

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I (NEW) • EXAMINATION – SUMMER - 2018

Subject Code: 3300001**Date: 25-May-2018****Subject Name: Basic Mathematics****Time: 02:30 PM to 05:00 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.

Q.1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given options.

14

1 The logarithmic form of $3^4 = 81$ is

- (a) $\log_3 4 = 81$ (b) $\log_3 81 = 4$ (c) $\log_{81} 3 = 4$ (d) $\log_4 81 = 3$

૧ $3^4 = 81$ નું લઘુગતિકીય સ્વરૂપ

- (અ) $\log_3 4 = 81$ (બ) $\log_3 81 = 4$ (ક) $\log_{81} 3 = 4$ (ડ) $\log_4 81 = 3$

2. $\log_3 27 + \log_3 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

- (a) 1 (b) 3 (c) 4 (d) 5

૨ $\log_3 27 + \log_3 9 = \underline{\hspace{2cm}}$

- (અ) 1 (બ) 3 (ક) 4 (ડ) 5

3. $\log_3(\log_8 2)$

- (a) 2 (b) -1 (c) 3 (d) 8

૩ $\log_3(\log_8 2)$

- (અ) 2 (બ) -1 (ક) 3 (ડ) 8

4. $\begin{vmatrix} e^{2x} & e^x \\ 1 & e^{-x} \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

- (a) 0 (b) 1 (c) e^x (d) e^{2x}

૪ $\begin{vmatrix} e^{2x} & e^x \\ 1 & e^{-x} \end{vmatrix} = \underline{\hspace{2cm}}$

- (અ) 0 (બ) 1 (ક) e^x (ડ) e^{2x}

5. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ then, $2A - 3I =$ _____
 (a) $\begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} -1 & 8 \\ 6 & -7 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 1 & -8 \\ -6 & 7 \end{bmatrix}$
- ૫ જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$ હોય, તો $2A - 3I =$ _____
 (અ) $\begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}$ (બ) $\begin{bmatrix} 1 & 8 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ (ક) $\begin{bmatrix} -1 & 8 \\ 6 & -7 \end{bmatrix}$ (ડ) $\begin{bmatrix} 1 & -8 \\ -6 & 7 \end{bmatrix}$
6. If $A_{2 \times 3}$ and $B_{3 \times 4}$ are the matrix then order of matrix AB _____
 (a) 4×2 (b) 2×4 (c) 3×3 (d) AB is not possible
- ૬ જો $A_{2 \times 3}$ અને $B_{3 \times 4}$ શ્રેણિકો છે, તો શ્રેણિક AB ની કક્ષા _____
 (અ) 4×2 (બ) 2×4 (ક) 3×3 (ડ) AB શક્ય નથી
7. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ then AB _____
 (a) $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$
- ૭ જો $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ તો AB _____
 (અ) $\begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (બ) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (ક) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (ડ) $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$
8. $\frac{2\pi}{9}$ radian = _____
 (a) 40° (b) 80° (c) 20° (d) 10°
- ૮ $\frac{2\pi}{9}$ રેડિયન = _____
 (અ) 40° (બ) 80° (ક) 20° (ડ) 10°
9. $270^\circ =$ _____ radian
 (a) $\frac{4\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$ (c) $\frac{3\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{9}$
- ૯ $270^\circ =$ _____ રેડિયન
 (અ) $\frac{4\pi}{3}$ (બ) $\frac{2\pi}{3}$ (ક) $\frac{3\pi}{2}$ (ડ) $\frac{\pi}{9}$
10. $\sin \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{2} \cdot \sin \pi =$ _____
 (a) 1 (b) 0 (c) $\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$
- ૧૦ $\sin \frac{\pi}{6} \cdot \sin \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{2} \cdot \sin \pi =$ _____
 (અ) 1 (બ) 0 (ક) $\frac{1}{2}$ (ડ) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

