

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering – SEMESTER – 1 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 4300001
Subject Name: Mathematics
Time: 10:30 AM TO 01:00 PM
Instructions:

Date: 06-06-2024

Total Marks: 70

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given options.

14

આપેલ વિકલ્પોમાંથી યોગ્ય પસંદગીનો ઉપયોગ કરીને ખાલી જગ્યાઓ ભરો.

1. $\begin{vmatrix} x & -4 \\ y & 4 \end{vmatrix} = 20$ then $x+y =$ _____

- A. 4 B. 5 C. -4 D. -5

2. if $\sqrt{\log_3 x} = 2$ _____

- A. 9 B. 81 C. 3 D. 6

૨. જો $\sqrt{\log_3 x} = 2$ _____

- અ. 9 બ. 81 C. 3 D. 6

3. $\log_a a =$ _____

- A. 0 B. 1 C. a D. -1

૩. $\log_a a =$ _____

- અ. 0 બ. 1 C. a D. -1

4. If $\log a - \log b =$ _____

- A. $\log ab$ B. $\log a/b$ C. $\log b/a$ D. $\log (a-b)$

૪. જો $\log a - \log b =$ _____.

- અ. $\log ab$ બ. $\log a/b$ C. $\log b/a$ D. $\log (a-b)$

5. $135^\circ =$ _____ radian.

- A. $\frac{\pi}{4}$ B. $\frac{3\pi}{4}$ C. $\frac{5\pi}{4}$ D. $\frac{5\pi}{6}$

૫. $135^\circ =$ _____ રેડિયન

અ. $\frac{\pi}{4}$

બ. $\frac{3\pi}{4}$

ક. $\frac{5\pi}{4}$

ડ. $\frac{5\pi}{6}$

6. $\sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$.

A. 1

B. -1

C. 0

D. 2

ક. $\sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$.

અ. 1

બ. -1

ક. 0

ડ. 2

7. $\sin^{-1}(\cos \frac{\pi}{6}) = \underline{\hspace{2cm}}$

A. $\frac{\pi}{6}$

B. $\frac{\pi}{3}$

C. $\frac{\pi}{2}$

D. $\frac{5\pi}{6}$

9. $\sin^{-1}(\cos \frac{\pi}{6}) = \underline{\hspace{2cm}}$

અ. $\frac{\pi}{6}$

બ. $\frac{\pi}{3}$

ક. $\frac{\pi}{2}$

ડ. $\frac{5\pi}{6}$

8. $\underline{\hspace{2cm}}$ is unit vector.

A. $(\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$

B. $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

C. $(\frac{1}{5}, \frac{4}{5})$

D. (0,0)

૮. $\underline{\hspace{2cm}}$ એકમ સદિશ છે.

અ. $(\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$

બ. $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

ક. $(\frac{1}{5}, \frac{4}{5})$

ડ. (0,0)

9. If line $2x-3y+5=0$ then slope is = $\underline{\hspace{2cm}}$

A. $\frac{-2}{3}$

B. $\frac{-3}{2}$

C. $\frac{2}{3}$

D. $\frac{3}{2}$

૯. $2x-3y+5=0$ માંથી પસાર થતી રેખા નો ઢાળ = $\underline{\hspace{2cm}}$

અ. $\frac{-2}{3}$

બ. $\frac{-3}{2}$

ક. $\frac{2}{3}$

ડ. $\frac{3}{2}$

10. If line $3x+5=0$ then X-intercept is $\underline{\hspace{2cm}}$

A. $\frac{-5}{3}$

B. $\frac{5}{3}$

C. $\frac{3}{5}$

D. 0

૧૦. રેખા $3x+5=0$ નો X- અંતઃખંડ $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

અ. $\frac{-5}{3}$

બ. $\frac{5}{3}$

ક. $\frac{3}{5}$

ડ. 0

11. Find a centre of circle from given $2x^2+2y^2+6x-8y-8=0$ $\underline{\hspace{2cm}}$

A. $(\frac{-3}{2}, 2)$

B. $(\frac{3}{2}, -2)$

C. $(\frac{-3}{2}, -2)$

D. $(\frac{3}{2}, 2)$

૧૧. વર્તુળ $2x^2+2y^2+6x-8y-8=0$ નું કેન્દ્ર $\underline{\hspace{2cm}}$ છે.

