Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER–I/II •EXAMINATION–SUMMER - 2017

Subject Code: 3310102 **Date: 12-06 -2017**

Subject Name: Applied Mathematics-I

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**

(યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલીજગ્યા પુરો)

1 $\log_2 1 . \log_3 2. \log_4 3 =$ _____

a. 0 b. 1 c. log4 d. $\log(\frac{1}{4})$

૧ $\log_2 1 . \log_3 2. \log_4 3 =$ _____

અ. 0 બ. 1 ક. log4 ડ. $\log(\frac{1}{4})$

2 If $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, then find 2A – B = _____

a. $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ b. $\begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix} -4 & 6 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$

૨ જો $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$, હોય તો 2A – B = _____

a. $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ b. $\begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix} -4 & 6 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ -1 & -5 \end{bmatrix}$

3 Adj. of $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ = _____.

a. $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ b. $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix} -4 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

3 Adj. of $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ = _____.

અ. $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$ બ. $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$ ક. $\begin{bmatrix} -4 & 2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$ ડ. $\begin{bmatrix} -1 & -3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$

4 $\frac{5\pi}{12}$ radian = _____degree.

a. $105°$ b. $150°$ c. $75°$ d. $57°$

૪ $\frac{5\pi}{12}$ રેડિયન = _____ડીગ્રી.

અ. $105°$ બ. $150°$ ક. $75°$ ડ. $57°$

5 $\sin^{-1}\left(\cos\frac{\pi}{3}\right)$ = _____.

a. $\frac{\pi}{6}$ b. $\frac{\pi}{3}$ c. $\frac{2\pi}{3}$ d. $\frac{3\pi}{2}$

૫ $\sin^{-1}\left(\cos\frac{\pi}{3}\right)$ = _____.

અ. $\frac{\pi}{6}$ બ. $\frac{\pi}{3}$ ક. $\frac{2\pi}{3}$ ડ. $\frac{3\pi}{2}$

6 If the 4th term of an AP is 7, then the sum of the first 7th term is _____.

a. 49 b. 28 c. 94 d. 82

૬ જો એક સમાંતર શ્રેણીનું 4થું પદ 7 હોય તો પ્રથમ 7 પદો નો સરવાળો _____ થાય.

અ. 49 બ. 28 ક. 94 ડ. 82

7 If (1 , -2 , 3). (4 , 5 , k) = 0,then value of k = _____

a. 3 b. 0 c. -2 d. 2

૭ જો (1 , -2 , 3). (4 , 5 , k) = 0, હોય તો k નું મુલ્ય = _____

અ. 3 બ. 0 ક. -2 ડ. 2

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

a. $\sqrt{5}$ b. $\sqrt{3}$ c. 3 d. 9

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

અ. $\sqrt{5}$ બ. $\sqrt{3}$ ક. 3 ડ. 9

9 If $\bar{x}$ = (1,0,0) and $\bar{y}$ = (0 ,1 , 0), then angle between $\bar{x}$ and $\bar{y}$ = _____.

a. $\frac{\pi}{2}$ b. $-\frac{\pi}{2}$ c. $\frac{\pi}{3}$ d. $\frac{\pi}{6}$

૯ $\bar{x}$ = (1,0,0) અને $\bar{y}$ = (0 ,1 , 0), તો $\bar{x}$ અને $\bar{y}$ વચ્ચે નો ખુણો = _____

અ . $\frac{\pi}{2}$ બ. $-\frac{\pi}{2}$ ક. $\frac{\pi}{3}$ ડ. $\frac{\pi}{6}$

10 d { $(1 , 3), (-1 , x)$ } = 2 , then x = _____

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

૧૦ d { $(1 , 3), (-1 , x)$ } = 2 , હોય તો x = _____

અ. -1 બ. 3 ક. -3 ડ. 1

11 Y-intercept of the line 2y – 3x + 5 = 0 is _____.

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

૧૧ રેખા 2y – 3x + 5 = 0 ના Y અંત:ખંડ નુ મુલ્ય _____ થાય.

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

12 The radius of the circle , $3x^2 + 3y^2 = 12$ is _____.

a. $2\sqrt{3}$ b. 2 c. 4 d. 3

૧૨ વર્તુળ $3x^2 + 3y^2 = 12$ ની ત્રિજયા = _____.

અ. $2\sqrt{3}$ બ. 2 ક. 4 ડ. 3

13 The area of a square having perimeter 2m,is _____cm^2 .

a. 25000 b. 2500 c. 25 d. 250

૧૩ એક ચોરસ ની પરિમિતિ 2મી હોય તો તેનું શ્રેત્રફળ =_____સેમી^{2} .

