tnkalvi.online

No. of Printed Pages : **16**

4714

A

റെജിസ്റ്റർ നമ്പർ
Register Number

PART - III

ഗണിതശാസ്ത്രം / MATHEMATICS

(മലയാളം, ഇംഗ്ലീഷ് ഭാഷാന്തരണം / Malayalam & English Version)

സമയപരിധി : 3.00 മണിക്കൂർ] [പരമാവധി മാർക്ക് : 90
Time Allowed : 3.00 Hours] [Maximum Marks : 90

നിർദ്ദേശങ്ങൾ : (1) ചോദ്യക്കടലാസ്സിലെ അച്ചടിയുടെ ഗുണനിലവാരം പരിശോധിക്കുക. എന്തെങ്കിലും ന്യൂനതകളുണ്ടെങ്കിൽ ഹാൾ സൂപ്പർവൈസറുമായി ബന്ധപ്പെടുക.

(2) എഴുതുവാനും അടിവരയിടുവാനും **കറുപ്പോ നീലയോ** നിറത്തിലുള്ള മഷിമാത്രം ഉപയോഗിക്കുക. ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കുവാൻ പെൻസിൽ ഉപയോഗിക്കാം.

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.

ഭാഗം - I / PART - I

കുറിപ്പ് : (i) **എല്ലാ** ചോദ്യങ്ങൾക്കും **നിർബന്ധമായും** ഉത്തരം എഴുതിയിരിക്കണം. **20x1=20**

(ii) തന്നിരിക്കുന്ന **നാല്** ഉത്തരങ്ങളിൽനിന്ന് ഏറ്റവും യോജിച്ച ഉത്തരം തിരഞ്ഞെടുത്ത് ഉത്തരവും ഓപ്ഷൻ കോഡും എഴുതുക.

Note : (i) **All** questions are **compulsory**.

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

[മറുപുറം / Turn over

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

tnkalvi.online

1. $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ എന്നതിന്റെ വ്യുൽക്രമം അഥവാ ഇൻവേഴ്സ് :

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

2. $\frac{(x-1)^2}{16} - \frac{(y+1)^2}{25} = 1$ എന്ന ഹൈപ്പർബോളയുടെ കേന്ദ്രം :

(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) $(0, 0)$

3. $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{1}{4}} = 0$ എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ ഓർഡറും ഡിഗ്രിയും :

(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

A

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

tnkalvi.online

4. 1, 2, 3, 4, 5, 6 എന്നിങ്ങനെ അക്കങ്ങളുള്ള ആറ് വശങ്ങളുള്ള ഒരു പകിടയും 1, 2, 3, 4 എന്നിങ്ങനെ അക്കങ്ങളുള്ള നാല് വശങ്ങളുള്ള പകിടയും ഉരുട്ടുകയും അക്കങ്ങളുടെ ആകെത്തുക നിർണ്ണയിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. റാൻഡം വേരിയബിൾ X ആണ് ആകെത്തുകയെങ്കിൽ, 7 –ന്റെ ഇമേജിന്റെ വിപരീതത്തിൽ അഥവാ പ്രതിലോമത്തിൽ ഉണ്ടാകുന്ന എലമെന്റുകളുടെ എണ്ണം :

(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

5. $|z|=1$ ആണെങ്കിൽ, $\frac{1+z}{1+\bar{z}}$ എന്നതിന്റെ മൂല്യം :

(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) $\bar{z}$

6. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cos x \, dx$ എന്നതിന്റെ മൂല്യം :

(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-mal-eng-set-a · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

7. $[0, \infty)$ എന്ന ഇടവേളയിലെ $f(x) = x^2$ എന്ന ഫലനം :

(1) നിർണ്ണയിക്കാനാവില്ല

(2) വർദ്ധിക്കുന്ന ഫലനം

(3) വർദ്ധിക്കുകയും കുറയുകയും ചെയ്യുന്ന ഫലനം

(4) കുറയുന്ന ഫലനം

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

(1) cannot be determined

(2) increasing function

(3) increasing and decreasing function

(4) decreasing function

8. $\hat{i} + \hat{j}, \hat{i} + 2\hat{j}, \hat{i} + \hat{j} + \pi\hat{k}$ എന്നീ സദിശങ്ങളാൽ പ്രതിനിധാനം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വക്കുകളുടെ സമാന്തര പിപ്പ വ്യാപ്തം അഥവാ പാരലൽ പിപ്പ്ഡ് വോള്യം :

