾದಾಗ

a) $P(A$ ಮತ್ತು B ಅಲ್ಲ$)$

b) $P(A$ ಅಥವಾ B ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ$)$ ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

https://www.karnatakaboard.com

ವಿಭಾಗ – C

ಯಾವುದಾದರೂ ಆರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(6 × 3 = 18)**

32) ವಾಸ್ತವಿಕ ಸಂಖ್ಯಾಗಣ R ನಲ್ಲಿ R ಅನ್ನು $R = \{(a, b) : a \leq b\}$ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದರೆ ಅದು ಪ್ರತಿಫಲನ ಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ವಾಹಕ ಸಂಬಂಧವಾಗಿದ್ದು ಆದರೆ ಸಮಾಂಗತ ಸಂಬಂಧವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

33) $|x| < a$ ಆದಾಗ $\tan^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}}\right)$ ನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

34) $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ ಮಾತೃಕೆಯನ್ನು ಸಮಾಂಗ ಮತ್ತು ಅಸಮಾಂಗ ಮಾತೃಕೆಯ ಮೊತ್ತವೆಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿ.

35) x ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ $(\log x)^{\cos x}$, $x > 0$ ನ್ನು ನಿಷ್ಪನ್ನಿಸಿ.

36) $x = a(\theta + \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$ ಆದಾಗ $\frac{dy}{dx}$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

37) x ಮತ್ತು y ಗಳು ಎರಡು ಧನಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹಾಗೂ $x + y = 60$ ಮತ್ತು xy^3 ಗೆ ಗರಿಷ್ಠವಾದಾಗ x ಮತ್ತು y ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

38) $\int x \tan^{-1} x \, dx$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

39) (0, 1) ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣ $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ $\left(y \neq 0 \text{ ಮತ್ತು } 0 \leq x < \frac{\pi}{2}\right)$ ಹೊಂದಿರುವ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

https://www.karnatakaboard.com

40) $\vec{a}, \vec{b}$ ಮತ್ತು $\vec{c}$ ಮೂರು ಸದಿಶಗಳಾಗಿದ್ದು $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{c}| = 5$ ಮತ್ತು $\vec{a}$ ಸದಿಶವು $(\vec{b} + \vec{c})$ ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದು, $\vec{b}$ ಸದಿಶವು $(\vec{c} + \vec{a})$ ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದು ಹಾಗೂ $\vec{c}$ ಸದಿಶವು $(\vec{a} + \vec{b})$ ಗೆ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದಾಗ $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

41) $A(1, 1, 2)$, $B(2, 3, 5)$ ಮತ್ತು $C(1, 5, 5)$ ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದ ಶೃಂಗಗಳಾದರೆ, ತ್ರಿಕೋನದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

42) ಒಂದು ಬಹು ಆಯ್ಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವಾಗ, ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು, ಉತ್ತರವನ್ನು ತಿಳಿದಿರುತ್ತಾನೆ ಅಥವಾ ಊಹಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅವನು ಉತ್ತರ ತಿಳಿದಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ $\frac{3}{4}$ ಮತ್ತು ಉತ್ತರವನ್ನು ಊಹಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ $\frac{1}{4}$ ಆಗಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಊಹಿಸಿದ ಉತ್ತರವು ಸರಿ ಇರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ $\frac{1}{4}$ ಆಗಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಕೊಟ್ಟಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು ಉತ್ತರ ತಿಳಿದಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಎಷ್ಟು?

ವಿಭಾಗ – D

ಯಾವುದಾದರೂ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ. **(4 × 5 = 20)**

43) $f(x) = 4x + 3$ ಆಗುವ ಹಾಗೆ $f : N \to Y$ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದರೆ $Y = \{$ಇಲ್ಲಿ $y \in N : y = 4x + 3$, ಕೆಲವು $x \in N\}$. f ಪ್ರತಿಲೋಮ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರತಿಲೋಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

44) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 5 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 2 & 5 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ ಮತ್ತು $C = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ ಆದರೆ $(A + B)$ ಮತ್ತು $(B - C)$ ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಾಗೂ $A + (B - C) = (A + B) - C$ ಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಿ.

https://www.karnatakaboard.com

45) ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಕೋಶವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ.