- 11 Period of $\cos(3x + 5) =$ _____
 (a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{5}$ (d) $\frac{2\pi}{5}$
- ૧૧ $\cos(3x + 5)$ નું આવર્તમાન = _____.
 (અ) $\frac{\pi}{3}$ (બ) $\frac{2\pi}{3}$ (ક) $\frac{\pi}{5}$ (ડ) $\frac{2\pi}{5}$
12. If perimeter of a square is 20 cm then area of square = _____ cm^2
 (a) 50 (b) 25 (c) 40 (d) 100
- ૧૨ જો એક ચોરસની પરિમિતી 20 સે.મી. છે તો ચોરસનું ક્ષેત્રફળ = _____ સે.મી.²
 (અ) 50 (બ) 25 (ક) 40 (ડ) 100
13. The area of a circle 154 cm^2 then circumference = _____ cm
 (a) 44 (b) 48 (c) 49 (d) 51
- ૧૩ એક વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ 154 સે.મી.^2 છે , તો પરિધી = _____ સે.મી.
 (અ) 44 (બ) 48 (ક) 49 (ડ) 51
14. If diameter of hemisphere is 6 cm then volume = _____ cm^3
 (a) 3π (b) 6π (c) 9π (d) 18π
- ૧૪ જો એક અર્ધગોળકનું વ્યાસ 6 સે.મી છે ,તો ઘનફળ = _____ સે.મી.³
 (અ) 3π (બ) 6π (ક) 9π (ડ) 18π

Q.2 (a) Attempt any TWO કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો.

06

1. Prove that : $\log(\log x^2) - \log(\log x) = \log 2$

૧ સાબિત કરો કે : $\log(\log x^2) - \log(\log x) = \log 2$

2. Find curved surface area of a cylinder whose radius is 7 meter and height is 10 meter.

૨ એક નળાકારની ત્રિજ્યા 7 મી. અને ઉચાઈ 10 મી. છે તો નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ શોધો .

3. Find volume of a cone having 164 sq. cm. base area and 12 cm height.

૩ 164 ચો.સે.મી પાયાનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા અને 12 સે.મી.ઉચાઈવાળા શંકુનું ઘનફળ શોધો.

(b) Attempt any TWO કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો.

1. solve the equation for x, $\log(x + 3) + \log(x - 3) = \log 27$

૧ x ની કિંમત માટે સમીકરણ ઉકેલો, $\log(x + 3) + \log(x - 3) = \log 27$

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

૨ જો $\log(a - b) = \log 2 + \frac{1}{2}\log a + \frac{1}{2}\log b$, તો સાબિત કરો કે $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = 6$

3. A metal solid cylinder has diameter 9 cm and length 16 cm. How many small balls of 0.3 cm radius can be made from the sphere?

૩ ધાતુ નો એક નળાકારનો વ્યાસ 9 સે.મી, અને લંબાઈ 16 સે.મી છે . આ ધાતુમાં થી 0.3 સે.મી.ત્રિજ્યાની કેટલી ગોળી બને?

Q.3 (a) Attempt any TWO કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો.

06

1. Solve the equation for x $\left| \begin{matrix} x+3 & 4 \\ x-2 & 5 \end{matrix} \right| = 13$

૧ x ની કિંમત માટે સમીકરણ ઉકેલો, $\left| \begin{matrix} x+3 & 4 \\ x-2 & 5 \end{matrix} \right| = 13$

2. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ then prove that, $A^2 - 4A - 5I = 0$

૨ જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ તો સાબિત કરો કે, $A^2 - 4A - 5I = 0$

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

૩ જો $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ તો સાબિત કરો કે $(A + B)^T = A^T + B^T$

(b) Attempt any TWO. કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો .

08

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

૧ જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ તો $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ ચકાસો .

2. Solve the following equations by matrix method

$2x + 3y = 2xy$, $8x + 3y = 5xy$

૨ શ્રેણીકની રીત થી સમીકરણો ઉકેલો .

$$2x + 3y = 2xy, \quad 8x + 3y = 5xy$$

3. Solve the following equations by matrix method ,

$$3x + y + 2z = 3, \quad 2x - 3y - z = -3, \quad x + 2y + z = 4$$

૩ શ્રેણીકની રીત થી સમીકરણો ઉકેલો

$$3x + y + 2z = 3, \quad 2x - 3y - z = -3, \quad x + 2y + z = 4$$

Q.4 (a) Attempt any TWO કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો.

