tnkalvi.online

No. of Printed Pages : **16**

4715

M

ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ
Register Number

PART - III

ಗಣಿತ / MATHEMATICS

(ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷಾಂತರ/Kannada & English Version)

ಸಮಯ : 3.00 ಗಂಟೆಗಳು] [ಪರಮಾವಧಿ ಅಂಕಗಳು : 90

Time Allowed : 3.00 Hours] [Maximum Marks : 90

ಸೂಚನೆಗಳು : (1) ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಅದರ ಮುದ್ರಣದ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟುತನಕ್ಕಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಯಾವುದೇ ನ್ಯೂನತೆಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ತಕ್ಷಣವೇ ಕೊಠಡಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿರಿ.

(2) ಬರೆಯಲು ಮತ್ತು ಅಡ್ಡಗೆರೆ ಎಳೆಯಲು **ನೀಲಿ** ಅಥವಾ **ಕಪ್ಪು** ಶಾಹಿಯನ್ನು ಬಳಸಿರಿ ಹಾಗೂ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬಳಸಿರಿ.

Instructions : (1) Check the question paper for fairness of printing. If there is any lack of fairness, inform the Hall Supervisor immediately.

(2) Use **Blue** or **Black** ink to write and underline and pencil to draw diagrams.

ಭಾಗ – I / PART - I

ಸೂಚನೆ : (i) **ಎಲ್ಲಾ** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. **20x1=20**

(ii) ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ **ನಾಲ್ಕು** ಆಯ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಆಯ್ಕೆಯ ಸಂಕೇತ ಮತ್ತು ಅನುಗುಣವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

Note : (i) Answer **all** the questions.

(ii) Choose the most appropriate answer from the given **four** alternatives and write the option code and the corresponding answer.

[Turn over

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

1. ಒಂದು ವೇಳೆ A, B ಮತ್ತು C ಗಳು ಒಂದು ದರ್ಜೆಯ ಇನ್‌ವರ್ಟಿಬಲ್ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಸೆಸ್‌ಗಳಾದರೆ, ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೊಂದು **ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲ** ?

(1) $\det A^{-1} = (\det A)^{-1}$ (2) $\text{adj } A = |A|A^{-1}$

(3) $(ABC)^{-1} = C^{-1}B^{-1}A^{-1}$ (4) $\text{adj}(AB) = (\text{adj } A)\ (\text{adj } B)$

If A, B and C are invertible matrices of some order, then which one of the following is **not true** ?

(1) $\det A^{-1} = (\det A)^{-1}$ (2) $\text{adj } A = |A|A^{-1}$

(3) $(ABC)^{-1} = C^{-1}B^{-1}A^{-1}$ (4) $\text{adj}(AB) = (\text{adj } A)\ (\text{adj } B)$

2. $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ ರ ವಿಲೋಮ :

(1) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

The inverse of $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ is :

(1) $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} -3 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$

3. ಒಂದು ವೇಳೆ $|z| = 1$ ಆದರೆ $\frac{1+z}{1+\bar{z}}$ ರ ಮೌಲ್ಯವು :

(1) $\frac{1}{z}$ (2) z (3) 1 (4) $\bar{z}$

If $|z| = 1$, then the value of $\frac{1+z}{1+\bar{z}}$ is :

(1) $\frac{1}{z}$ (2) z (3) 1 (4) $\bar{z}$

4. ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ $(i^{25})^3$ ರ ಮೌಲ್ಯವು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆ :

(1) 1 (2) i (3) $-i$ (4) -1

The value of the complex number $(i^{25})^3$ is equal to :

(1) 1 (2) i (3) $-i$ (4) -1

M

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

5. x^3+64 ರ ಶೂನ್ಯವು :

(1) $4i$ (2) 0 (3) -4 (4) 4

A zero of x^3+64 is :

(1) $4i$ (2) 0 (3) -4 (4) 4

6. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ ರ ಮೌಲ್ಯವು :

(1) 0 (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) π

The value of $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ is :