$$x + y + z = 6$$
$$y + 3z = 11$$
$$x - 2y + z = 0$$

46) $y = Ae^{mx} + Be^{nx}$ ಆದರೆ $\frac{d^2y}{dx^2} - (m+n)\frac{dy}{dx} + mny = 0$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

47) x ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ $\frac{1}{x^2 + a^2}$ ನ್ನು ಅನುಕಲಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$ ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

48) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ದೀರ್ಘವೃತ್ತ ಆವೃತವಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವನ್ನು ಅನುಕಲಿತ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

49) $(1 + x^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = \frac{1}{1 + x^2}$ ಅವಕಲಿತ ಸಮೀಕರಣದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಹಾರವನ್ನು $y = 0$, $x = 1$ ಆದಾಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

50) ದತ್ತ ಸದಿಶಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ದತ್ತ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ರೇಖೆಯೊಂದರ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸದಿಶ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಟೀಸಿಯನ್ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿ.

https://www.karnatakaboard.com

ವಿಭಾಗ – E

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ.

51) a) $\int_0^a f(x)dx = \int_0^a f(a-x)dx$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - \cos x}{1 + \sin x \cos x} dx$ ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. **(6)**

ಅಥವಾ

b) ಕೆಳಗಿನ ರೇಖೀಯ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಕ್ಷಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿ $Z = 4x + y$ ....(1) ಉತ್ಪನ್ನದ ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿಬಂಧನೆಗೊಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

$x + y \le 50$ .... (2)

$3x + y \le 90$ .... (3)

$x \ge 0,\ y \ge 0$ .... (4)

52) a) $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ ಮಾತೃಕೆಯು $A^2 - 5A + 7I = O$ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ತೃಪ್ತಿಗೊಳಿಸುವುದು ಎಂದು ತೋರಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ I ಎಂಬುದು 2×2 ದರ್ಜೆಯ ಏಕಮಾನ ಮಾತೃಕೆಯಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು O ಎಂಬುದು 2×2 ದರ್ಜೆಯ ಶೂನ್ಯ ಮಾತೃಕೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ A^{-1} ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. **(4)**

ಅಥವಾ

b) $f(x) = \begin{cases} Kx + 1, & x \le \pi \text{ ಆದಾಗ} \\ \cos x, & x > \pi \text{ ಆದಾಗ} \end{cases}$ f ಉತ್ಪನ್ನವು $x = \pi$ ನಲ್ಲಿ ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾದರೆ, K ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

https://www.karnatakaboard.com

(English Version)

Instructions :

1. *The question paper has five Parts namely A, B, C, D and E. Answer* ***all*** *the parts.*
2. *Part-A has* ***15*** *multiple choice questions and* ***5*** *fill in the blank questions.*
3. *For Part-A questions, only the first written answers will be considered for evaluation.*
4. *Use the graph sheet for question on Linear Programming Problem in Part-E.*

PART – A

I. Answer **all** the multiple choice questions : **(15 × 1 = 15)**

1) The relation R in the set $\{1, 2, 3\}$ given by $R = \{(1,1), (2,2), (1,2), (2,3), (3,3)\}$ is

a) Reflexive
b) Reflexive and Symmetric
c) Reflexive and Transitive
d) Symmetric and Transitive

2) If $f : Z \to Z$, where Z is the set of integers is defined as $f(x) = 3x$ then

a) f is both one-one and onto
b) f is many one and onto
c) f is one-one but not onto
d) f is neither one-one nor onto

3) The principal value branch of $\sin^{-1} x$ is

a) $\left[\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$
b) $(0, \pi)$
c) $[0, \pi]$
d) $[0, 2\pi]$

https://www.karnatakaboard.com

4) If $A = [a_{ij}]$ is a 2×2 matrix whose elements are given by $a_{ij} = \frac{i}{j}$ then A is

a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ b) $\begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ \frac{1}{2} & 0 \end{bmatrix}$ d) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$

5) If A is an invertible matrix of order 2×2 $\det(A) = 5$ then $\det(A^{-1})$ is equal to

a) 5 b) $\frac{1}{25}$

c) $\frac{1}{5}$ d) 25

6) The function $f : R \to R$ defined as $f(x) = [x]$, where $[x]$ denotes the greatest integer less than or equal to x. For what values of x in the interval $2 < x < 5$ given below $f(x)$ is not differentiable?