(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) $\frac{\pi}{3}$

9. രേഖീയ സംഖ്യകളുടെ **R** എന്ന ഗണത്തിൽ '$*$' എന്നതിനെ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന വിധം നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു. താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് **R** –നു മേലുള്ള ദ്വയാംഗ ക്രിയ **അല്ലാത്തത്** ?

(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) $a * b = \max(a, b)$

A

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

tnkalvi.online

10. t എന്ന ഏതു സമയത്തും ചലിക്കുന്ന 's' എന്ന കണികയുടെ സ്ഥാനം $s(t) = 5t^2 - 2t - 8$ എന്നു തന്നിരിക്കുന്നു. എങ്കിൽ, ആ കണിക നിശ്ചലാവസ്ഥയിൽ ആകുന്ന സമയം :

(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) $\frac{1}{3}$

11. $a < x < b$, എന്നതിനുള്ള $f(x) = \frac{1}{12}$ എന്ന ഫലനം X എന്ന ഒരു കണ്ടിന്യൂസ്‌ലി റാൻഡം വേരിയബിളിന്റെ സാധ്യതാ സാന്ദ്രതാ ഫലനത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു എങ്കിൽ, താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ, a, b എന്നിവയുടെ മൂല്യമാകാൻ സാധ്യതയില്ലാത്തത് ഏതാണ് ?

(1) 7 ഉം 19 ഉം (2) 0 ഉം 12 ഉം

(3) 16 ഉം 24 ഉം (4) 5 ഉം 17 ഉം

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

12. $P(x, y)$ എന്നത് $16x^2 + 25y^2 = 400$ എന്നതിലെ $F_1(3, 0)$, $F_2(-3, 0)$ എന്നീ ഫോക്കസുകളുള്ള ഏതെങ്കിലും ഒരു ബിന്ദുവാണെങ്കിൽ, $PF_1 + PF_2$ എന്നത് :

(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

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

tnkalvi.online

13. $\vec{r} \cdot \left(2\hat{i} - \lambda\hat{j} + \hat{k}\right) = 3$, $\vec{r} \cdot \left(4\hat{i} + \hat{j} - \mu\hat{k}\right) = 5$ എന്നീ പ്രതലങ്ങൾ സമാന്തരമാണെങ്കിൽ, λ, μ എന്നിവയുടെ മൂല്യം യഥാക്രമം :

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

14. $x^3 + 64$ എന്നതിന്റെ ഒരു സീറോ :

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

A zero of $x^3 + 64$ is :

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

15. $\frac{dy}{dx} + P(x)y = 0$ എന്നതിന്റെ പരിഹാരം :

(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) $y = ce^{-\int P dx}$

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

(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

A

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

tnkalvi.online

17. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ എന്നതിന്റെ മൂല്യം :

(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

18. A, B, C എന്നിവ ഏതെങ്കിലും ഓർഡറിന്റെ പ്രതിലോമ (ഇൻവെർട്ടിബിൾ) മാട്രിക്സുകളാണെങ്കിൽ, താഴെ തന്നിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് **ശരിയല്ലാത്തത്** ?

(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) $\text{adj}(AB) = (\text{adj } A)(\text{adj } B)$

19. $(i^{25})^3$ എന്ന സമ്മിശ്ര സംഖ്യയുടെ മൂല്യത്തിന് തുല്യമായത് :

(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

20. ഒരു ക്യൂബിന്റെ ഒരു വശം, 0.1 സെ. മീ. തെറ്റോടെ 4 സെ. മീ. എന്ന് അളന്നാൽ, അതിന്റെ വ്യാപ്തം കണക്കാക്കുന്നതിൽ സംഭവിക്കുന്ന തെറ്റ് (ക്യൂബിക് സെന്റീ മീറ്ററിൽ) :