(1) 0 (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) π

7. ಒಂದು ವೇಳೆ ಘೋಸಿ $F_1(3, 0)$ ಮತ್ತು $F_2(-3, 0)$ ಗಳೊಂದಿಗೆ $16x^2+25y^2=400$ ರ ಮೇಲೆ $P(x, y)$ ಯು ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಾಗಿರಲಿ. ಆಗ PF_1+PF_2 ವು :

(1) 10 (2) 8 (3) 12 (4) 6

If $P(x, y)$ be any point on $16x^2+25y^2=400$ with foci $F_1(3, 0)$ and $F_2(-3, 0)$, then PF_1+PF_2 is :

(1) 10 (2) 8 (3) 12 (4) 6

8. $\frac{(x-1)^2}{16} - \frac{(y+1)^2}{25} = 1$ ಅತಿಪರವಲಯದ ಕೇಂದ್ರವು :

(1) $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ (2) $(-1, 1)$ (3) $(1, -1)$ (4) $(0, 0)$

The centre of the hyperbola $\frac{(x-1)^2}{16} - \frac{(y+1)^2}{25} = 1$ is :

(1) $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ (2) $(-1, 1)$ (3) $(1, -1)$ (4) $(0, 0)$

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

9. ಅದರ ಅಂಚುಗಳೊಂದಿಗೆ $\hat{i} + \hat{j}$, $\hat{i} + 2\hat{j}$, $\hat{i} + \hat{j} + \pi\hat{k}$ ವೆಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಮನಾಂತರ ಪೈಪುಗಳ ಪರಿಮಾಣವು :

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

The volume of the parallelepiped with its edges represented by the vectors $\hat{i} + \hat{j}$, $\hat{i} + 2\hat{j}$, $\hat{i} + \hat{j} + \pi\hat{k}$ is :

(1) π (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

10. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಮತಲಗಳಾದ $\vec{r} \cdot \left(2\hat{i} - \lambda\hat{j} + \hat{k}\right) = 3$ ಮತ್ತು $\vec{r} \cdot \left(4\hat{i} + \hat{j} - \mu\hat{k}\right) = 5$ ಗಳು ಸಮನಾಂತರವಾದರೆ, ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ λ ಮತ್ತು μ ಗಳ ಮೌಲ್ಯವು :

(1) $-\frac{1}{2}, -2$ (2) $\frac{1}{2}, -2$ (3) $\frac{1}{2}, 2$ (4) $-\frac{1}{2}, 2$

If the planes $\vec{r} \cdot \left(2\hat{i} - \lambda\hat{j} + \hat{k}\right) = 3$ and $\vec{r} \cdot \left(4\hat{i} + \hat{j} - \mu\hat{k}\right) = 5$ are parallel, then the values of λ and μ are respectively :

(1) $-\frac{1}{2}, -2$ (2) $\frac{1}{2}, -2$ (3) $\frac{1}{2}, 2$ (4) $-\frac{1}{2}, 2$

11. ಯಾವುದೇ ಸಮಯ t ನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಣ 's' ರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು $s(t) = 5t^2 - 2t - 8$ ಎಂದು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಕಣವು ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮಯವು :

(1) 1 (2) 0 (3) 3 (4) $\frac{1}{3}$

The position of a particle 's' moving at any time t is given by $s(t) = 5t^2 - 2t - 8$. The time at which the particle is at rest, is :

(1) 1 (2) 0 (3) 3 (4) $\frac{1}{3}$

M

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

12. [0, ∞) ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆ $f(x)=x^2$ ವು :

(1) ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ

(2) ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯೆ

(3) ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತು ಇಳಿಯುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯೆ

(4) ಇಳಿಯುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯೆ

The function $f(x)=x^2$, in the interval [0, ∞) is :