a) 2 and 5 b) 3 and 5

c) 4 and 5 d) 3 and 4

7) If $y = \sin(x^2 + 5)$ then $\frac{dy}{dx}$ is

a) $\cos(x^2 + 5)$ b) $-2x\cos(x^2 + 5)$

c) $\cos(x^2 + 5)(2x + 5)$ d) $2x\cos(x^2 + 5)$

8) The maximum value of the function $f(x) = x$, $x \in (1, 2)$ is

a) 1 b) do not have maximum value

c) 3 d) 2

9) $\int \sec x(\sec x + \tan x)dx$ is

a) $\sec^2 x + \tan x + c$ b) $\sec x + \tan x + c$

c) $\sec x - \tan x + c$ d) $-\tan x - \sec x + c$

https://www.karnatakaboard.com

10) $\int e^x (\sin x + \cos x) dx$ is equal to

a) $e^x \cos x + c$
b) $e^x \tan x + c$
c) $e^x \sin x + c$
d) $-e^x \cos x + c$

11) The projection of the vector $\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ along x-axis is

a) 1
b) 3
c) 7
d) 0

12) The unit vector in the direction of $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ is

a) $\frac{\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}}{6}$
b) $\frac{\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{6}}$
c) $\frac{\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{6}$
d) $\frac{\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}}{\sqrt{6}}$

13) If a line makes 90°, 135°, 45° with the x, y and z axes respectively then direction cosines are

a) $0, \frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$
b) $0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$
c) $1, \frac{-1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$
d) $1, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}}$

14) Which of the following is a non negative constraints in a Linear Programming Problem?

a) $x \geq 0,\ y \leq 0$
b) $x \leq 0,\ y \leq 0$
c) $x \geq 0,\ y \geq 0$
d) $x \leq 0,\ y \geq 0$

15) If two cards are drawn without replacement from a pack of 52 playing cards then the probability that both the cards are black is

a) $\frac{1}{26}$
b) $\frac{1}{4}$
c) $\frac{25}{104}$
d) $\frac{25}{102}$

https://www.karnatakaboard.com

II. Fill in the blanks by choosing the appropriate answer from those given in the bracket : **(5 × 1 = 5)**

($0, 1, 2, 3, \frac{1}{2}, 6$)

16) The value of $\sin(\text{cosec}^{-1}2)$ is ________.

17) If A is a square matrix of order 2×2 and $|A| = 8$ then $\left|\frac{1}{2}A\right|$ is ________.

18) The order of the differential equation $\frac{d^3y}{dx^3} + y^2 + e^{\frac{dy}{dx}} = 0$ is ________.

19) Two lines with direction ratios 1, 3, 5 and 2, K, 10 are parallel then the value of K is ________.

20) If F is an event of the sample space S and $P(F) \neq 0$ then $P(S/F)$ is ________.

PART – B

Answer **any six** questions : **(6 × 2 = 12)**

21) Show that $\sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right) = 2\sin^{-1}x$, $-\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$.

22) Find the equation of the line joining the points (3, 1) and (9, 3) using determinants.

23) If $2x + 3y = \sin y$ then find $\frac{dy}{dx}$.

24) The radius of a circle is increasing at the rate of 0.7 cm/s. What is the rate of increase of its circumference?

https://www.karnatakaboard.com

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

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

27) Evaluate $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$.

28) Consider two points P and Q with position vectors $\overrightarrow{OP} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ and $\overrightarrow{OQ} = \vec{a} + \vec{b}$. Find the position vector of a point R which divides the line joining P and Q internally in the ratio 2 : 1.

29) Find the angle between the lines $\frac{x}{2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{1}$ and $\frac{x-5}{4} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{8}$.

30) Two coins are tossed once, where the events E and F are defined as

E : Tail appears on one coin

F : One coin shows Head

Find $P(E/F)$.

31) Let A and B be 2 independent events such that $P(A) = 0.3$ and $P(B) = 0.6$. Find

a) $P(A$ and not $B)$

b) P (neither A nor B).

