Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – I & II – EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 3300001 **Date: 16-06-2026**

Subject Name: Basic 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 $\log 3 + \log 5 =$ ____

(a) log 8 (b) log 15 (c) log 2 (d) log 3/5

2 $\log_{10} 100 =$ ------------

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

3 If $\log_4 x = 1$ then x = ________.

(a) 16 (b) 8 (c) 4 (d) 1

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

(a) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ (b) . $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

5 Transpose matrix(પરિવર્ત શ્રેણિક) of $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ is_______

a. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ b. $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ c. $\begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ d.. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

6 If (જો) $\begin{vmatrix} x & -1 \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 0$ then (તો) x = ________.

(a) 2 (b) 4 (c) -1 (d) 1

7 If A is matrix of order 2 x 2 and B of order 2×3 then order of matrix A.B is (જો શ્રેણિક A ની કક્ષા 2 x 2 અને B ની કક્ષા 2 X 3 હોય તો શ્રેણિક AB ની કક્ષા_____) ______

(a) 2 X 3 (b) 3 X 2 (c) 2 X 2 (d) 3 X 3

8 $\frac{\pi}{12}$ radian =_______degree

a. 0 degree. b. 15 degree. c.18 degree. d. 30 degree.

9 Principal period(મુખ્ય આવર્તમાન) of $\cos\left(\frac{x}{2}+4\right)$ is________

a. π b. 2π c. 3π d. 4π

10 For x>0, y>0 and x.y=1 then $\tan^{-1}x+\tan^{-1}y=$ ---------

A 1 b. π c. π/2 d. 0

11 $\cos(120^\circ)=$_______.

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $-\frac{1}{2}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

12 If the length of a side of a square is 3cm then its perimeter is--------cm(જો કોઇ ચોરસ ના બાજુની લંબાઇ 3cm હોય તો તેને પરીમીતિ --------cm થાય)

a. 5 b. 10 c. 12 d. 15

13 The formula for finding the volume of a coin is ________

a. $\pi r^2h/3$ b. 2πrh c. 3πrh d. πr^2h

૧૩ સિક્કા નુ ઘનફળ શોધવા નુ સુત્ર ------------------- છે.

a. $\pi r^2h/3$ b. 2πrh c. 3πrh d. πr^2h

14 The ratio of radius of two sphere is 1:3 then the ratio of its volume is____ (જો બે ગોલક ની ત્રિજ્યાઓનો ગુણોતર 1:3 હોય તો તેમના ઘનફળ નો ગુણોતરથાય-------)

a. 1:3 b. 1:27 c. 16:27 d. 64:125

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

1. If $\log\left(\frac{a-b}{3}\right)=\frac{1}{2}(\log a+\log b)$ then prove that $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=11$
   જો $\log\left(\frac{a-b}{3}\right)=\frac{1}{2}(\log a+\log b)$ તો સાબિત કરો કે that $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=11$
2. Show that(દર્શાવો કે) $\frac{1}{\log_2 30}+\frac{1}{\log_3 30}+\frac{1}{\log_5 30}=1$
3. Find the area of a rectangular plot whose length is 35 meter and length of its diagonal is 37 meter .
   એક લંબચોરસ પ્લોટની એક બાજુનું માપ 35 મીટર અને તેના એક વિકર્ણની લંબાઈ 37 મીટર છે તો તે પ્લોટનું ક્ષેત્રફળ શોધો

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

1. Prove that (સાબીત કરો કે) $\log\left[\sqrt{x^2+1}+x\right]+\log\left[\sqrt{x^2+1}-x\right]=0$
2. Solve the equation: logx +log(x-5)=log6
3. Find the volume and surface area of a cylinder having radius of base is 20cm and height 21 cm.
   એક નળાકારના પાયાની ત્રિજ્યા 20 cm અને ઊંચાઈ 21 cm હોય તો તેનું ઘનફળ અને વક્ર સપાટી નું ક્ષેત્રફળ શોધો

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

1. If $A=\begin{bmatrix}1 & 4\\3 & 2\\2 & 5\end{bmatrix}$ and $B=\begin{bmatrix}-1 & -2\\0 & 5\\3 & 1\end{bmatrix}$ Find 3A+2B.