(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

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

tnkalvi.online

ഭാഗം - II / PART - II

കുറിപ്പ് : (i) **ഏതെങ്കിലും ഏഴ്** ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. **7x2=14**

(ii) ചോദ്യം നമ്പർ **30** -ന് **നിർബന്ധമായും** ഉത്തരമെഴുതണം

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

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

21. $z=(2+3i)\ (1-i)$ ആണെങ്കിൽ, $z^{-1} = \frac{5}{26} - i\frac{1}{26}$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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

22. α, β എന്നിവ $x^2-5x+6=0$ എന്നതിന്റെ റൂട്ടുകൾ അഥവാ മൂലങ്ങളാണെങ്കിൽ, $\alpha^2-\beta^2=\pm 5$ എന്ന് തെളിയിക്കുക :

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

23. x –ന്റെ ഏത് മൂല്യത്തിനാണ് $\sin x=\sin^{-1}x$ ആകുന്നത് ?

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

24. $2\hat{i}+3\hat{j}+\hat{k},\ \hat{i}-2\hat{j}+2\hat{k}\ ,\ 3\hat{i}+\hat{j}+3\hat{k}$ എന്നീ മൂന്ന് സദിശങ്ങൾ കോപ്ലാനർ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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 ഒരു പോസിറ്റീവ് പൂർണ്ണസംഖ്യയാണെങ്കിൽ $\lim_{x\to\infty}\left(\frac{e^x}{x^m}\right) = \infty$ എന്ന് തെളിയിക്കുക.

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

A

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

tnkalvi.online

26. $g(x) = x^2 + \sin x$ എന്നാണെങ്കിൽ, dg കണ്ടുപിടിക്കുക.

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

27. $\frac{dy}{dx} = \sqrt{\frac{1 - y^2}{1 - x^2}}$ എന്നതിന്റെ പരിഹാരം $\sin^{-1}y = \sin^{-1}x + C$ അല്ലെങ്കിൽ $\sin^{-1}x = \sin^{-1}y + C$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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. X എന്നത് F(x) എന്ന ഡിസ്ട്രിബ്യൂഷൻ ഫലനമുള്ള ഒരു റാൻഡം വേരിയബിളും

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

എന്നുമാണെങ്കിൽ,

p.d.f $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(2x + 1) & ; \ 0 \leq x < 1 \\ 0 & ; \ \text{otherwise} \end{cases}$ ആണ് എന്നു തെളിയിക്കുക.

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-mal-eng-set-a · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

29. X എന്നതിന്റെ സാധ്യതാ സാന്ദ്രതാ ഫലനം $f(x)=\begin{cases} kxe^{-2x} & \text{for } x>0 \\ 0 & \text{for } x\le 0 \end{cases}$. എന്ന് തന്നിരിക്കുന്നു. k –യുടെ മൂല്യം 4 ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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. A ഒരു ആർബിറ്ററി സ്ഥിരാങ്കമായിട്ടുള്ള $y=A\sin x$` എന്നതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം $y=y'\tan x$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.
Show that the differential equation corresponding to $y=A\sin x$, where A is an arbitrary constant, is $y=y'\tan x$.

ഭാഗം - III / PART - III

കുറിപ്പ് : (i) **ഏതെങ്കിലും ഏഴ്** ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരമെഴുതുക. **7x3=21**
(ii) ചോദ്യം നമ്പർ **40** -ന് **നിർബന്ധമായും** ഉത്തരമെഴുതണം.

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

31. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 4 & 3 \\ 8 & 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ എന്ന മാട്രിക്സിന്റെ റാങ്ക് 3 ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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. $A=\begin{bmatrix} 8 & -4 \\ -5 & 3 \end{bmatrix}$ ആണെങ്കിൽ, $A(\text{adj } A)=(\text{adj } A)A=|A|I$ ആണെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

