

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 1 (OLD) – EXAMINATION – Winter-2024****Subject Code: 3300001****Date: 02-01-2025****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	$\log_3 27 = \underline{\hspace{2cm}}$.	
		(a) 27 (b) 1 (c) 3 (d) 2	
	2	$\log_2 3 \times \log_3 2 = \underline{\hspace{2cm}}$	
		(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 6	
	3	If $\log_4 x = 1$ then $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	
		(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 $A + B = \underline{\hspace{2cm}}$.	
		a. $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}$ (b) $\cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$ (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) $x = \underline{\hspace{2cm}}$.	
		(a) 2 (b) 4 (c) -1 (d) 1	
	7	If A is matrix of order 3×2 and B of order 2×3 then order of matrix A.B is (જો શ્રેણિક A ની કક્ષા 3×2 અને B ની કક્ષા 2×3 હોય તો શ્રેણિક AB ની કક્ષા _____)	
		(a) 2×3 (b) 3×2 (c) 2×2 (d) 3×3	
	8	$\frac{\pi}{12}$ radian = _____ degree	
		a. 0 degree. b. 15 degree. c. 18 degree. d. 30 degree.	
	9	Principal period (મુખ્ય અવર્તમાત્ર) of $\sin(\frac{x}{2} + 2)$ is _____	
		a. π b. 2π c. 3π d. 4π	

	10	For $x>0, y>0$ and $x.y=1$ then $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \text{-----}$	
		a. $\pi/2$ b. π c. 1 d. 0	
	11	$\cos(120^\circ) = \text{-----}$.	
		(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 5cm then its perimeter is-----cm(જો કોઈ ચોરસ ના બાજુની લંબાઈ 5cm હોય તો તેને પરિમીતિ -----cm થાય)	
		a. 5 b. 10 c. 15 d. 20	
	13	The formula for finding the volume of a coin is _____	
		a. $\pi r^2 h/3$ b. $2\pi rh$ c. $3\pi rh$ d. $\pi r^2 h$	
	13	સિક્કા નુ ઘનફળ શોધવા નુ સુત્ર ----- છે.	
		a. $\pi r^2 h/3$ b. $2\pi rh$ c. $3\pi rh$ d. $\pi r^2 h$	
	14	The ratio of radius of two sphere is 2:3 then the ratio of its volume is _____ (જો બે ગોલક ની ત્રિજ્યાઓનો ગુણોત્તર 2:3 હોય તો તેમના ઘનફળ નો ગુણોત્તર----- થાય)	
		a. 4:5 b. 8:27 c. 16:27 d. 64:125	
Q.2	(a)	Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો	06
	1.	Simplify(સાદુરૂપ આપો) : $\log\left(\frac{a^2}{bc}\right) + \log\left(\frac{b^2}{ac}\right) + \log\left(\frac{c^2}{ab}\right)$	
	2.	Prove that $\frac{1}{\log_x yxz} + \frac{1}{\log_y zyx} + \frac{1}{\log_z xyz} = 1$	
	3.	Find area of a circle are made from 44 cm long wire	
	3.	44 સેન્ટિમીટર લાંબા વાયર માંથી બનાવેલા વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ શોધો.	
	(b)	Attempt any two કોઈપણ 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.	Show that(દર્શાવો કે) $\log_{10} 800 = 2 + 3\log_{10} 2$	
	3.	If the surface area of a hemisphere is 462 square centimeters then find the diameter of a sphere. ($\pi=22/7$) બંધ અર્ધ ગોલકની સપાટીનું પૃષ્ઠફળ 462 ચોરસ સેમી છે તો ગોલક નો વ્યાસ શોધો ($\pi=22/7$)	
Q.3	(a)	Attempt any two કોઈપણ 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 $2A-3B$	
	2.	For matrix $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 3 & -3 & 3 \\ 5 & -5 & 5 \end{pmatrix}$ then show that $A=A^2$	
	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) $\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$	
	2.	Solve the equations $3x+2y=5$ and $2x-y=1$ using Matrix Method	
	૨.	શ્રેણિક ની રીતે નીચેના સમીકરણો નો ઉકેલ શોધો $3x+2y=5$ અને $2x-y=1$	
	3.	If $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ then find $A^2 - 5A + 7I$	
	૩.	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 $\frac{\sin 3\theta}{\sin \theta} - \frac{\cos 3\theta}{\cos \theta} = 2$	
	2.	Prove that)સાબિત કરો કે $\tan 20^\circ + 4\sin 20^\circ = \sqrt{3}$	
	3.	Show that (બતાવો કે) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\pi}{4}$	
	(b)	Attempt any two કોઇપણ બે ના જવાબ આપો	08
	1.	Draw the graph of)આલેખ દોરો $y = \sin x$, $0 \leq x \leq \pi$	
	2.	Prove that)સાબિત કરો કે $\frac{\sin 2A + \sin A}{1 + \cos A + \cos 2A} = \tan A$	
	3.	Prove that (સાબિત કરો કે) $\tan^{-1}(\alpha) + \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{7\pi}{6}$	
Q.5	(a)	Attempt any two કોઇપણ બે ના જવાબ આપો	06
	1.	If $\vec{a} = (2, -1, 3)$ and $\vec{b} = (1, 2, -2)$ then find $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$ જો સદીશ $\vec{a} = (2, -1, 3)$ અને $\vec{b} = (1, 2, -2)$ તો $(\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{a} - \vec{b})$ શોધો .	
	2.	For which value of p the vectors $p\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ and $2\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$ are perpendicular to each other?	
	૨.	p ની કય કિંમત માટે સદિશ $p\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ અને $2\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$ પરસ્પર લંબ સદિશ થાય?	
	3.	If $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$, $\vec{b} = -3\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$ and $\vec{c} = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ then find $ 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{c} $.	
	૩.	જો $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$, $\vec{b} = -3\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$ અને $\vec{c} = \hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ તો $ 3\vec{a} - 2\vec{b} + \vec{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 $(-1, 3, 2)$ under the effect of the forces $(1, 2, 3)$, $(-1, 2, -3)$ and $(-1, 2, 3)$ then find the total work done.	
	1	એક કણ બળો $(1, 2, 3)$, $(-1, 2, -3)$ અને $(-1, 2, 3)$ ની અસર હેઠળ બિંદુ $(0, 1, -2)$ થી બિંદુ $(-1, 3, 2)$ સુધી સ્થાનાંતર કરે છે તો તે દરમિયાન કણ પર થતું કાર્ય શોધો.	
	2.	Find the angle between two vectors $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ and $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$	
	૨.	બે સદીશ $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ અને $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ વચ્ચેનો ખૂણો શોધો.	
	3.	If vector $\vec{a} = (1, -1, 1)$ and vector $\vec{b} = (2, -1, 1)$ then find the dot product and cross product of vectors a and b	

	3.	બે સદિશો $a = (1, -1, 1)$ અને $b = (2, -1, 1)$ હોય તો બંને સદિશો નો અદિશ ગુણાકાર અને સદિશ ગુણાકાર શોધો	
--	----	--	--