(1) cannot be determined

(2) increasing function

(3) increasing and decreasing function

(4) decreasing function

13. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಾವು 0.1 ಸೆಂ.ಮೀ. ದೋಷದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಘನದ ಬದಿಯನ್ನು 4 ಸೆಂ.ಮೀ. ಎಂದು ಅಳೆದರೆ, ಘನಅಳತೆಯ ಲೆಕ್ಕಚಾರದಲ್ಲಿ ದೋಷವು (ಕ್ಯುಬಿಕ್ ಸೆಂ.ಮೀ. ನಲ್ಲಿ) :

(1) 2 (2) 0.4 (3) 4.8 (4) 0.45

If we measure the side of a cube to be 4 cm with an error of 0.1 cm, then the error in calculation of the volume is (in cubic cm) :

(1) 2 (2) 0.4 (3) 4.8 (4) 0.45

14. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x \, dx$ ರ ಮೌಲ್ಯವು :

(1) 0 (2) $\frac{3}{2}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{2}$

The value of $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x \, dx$ is :

(1) 0 (2) $\frac{3}{2}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{2}$

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

15. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^7 x \, dx =$

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^7 x \, dx$ (3) 0 (4) 1

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^7 x \, dx =$

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^7 x \, dx$ (3) 0 (4) 1

16. $\frac{dy}{dx} + P(x)y = 0$ ರ ಪರಿಹಾರವು :

(1) $x = ce^{-\int P dy}$ (2) $y = ce^{\int P dx}$ (3) $x = ce^{\int P dy}$ (4) $y = ce^{-\int P dx}$

The solution of $\frac{dy}{dx} + P(x)y = 0$ is :

(1) $x = ce^{-\int P dy}$ (2) $y = ce^{\int P dx}$ (3) $x = ce^{\int P dy}$ (4) $y = ce^{-\int P dx}$

17. $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{4}} = 0$ ಭೇಧಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣದ ದರ್ಜೆ ಮತ್ತು ಡಿಗ್ರಿಯು :

(1) 2, 6 (2) 2, 3 (3) 2, 4 (4) 3, 3

The order and degree of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{4}} = 0$ are :

(1) 2, 6 (2) 2, 3 (3) 2, 4 (4) 3, 3

M

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

18. ಒಂದು ವೇಳೆ $a < x < b$ ಗೆ ಕ್ರಿಯೆ $f(x) = \frac{1}{12}$ ವು ನಿರಂತರ ರಾಂಡಮ್ ಚರ X ಗೆ ಸಂಭಾವನೀಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದರೆ, ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು a ಮತ್ತು b ಯ ಮೌಲ್ಯವಲ್ಲ ?

(1) 7 ಮತ್ತು 19 (2) 0 ಮತ್ತು 12

(3) 16 ಮತ್ತು 24 (4) 5 ಮತ್ತು 17

If the function $f(x) = \frac{1}{12}$ for $a < x < b$, represents a probability density function of a continuous random variable X, then which of the following cannot be the values of a and b ?

(1) 7 and 19 (2) 0 and 12

(3) 16 and 24 (4) 5 and 17

19. 1, 2, 3, 4, 5, 6 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ಆರು ಬದಿಗಳ ದಾಳ ಮತ್ತು 1, 2, 3, 4 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಾಲ್ಕು ಬದಿಗಳ ದಾಳದ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮೊತ್ತವು ನಿರ್ಧರಿತವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಚರ X ಮೊತ್ತವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, 7 ರ ವಿಲೋಮ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು :

(1) 3 (2) 1 (3) 4 (4) 2

A pair of dice numbered 1, 2, 3, 4, 5, 6 of a six sided die and 1, 2, 3, 4 of a four sided die is rolled and the sum is determined. If the random variable X denote the sum, then the number of elements in the inverse image of 7 is :

(1) 3 (2) 1 (3) 4 (4) 2

20. ನೈಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ **R** ಗಣದಲ್ಲಿ '$*$' ನ್ನು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು **R** ರ ಮೇಲೆ ಬೈನರಿ ಆಪರೇಶನ್‌ವಲ್ಲ ?

(1) $a * b = a$ (2) $a * b = \min(a, b)$

(3) $a * b = a^b$ (4) $a * b = \max(a, b)$

In the set **R** of real numbers '$*$' is defined as follows. Which one of the following is **not** a binary operation on **R** ?

