Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1 – EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4300001 **Date: 17-06-2026**

Subject Name: Mathematics

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

Q .1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given option. **14**

(યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પુરો)

1 $\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$= ____________.

a. -8 b. 4 c. -4 d. 8

૧ $\begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$= ____________.

અ. -8 બ. 4 ક. -4 ડ. 8

2 If $\begin{vmatrix} x & -3 \\ -1 & x \end{vmatrix}$ = 33 then x = ______.

a. ±6 b. ±1 c. ±5 d. 0

૨ જો $\begin{vmatrix} x & -3 \\ -1 & x \end{vmatrix}$ = 33 હોય તો , x = ____

અ. ±6 બ. ±1 ક. ±5 ડ. 0

3 If f(x) = $tanx$, $then\ f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ = _____.

a. -1 b. 1 c. 0 d.∞

૩ જો f(x) = $tanx$ હોય તો , $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$ =__________ થાય .

અ. -1 બ. 1 ક. 0 ડ. ∞

4 $\log 32 \div \log 16 =$ ______

a. log2 b. 2 c. $\frac{5}{4}$ d. $\frac{4}{5}$

૪ $\log 32 \div \log 16 =$ _______________.

અ. log2 બ. 2 ક. $\frac{5}{4}$ ડ. $\frac{4}{5}$

5 $\frac{3\pi}{2}$ radian = _________degree

a. 207 b. 120 c. 270 d. 180

૫ $\frac{3\pi}{2}$ રેડિઅન= _______ડિગ્રી.

અ. 207 બ. 120 ક. 270 ડ. 180

6 $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$ = _____________.

a. 1 b. $\frac{1}{2}$ c. 2 d. $\frac{3}{\sqrt{2}}$

૬ $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$ = _____________.

અ. 1 બ. $\frac{1}{2}$ ક. 2 ડ. $\frac{3}{\sqrt{2}}$

7 If $\tan\theta = \frac{3}{4}$ then $\tan 2\theta$ = _______

a. $\frac{24}{25}$ b. $\frac{12}{7}$ c. $\frac{24}{7}$ d. $\frac{12}{25}$

૭ જો $\tan\theta = \frac{3}{4}$ હોય તો , $\tan 2\theta$ = _______

અ. $\frac{24}{25}$ બ. $\frac{12}{7}$ ક. $\frac{24}{7}$ ડ. $\frac{12}{25}$

8 If $\bar{a}$ = 2i – 3j and $\bar{b}$ = 3i - 5j then $(2\bar{a} - \bar{b})$ = ________

a.(1,1) b.(1,-1) c. (-1,1) d. (-1,-1)

૮ જો $\bar{a}$ = 2i – 3j અને $\bar{b}$ = 3i -5j હોય તો સદિશ $(2\bar{a} - \bar{b})$ = ______ થાય.

અ. (1,1) બ. .(1,-1) ક. (-1,1) ડ. (-1,-1)

9 If $\bar{a}$ = (1,-2,3) and $\bar{b}$ = (4,5,m) ,and $\bar{a}\,.\bar{b}$ = 0 then m = _____ .

a. -2 b. 0 c. 2 d. 7

૯ જો $\bar{a}$ = (1,-2,3) અને $\bar{b}$ = (4,5,m) , તેમજ જો $\bar{a}\,.\bar{b}$ = 0 હોય તો m = _________.

અ.-2 બ. 0 ક. 2 ડ. 7

10 *Radius of the circle* $3x^2 + 3y^2 = 300$ ____________.

a. 5 b. 9 c. 3 d. 10

૧૦ વર્તુળ $3x^2 + 3y^2 = 300$ ની ત્રિજ્યાનું મૂલ્ય = __________

અ. 5 બ. 9 ક. 3 ડ. 10

11 Slope of the line 4x + 6y -3 = 0 is _______ .

a. $-\frac{3}{2}$ b. $\frac{3}{2}$ c. $\frac{2}{3}$ d. $-\frac{2}{3}$

૧૧ રેખા 4x + 6y -3 = 0 નો ઢાળ = _________.

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

12 $\lim_{n \to \infty}\left(\frac{6n^2-3n+5}{2n^2+4n-2}\right)$ = __________.

a. 3 b. 0 c. $\frac{5}{2}$ D $\frac{1}{3}$

૧૨ $\lim_{n \to \infty}\left(\frac{6n^2-3n+5}{2n^2+4n-2}\right)$ = __________.

