Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 – EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4320001 **Date: 07-07-2026**

Subject Name: Applied 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 options.** **14**

1 If $(A^T)^T$=__________.

a. A^T b. A c. I d. 0

૧ જો $(A^T)^T$=__________.

અ. A^T બ. A ક. I ડ. 0

2 If $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ $and\ B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$ then find $A + B =$ _____.

a. $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ b. $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

૨ જો $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$ તો $A + B =$ _____.

અ. $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ બ. $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ ક. $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ ડ. $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

3 If $A = [-1 \quad 2 \quad -4]$ $and\ B = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}$ then $AB =$ _____.

a. [4] b. [−4] c. [0] d. [−8]

૩ જો $A = [-1 \quad 2 \quad -4]$ અને $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}$ તો $AB =$ _____.

અ. [4] બ. [−4] ક. [0] ડ. [−8]

4 If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$ then $adj(adj.A) =$ ______.

a. $\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$ b. $\begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix} -5 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix} -5 & -3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$

૪ જો $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$ તો $adj(adj.A) =$ ______.

અ.$\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$ બ.$\begin{bmatrix} -5 & -4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ ક.$\begin{bmatrix} -5 & 3 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$ ડ.$\begin{bmatrix} -5 & -3 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$

5 $\frac{d}{dx}\log 1 =$ ________.

a.1 b.-1 c.0 d.log 1

૫ $\frac{d}{dx}\log 1 =$ ________.

અ.1 બ.-1 ક.0 ડ.log 1

6 If $f(x) = e^{2x}$, then $f''(x) =$ ______.

a.e^{2x} b.$2e^{2x}$ c.$4e^{2x}$ d.$6e^{2x}$

૬ જો $f(x) = e^{3x}$, તો $f''(x) =$ ______.

અ.e^{2x} બ.$2e^{2x}$ ક.$4e^{2x}$ ડ.$6e^{2x}$

7 If $S = t^2 - 3t + 2$ then velocity of partical at t=2 sec is _________.

a.0 b.-1 c.2 d. 1

૭ જો $S = t^2 - 3t + 2$ તો t=2 secએ એના વેગ_________ થાય.

અ.0 બ.-1 ક.2 ડ.1

8 $\int \frac{1}{1+x^2} dx =$ ______ $+ c$

a.$cot^{-1}x$ b.$-cot^{-1}x$ c.$tan^{-1}x$ d.$-tan^{-1}x$

૮ $\int \frac{1}{1+x^2} dx =$ ______ $+ c$

અ.$cot^{-1}x$ બ.$-cot^{-1}x$ ક.$tan^{-1}x$ ડ.$-tan^{-1}x$

9 $\int_{-\pi}^{\pi} \sin x \; dx =$ ________.

a.π b. 0 c.$-\pi$ d.-1

૯ $\int_{-\pi}^{\pi} \sin x \; dx =$ ________.

અ.π બ.0 ક.$-\pi$ ડ.-1

10 $\int_{0}^{2} x^2 \; dx =$ ________.

a.4 b.2 c.$\frac{9}{2}$ d.$\frac{8}{3}$

૧૦ $\int_{0}^{2} x^2 \; dx =$ ________.

અ.4 બ.2 ક.$\frac{9}{2}$ ડ.$\frac{8}{3}$

11 Order of differential equation $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + 3\left(\frac{d^4y}{dx^4}\right)^2 + x\sin y = 0$ is ______ and degree is ______

a. 2, 3 b. 3, 2 c.4, 2 d. 2, 4

૧૧ વિકલ સમીકરણ $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + 3\left(\frac{d^4y}{dx^4}\right)^2 + x\sin y = 0$ની કક્ષા_________ અને પરિમાણ ______ છે.

અ.2, 3 બ.3, 2 ક.4, 2 ડ.2, 4

12 Integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x$ is _______.

a.x b.y c.x^2 d.y^2

૧૨ વિકલ સમીકરણ $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x$નો સંકલ્ય કારક અવયવ _________છે.

અ.x બ.y ક.x^2 ડ.y^2

13 Mean of first five odd numbers is ______.

a. 3 b. 4 c. 5 d. 6

૧૩ પહેલી પાંચ એકી સંખ્યા નો મધ્યક ________ છે.

અ.3 બ.4 ક.5 ડ.6

14 If the mean of the $15, 7, 6, a, 3$ is 7 then $a =$ ____.

a. 4 b. 5 c. 6 d. 9

૧૪ જો $15, 7, 6, a, 3$નો મધ્યક 7હોય તો $a =$ ____.

અ.4 બ.5 ક.6 ડ.9

Q.2 (a) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. **06**

1. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & 2 & 0 \\ 4 & -3 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 3 & -2 & -2 \\ 1 & 5 & -1 \end{bmatrix}$ $and\ C = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & -3 \end{bmatrix}$, then find $2A - 4B - C$.

૧. જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & 2 & 0 \\ 4 & -3 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 3 & -2 & -2 \\ 1 & 5 & -1 \end{bmatrix}$ $and\ C = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & -3 \end{bmatrix}$, હોય તો $2A - 4B - C$. શોધો.

2. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -2 \end{bmatrix}$ $and\ B = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$, then find $(AB)^T$ and $(BA)^T$.

૨. જો $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -2 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 3 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$, તો $(AB)^T$ અને $(BA)^T$ શોધો.