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

A

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

tnkalvi.online

33. $1, -\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}, -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$ എന്നീ ബിന്ദുക്കൾ, വശത്തിന്റെ നീളം $\sqrt{3}$ ആയിട്ടുള്ള ഒരു സമഭുജത്രികോണത്തിന്റെ ശീർഷങ്ങളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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. ഒരു ക്യൂബിക് പെട്ടിയുടെ വശങ്ങൾ യഥാക്രമം 1, 2, 3. യൂണിറ്റുകൾ വെച്ച് വർദ്ധിപ്പിച്ച് ഒരു ക്യൂബോയ്ഡ് നിർമ്മിച്ചാൽ, അതിന്റെ വ്യാപ്തം 52 ക്യൂബിക് യൂണിറ്റുകൾ വർദ്ധിക്കുന്നു. ക്യൂബോയ്ഡിന്റെ വ്യാപ്തം 60 ക്യൂബിക് യൂണിറ്റുകളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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) ഫോക്കസും $x = -4$, ദിശാരേഖയുമായുള്ള പരാബോളയുടെ സമവാക്യം $y^2 = 16x$ എന്നതാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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

36. ഒരു കണികയിൽ $13\hat{i} + 10\hat{j} - 3\hat{k}$ എന്ന ബലം പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ, ആ കണിക $4\hat{i} - 3\hat{j} - 2\hat{k}$ എന്ന സ്ഥാനീയ സദിശമുള്ള ബിന്ദുവിൽ നിന്നും $6\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ എന്ന സ്ഥാനീയ സദിശമുള്ള ബിന്ദുവിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു. ബലം ചെയ്ത പ്രവൃത്തി 69 യൂണിറ്റുകളാണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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-mal-eng-set-a · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

37. $y = x^2 - 5x + 4$ എന്ന വക്രത്തിലെ, $3x + y = 7$ എന്ന എന്ന തൊടുവര അഥവാ സംപാതരേഖ സമാന്തരമായി വരുന്ന ബിന്ദു (1, 0) ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

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. ഒരു പ്രത്യേകതരം പക്ഷിയുടെ മുട്ടയ്ക്ക് ഗോളാകൃതിയാണ് ഉള്ളത്. അതിന്റെ തോടിന്റെ അന്തർഭാഗത്തെ ആരം 4 മി.മീ. -ഉം ബാഹ്യഭാഗത്തെ ആരം 4.2 മി.മീ. -ഉം ആണെങ്കിൽ, ആ തോടിന്റെ ഏകദേശ വ്യാപ്തം 12.8π mm^3 ആയിരിക്കും എന്ന് തെളിയിക്കുക.

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. എല്ലാ ഭിന്നകസംഖ്യകളുടെയും ഗണമായ **Q** -ൽ ഉള്ള $*$ എന്ന ഒരു പ്രവർത്തനം താഴെ പറയുന്ന വിധത്തിൽ നിർവ്വചിച്ചിരിക്കുന്നു.

$a * b = \left(\frac{a + b}{2}\right)$; $a, b \in \mathbf{Q}$ $*$ എന്നതിന് **Q** ൽ ഉള്ള സംവൃതി സ്വഭാവസവിശേഷതകളും ക്രമവിനിമയ സവിശേഷതകളും പരിശോധിക്കുക.

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

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

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

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

A

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

tnkalvi.online

ഭാഗം - IV / PART - IV

കുറിപ്പ് : **എല്ലാ** ചോദ്യങ്ങൾക്കും ഉത്തരം എഴുതുക. **7x5=35**

Note : Answer **all** the questions.

41. (a) ക്രാമേഴ്സ് നിയമം ഉപയോഗിച്ച് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സമവാക്യത്തിന്റെ സിസ്റ്റം പരിഹരിക്കുക.

$x-y+2z=2,\ 2x+y+4z=7,\ 4x-y+z=4$

അല്ലെങ്കിൽ

(b) 400 അടി ഉയരമുള്ള കുത്തനെയുള്ള ഒരു പാറയുടെ അറ്റത്തു നിന്നും ഒരു കാമറ അബദ്ധവശാൽ താഴെ വീഴുന്നു. കാമറ t സെക്കന്റ് കൊണ്ട് $s=-16t^2$ ആഴത്തിലേക്കാണ് വീണത്. കാമറ $t=5$ സെക്കന്റിൽ തറനിരപ്പിൽ എത്തുമെന്നും, തറയിൽ എത്തുന്ന സമയത്ത് അതിന്റെ പ്രവേഗം -160 ft./sec. ആയിരിക്കുമെന്നും തെളിയിക്കുക.

