Seat No.: _______ Enrolment No.____________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER 1/2– EXAMINATION – SUMMER- 2016

Subject Code: 3310102 **Date: 07-06-2016**
Subject Name: Applied Mathematics - 1
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 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 1 log2 log 3 log 4 = _____

a.0 b. log24 c. log 10 d. 1

૧ log 1 log 2 log 3 log 4=_______

અ.0 બ. log24 ક. log 10 ડ. 1

2 If $\begin{vmatrix} x & 1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 0$ then x = ______

a.-2 b.1 c.2 d.0

૨ જો $\begin{vmatrix} x & 1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix} = 0$ હોય તો x = ______

અ.-2 બ.1 ક.2 ડ.0

3 Y-Intercept of line 2x+5y-10= 0 is _______

a.2 b.-2 c.0 d.1

૩ રેખા 2x+5y-10 = 0 નો Y- અંતઃખંડ = ______

અ.2 બ.-2 ક.0 ડ.1

4 If $\bar{a}$ = (1,1,1) and $\bar{b}$ = (2,3,1) then $|\bar{a} - \bar{b}|$ = ________

a.5 b.$\sqrt{5}$ c.$\sqrt{2}$ d.1

૪ જો $\bar{a}$ = (1,1,1) અને $\bar{b}$ = (2,3,1) , તો $|\bar{a} - \bar{b}|$= ______

અ.5 બ.$\sqrt{5}$ ક.$\sqrt{2}$ ડ.1

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

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

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 10th term of an A.P. is 20,then sum of its first 19 term is ________

a180 b. 380 c. 150 d. 210

૬ જો સમાંતર શ્રેણીનું 10 નું પદ 20 હોય તો પ્રથમ 19 પદો નો સરવાળો=_____

અ.180 બ.380 ક.150 ડ.210

7 ________ 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. $\left(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)$

૭ _______ 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.$\left(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2}\right)$

8 Area of rectangle with length 250cm and width 80cm is ______cm^2

a. 20,000 b.2 c.200 d.20

૮ 250 સે.મી. લંબાઇ અને ૪૦ સે.મી. પહોળાઇ ના લંબચોરસનું શ્રેત્રફળ=_____

અ.20,000 બ.2 ક.200 ડ.20

9 $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)$ = ______

a. cos θ b. sin θ c. -cos θ d.-sin θ

૯ $\cos\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)$ = ______

અ.cos θ બ. sin θ ક.-cos θ ડ.-sin θ

10 Midpoint of the point A(1,1) and B(3,5) is _______

a. (0,0) b.(3,2) c.(2,3) d.(3,5)

૧૦ A(1,1) અને B(3,5) નું મધ્યબિંદુ = ________

અ.(0,0) બ.(3,2) ક.(2,3) ડ.(3,5)

11 $\frac{4\pi}{9}$ radian = _______ degree

a. 40° b. 80° c.20° d.10°

૧૧ $\frac{4\pi}{9}$રેડિયન માપ=______ અંશમાપ

અ.40° બ.80° ક.20° ડ.10°

12 Volume of a cube of 5cm length is ______

a. 25 b.125 c.100 d.150

૧૨ 5 સે.મી. લંબાઇવાળા સમઘનનું ઘનફળ=_____

અ.25 બ.125 ક.100 ડ.150

13 $\bar{a} \times \bar{a}$ = ______

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

૧૩ $\bar{a} \times \bar{a}$ = ______

અ.0 બ.$\bar{a}$ ક.$|\bar{a}|$ ડ.1

14 If $\bar{a}$ = (2,-2,1) and $\bar{b}$ = (1,3,3) then $\bar{a}.\bar{b}$ = _______

a. 1 b.0 c.2 d.-1

૧૪ જો$\bar{a}$ = (2,-2,1) અને $\bar{b}$ = (1,3,3) તો $\bar{a}.\bar{b}$ =________

અ.1 બ.0 ક.2 ડ.-1

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

1. Prove that : $\frac{1}{\log_x xyz}+\frac{1}{\log_y xyz}+\frac{1}{\log_z xyz}=1$

૧. સાબિત કરો કે :$\frac{1}{\log_x xyz}+\frac{1}{\log_y xyz}+\frac{1}{\log_z xyz}=1$

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

૨. સમાંતરશ્રેણી 3, 8, 13, 18 …નું સત્તર મું અને ચાલિસ મું પદ શોધો.

3. Three numbers are consecutive term of a G.P. Their Sum and Product are $\frac{31}{5}$and 1, respectively. Find the Numbers

3. ત્રણ સંખ્યાઓ સમગુણોત્તરશ્રેણી ના ક્રમિક પદો છે. તેમનો સરવાળો અને ગુણાકાર અનુક્રમે $\frac{31}{5}$અને1 છે. તો તે સંખ્યાઓ શોધો.

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

1. If the AM and GM of two positive real numbers are 7 and $2\sqrt{6}$ respectively. Find the numbers

૧. જો બે ધન સંખ્યાઓનો સમાંતર મધ્યક અને ગુણોત્તર મધ્યક અનુક્રમે 7 અને $2\sqrt{6}$ છે.તો તે બે સંખ્યાઓ શોધો.