અ. $(\frac{-3}{2}, 2)$ બ. $(\frac{3}{2}, -2)$ ક. $(\frac{-3}{2}, -2)$ ડ. $(\frac{3}{2}, 2)$

12. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = \underline{\hspace{2cm}}$

A. 0 B. 1 C. -1 D. ∞

૧૨. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = \underline{\hspace{2cm}}$

અ. 0 બ. 1 ક. -1 ડ. ∞

13. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta}{\theta} = \underline{\hspace{2cm}}$

A. 0 B. $\frac{1}{\theta}$ C. 1 D. θ

૧૩. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\sin \theta}{\theta} = \underline{\hspace{2cm}}$

અ. 0 બ. $\frac{1}{\theta}$ ક. 1 ડ. θ

14. $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 3x^2 + 5x - 6) = \underline{\hspace{2cm}}$

A. 1 B. 6 C. 3 D. -3

૧૪. $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 3x^2 + 5x - 6) = \underline{\hspace{2cm}}$

અ. 1 બ. 6 ક. 3 ડ. -3

Q.2 (A) Attempt any two. કોઇપણ બેના જવાબ આપો.

06

1. Solve equation $\begin{bmatrix} x-1 & 2 & 1 \\ x & 1 & x+1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} = 4.$

૧. સમીકરણ ઉકેલો $\begin{bmatrix} x-1 & 2 & 1 \\ x & 1 & x+1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} = 4.$

2. $F(x) = \log\left(\frac{x-1}{x}\right)$ then prove that $f(f(x)) = x.$

૨. જો $F(x) = \log\left(\frac{x-1}{x}\right)$ સાબિત કરો કે $f(f(x)) = x.$

3. Draw the graph of $y = \sin x, 0 \leq x \leq 2\pi.$

૩. $y = \sin x, 0 \leq x \leq 2\pi$ નો આલેખ દોરો.

(B) Attempt any two. કોઇપણ બેના જવાબ આપો.

08

1. Prove that. $7 \log\left(\frac{16}{15}\right) + 5 \log\left(\frac{25}{24}\right) - 3 \log\left(\frac{80}{81}\right) = \log 2.$

૧. સાબિત કરો કે. $7 \log\left(\frac{16}{15}\right) + 5 \log\left(\frac{25}{24}\right) - 3 \log\left(\frac{80}{81}\right) = \log 2.$

2. Solve equation. $\log(2x + 1) + \log(3x - 1) = 0$.

૨. સમીકરણ ઉકેલો $\log(2x + 1) + \log(3x - 1) = 0$.

3. Prove that: $\frac{1}{\log 12^{60}} + \frac{1}{\log 15^{60}} + \frac{1}{\log 20^{60}} = 2$

૩. સાબિત કરો: $\frac{1}{\log 12^{60}} + \frac{1}{\log 15^{60}} + \frac{1}{\log 20^{60}} = 2$

Q.3 (A) Attempt any two. કોઇપણ બેના જવાબ આપો

06

1. Prove that. $\cos 35^\circ + \cos 85^\circ + \cos 155^\circ = 0$.

૧. સાબિત કરો કે $\cos 35^\circ + \cos 85^\circ + \cos 155^\circ = 0$.

2. Prove that. $2\tan^{-1}\frac{2}{3} = \tan^{-1}\frac{12}{5}$.

૨. સાબિત કરો કે $2\tan^{-1}\frac{2}{3} = \tan^{-1}\frac{12}{5}$.

3. To find out center and radius from given circle $4x^2 + 2y^2 + 8x - 12y - 3 = 0$.

૩. જો વર્તુળ $4x^2 + 2y^2 + 8x - 12y - 3 = 0$ હોય તો વર્તુળ નું કેન્દ્ર તથા ત્રિજ્યા શોધો.

(B) Attempt any two. કોઇપણ બેના જવાબ આપો.

08

1. Prove that. $(1 + \tan 20^\circ)(1 + \tan 25^\circ) = 2$.

૧. સાબિત કરો કે. $(1 + \tan 20^\circ)(1 + \tan 25^\circ) = 2$.