3. Solve the differential equation : $(1+x^2)dy - (1+y^2)dx = 0$.

૩. વિકલ સમીકરણ ઉકેલો : $(1+x^2)dy - (1+y^2)dx = 0$.

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

1. If $A = \begin{bmatrix} -4 & -3 & -3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ then Prove that $adj.A = A$.

૧. જો $A = \begin{bmatrix} -4 & -3 & -3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ હોય તો $adj.A = A$ શોધો.

2. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ then prove that $(AB)^T = B^T A^T$.

૨. જો $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ હોય તો સાબિત કરો કે $(AB)^T = B^T A^T$.

3. Solve the system of linear equation $3x - 2y = 8,\ 5x + 4y = 6$.

૩. સુરેખ સમીકરણ $3x - 2y = 8,\ 5x + 4y = 6$ નો ઉકેલ મેળવો.

Q.3 (a) Attempt any two કોઇપણ બે ના જવાબ આપો. 06

1. If $y = \log\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$ then find $\frac{dy}{dx}$.

૧. જો $y = \log\sqrt{\frac{1+\sin x}{1-\sin x}}$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

2. Find the derivation of $(\sin x)^x$.

૨. $(\sin x)^x$ નું વિકલન શોધો.

3. Integrate $I = \int \frac{\sin(\log x)}{x} dx$.

૩. સંકલન મેળવો : $I = \int \frac{\sin(\log x)}{x} dx$.

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

1. If $y = \log(\sin x)$ then prove that $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 1 = 0$.

૧. જો $y = \log(\sin x)$ હોય તો સાબિત કરો કે $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 1 = 0$.

2. If the equation of motion of the particle is $S = 2t^3 - 3t^2 - 12t + 7$, then find its velocity and acceleration at $t = 0$ and $t = 2\ sec$.

૨. ગતિ કરતાં કણની ગતિનું સમીકરણ $S = 2t^3 - 3t^2 - 12t + 7$, હોય તો $t = 0$ અને $t = 2$ સેકન્ડ એ તેના વેગ અને પ્રવેગનું મુલ્ય મેળવો.

3. Find the maximum and minimum value for the function $f(x) = x^3 - 3x + 11$.

૩. $f(x) = x^3 - 3x + 11$નીમહત્તમ અને ન્યુનતમ કિંમત મેળવો.

Q.4 (a) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. **06**

1. Integrate $I = \int \cos 5x \sin 3x \; dx$.

૧. સંકલન મેળવો : $I = \int \cos 5x \sin 3x \; dx$.

2. Integrate : $I = \int e^{\tan x} \cdot sec^2 x \, dx$.

૨. સંકલન મેળવો : $I = \int e^{\tan x} \cdot sec^2 x \, dx$.

3. Find the Mean of the following data

x_i	6	10	14	18	24	28	30
f_i	2	4	7	12	8	4	3

૩. નીચે આપેલી માહિતી માટે મધ્યક મેળવો.

x_i	6	10	14	18	24	28	30
f_i	2	4	7	12	8	4	3

(b) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. **08**

1. Find the area of the region bounded by the curve
$y = 4x^2, x = 1, \quad x = 2 \; and \; X \; axis.$

૧. વક્ર $y = 4x^2, x = 1, x = 2$ અને X અક્ષ થી ઘેરાયેલાં પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

2. Evaluate : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{Sin\, x}}{\sqrt{Sin\, x}+\sqrt{cox\, x}} \; dx.$

૨. કિંમત મેળવો : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{Sin\, x}}{\sqrt{Sin\, x}+\sqrt{cox\, x}} \; dx.$

3. Find the Mean of the following data

Class	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Frequency	3	7	12	15	8	3	2

૩. નીચે આપેલી માહિતી માટે મધ્યક મેળવો.

Class	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Frequency	3	7	12	15	8	3	2

Q.5 (a) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. **06**

1. Find the Mean deviation for the ungrouped data : 58,52,45,48,57

૧. નીચે આપેલી અવર્ગીકૃત માહિતી માટે સરેરાશ મધ્યક મેળવો : 58,52,45,48,57

2. Find the Standard Deviation for the following data

x_i	10	11	12	13	14	15	16	17	18
f_i	3	10	15	17	22	16	13	9	5

૨. નીચે આપેલી માહિતી માટે પ્રમાણિત મધ્યક મેળવો.

x_i	10	11	12	13	14	15	16	17	18
f_i	3	10	15	17	22	16	13	9	5

3. Find the Standard Deviation for the following data

Class	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Frequency	5	12	10	8	2	2	1

૩. નીચે આપેલી માહિતી માટે પ્રમાણિત મધ્યક મેળવો.

Class	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Frequency	5	12	10	8	2	2	1

(b) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. **08**

1. Solve the differential equation : $x(1+y^2)dx - y(1+x^2)dy = 0$

૧. વિકલ સમીકરણ ઉકેલો : $x(1+y^2)dx - y(1+x^2)dy = 0$

2. Solve the differential equation : $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = e^x, y(0) = 2$

૨. વિકલ સમીકરણ ઉકેલો : : $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = e^x, y(0) = 2$

3. Solve the differential equation : $\frac{dy}{dx} + y\tan x = secx, y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0.$

૩. વિકલ સમીકરણ ઉકેલો : $\frac{dy}{dx} + y\tan x = secx, y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$

****