Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I/II • EXAMINATION – WINTER- 2016

Subject Code: 3310102 **Date: 06 /01/2017**

Subject Name: Applied Mathematics-I

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 CALCULATOR is permissible.** (Scientific/Higher Version not allowed)
5. **English version is authentic.**

Q.1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given options. **14**

1 Log 81 ÷ log 27 = _____

a. $\frac{1}{3}$ b. $\frac{2}{3}$ c. $\frac{5}{3}$ d. $\frac{4}{3}$

૧ Log 81 ÷ log 27 = _____

અ. $\frac{1}{3}$ બ. $\frac{2}{3}$ ક. $\frac{5}{3}$ ડ. $\frac{4}{3}$

2 If $\begin{vmatrix} x & 3 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} = 2$, then x = _____

a. 2 b. -1 c. -2 d. -3

૨ જો $\begin{vmatrix} x & 3 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} = 2$, તો x = _____

અ. 2 બ. -1 ક. -2 ડ. -3

3 Slope of the line 2x+3y-6 = 0 is _____

a. $\frac{2}{3}$ b. $-\frac{2}{3}$ c. $-\frac{3}{2}$ d. $\frac{3}{2}$

3 રેખા 2x+3y-6 = 0 નો ઢાળ= _____

અ. $\frac{2}{3}$ બ. $-\frac{2}{3}$ ક. $-\frac{3}{2}$ ડ. $\frac{3}{2}$

4 If $\bar{a}$ = -i+3j , then $|\bar{a}|$ = _____

a. $\sqrt{8}$ b. $\sqrt{10}$ c. 10 d. $\sqrt{4}$

૪ જો $\bar{a}$ = -i+3j , તો $|\bar{a}|$ = _____

અ. $\sqrt{8}$ બ. $\sqrt{10}$ ક. 10 ડ. $\sqrt{4}$

5 $\begin{vmatrix} 1 & \log_y x \\ \log_x y & 1 \end{vmatrix}$ = _____

a. 1 b. 0 c. 1-$\log_{xy} xy$ d. None of these

૫ $\begin{vmatrix} 1 & \log_y x \\ \log_x y & 1 \end{vmatrix}$ = _____

અ. 1 બ. 0 ક. 1-$\log_{xy} xy$ ડ.એકપણ નહી

6 If the 5th term of an A.P is 7 , then the sum of first 9 terms is _____

a. 36 b. 49 c. 45 d. 63

જો સમાંતર શ્રેણીનું 5 મું પદ 7 હોય તો પ્રથમ 9 પદોનો સરવાળો _____

૬ અ. 36 બ. 49 ક.45 ડ.63

7 $\bar{a} \times \bar{a}$ = _____

a. 0 b. $\bar{a}$ c. $|\bar{a}|$ d. 1

૭ $\bar{a} \times \bar{a}$ = _____

અ.0 બ. $\bar{a}$ ક. $|\bar{a}|$ ડ. 1

8 Circumference of a circle is 10π cm Radius of a circle is _____

a. 5cm b. 25cm c. 10cm d. 100cm

૮ જો વર્તુળનો પરિધ 10π હોય તો વર્તુળ ની ત્રિજ્યા _____

અ.5cm બ.25cm ક.10cm ડ.100cm

9 sin(180+θ) = _____

a. cos θ b. sin θ c. -cos θ d. -sin θ

૯ sin(180+θ) = _____

અ.cos θ બ.sin θ ક.-cos θ ડ.-sin θ

10 Midpoint of the points A(2,3) and B(4,7) is _____

a.(5,3) b.(3,5) c.(6,10) d.(2,4)

૧૦ બિંદુઓ A(2,3) અને B(4,7) નું મધ્યબિંદુ_____

અ.(5,3) બ.(3,5) ક.(6,10) ડ.(2,4)

11 270° = _____ Radian

a.$\frac{\pi}{2}$ b. $\frac{3\pi}{2}$ c.π d.0

૧૧ 270° = _____ રેડિયન.

અ. $\frac{\pi}{2}$ બ. $\frac{3\pi}{2}$ ક. π ડ. 0

12 Volume of a cone whose radius is 4m and height is 12m is _____

a.192 π b.48 π c.64 π d.74 π

૧૨ 4m ત્રિજ્યા અને 12m ઉંચાઇ વાળા શંકુ નું ઘનફળ _____

અ. 192 π બ. 48 π ક. 64 π ડ. 74 π

13 If $\bar{a}$ = (-2,3,1) and $\bar{b}$ = (2,-3,2) then $\bar{a} + \bar{b}$ = _____

a.(0,0,3) b.(2,1,0) c.(-4,6,-1) d.(0,1,3)

૧૩ જો $\bar{a}$ = (-2,3,1) અને $\bar{b}$ = (2,-3,2) તો $\bar{a} + \bar{b}$ = _____

અ. (0,0,3) બ.(2,1,0) ક.(-4,6,-1) ડ.(0,1,3)

14 _____ is unit vector

a.$\left(\frac{1}{\sqrt{/2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ b.(1,1) c.$\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ d. $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

૧૪ _____ એ એકમ સદિશ છે.

અ. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ બ.(1,1) ક. $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ ડ. $\left(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$

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

1. Prove that : $\frac{1}{\log_{24} 12} + \frac{1}{\log_8 12} + \frac{1}{\log_9 12} = 3$

૧. સાબિત કરો : $\frac{1}{\log_{24} 12} + \frac{1}{\log_8 12} + \frac{1}{\log_9 12} = 3$

2. For an A.P 3,8,13,18,.... Find 17th and 40th term

૨. સમાંતર શ્રેણી 3,8,13,18,.... નું સત્તરમું અને ચાલિસમું પદ શોધો.