અ. 25000 બ. 2500 ક. 25 ડ. 250

14 The volume of sphere ,having radius a is _____.

a. $\frac{4}{3}\pi a^3$ b. $\frac{2}{3}\pi a^3$ c. $4\pi a^2$ d. $2\pi a^2$

૧૪ a ત્રિજયા ધરવતા ગોલક ના ધનફળ નું સુત્ર = _____.

અ. $\frac{4}{3}\pi a^3$ બ. $\frac{2}{3}\pi a^3$ ક. $4\pi a^2$ ડ. $2\pi a^2$

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

1. Prove that : $\log[x + \sqrt{x^2 - 1}] + \log[x - \sqrt{x^2 - 1}] = 0$

૧. સાબિત કરો કે : $\log[x + \sqrt{x^2 - 1}] + \log[x - \sqrt{x^2 - 1}] = 0$

2. Find 20th term and the sum of first 20 terms of an AP sequence 3 , 7 , 11 , 15 ,…

૨. સમાંતર શ્રેણિ 3 , 7 , 11 , 15 ,… નું 20 મું પદ શોધો તથા તેના પ્રથમ 20 પદો નો સરવાળો કરો.

3. If the third term of a GP is 20 and its seventh term is 320,then find its tenth term.

૩. એક સમગુણોત્તર શ્રેણિ નુ ત્રિજું પદ 20 હોય અને તેનું સતમું પદ 320 હોય તો તેનું દસમું પદ શોધો.

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

1. If $\log(\frac{x+y}{2}) = \frac{1}{2}\log x + \frac{1}{2}\log y$ then prove that $\frac{x}{y} = 1$.

૧. જો $\log(\frac{x+y}{2}) = \frac{1}{2}\log x + \frac{1}{2}\log y$ હોય તો સાબિત કરો કે $\frac{x}{y} = 1$.

2. Prove that : $\log_m a + \log_m a^2 + \log_m a^3 + \log_m a^4 = 10\log_m a$.

૨. સાબિત કરો : $\log_m a + \log_m a^2 + \log_m a^3 + \log_m a^4 = 10\log_m a$

3. Find the two positive numbers whose AM and GM are 15 and 9 respectively.

૩. જે બે ધન સંખ્યાઓના સમાંતર અને ગુણોત્તર મધ્યકો અનુક્રમે 15 અને 9 હોય, તેવી બે સંખ્યાઓ શોધો.

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

1. Find the value of determinants $\begin{vmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 3 & -2 & 1 \\ -5 & 4 & 5 \end{vmatrix}$

૧. નિશ્ચયક ની કિંમત શોધો : $\begin{vmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 3 & -2 & 1 \\ -5 & 4 & 5 \end{vmatrix}$.

2. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ then, show that $(AB)^T = (B^T . A^T)$.

૨. જો $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ હોય તો દર્શાવો કે , $(AB)^T = (B^T . A^T)$.

3 $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 3 \\ 5 & -5 & 5 \end{bmatrix}$,then find A^2.

$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 3 \\ 5 & -5 & 5 \end{bmatrix}$ હોય તો A^2 નું મુલ્ય શોધો..

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

1. Find Adj.of $\begin{bmatrix} -4 & -3 & -3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix}$.

૧. Adj. $\begin{bmatrix} -4 & -3 & -3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ નું મુલ્ય શોધો.

2. If A = $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ then show ,that $A.A^{-1} = I$

૨. જો A = $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો સબીત કરો કે, $A.A^{-1} = I$

3. Solve the following equations by matrix method : $x + 2y = 8$ and $3x + 4y = 14$.

૩. શ્રેણિક ની મદદથી સમિકરણો $x + 2y = 8$ અને $3x + 4y = 14$ નો ઊકેલ શોધો..

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

1. If two straight lines ,3x -7y +11 = 0 and mx -21y +2 = 0 are parallel to each other, then find the value of `m' .

૧. જો બે રેખાઓ 3x -7y +11 = 0 અને mx -21y +2 = 0 પરસ્પર સમાંતર હોય તો `m' નું મુલ્ય શોધો .

2. Find the equation of the circle having centre (1,1) and , passing through the point (-2,4).

૨. જો વર્તુળ ના કેંન્દ્રના યામ (1,1) હોય અને એ વર્તુળ બિંદુ (-2,4) માંથી પસાર થતું હોય તો આ વર્તુળ નું સમિકરણ મેળવો..