2. For matrix $A=\begin{pmatrix}-1 & 1 & -1\\3 & -3 & 3\\5 & -5 & 5\end{pmatrix}$ then find $A^2 + 5I$

3. If $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\4 & 3\end{bmatrix}$ *and* $B=\begin{bmatrix}-1 & 7\\5 & -3\end{bmatrix}$ then find AB and BA. (AB and BA શ્રેણિક શોધો)

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

1. Find inverse Matrix of(વ્યસ્ત શ્રેણિક શોધો) $\begin{pmatrix}-1 & 2 & -3\\2 & 1 & 0\\4 & -2 & 5\end{pmatrix}$

2. Solve the equations $2x - 3y + 5 = 0$ and $3x + y = 9$ using Matrix Method

૨. શ્રેણિક ની રીતે નીચેના સમીકરણો નો ઉકેલ શોધો
$2x - 3y + 5 = 0$ અને $3x + y = 9$

3. If $A=\begin{bmatrix}3 & 1\\-1 & 2\end{bmatrix}$ then find $A^2 - 5A + 7I$

3. જો શ્રેણિક $A=\begin{bmatrix}3 & 1\\-1 & 2\end{bmatrix}$ તો $A^2 - 5A + 7I$ શોધો

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

1. Prove that)સાબિત કરો કે $cos^6\theta + sin^6\theta = 1 - sin^2\theta cos^2\theta$

2. Find the value of $sin75^0$
કિમત શોધો $sin75^0$

3. Show that (બતાવો કે) $\tan^{-1}(\frac{5}{7}) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{6}\right) = \frac{\pi}{4}$

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

1. Draw the graph of)આલેખ દોરો $y = sinx$, $0 \le x \le \pi$

2. Prove that)સાબિત કરો કે $\frac{sin3A}{sinA} - \frac{cos3x}{cosx} = 2$

3. Prove that (સાબીત કરો કે) $\tan^{-1}\frac{1}{8} + \tan^{-1}\frac{1}{5} + \tan^{-1}\frac{1}{2} = \frac{\pi}{4}$

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

1. If $\bar{a} = (1, -1, 1)$ *and* $\bar{b} = (1,0,2)$ then find $(\bar{a} + \bar{b}) \times (\bar{a} - \bar{b})$
જો સદીશ $\bar{a} = (1, -1, 1)$ અને $\bar{b} = (1,0,2)$ તો $(\bar{a} + \bar{b}) \times (\bar{a} - \bar{b})$ શોધો .

2. For which value of p the vectors 2i-3j+5k and Pi-6j-8k are perpendicular to each other?

૨. p ની કઇ કિમત માટે સદિશ 2i-3j+5k અને Pi-6j-8k પરસ્પર લંબ સદિશ થાય?

3. If $\bar{a} = i - 2j + 4k, \bar{b} = -3i + j - 4k$ and $\bar{c} = i + 2j - 4k$ then find $|2\bar{a} - \bar{b} + 3\bar{c}|$.

3. જો $\bar{a} = i - 2j + 4k, \bar{b} = -3i + j - 4k$ અને $\bar{c} = i + 2j - 4k$ તો
$|2\bar{a} - \bar{b} + 3\bar{c}|$ શોધો

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

1 A particle moves from the point (0,1,-2) to the point (5,1,2) under the effect of the forces (1,2,3) and (3,1,1) then find the total work done.

1 એક કણ બળો (1,2,3) અને (3,1,1) ની અસર હેઠળ બિંદુ (0,1,-2) થી બિંદુ (5,1,2) સુધી સ્થાનાંતર કરે છે તો તે દરમ્યાન કણ પર થતું કાર્ય શોધો.

2. Prove that the angle between two vectors i+j-k and 2 i-2j+k is $\sin^{-1}\sqrt{\frac{26}{27}}$

૨. સાબીત કરો કે બે સદીશ i+2j-k અને i+j+k વચ્ચેનો ખૂણો $\sin^{-1}\sqrt{\frac{26}{27}}$ છે.

3. If vector $\bar{a}$=(1,-1,1) and vector $\bar{b}$=(0,2,-1) then find the dot product and cross product of vectors a and b

3. બે સદિશો $\bar{a}$=(1,-1,1) અને $\bar{b}$=(0,2,-1) હોય તો બંને સદિશો નો અદિશ ગુણાકાર અને સદિશ ગુંણાકાર શોધો

****