(1) $a * b = a$ (2) $a * b = \min(a, b)$

(3) $a * b = a^b$ (4) $a * b = \max(a, b)$

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

ಭಾಗ – II / PART - II

ಸೂಚನೆ : (i) **ಯಾವುದಾದರೂ** ಏಳು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. **7x2=14**

(ii) ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ **30 ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ.**

Note : (i) Answer **any seven** questions.

(ii) Question number **30** is **compulsory.**

21. ಒಂದು ವೇಳೆ $z=(2+3i)\,(1-i)$ ಆದರೆ $z^{-1} = \frac{5}{26} - i\frac{1}{26}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

If $z=(2+3i)\,(1-i)$ then prove that $z^{-1} = \frac{5}{26} - i\frac{1}{26}$.

22. ಒಂದು ವೇಳೆ α ಮತ್ತು β ಗಳು $x^2-5x+6=0$ ರ ವರ್ಗಮೂಲವಾದರೆ, $\alpha^2-\beta^2=\pm 5$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

If α and β are the roots of $x^2-5x+6=0$ then prove that $\alpha^2-\beta^2=\pm 5$.

23. x ನ ಯಾವ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ $\sin x=\sin^{-1}x$ ಆಗುತ್ತದೆ ?

For what value of x does $\sin x=\sin^{-1}x$?

24. ಮೂರು ವೆಕ್ಟರ್‌ಗಳಾದ $2\hat{i}+3\hat{j}+\hat{k}$, $\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}$ ಮತ್ತು $3\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k}$ ಗಳು ಕೊಪ್ಲಾನರ್ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

Show that the three vectors $2\hat{i}+3\hat{j}+\hat{k}$, $\hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}$ and $3\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k}$ are coplanar.

25. m ಒಂದು ಧನಾತ್ಮಕ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿದ್ದು $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{e^x}{x^m}\right)=\infty$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

Prove that $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{e^x}{x^m}\right)$, where m is a positive integer, is ∞.

M

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

26. ಒಂದು ವೇಳೆ $g(x) = x^2 + \sin x$, ಆದರೆ dg ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

If $g(x) = x^2 + \sin x$, then find dg.

27. $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1 - y^2}{1 - x^2}}$ ರ ಪರಿಹಾರವು $\sin^{-1} y = \sin^{-1} x + C$ (ಅಥವಾ) $\sin^{-1} x = \sin^{-1} y + C$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

Show that the solution of $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1 - y^2}{1 - x^2}}$ is $\sin^{-1} y = \sin^{-1} x + C$ (or) $\sin^{-1} x = \sin^{-1} y + C$.

28. ಒಂದು ವೇಳೆ X ವು ಹಂಚಿಕೆ ಕ್ರಿಯೆ F(x) ನೊಂದಿಗೆ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಚರವಾದರೆ, ಪಿ.ಡಿ.ಎಫ್.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(2x + 1) & ; \ 0 \leq x < 1 \\ 0 & ; \ \text{otherwise} \end{cases}$$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಕೊಟ್ಟದ್ದು : $F(x) = \begin{cases} 0 & ; \ -\infty < x < 0 \\ \frac{1}{2}(x^2 + x) & ; \ 0 \leq x < 1 \\ 1 & ; \ 1 \leq x < \infty \end{cases}$

If X is the random variable with distribution function F(x), given by :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & ; \ -\infty < x < 0 \\ \frac{1}{2}(x^2 + x) & ; \ 0 \leq x < 1 \\ 1 & ; \ 1 \leq x < \infty \end{cases}$$

then prove that the p.d.f. is $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(2x + 1) & ; \ 0 \leq x < 1 \\ 0 & ; \ \text{otherwise} \end{cases}$

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

29. X ನ ಸಂಭಾವನೀಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ : $f(x)=\begin{cases} kxe^{-2x} & \text{for } x>0 \\ 0 & \text{for } x\le 0 \end{cases}$

k ನ ಮೌಲ್ಯ 4 ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

The probability density function of X is given by $f(x)=\begin{cases} kxe^{-2x} & \text{for } x>0 \\ 0 & \text{for } x\le 0 \end{cases}$ Prove that the value of k is 4.