3. Circumferences of a circular garden is 132m then find its area .

એક વર્તુળાકાર બગીચા નો પરિધ 132m છે,તો તેનું શ્રેત્રફળ શોધો.

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

1. Show that ,(2 , -1) ,(3 , 4) , (-2 , 3) and (-3 , -2) are vertices of a rhombus .

૧. દર્શાવો કે બિંદુઓ ,(2 , -1) ,(3 , 4) , (-2 , 3) (-3 , -2) સમબાજુ ચતુષ્કોણના શિરોબિંદુઓ છે.

2. Find the equations of the tangent and normal to the circle $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$ at the point (1 , -2) .

૨. વર્તુળ $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 3 = 0$ માટે બિંદુ (1 , -2) પાસે મળતા સ્પર્શક તથા અભિલંબ ના સમિકરણો શોધો. .

3. The diameter of a cone is 10cm and height is 12cm then find the total surface area and volume of it. ($\pi = 3.14$)

૩. એક શંકુ ના પાયા નો વ્યાસ 10cm તથા તેની ઉંચાઇ 12cm છે, તો તેની કુલ વક્રસપાટી નું શ્રેત્રફળ અને તે શંકુ નું ઘનફળ શોધો. ($\pi = 3.14$)

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

1. Prove that : (1 + tan25) (1 + tan20) = 2 .

૧. સાબિત કરો : (1 + tan25) (1 + tan20) = 2

2. If $\bar{a} = \bar{\imath} + 2\bar{\jmath} + 3\bar{k}$, $\bar{b} = \bar{\imath} - 2\bar{\jmath} + 2\bar{k}$ and $\bar{c} = 3\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} - 2\bar{k}$ then find $2\bar{a}.(\bar{b} \times \bar{c})$.

૨. જો $\bar{a} = \bar{\imath} + 2\bar{\jmath} + 3\bar{k}$, $\bar{b} = \bar{\imath} - 2\bar{\jmath} + 2\bar{k}$ અને $\bar{c} = 3\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} - 2\bar{k}$ હોય તો $2\bar{a}.(\bar{b} \times \bar{c})$ શોધો.

3. A particle moves from the point $3\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} + \bar{k}$ to the point $\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} - 4\bar{k}$ under the forces, $\bar{\imath} - \bar{\jmath} + \bar{k}$, $\bar{\imath} + \bar{\jmath} - 3\bar{k}$, *and* $4\bar{\imath} + 5\bar{\jmath} - 6\bar{k}$ .Find total work done.

૩. એક ગતિમાન પદાર્થ નું સ્થનાંતર બિંદુ $3\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} + \bar{k}$ થી $\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} - 4\bar{k}$ સુધી થાય ત્યારે, અસર કર્તાબળો અનુક્રમે, $\bar{\imath} - \bar{\jmath} + \bar{k}$, $\bar{\imath} + \bar{\jmath} - 3\bar{k}$, અને $4\bar{\imath} + 5\bar{\jmath} - 6\bar{k}$ છે તો પદાર્થ દ્વારા થયેલ કુલ કાર્ય ગણો.

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

1. Prove that, $$\frac{\sin(\theta - \frac{\pi}{2})}{\cos(\theta - \pi)} + \frac{\tan(\frac{\pi}{2} - \theta)}{\cot(2\pi + \theta)} + \frac{cosec(\frac{3\pi}{2} - \theta)}{\sec(\pi - \theta)} = 3.$$

૧. સાબિત કરો , $\frac{\sin(\theta-\frac{\pi}{2})}{\cos(\theta-\pi)}+\frac{\tan(\frac{\pi}{2}-\theta)}{\cot(2\pi+\theta)}+\frac{cosec(\frac{3\pi}{2}-\theta)}{\sec(\pi-\theta)}=3.$

2. Prove that : $\frac{\sin\theta+\sin 2\theta+\sin 4\theta+\sin 5\theta}{\cos\theta+\cos 2\theta+\cos 4\theta+\cos 5\theta}=\tan 3\theta$.

૨. સાબિત કરો : $\frac{\sin\theta+\sin 2\theta+\sin 4\theta+\sin 5\theta}{\cos\theta+\cos 2\theta+\cos 4\theta+\cos 5\theta}=\tan 3\theta$.

3. Draw the graph of y = sinx. ($0 \leq \sin x \leq \pi$)

૩. y = sinx નો આલેખ દોરો. ($0 \leq \sin x \leq \pi$)

****