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 $3^4 = 81$ નુ લઘુગણકીય સ્વરુપ

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

2. $\log_3 27 + \log_3 9 =$ _________
(a) 1 (b) 3 (c) 4 (d) 5

૨ $\log_3 27 + \log_3 9 =$ _________

(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. $\begin{vmatrix} e^{2x} & e^x \\ 1 & e^{-x} \end{vmatrix} =$ __________

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

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

(અ) 0 (બ) 1 (ક) e^x (ડ) e^{2x}

5. $If\ , A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}\ then\ ,\quad 2A - 3I =$ ________

(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. $If\ \ A_{2\times3}$ and $B_{3\times4}$ are the matrix then order of matrix AB ____________

(a) 4×2 (b)2×4 (c) 3×3 (d) AB is not possible

૬ જો $A_{2\times3}$ અને $B_{3\times4}$ શ્રેણીકો છે ,તો શ્રેણીક 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 $\frac{2\pi}{9}$ રેડીયન = __________

(અ) 40 ° (બ) 80 ° (ક) 20 ° (ડ) 10 °

9. $270° =$ _________$redian$

(a)$\frac{4\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$ (c) $\frac{3\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{9}$

૯ $270° =$ _________રેડીયન

(અ)$\frac{4\pi}{3}$ (બ) $\frac{2\pi}{3}$ (ક) $\frac{3\pi}{2}$ (ડ) $\frac{\pi}{9}$

10. $\sin\frac{\pi}{6} . \sin\frac{\pi}{3} + \sin\frac{\pi}{2} . \sin\pi =$ ____________

(a) 1 (b) *0* (c) $\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{\sqrt{3}}{4}$

૧૦ $\sin\frac{\pi}{6} . \sin\frac{\pi}{3} + \sin\frac{\pi}{2} . \sin\pi =$ ____________

(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 $\cos(3x+5)$ નુ 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 ચોરસનુ ક્ષેત્રફ્ળ =________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 વર્તુળનુ ક્ષેત્રફ્ળ 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 અર્ધગોળકનુ વ્યાસ 6 સે.મી છે ,તો ઘનફળ =______સે. મી.^{3}

(અ) 3π (બ) 6π (ક) 9π (ડ) 18π

Q.2 (a) Attempt any TWO **કોઇ 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 ઉચાઇ 10 મી. છે તો નળાકારની વક્રસપાટીંનુ ક્ષેત્રફળ શોધો .

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

3 164 ચો.સે.મી પાયાનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા અને 12 સે.મી.ઉચાઇવાળા શંકુનુ ઘનફળ શોધો.

08

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

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

૧ x ની કીમત 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 લંબાઇ 16 સે.મી છે . આ ધાતુમાં થી 0.3 સે.મી.ત્રિજ્યાની કેટલી ગોળી બને?

Q.3 (a) Attempt any TWO કોઇ પણ બે ના જવાબ આપો. 06

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

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

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

3. Solve the following equations by matrix method ,
$3x + y + 2z = 3$, $2x - 3y - z = -3$, $x + 2y + z = 4$

૩ શ્રેણીકની રીત થી સમીકરણો ઉકેલો
$3x + y + 2z = 3$, $2x - 3y - z = -3$, $x + 2y + z = 4$

Q.4 (a) Attempt any TWO કોઇ પણ બે ના જવાબ આપો. 06

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

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

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 $(\tan A + 1)(\tan B + 1) = 2$

(b) Attempt any TWO કોઇ પણ બે ના જવાબ આપો. 08

1. For the Δ ABC , prove that
(i) $\cos\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\left(\frac{C}{2}\right)$, $(ii)\ \tan(A + C) = -\tan B$

૧ Δ ABC માટે , સાબિત કરો
(i) $\cos\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\left(\frac{C}{2}\right)$, (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 **કોઇ 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 કિમંત શોધો.

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

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

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

૩ m ની કઇ કિમત માટે સદિશો $2\hat{\imath} - 3\hat{\jmath} + 5\hat{k}$ અને $m\hat{\imath} - 6\hat{\jmath} - 8\hat{k}$ પરસ્પર લંબ થાય?

(b) Attempt any TWO. **કોઇ પણ બે ના જવાબ આપો .** 08

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

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

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

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

3. A partical 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
બિન્દુ $(0,1,-2)$ થી $(-1,3,2)$. સુધી સ્થાનાંતર કરે છે . તો થયેલ કાર્ય શોધો .

****