30. $y=A\sin x$ ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಭೇಧಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವು, ಎಲ್ಲಿ A ಯು ನಿರಂಕುಶ ಸ್ಥಿರವೋ ಅದು $y=y'\tan x$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.
Show that the differential equation corresponding to $y=A\sin x$, where A is an arbitrary constant, is $y=y'\tan x$.

ಭಾಗ - III / PART - III

ಸೂಚನೆ : (i) **ಯಾವುದಾದರೂ ಏಳು** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. **7x3=21**
(ii) ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ **40 ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ.**

Note : (i) Answer **any seven** questions.
(ii) Question number **40** is **compulsory.**

31. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 4 & 3 \\ 8 & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನ ರ್‍ಯಾಂಕ್ 3 ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

Show that the rank of the matrix $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 4 & 3 \\ 8 & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ is 3.

32. ಒಂದು ವೇಳೆ $A=\begin{bmatrix} 8 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$, $A(\text{adj}\,A)=(\text{adj}\,A)A=|A|I$ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

If $A=\begin{bmatrix} 8 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$, verify that $A(\text{adj}\,A)=(\text{adj}\,A)A=|A|I$.

M

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

33. $1, -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$ ಮತ್ತು $-\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$ ಬಿಂದುಗಳು $\sqrt{3}$ ಬದಿ ಉದ್ದದ ಸಮಕೋನ ತ್ರಿಕೋನದ ಶೃಂಗಗಳು ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

Show that the points $1, -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$ and $-\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$ are the vertices of an equilateral triangle of side length $\sqrt{3}$.

34. ಒಂದು ವೇಳೆ ಘನ ರಚಿಸಲು ಒಂದು ಘನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಬದಿಗಳನ್ನು 1, 2, 3 ಯುನಿಟ್‌ಗಳಂತೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ, ಘನಗಾತ್ರವು 52 ಕ್ಯುಬಿಕ್ ಯುನಿಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಘನದ ಘನಗಾತ್ರವು 60 ಕ್ಯುಬಿಕ್ ಯುನಿಟ್‌ಗಳು ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

If the sides of a cubic box are increased by 1, 2, 3 units respectively to form a cuboid, then the volume is increased by 52 cubic units. Show that the volume of the cuboid is 60 cubic units.

35. (4, 0) ಫೋಕಸ್ ಮತ್ತು $x = -4$ ಡೈರೆಟ್ರಿಕ್ಸ್ (ಆಧಾರರೇಖೆ) ಯೊಂದಿಗೆ ಪರವಲಯದ ಸಮೀಕರಣವು $y^2 = 16x$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

Prove that the equation of the parabola with focus (4, 0) and directrix $x = -4$ is $y^2 = 16x$.

36. ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯು $13\hat{i} + 10\hat{j} - 3\hat{k}$ ಒಂದು ಕಣದ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದೆ ಯಾವುದು ಸ್ಥಾನೀಯ ವೆಕ್ಟರ್ $4\hat{i} - 3\hat{j} - 2\hat{k}$ ಹೊಂದಿರುವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸ್ಥಾನೀಯ ವೆಕ್ಟರ್ $6\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನಡೆದ ಕಾರ್ಯವು 69 ಯುನಿಟ್‌ಗಳು ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

A force $13\hat{i} + 10\hat{j} - 3\hat{k}$ acts on a particle which is displaced from the point with position vector $4\hat{i} - 3\hat{j} - 2\hat{k}$ to the point with position vector $6\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$. Show that the work done by the force is 69 units.

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

37. ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶಕವು $3x+y=7$ ರೇಖೆಗೆ ಸಮನಾಂತರವಾಗಿದೆಯೋ ಆ $y=x^2-5x+4$ ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವು (1, 0) ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

Show that the point on the curve $y=x^2-5x+4$ at which the tangent is parallel to the line $3x+y=7$, is (1, 0).

38. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಕ್ಕಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಯು ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಶೆಲ್ ಒಳಗಿನ ತ್ರಿಜ್ಯವು 4 mm ಮತ್ತು ಶೆಲ್‌ನ ಹೊರಗಿನ ತ್ರಿಜ್ಯವು 4.2 mm ಆಗಿದ್ದರೆ, ಶೆಲ್‌ನ ಸರಿಸುಮಾರು ಘನಗಾತ್ರವು 12.8π mm^3 ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

An egg of a particular bird is spherical in shape. If the radius to the inside of the shell is 4 mm and radius to the outside of the shell is 4.2 mm, prove that the approximate volume of the shell is 12.8π mm^3.

39. **Q** ನ ಮೇಲೆ '$*$' ಆಪರೇಶನ್(ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ) ಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ, ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗಣವು, ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ :

$a * b = \left(\frac{a+b}{2}\right)$; a, b $\in$ **Q**. **Q** ನ ಮೇಲೆ ಮುಚ್ಚುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿವರ್ತನಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು $*$ ನಿಂದ ತೃಪ್ತಗೊಂಡಿವೆ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

Define an operation $*$ on **Q**, the set of all rational numbers, as follows :

$a * b = \left(\frac{a+b}{2}\right)$; a, b $\in$ **Q**. Examine the closure and commutative properties satisfied by $*$ on **Q**.

40. $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x}+\sqrt{x}}\,dx = \frac{1}{2}$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

Show that $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{1-x}+\sqrt{x}}\,dx = \frac{1}{2}$.

M

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

ಭಾಗ - IV / PART - IV

ಸೂಚನೆ : **ಎಲ್ಲಾ** ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ. **7x5=35**

Note : Answer **all** the questions.

41. (a) ಕ್ರೇಮರ್‌ನ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ, ಸಮೀಕರಣಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ.
$x-y+2z=2,\ 2x+y+4z=7,\ 4x-y+z=4.$

ಅಥವಾ

(b) ಒಂದು ಕ್ಯಾಮರಾವು 400 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಬಂಡೆಯ ಅಂಚಿನಿಂದ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಬಿತ್ತು. ಕ್ಯಾಮರಾವು t ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ $s=-16t^2$ ದೂರ ಬಿತ್ತು. $t=5$ ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಇದ್ದಾಗ ಕ್ಯಾಮಾರವು ನೆಲವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾಗೆಯೇ ನೆಲವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಚಲಿಸುವ ವೇಗವು -160 ಅಡಿ/ಸೆಕೆಂಡ್ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

(a) Solve the system of equations
$x-y+2z=2,\ 2x+y+4z=7,\ 4x-y+z=4$ by Cramer's rule.

OR

(b) A camera is accidently knocked off an edge of a cliff 400 ft. high. The camera falls a distance of $s=-16t^2$ in t seconds. Show that the camera hits the ground when $t=5$ seconds and also prove that the velocity when it hits the ground is -160 ft./sec.

42. (a) ಒಂದು ವೇಳೆ $z=x+iy$ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಗೆಂದರೆ $\left|\frac{z-4i}{z+4i}\right|=1$, z ನ ಲೋಕಸ್‌ವು ನೈಜ್ಯ ಅಕ್ಷ ಅಥವಾ $y=0$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

ಅಥವಾ

(b) $\int_0^1 \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}\,dx = \frac{\pi}{2}-1$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

(a) If $z=x+iy$ is a complex number such that $\left|\frac{z-4i}{z+4i}\right|=1$, show that the locus of z is real axis or $y=0$.

OR

(b) Show that $\int_0^1 \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}\,dx = \frac{\pi}{2}-1$.