2. Prove that. $\frac{\sin(A-B)}{\sin A \sin B} + \frac{\sin(B-C)}{\sin B \sin C} + \frac{\sin(C-A)}{\sin C \sin A} = 0$.

૨. સાબિત કરો કે. $\frac{\sin(A-B)}{\sin A \sin B} + \frac{\sin(B-C)}{\sin B \sin C} + \frac{\sin(C-A)}{\sin C \sin A} = 0$.

3. If $\vec{a} = (2, -1, 3)$, $\vec{b} = (1, 2, -2)$ then find $1(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$.

૩. જો $\vec{a} = (2, -1, 3)$, $\vec{b} = (1, 2, -2)$ હોય તો $1(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$ શોધો.

Q.4 (A) Attempt any two. કોઇપણ બેના જવાબ આપો

06

1. Prove that \vec{A} perpendicular to $\vec{A} \times \vec{B}$ if $\vec{A} = (1, -1, -3)$, $\vec{B} = (1, 2, -1)$.

૧. સાબિત કરો કે. : જો $\vec{A} = (1, -1, -3)$, $\vec{B} = (1, 2, -1)$ હોય તો $\vec{A} \times \vec{B}$ એ \vec{A} ને લંબ છે

2. if $\vec{a} = (1, 2, 3)$, $\vec{b} = (-2, 1, -2)$, so find out unit vector perpendicular to both the vectors.

૨. જો $\vec{a} = (1, 2, 3)$, $\vec{b} = (-2, 1, -2)$ ને લંબ એકમ સદિશ શોધો.

3. Force $(3, -2, 1)$ and $(-1, -1, 2)$ act on a particle and the particle moves from a point $(2, 2, -3)$ to $(-1, 2, 4)$. Find the work done.

૩. એક કણ પર બળ $(3, -2, 1)$ અને $(-1, -1, 2)$ લાગે છે. અને કણ બિંદુ $(2, 2, -3)$ થી $(-1, 2, 4)$ સુધી ખસે છે તો થયેલ કાર્ય શોધો.

(B) Attempt any two. કોઇપણ બેના જવાબ આપો

08

1. For what value of m the vectors $2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$ and $m\vec{i} - 6\vec{j} - 8\vec{k}$ are perpendicular to each other?

૧. m ની કઈ કિંમત માટે વેક્ટર $2\vec{i} - 3\vec{j} + 5\vec{k}$ અને $m\vec{i} - 6\vec{j} - 8\vec{k}$ એકબીજાને લંબરૂપ છે?

2 Show that the angle between the vectors (1, 1, -1) and (2, -2, 1) is $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{26}{27}}\right)$.

૨. બતાવો કે (1, 1, -1) અને (2, -2, 1) વેક્ટર વચ્ચેનો ખૂણો $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{26}{27}}\right)$ છે.

3 Evaluate. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{2x^2 - 5x + 3}$.

૩. લક્ષ મેળવો. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{2x^2 - 5x + 3}$.

Q.5 (A) Attempt any two. કોઇપણ બેના જવાબ આપો.

06

1 Evaluate. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8}$

૧. લક્ષ મેળવો. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8}$

2 Evaluate. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos^2 x}$.

૨. લક્ષ મેળવો. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos^2 x}$.

3 Evaluate. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum n^2}{n^3}$.

૩. લક્ષ મેળવો. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum n^2}{n^3}$.

(B) Attempt any two. કોઇપણ બેના જવાબ આપો

08

1. Find intercepts of a given line $4x + 7y = 0$ on axis.

૧. આપેલી રેખા $4x + 7y = 0$ પર થી રેખા ના અક્ષો પર ના અંતઃખંડો શોધો.

2. Find an equation of a line passing through (2, 4) and perpendicular to $5x - 7y + 11 = 0$

૨. (2, 4) માંથી પસાર થતી તેમજ $5x - 7y + 11 = 0$ ને લંબ આવેલી રેખાનું સમીકરણ મેળવો.

3. Find the equation of a circle having centre at (3, 4) and passing through origin.

૩. (3, 4) કેન્દ્રવાળા તેમજ ઉગમબિંદુ માંથી પસાર થતા વર્તુળ નું સમીકરણ મેળવો.