અ. 3 બ. 0 ક. $\frac{5}{2}$ ડ. $\frac{1}{3}$

13 $\lim_{\theta \to 0} \frac{\tan 7\theta}{\sin 2\theta}$ = _____________.

a. $\frac{1}{7}$ b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{7}{2}$ d. $\frac{2}{7}$

૧૩ $\lim_{\theta \to 0} \frac{\tan 7\theta}{\sin 2\theta}$ = _____________.

અ. $\frac{1}{7}$ બ. $\frac{1}{2}$ ક. $\frac{7}{2}$ ડ. $\frac{2}{7}$

14 $\lim_{x \to 0} \frac{e^{3x}-1}{x}$ = ________.

a. 1 b. 3 c. $\frac{1}{3}$ d. ∞

૧૪ $\lim_{x \to 0} \frac{e^{3x}-1}{x}$ = ________.

અ. 1 બ. 3 ક. $\frac{1}{3}$ ડ. ∞

Q.2 **(A)** Attempt any two . (કોઇ પણ બે ના જવાબ આપો). **06**

1. If $\begin{vmatrix} x & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 7 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$=30, find x.

૧. જો $\begin{vmatrix} x & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 7 \\ 3 & 1 & 2 \end{vmatrix}$=30, હોય તો x નું મૂલ્ય શોધો

2. If f(x) = $\frac{5x+4}{4x+5}$ then show that f(x).f$\left(\frac{1}{x}\right)$= 1

૨. જો f(x) = $\frac{5x+4}{4x+5}$ હોય તો ,સાબિત કરો કે f(x).f$\left(\frac{1}{x}\right)$= 1

3. Prove it : (1 + tan35˚) (1 + tan10˚) = 2

૩. સાબિત કરો કે : (1 + tan35˚) (1 + tan10˚) = 2

(B) Attempt any two, (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો.) **08**

1. If log ($\frac{a-b}{2}$) =$\frac{1}{2}$ (loga + logb) then prove that $a^2 + b^2 = 6ab$.

૧. જો log ($\frac{a-b}{2}$) =$\frac{1}{2}$ (loga + logb) હોય તો, સાબિત કરો કે, $a^2 + b^2 = 6ab$.

2. *Prove that* : $\log_m a + \log_m a^2 + \log_m a^3 + \log_m a^4 = 10\log_m a$

૨. સાબિત કરો કે : $\log_m a + \log_m a^2 + \log_m a^3 + \log_m a^4 = 10\log_m a$

3. If f(x) = log ($\frac{1-x}{1+x}$) then prove that : f($\frac{2x}{1+x^2}$) = 2f(x)

૩ જો f(x) = log ($\frac{1-x}{1+x}$) હોય તો, સાબિત કરો કે f($\frac{2x}{1+x^2}$) = 2f(x)

Q.3 **(A)** Attempt any two, (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો.) **06**

1. Prove that : $\tan 66 = \frac{\cos 21+\sin 21}{\cos 21-\sin 21}$

૧. સાબિત કરો કે: $\tan 66 = \frac{\cos 21+\sin 21}{\cos 21-\sin 21}$

2. Show that : $\frac{\cos\theta+\cos3\theta+\cos5\theta}{\sin\theta+\sin3\theta+\sin5\theta} = \cot 3\theta$.

૨. દર્શાવો કે. $\frac{\cos\theta+\cos3\theta+\cos5\theta}{\sin\theta+\sin3\theta+\sin5\theta} = \cot 3\theta$

3. Find radius and center of the circle circle $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 4 = 0$.

3. વર્તુળ $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 4 = 0$ ની ત્રિજ્યા તથા તેના કેન્દ્ર ના યામ શોધો.

(B) Attempt any two . (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો.) **08**

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

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

2. Draw the graph of y = sinx. $(0 \le x \le \pi)$

૨. y = sinx નો આલેખ રચો. $(0 \le x \le \pi)$

3. Show that the angle between the vectors 3i+j+2k and 2i-2j+4k is $\sin^{-1}\sqrt{\frac{4}{7}}$

3. સાબિત કરો કે સદિશો 3i+j+2k અને 2i-2j+4k વચ્ચે રચાતો ખૂણો $\sin^{-1}\sqrt{\frac{4}{7}}$ છે.