PART – C

Answer **any six** questions : **(6 × 3 = 18)**

32) Show that the relation R in the set of real numbers **R** defined as $R = \{(a, b) : a \leq b\}$ is Reflexive and Transitive but not symmetric.

33) Write $\tan^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}}\right)$, $|x| < a$ in the simplest form.

https://www.karnatakaboard.com

34) Express $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ as the sum of a symmetric and a skew symmetric matrix.

35) Differentiate $(\log x)^{\cos x}$, $x > 0$ with respect to x.

36) Find $\frac{dy}{dx}$ if $x = a(\theta + \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$.

37) Find two positive numbers x and y such that $x + y = 60$ and xy^3 is maximum.

38) Find $\int x \tan^{-1} x \, dx$.

39) Find the equation of a curve passing through the point (0, 1) and whose differential equation is given by $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ $\left(y \neq 0 \text{ and } 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \right)$.

40) If $\vec{a}, \vec{b}$ and $\vec{c}$ be three vectors such that $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$, $|\vec{c}| = 5$ and $\vec{a}$ is perpendicular to $(\vec{b} + \vec{c})$, $\vec{b}$ is perpendicular to $(\vec{c} + \vec{a})$ and $\vec{c}$ is perpendicular to $(\vec{a} + \vec{b})$ then find $|\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}|$.

41) Find the area of a triangle having the points $A(1, 1, 2)$, $B(2, 3, 5)$ and $C(1, 5, 5)$ as its vertices. https://www.karnatakaboard.com

42) In answering a question on a multiple choice test, a student either knows the answer or guesses. Let $\frac{3}{4}$ be the probability that he knows the answer and $\frac{1}{4}$ be the probability that he guesses. Assuming that a student who guesses at the answer will be correct with probability $\frac{1}{4}$. What is the probability that the student knows the answer given that he answered it correctly?

https://www.karnatakaboard.com

PART – D

Answer any four questions : (4 × 5 = 20)

43) Let $f : N \rightarrow Y$ be a function defined as $f(x) = 4x + 3$, where $Y = \{y \in N : y = 4x + 3$ for some $x \in N\}$. Show that f is invertible. Find the inverse of f.

44) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 5 & 0 & 2 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 2 & 5 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 2 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

then compute $(A + B)$ and $(B - C)$. Also verify that $A + (B - C) = (A + B) - C$.

45) Solve the following system of Linear equations by matrix method :

$$x + y + z = 6$$
$$y + 3z = 11$$
$$x - 2y + z = 0.$$

46) If $y = Ae^{mx} + Be^{nx}$ then show that $\frac{d^2y}{dx^2} - (m + n)\frac{dy}{dx} + mny = 0$.

47) Find the integral of $\frac{1}{x^2 + a^2}$ with respect to x and hence find $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$.

48) Find the area enclosed by the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ by the method of integration.

https://www.karnatakaboard.com

49) Find the particular solution of the differential equation $(1+x^2)\frac{dy}{dx}+2xy=\frac{1}{1+x^2}$: $y=0$ when $x=1$.

50) Derive the equation of a line in space which passes through a given point and parallel to a given vector both in vector and Cartesian form.

PART – E

Answer the following questions :

51) a) Prove that $\int_0^a f(x)dx=\int_0^a f(a-x)dx$ and hence evaluate $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x-\cos x}{1+\sin x\cos x}dx$. **(6)**

OR

b) Solve the following Linear Programming Problem graphically :

Maximise $Z=4x+y$ .... (1)

Subject to the constraints

$x+y\le 50$ .... (2)

$3x+y\le 90$ .... (3)

$x\ge 0,\ y\ge 0$ .... (4)

52) a) Show that the matrix $A=\begin{bmatrix}3 & 1\\ -1 & 2\end{bmatrix}$ satisfies the equation $A^2-5A+7I=O$, where I is 2 × 2 identity matrix and O is 2 × 2 zero matrix. Using this equation find A^{-1}. **(4)**

OR

b) Find the value of K so that the function f defined as

$$f(x)=\begin{cases}Kx+1, & \text{if} \quad x\le \pi\\ \cos x, & \text{if} \quad x>\pi\end{cases}$$

is continuous at $x=\pi$.

https://www.karnatakaboard.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से

https://www.karnatakaboard.com