3. For an G.P $t_2 = 6$ and $t_5 = 48$ Find S_6

૩. સમગુણોત્તર શ્રેણી માટે $t_2 = 6$ અને $t_5 = 48$ તો S_6 શોધો.

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

1. Find two positive numbers whose AM and GM are 25 and 15 respectively

૧. જે બે ધન સંખ્યાઓના સમાંતર અને ગુણોત્તર મધ્યકો અનુક્રમે 25 અને 15 હોય, તો તે સંખ્યા શોધો.

2. Prove that : $\log_{10} 800 = 2 + 3\log_{10} 2$

૨. સાબિત કરો : $\log_{10} 800 = 2 + 3\log_{10} 2.$

3. Prove that : $\frac{1}{\log_x yz+1} + \frac{1}{\log_y zx+1} + \frac{1}{\log_z xy+1} = 1$

૩. સાબિત કરો : $\frac{1}{\log_x yz+1} + \frac{1}{\log_y zx+1} + \frac{1}{\log_z xy+1} = 1$

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

1. Find Value of Determinant $\begin{vmatrix} -2 & 4 & 1 \\ 5 & -10 & 3 \\ 3 & -6 & 11 \end{vmatrix}$

૧. નિશ્ચાયક $\begin{vmatrix} -2 & 4 & 1 \\ 5 & -10 & 3 \\ 3 & -6 & 11 \end{vmatrix}$ ની કિંમત શોધો.

2. If A = $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ then Prove that AB ≠ BA

૨. જો A = $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ તો સાબિત કરો AB ≠ BA

3. Evaluate : $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$

૩. $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}$ ની કિંમત શોધો.

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

1. If A = $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$, C = $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 6 & 9 & -1 \\ 7 & 8 & -2 \end{bmatrix}$ then Find 3[2(A-2B)+C]

૧. જો A = $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & 2 \end{bmatrix}$, C = $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 6 & 9 & -1 \\ 7 & 8 & -2 \end{bmatrix}$, તો 3[2(A-2B)+C] શોધો.

2. Find Inverse of A = $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 9 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

૨. શ્રેણિક A = $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 9 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ નો વ્યસ્ત શોધો.

3. Solve the Following equation by Matrix Method 3x+2y = 7 and 11x-4y = 3

૩. શ્રેણિક ની મદદથી સમીકરણો 3x+2y = 7 અને 11x-4y = 3 નો ઉકેલ મેળવો.

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

1. Prove that this Points (1,4) , (3,-2) and (-3,16) are collinear

૧. સાબિત કરો કે, (1,4) , (3,-2) અને (-3,16) સમરેખ બિંદુઓ છે.

2. Find Equation of circle passing through (0,0) and having centre (1,2)

૨. (1,2) કેન્દ્રવાળું અને (0,0) માંથી પસાર થતા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

3. Find the area of triangle having sides 7cm ,8cm , and 9 cm

૩. 7cm ,8cm અને 9 cm બાજુઓવાળા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

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

1. If in ΔABC A(-1,3) , B(-1,x) and C(4,3) and m∠B = 90° then find x.

૧. જો ΔABC માં A(-1,3) , B(-1,x) અને C(4,3) અને m∠B = 90° હોય તો x શોધો.

2. How many balls of radius 0.3cm can be made from a metal cylinder having radius 9cm and height 20cm?

૨. ધાતુના નક્કર નળાકાર નો વ્યાસ 9 સેમી અને લંબાઇ ૨૦ સેમી છે. ધાતુના આ નળાકાર ને ઓગાળીને તેમાંથી 0.3 સેમી.ત્રિજ્યા વાળી કેટલી ગોળીઓ બનાવી શકાય.

3. Find the angle between two straight line $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ and $x - \sqrt{3}\,y - 1 = 0$

૩. બે રેખા $\sqrt{3}x - y + 1 = 0$ અને $x - \sqrt{3}\,y - 1 = 0$ વચ્ચેનો ખુણો શોધો

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

1. Find Unit Vector Perpendicular to the vectors $\bar{a}$ = i+j+k and $\bar{b}$ = 2i-2j+k

૧. સદિશો $\bar{a}$ = i+j+k અને $\bar{b}$ = 2i-2j+k ને લંબ એકમ સદિશ શોધો.

2. 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

૨. એક પદાર્થ પર (1,2,3) , (-1,2,3) અને (-1,2,-3) બળો લગાડતાં તેનું બિંદુ (0,1,-2) થી (-1,3,2) પર સ્થળાંતર થાય છે, તો બળો દ્વારા થયેલ કાર્ય શોધો.

3. Prove that : $\frac{\sin(\pi-A)}{\tan(\pi+A)} \times \frac{\cot(\frac{\pi}{2}-A)}{\tan(\frac{\pi}{2}+A)} \times \frac{\cos(2\pi-A)}{\sin(-A)} = sinA$

૩. સાબિત કરો : $\frac{\sin(\pi-A)}{\tan(\pi+A)} \times \frac{\cot(\frac{\pi}{2}-A)}{\tan(\frac{\pi}{2}+A)} \times \frac{\cos(2\pi-A)}{\sin(-A)} = sinA$

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

1. Draw the Graph of y = cosx $0 \le x \le \pi$

૧. y = cosx $0 \leq x \leq \pi$ નો આલેખ દોરો.

2. Prove that : 8sin10 sin50 sin70 = 1

૨. સાબિત કરો : 8sin10 sin50 sin70 = 1

3. Prove that : $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{10}{11}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{\pi}{2}$

૩. સાબિત કરો : $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{10}{11}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{\pi}{2}$

****