Q.4 **(A)** Attempt any two : (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો.) **06**

1. If $\bar{a} = 2i+j-k$, $\bar{b} = i-j+2k$ and $\bar{c} = i-2j+k$ then find $|\bar{a} + \bar{b} - 2\bar{c}|$.

૧. જો સદિશો $\bar{a} = 2i+j-k$, $\bar{b} = i-j+2k$ અને $\bar{c} = i-2j+k$ હોય તો , $|\bar{a} + \bar{b} - 2\bar{c}|$ મેળવો.

2. If $\bar{x} = (2,-1,3)$ and $\bar{y} = (1,2,-2)$ then find $(\bar{x}+\bar{y}).(\bar{x}-\bar{y})$

૨. જો સદિશો $\bar{x} = (2, -1,3)$ અને $\bar{y} = (1,2,-2)$ હોય તો $(\bar{x} + \bar{y}).(\bar{x} - \bar{y})$ શોધો

3. Find the angle between the lines x + y + 1 = 0 and 2x + 3y + 7 = 0

3. રેખાઓ x + y + 1 = 0 અને 2x + 3y + 7 = 0 ની વચ્ચે રચાતા ખૂણાનું માપ શોધો

(B) Attempt any two : (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો.) **08**

1 A particle moves form the point –i+2j+k to the point 2i+4j-k under the effect of constant forces (3,2,1),(-1,2,3) and (2,1,1)then find the total work done.

૧ એક પદાર્થ નું સ્થાનાંતર બિંદુ –i+2j+k થી બિંદુ 2i+4j-k સુધી થાય ત્યારે લાગુ પડતા બળો (3,2,1), (-1,2,3) તથા (2,1,1) છે તો થયેલ કુલ કાર્ય શોધો.

2 $\bar{x}$ = (2,-2,1) , $\bar{y}$ = (-1,2,-3) and $\bar{z}$ = (1,1,1) then find $(\bar{x} \times \bar{y}).(\bar{y} \times \bar{z})$

૨ $\bar{x}$ = (2,-2,1) , $\bar{y}$ = (-1,2,-3) અને $\bar{z}$ = (1,1,1) હોય તો, $(\bar{x} \times \bar{y}).(\bar{y} \times \bar{z})$ શોધો.

3. Evaluate it : $\lim_{x \to 2} \frac{x^3 - x^2 - 5x+6}{x^3 - 8}$

૩. મેળવો : $\lim_{x \to 2} \frac{x^3 - x^2 - 5x+6}{x^3 - 8}$

5 (A) Attempt any two : (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો.) **06**

1. Evaluate it : $\lim_{x \to 0} \left(1 + \frac{3x}{4}\right)^{\frac{5}{x}}$

૧. મેળવો : $\lim_{x \to 0} \left(1 + \frac{3x}{4}\right)^{\frac{5}{x}}$

2. Evaluate it : $\lim_{n \to \infty} \left[\sqrt{n^2 + n + 1} - n\right]$

૨. મેળવો : : $\lim_{n \to \infty} \left[\sqrt{n^2 + n + 1} - n\right]$

3. Evaluate it : $\lim_{n \to \infty} \frac{\sum n}{n^2}$

3 મેળવો : $\lim_{n \to \infty} \frac{\sum n}{n^2}$

(B) Attempt any two: (કોઇપણ બે ના જવાબ આપો.) **08**

1. Find the equation of a circle having center (2,-1) and passing through the point (3,6).

૧. (2,-1) કેન્દ્ર ધરાવતા અને (3,6) બિંદુ માંથી પસાર થતા વર્તુળનું સમીકરણ શોધો

2. Find the equation of normal and tangent for the circle x^2 +y^2-6x +10y+21=0 at the point (1,-2).

૨. વર્તુળ x^2 +y^2-6x + 10y +21 = 0 ના બિંદુ (1,-2) પાસે ના સ્પર્શક અને અભીલંબ ના સમીકરણો મેળવો.

3. Find the equation of line passing through the intersection of the lines , 2x + y = 4 and x – y = 5 and perpendicular with the line 3x + 4y = 0.

3. રેખાઓ , 2x + y = 4 અને x - y = 5 ના છેદબિંદુ માંથી પસાર થતી અને રેખા 3x + 4y = 0 ને લંબ હોય તેવી રેખાનું સમીકરણ શોધો.

****