

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - II EXAMINATION - SUMMER 2025

Subject Code: DI02000021

Date: 29-05-2025

Subject Name: Engineering 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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Marks

Q.1 "

14

Fill in the blanks/MCQs using appropriate choice from the given options.
(યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો/ બહુવિકલ્પ પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો)

"

(1) If $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ then $adj(A) = \underline{\hspace{2cm}}$.

a. $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

d. $\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

(૧) $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ માટે $adj(A) = \underline{\hspace{2cm}}$.

અ. $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

બ. $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$

ક. $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

દ. $\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

(2) If $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ then $A^T = \underline{\hspace{2cm}}$.

a. $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

b. $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

c. $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$

d. $\begin{bmatrix} -3 & -1 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$

(2) If $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ માટે $A^T = \underline{\hspace{2cm}}$.

અ. $\begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$

બ. $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

ક. $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$

દ. $\begin{bmatrix} -3 & -1 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$

(3) If order of matrix A is 3×3 and order of B is 3×5 then order of matrix AB is $\underline{\hspace{2cm}}$.

a. 2×3

b. 2×4

c. 3×5

d. 3×2

(3) શ્રેણિકની A ની કક્ષા 3×3 અને શ્રેણિક B ની કક્ષા 3×5 હોય તો શ્રેણિક AB ની કક્ષા $\underline{\hspace{2cm}}$ થાય.

અ. 2×3

બ. 2×4

ક. 3×5

દ. 3×2

(4) If $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x-1 & 4 \\ 1 & y+3 \end{bmatrix}$ then $x+y = \underline{\hspace{2cm}}$.

a. 3

b. 2

c. 1

d. 5

(૪) જો $\begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x-1 & 4 \\ 1 & y+3 \end{bmatrix}$ હોય તો $x+y = \underline{\hspace{2cm}}$.

અ. 3

બ. 2

ક. 1

દ. 5

(5) $\frac{d}{dx} 3^{22} = \underline{\hspace{2cm}}$.

a. $3^x \log_e 3$

b. 22×3^{21}

c. $\log_e 3$

d. 0

(૫) $\frac{d}{dx} 3^{22} = \underline{\hspace{2cm}}$.

અ. $3^x \log_e 3$

બ. 22×3^{21}

ક. $\log_e 3$

દ. 0

(6) $\frac{d}{dx} \log_e x = \underline{\hspace{2cm}}$.

- a. 1 b. $\frac{1}{x}$ c. 0 d. $\log_e x$

(5) $\frac{d}{dx} \log_e x = \underline{\hspace{2cm}}$.

- ա. 1 գ. $\frac{1}{x}$ Ն. 0 Տ. $\log_e x$

(7) $y=e^x$ ունի $\frac{d^2y}{dx^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

(9) $y=e^x$ then $\frac{d^2y}{dx^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- ա. e^x գ. e^{2x} Ն. $2e^x$ Տ. $4e^{2x}$

(8) $\int \sec x \tan x dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

- a. $\sin x + c$ b. $\cos x + c$ c. $\tan x + c$ d. $\sec x + c$

(Ը) $\int \sec x \tan x dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

- ա. $\sin x + c$ գ. $\cos x + c$ Ն. $\tan x + c$ Տ. $\sec x + c$

(9) $\int_3^5 4x dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

- a. 50 b. 22 c. 32 d. 42

(Ե) $\int_3^5 4x dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

- ա. 50 գ. 22 Ն. 32 Տ. 42

(10)

$$\int 7 dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

- a. $7 + c$ b. 1 c. $7x + c$ d. 0

(૧૦)

$$\int 7 dx = \underline{\hspace{2cm}}.$$

- અ. $7 + c$ બ. 1 ળ. $7x + c$ ડ. 0

(11)

Order of the differential equation $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \frac{dy}{dx} = 0$ is ____.

- a. 3 b. 4 c. 5 d. 2

(૧૧)

વિકલ સમીકરણ $\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \frac{dy}{dx} = 0$ ની કક્ષા ____ છે.

- અ. 3 બ. 4 ળ. 5 ડ. 2

(12)

Degree of the differential equation $\sin\left(\frac{dy}{dx}\right) + y = 0$ is ____.

- a. 3 b. 2 c. 1 d. not defined

(૧૨)

વિકલ સમીકરણ $\sin\left(\frac{dy}{dx}\right) + y = 0$ નું પરિમાણ ____ છે.

- અ. 3 બ. 2 ળ. 1 ડ. વ્યાખ્યાયિત નથી

(13)

If $z = 2 - 5i$ then $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- a. $-2 + 5i$ b. $-2 - 5i$ c. $2 + 5i$ d. $2 - 5i$

(૧૩)

જો $z = 2 - 5i$ તો $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- અ. $-2 + 5i$ બ. $-2 - 5i$ ળ. $2 + 5i$ ડ. $2 - 5i$

(14)

If $z = 3 + 2i$ then $|z| = \underline{\hspace{2cm}}$.

a. 3

b. $\sqrt{13}$

c. $\sqrt{10}$

d. $\sqrt{5}$

(૧૪)

$z = 3 + 2i$ માટે $|z| = \underline{\hspace{2cm}}$.