06

1. Prove that $\frac{\sin(180^\circ-A).\sin(270^\circ-A).\cot(90^\circ+A)}{\cos(270^\circ+A).\cos(90^\circ+A).\tan(360^\circ-A)} = \cot A$

૧ સાબિત કરો કે $\frac{\sin(180^\circ-A).\sin(270^\circ-A).\cot(90^\circ+A)}{\cos(270^\circ+A).\cos(90^\circ+A).\tan(360^\circ-A)} = \cot A$

2. Prove that : $\frac{\sin(A-B)}{\sin A.\sin B} + \frac{\sin(B-C)}{\sin B.\sin C} + \frac{\sin(C-A)}{\sin C.\sin A} = 0$

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

3. If $A+B = \frac{\pi}{4}$ then prove that $(\tan A + 1)(\tan B + 1) = 2$

૩ જો $A+B = \frac{\pi}{4}$ તો સાબિત કરો કે $(\tan A + 1)(\tan B + 1) = 2$

08

(b) Attempt any TWO કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો.

1. For the ΔABC , prove that

$$(i) \cos\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\left(\frac{C}{2}\right), \quad (ii) \tan(A+C) = -\tan B$$

૧ ΔABC માટે , સાબિત કરો

$$(i) \cos\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\left(\frac{C}{2}\right), \quad (ii) \tan(A+C) = -\tan B$$

2. Prove that , $\frac{\cos A + \cos 3A + \cos 5A}{\sin A + \sin 3A + \sin 5A} = \cot 3A$

૨ સાબિત કરો ,

$$\frac{\cos A + \cos 3A + \cos 5A}{\sin A + \sin 3A + \sin 5A} = \cot 3A$$

3. Prove that , $\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{3} = \frac{\pi}{4}$

૩ સાબિત કરો , $\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{3} = \frac{\pi}{4}$

Q.5 (a) Attempt any TWO કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો.

06

1 If $\bar{a} = j + k - i$, $\bar{b} = 2i + j - 3k$ then find the value of $|2\bar{a} + 3\bar{b}|$

૧ જો $\bar{a} = j + k - i$, $\bar{b} = 2i + j - 3k$ તો $|2\bar{a} + 3\bar{b}|$ ની કિંમત શોધો .

2 if $\bar{x} = (-4, 9, 6)$, $\bar{y} = (0, 7, 10)$ and $\bar{z} = (-1, 6, 6)$
then prove that, $(\bar{x} - \bar{z}) \cdot (\bar{y} - \bar{z}) = 0$

૨ જો $\bar{x} = (-4, 9, 6)$, $\bar{y} = (0, 7, 10)$ અને $\bar{z} = (-1, 6, 6)$
તો સાબિત કરો , $(\bar{x} - \bar{z}) \cdot (\bar{y} - \bar{z}) = 0$

3 For which value of m , vectors $2\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ and $m\hat{i} - 6\hat{j} - 8\hat{k}$ are perpendicular to each other.

૩ m ની કઈ કિંમત માટે સદિશો $2\hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ અને $m\hat{i} - 6\hat{j} - 8\hat{k}$ પરસ્પર લંબ થાય?

(b) Attempt any TWO. કોઈ પણ બે ના જવાબ આપો .

08

1. find the unit vector perpendicular to both the vectors
 $\bar{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ and $\bar{b} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$.

૧ બે સદિશો $\bar{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ અને $\bar{b} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ ના સમતલમાં લંબ એકમ સદિશ મેળવો.

2. Prove that the angle between the vectors $3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ and $2\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ is
 $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{7}}\right)$

૨ સાબિત કરો કે સદિશો $3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ અને $2\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ વચ્ચેનો ખૂણો $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{7}}\right)$ છે.

3. A particle moves from a point $(0, 1, -2)$ to $(-1, 3, 2)$ under the action of forces $(1, 2, 3)$, $(-1, 2, 3)$ and $(-1, 2, -3)$. find the work done

૩ એક કણ પર બળ $(1, 2, 3)$, $(-1, 2, 3)$ અને $(-1, 2, -3)$ લાગે છે, તેની અસરથી કણ
બિંદુ $(0, 1, -2)$ થી $(-1, 3, 2)$ સુધી સ્થાનાંતર કરે છે. તો થયેલ કાર્ય શોધો .