(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) $z=x+iy$ എന്നത് ഒരു സമ്മിശ്ര സംഖ്യയും, $\left|\frac{z-4i}{z+4i}\right|=1$ എന്നുമാണെങ്കിൽ, z ന്റെ സഞ്ചാരപാത അഥവാ ലോക്കസ്, യഥാർത്ഥ അക്ഷമോ അല്ലെങ്കിൽ, $y=0$ –യോ ആയിരിക്കുമെന്നും തെളിയിക്കുക.

അല്ലെങ്കിൽ

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

(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-mal-eng-set-a · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

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

അല്ലെങ്കിൽ

(b) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ എന്ന ദീർഘവൃത്തത്തിന്റെ അഭികേന്ദ്രത്വം, കേന്ദ്രം, ശീർഷകങ്ങൾ അഥവാ മൂലകൾ എന്നിവ കണ്ടുപിടിക്കുകയും ഒരു ഏകദേശ ചിത്രം വരയ്ക്കുകയും ചെയ്യുക.

(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) $(e^y + 1)\cos x\, dx + e^y \sin x\, dy = 0$ എന്നത് നിർദ്ധാരണം ചെയ്യുക.

അല്ലെങ്കിൽ

(b) $\neg(p \to q) \equiv p \wedge (\neg q)$ എന്ന് തെളിയിക്കുക.

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

OR

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

45. (a) വെക്ടർ രീതി ഉപയോഗിച്ച്,

$\cos(A - B) = \cos A\ \cos B + \sin A\ \sin B$ എന്ന് തെളിയിക്കുക.

അല്ലെങ്കിൽ

(b) ഗുണനഫലം 20 ഉം ആകത്തുക ഏറ്റവും കുറവും ആയ രണ്ട് പോസിറ്റീവ് സംഖ്യകൾ കണ്ടുപിടിക്കുക.

(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.

A

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

tnkalvi.online

46. (a) കത്തിച്ചു വിടുന്ന ഒരു റോക്കറ്റ് പടക്കം അതിന്റെ വിക്ഷേപസ്ഥാനത്തുനിന്നും 6 മീ. അകലെയുള്ളപ്പോൾ പരമാവധി ഉയരമായ 4 മീ. –ൽ എത്തുന്നു. അവസാനം വിക്ഷേപ സ്ഥലത്തുനിന്നും 12 മീ. മാറി അത് ഭൂമിയെ സ്പർശിക്കുന്നു. പ്രക്ഷേപണ കോൺ (പ്രൊജക്ഷൻ കോൺ) $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ ആയിരിക്കുമെന്ന് തെളിയിക്കുക.

അല്ലെങ്കിൽ

(b) X എന്ന ഒരു റാൻഡം വേരിയബിളിന് താഴെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന സാധ്യതാ പിണ്ഡ ഫലനങ്ങളുണ്ട്.

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

ഇനിപ്പറയുന്നവ കണ്ടുപിടിക്കുക

(i) k –യുടെ മൂല്യം

(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-mal-eng-set-a · Source: DGE TN
Share your study materials with us: tnkalvi.online/share

tnkalvi.online

47. (a) $3x-2y=0$, $x=-3$, $x=1$ എന്നിവയാൽ ചുറ്റപ്പെട്ട സ്ഥലത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം അഥവാ പരപ്പളവ് $\frac{15}{2}$ ആണെന്ന് തെളിയിക്കുക.

അല്ലെങ്കിൽ

(b) (1, 2, 3), (2, 3, 1) എന്നീ പോയിന്റുകൾക്കിടയിലൂടെ കടന്നുപോകുന്നതും $3x-2y+4z+5=0$ എന്ന പ്രതലത്തിന് ലംബമായിട്ടുള്ളതും ആയ പ്രതലത്തിന്റെ കാർട്ടേഷ്യൻ സമവാക്യം $2y+z-7=0$ എന്നതായിരിക്കുമെന്ന് തെളിയിക്കുക.

(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 -

tnkalvi.online

A