અ. 3

બ. $\sqrt{13}$

ક. $\sqrt{10}$

દ. $\sqrt{5}$

Q.2A

Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

06

(1)

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

(૧)

શ્રેણિકો $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & -1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ માટે AB અને BA મેળવો.

(2)

For $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ then find the value of matrix $2A + 3B - C$.

(૨)

શ્રેણિકો $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -2 \\ 1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$ અને $C = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ માટે શ્રેણિક $2A + 3B - C$ મેળવો.

(3)

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

(3)

વિકલ સમીકરણ $x(1+y^2)dx - y(1+x^2)dy = 0$ નો ઉકેલ મેળવો.

Q.2B

Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

08

(1)

Find the inverse of $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & -1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

(૧)

શ્રેણિક $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & -1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ નો વ્યસ્ત મેળવો

(2)

If $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ then prove that $(AB)^T = B^T A^T$.

(૨)

$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ માટે સાબિત કરો કે $(AB)^T = B^T A^T$.

(3)

Solve $2x + 3y = 9$, $3x + y = 10$ using matrix method.

(૩)

શ્રેણિકોના ઉપયોગ થી સમીકરણ સંહિત $2x + 3y = 9$, $3x + y = 10$ ઉકેલો

Q.3A Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

06

(1)

For $y = \frac{ax+b}{bx+a}$, find $\frac{dy}{dx}$.

(૧)

$y = \frac{ax+b}{bx+a}$ માટે $\frac{dy}{dx}$ મેળવો.

(2)

$y = x^2 \sin x + 3$ then find $\frac{dy}{dx}$.

(૨)

$y = x^2 \sin x + 3$ માટે $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

(3)

Evaluate $\int_0^1 (4x^3 + 2x + 5) dx$.

(3) $\int_0^1 (4x^3 + 2x + 5) dx$ મેળવો.

Q.3B Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

08

(1) For $y = x^2$ find derivative using definition.

(૧) $y = x^2$ નું વ્યાખ્યાની મદદથી વિકલન મેળવો.

(2)

Equation of motion of a moving particle is given by $S = t^3 + 4t^2 - 5t + 7$, find velocity at $t = 2$ seconds and acceleration at $t = 1$ second.

(૨) એક કણની ગતિનું સુત્ર $S = t^3 + 4t^2 - 5t + 7$ છે સમય $t = 2$ સેકન્ડ હોય ત્યારે વેગ અને $t = 1$ સેકન્ડ હોય ત્યારે પ્રવેગ મેળવો.

(3) If $y = \log(\sec x + \tan x)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

(૩) જો $y = \log(\sec x + \tan x)$ તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

Q.4A Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

06

(1) Evaluate $\int \frac{3 + 5 \sin x}{\cos^2 x} dx$.

(૧) કિંમત શોધો $\int \frac{3 + 5 \sin x}{\cos^2 x} dx$.

(2) Evaluate $\int (x+3)^2 dx$.

(૨) કિંમત શોધો $\int (x+3)^2 dx$.

(3) Simplify $\frac{(\cos 4\theta + i \sin 4\theta)^6 (\cos \theta - i \sin \theta)^2}{(\cos \theta + i \sin \theta)^2 (\cos 2\theta + i \sin 2\theta)^3}$

(૩) $\frac{(\cos 4\theta + i \sin 4\theta)^6 (\cos \theta - i \sin \theta)^2}{(\cos \theta + i \sin \theta)^2 (\cos 2\theta + i \sin 2\theta)^3}$ નું સાદુરૂપ આપો.

Q.4B Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

08

(1)

Prove that $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx = \frac{\pi}{4}$.

(૧)

સાબિત કરો કે $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx = \frac{\pi}{4}$

(2)

Evaluate $\int x \cos x dx$.

(૨)

કિંમત શોધો $\int x \cos x dx$.

(3)

Find the square root of $1+i\sqrt{3}$.

(3)

$1+i\sqrt{3}$ નું વર્ગમૂળ શોધો.

Q.5A Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

06

(1)

For $z_1 = 2 + 3i$ and $z_2 = 4 + i$ find $4z_1 + 3z_2$ and $|z_1 - z_2|$

(૧)

$z_1 = 2 + 3i$ અને $z_2 = 4 + i$ માટે $4z_1 + 3z_2$ અને $|z_1 - z_2|$ મેળવો

(2)

Express complex number $\frac{5 + 2i}{2 + 3i}$ into $x + iy$ form.

(૨)

સંકર સંખ્યા $\frac{5 + 2i}{2 + 3i}$ ને $x + iy$ સ્વરૂપે દર્શાવો.

(3)

Simplify $\frac{(1+3i)(2+3i)}{5+4i}$

(3)

સાદરૂપ આપો $\frac{(1+3i)(2+3i)}{5+4i}$.

Q.5B Attempt any two (કોઈપણ બે ના જવાબ આપો)

08

(1)

Solve differential equation $xy - ydx = 0$.

(1) વિકલ સમીકરણ $xdy - ydx = 0$ નો ઉકેલ મેળવો.

(2) Solve differential equation $\cos x \sin y dx + \cos y \sin x dy = 0$.

(૨) વિકલ સમીકરણ $\cos x \sin y dx + \cos y \sin x dy = 0$ નો ઉકેલ મેળવો.

(3) Solve $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 4$ the differential equation.

(3) વિકલ સમીકરણ $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = 4$ નો ઉકેલ મેળવો.