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

43. (a) $\cos^{-1}\left[\cos\left(\frac{4\pi}{3}\right)\right] + \cos^{-1}\left[\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right)\right] = \frac{17\pi}{12}$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಅಥವಾ

(b) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ ಎಲಿಪ್ಸ್‌ನ ಎಕ್ಸೆಂಟ್ರಿಸಿಟಿ, ಕೇಂದ್ರ, ಶೃಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಫೋಸಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಹಾಗೆಯೇ ಕಚ್ಚಾ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ.

(a) Prove that $\cos^{-1}\left[\cos\left(\frac{4\pi}{3}\right)\right] + \cos^{-1}\left[\cos\left(\frac{5\pi}{4}\right)\right] = \frac{17\pi}{12}$.

OR

(b) Find the eccentricity, centre, vertices and foci of the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ and also draw the rough diagram.

44. (a) ಪರಿಹರಿಸಿ $(e^y + 1)\cos x\, dx + e^y \sin x\, dy = 0$.

ಅಥವಾ

(b) $\neg(p \rightarrow q) \equiv p \wedge (\neg q)$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

(a) Solve $(e^y + 1)\cos x\, dx + e^y \sin x\, dy = 0$.

OR

(b) Show that $\neg(p \rightarrow q) \equiv p \wedge (\neg q)$.

45. (a) ವೆಕ್ಟರ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, $\cos(A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಅಥವಾ

(b) ಎರಡು ಧನಾತ್ಮಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಯಾವುದರ ಪ್ರೊಡಕ್ಟ್ (ಗುಣಾಂಕ) 20 ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವು ಕನಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

(a) Using Vector method, prove that $\cos(A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$.

OR

(b) Find two positive numbers whose product is 20 and their sum is minimum.

M

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

46. (a) ಒಂದು ರಾಕೆಟ್ ಪಟಾಕಿಯನ್ನು ಹಚ್ಚಿದಾಗ ಅದು ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಯೋಜಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಅದು ಯೋಜಿತ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 6 ಮೀ. ದೂರವಿರುತ್ತದೋ ಆಗ ಅದು ಗರಿಷ್ಟ ಎತ್ತರ 4 ಮೀ. ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಅದು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 12 ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ನೆಲವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಯೋಜಿತದ ಕೋನವು $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

ಅಥವಾ

(b) ಒಂದು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಚರ X ಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಭಾವನೀಯ ಸಮೂಹ ಕ್ರಿಯೆಯಿದೆ :

X	1	2	3	4	5
$f(x)$	k^2	$2k^2$	$3k^2$	$2k$	$3k$

ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ : (i) k ನ ಮೌಲ್ಯ

(ii) $P(2 \leq X < 5)$

(iii) $P(3 < X)$

(a) On lighting a rocket cracker it gets projected in a parabolic path and reaches a maximum height of 4 m when it is 6 m away from the point of projection. Finally it reaches the ground 12 m away from the starting point. Show that the angle of projection is $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$.

OR

(b) A random variable X has the following probability mass function :

X	1	2	3	4	5
$f(x)$	k^2	$2k^2$	$3k^2$	$2k$	$3k$

Find : (i) the value of k.

(ii) $P(2 \leq X < 5)$.

(iii) $P(3 < X)$.

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

47. (a) $3x-2y=0, x=-3$ ಮತ್ತು $x=1$ ನಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು $\frac{15}{2}$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

ಅಥವಾ

(b) (1, 2, 3) ಮತ್ತು (2, 3, 1) ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತು ಹಾಗೆಯೇ $3x-2y+4z+5=0$ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಸಮತಲದ ಕಾರ್ಟೀಶಿಯನ್ ಸಮೀಕರಣವು $2y+z-7=0$ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

(a) Show that the area of the region bounded by $3x-2y=0$, $x=-3$ and $x=1$ is $\frac{15}{2}$.

OR

(b) Show that the Cartesian equation of the plane passing through the points (1, 2, 3) and (2, 3, 1) and also perpendicular to the plane $3x-2y+4z+5=0$ is $2y+z-7=0$.

- o O o -

M

TN Kalvi Online · tnkalvi.online/question-papers/class-12-mathematics-public-september-2021-kan-eng · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share