2. If $\log\frac{(a+b)}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ then Prove that $a^2+b^2=7ab$

૨. જો$\log\frac{(a+b)}{3} = \frac{1}{2}(\log a + \log b)$ તો સાબિત કરો કે $a^2+b^2=7ab$

3. Prove that : $\frac{1}{\log_2 64}+\frac{1}{\log_{\sqrt{2}} 64}+\frac{1}{\log_{2\sqrt{2}} 64}=\frac{1}{2}$

3. સાબિત કરો કે :$\frac{1}{\log_2 64}+\frac{1}{\log_{\sqrt{2}} 64}+\frac{1}{\log_{2\sqrt{2}} 64}=\frac{1}{2}$

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

1. Find value of determinant $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -3 \end{vmatrix}$

૧. નિશ્ચાયક $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -3 \end{vmatrix}$ ની કિંમત શોધો

2. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ then find A^2

૨. જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ તો A^2 શોધો

3. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ then Prove that $A^2 - 5A+7I = 0$

3. જો $A =\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ તો સાબિત કરો કે $A^2 - 5A+7I = 0$

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

1. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 0 & 5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ then find
   a) A+B b) A-B c) 2A-B d) 3A-2B

૧. જો$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 2 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$અને $B = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 0 & 5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ તો
   a) A+B b) A-B c) 2A-B d) 3A-2B શોધો

2. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ then find AB and BA

૨. જો$A =\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$અને $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$તો AB અને BA શોધો

3. Solve the following equation by Matrix Method 3x-2y = 8 and 5x+4y = 6

3. સમીકરણો 3x-2y = 8 અને 5x+4y = 6 નો શ્રેણિકની રીતથી ઉકેલ મેળવો.

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

1. Find equation of line which passes through the point (2,4) and Perpendicular to the line 5x-7y+11 = 0

૧. રેખા $5x-7y+11=0$ ને લંબ અને બિંદુ (2,4) માંથી પસાર થતી રેખા નું સમીકરણ શોધો.

2. Prove that points (0,0) , (1,0) and (2,0) are collinear.

૨. સબિત કરો કે (0,0) , (1,0) અને (2,0) સમરેખ બિંદુઓ છે.

3. Find area of the triangle with sides a = 8cm , b = 10cm and c = 6cm

૩. જો a = 8 સે.મી. b = 10 સે.મી અને c = 6 સે.મી. બાજુની લંબાઇવાળા ત્રિકોણનું શ્રેત્રફળ શોધો.

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

1. The total surface area of a cylinder is 1386 cm^2. If the curved surface area of this cylinder is 9th part of its total surface area then find radius and height of the cylinder.

૧. એક ઘન નળાકારનું કુલ પૃષ્ઠફળ 1386 સેમી^{2} છે. તેની વક્રસપાટીનું શ્રેત્રફળ તેના કુલ પૃષ્ઠફળના એક નવમાંશ જેટલું હોય તો તે નળાકારની ત્રિજ્યાઅને ઊંચાઇ શોધો.

2. Find the equation of line passing through (1,6) and (-2,5). Also find the slope of the line, X-intercept and Y-intercept of this line.

૨. બિંદુઓ(1,6) અને (-2,5)માંથી પસાર થતી રેખાનું સમીકરણ શોધો. તેમજ આ રેખાનો ઢાળ ,X- અંતઃખંડ અને Y-અંતઃખંડ શોધો .

3. Find Equation of circle with centre (3,5) and passing through point of intersection of lines $2x+y-3=0$ and $x-y-9 = 0$

૩. રેખાઓ$2x+y-3=0$ અને $x-y-9 = 0$ ના છેદનબિંદુમાંથી પસાર થતું અને જેનું કેન્દ્ર (3,5) હોય તેવા વર્તુળનું સમીકરણ મેળવો.

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

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

૧. જો સદિશ 3i + j + 2k અને 2i – 2j + 4k વચ્ચે નો ખૂણો θ હોય તો સાબિત કરો કે $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{7}}\right)$

2. Under the effect of forces i + j – 2k and 2i + 2j – 4k an object is displaced from (i – j) to (3i + k). Then find the work done.

૨. જો પદાર્થ બળો i + j – 2k અને 2i + 2j – 4k ની અસર હેઠળ (i – j) થી (3i + k) સ્થળાંતર કરે તો તેના દ્વારા થયેલ કાર્ય શોધો.

3. Prove that : $\frac{\cos\theta+\cos3\theta+\cos5\theta}{\sin\theta+\sin3\theta+\sin5\theta} = \cot3\theta$

૩. સાબિતકરો : $\frac{\cos\theta+\cos3\theta+\cos5\theta}{\sin\theta+\sin3\theta+\sin5\theta} = \cot3\theta$

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

1. Draw the Graph of $y = \sin x$, $-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$

૧. $y = \sin x$નોઆલેખદોરો, જ્યાં$-\frac{\pi}{2} \le x \le \frac{\pi}{2}$

2. Prove that : $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)}{\cos(2\pi-\theta)} + \frac{\tan(\pi+\theta)}{\cot\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)} + \frac{\sec\left(\frac{3\pi}{2}+\theta\right)}{\mathrm{cosec}(\pi-\theta)} = 3$

૨. સાબિતકરો : $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)}{cos(2\pi-\theta)}+\frac{\tan(\pi+\theta)}{cot\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)}+\frac{\sec\left(\frac{3\pi}{2}+\theta\right)}{cosec(\pi-\theta)}=3$

3. Prove that : $\tan 20^{\circ}+\tan 25^{\circ}+\tan 20^{\circ}\cdot\tan 25^{\circ}=1$

૩. સાબિતકરો : $\tan 20^{\circ}+\tan 25^{\circ}+\tan 20^{\circ}\cdot\tan 25^{\circ}=1$

****