Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 310034 **Date: 03 - 06- 2017**

Subject Name: 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. **Each question carry equal marks (14 marks)**

Q.1 (a) Filling the blanks **07**

પ્રશ્ન. ૧ અ ખાલી જગ્યા પૂરો.

(1) If $\log_2 x = 3$ $then$ $x =$ _____.

(૧) જો $\log_2 x = 3$ હોય તો $x =$ _____.

(2) If for G.P. , $T_n = 3^n$ $then$ $common\ ratio$ $r =$ _____.

(૨) જો સમગુણોત્તર શ્રેણી માટે $T_n = 3^n$ હોય તો સામાન્ય ગુણોત્તર $r =$ __.

(3) $\begin{vmatrix} 2008 & 2009 & 2010 \\ 2011 & 2012 & 2013 \\ 2014 & 2015 & 2016 \end{vmatrix} =$ _____.

(4)The total number of terms in the expansion of $\left(x+\frac{1}{3x}\right)^8 =$ ____.

(૪)$\left(x+\frac{1}{3x}\right)^8$ ના વિસ્તરણ માં કુલ પદો ની સંખ્યા_______ છે.

(5) If $\binom{n}{5} = \binom{n}{4}$ then n = ____.

(૫) જો $\binom{n}{5} = \binom{n}{4}$ હોય તો n = ____.

(6) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ then adj A = ______.

(૬) જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો adj A = ______.

(7) If A = i − 4j + 3k then $|A| =$ _______.

(૭) જો A = i − 4j + 3k હોય તો $|A|$ = ______.

(b) (1) Define Radian and find the length of chord and area of sector of circle whose angle and radius of sector of circle are 120^0 and 4 cm respectively. **04**

(૧) રેડિયન ની વ્યાખ્યા આપો . જો 4 સેમી. ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળના વૃત્તાશ નો ખૂણો 120^0 હોય તો તે વૃત્તાશ ની ચાપની લંબાઈ તથા વૃત્તાશ નું ક્ષેત્રફળ શાધો.

(2)Prove that : $tan^2\theta - sin^2\theta = tan^2\theta sin^2\theta$ **03**

(૨) સાબિત કરો : $tan^2\theta - sin^2\theta = tan^2\theta sin^2\theta$

Q.2 (a) Filling the blanks **07**

પ્રશ્ન. ૨ અ ખાલી જગ્યા પૂરો

(1) $150^0 =$ ______$radian.$ (રેડિયન)

(2) If $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{8}}$ then $\cot\theta =$ ____

(૨) જો $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{8}}$ હોય તો $\cot\theta =$ ____

(3) $\text{Sin}\frac{\pi}{6}\text{Sin}\frac{\pi}{4}\text{Sin}\,\pi =$ _____.

(4) The principal period of Sin x is =______

(૪) Sin x વિધેયનું મુખ્ય આવર્ત માન ______છે.

(5) $\sin 28^0\cos 17^0 + \cos 28^0\sin 17^0 =$ ______

(6) In ΔABC, if $a = 3$ cm., $b = 3$ cm. and $c = 4$ cm. then $s =$ _____.

(૬) ΔABC માં જો $a = 3$ સેમી., $b = 3$ સેમી. અને $c = 4$ સેમી. હોય તો $s =$ __

(7) $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x =$ ____.

(b) બ (1) Prove that (સાબિત કરો) : $\log(1 + 2 + 7) = \log 1 + \log 2 + \log 5$ 03

(2) Find sum (સરવાળો શોધો): $1 + 3 + 9 + \ldots\ldots + 2187$. 04

OR

(b) બ (1) Find the middle term of the expansion of $(2x + 3y)^8$ by using Binomial theorem. 03

(૧) દ્વિપદી પ્રમેય નો ઉપયોગ કરીને $(2x + 3y)^8$ ના વિસ્તરણનું મધ્યમ પદ શોધો.

(2) By using properties of Determinat , prove that $\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix} = 0$ 04

(૨) નિશ્ચાયક ના ગુણધર્મો નો ઉપયોગ કરીને સાબિત કરો $\begin{vmatrix} 1 & a & b+c \\ 1 & b & c+a \\ 1 & c & a+b \end{vmatrix} = 0$

Q.3 પ્રશ્ન. 3 (a) અ (1) Find the value of x and y from the matrix equation $\begin{bmatrix} x & 3 \\ y & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 12 \end{bmatrix}$ 03

(૧) શ્રેણિક સમીકરણ $\begin{bmatrix} x & 3 \\ y & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 12 \end{bmatrix}$ માંથી x અને y ની કિંમતો શોધો.

(2) Solve by using Matrx method : $3x - 2y = 8$ and $4y + 5x = 6$ 04

(૨) શ્રેણિકની પદ્ધતિ દ્વારા ઉકેલ શોધો.: $3x - 2y = 8$ and $4y + 5x = 6$

(b) બ (1) Find the unit vector in the direction of $a - b + 2c$ where $a = i + j - k$, $b = 3i + 4k - 2j$ and $c = 2j - i + 4k$ 03

(૧) $a - b + 2c$ ની દિશા માં એકમ સદિશ શોધો જ્યાં $a = i + j - k$, $b = 3i + 4k - 2j$ અને $c = 2j - i + 4k$

(2) If $x = i + j + k$ and $y = 2i - j - k$ then prove that x is perpendicular to y . Also find a vector which is perpendicular to both x and y . 04

(૨) જો $x = i + j + k$ અને $y = 2i - j - k$ હોય તો સાબિત કરો કે x એ y ને લંબ છે.વળી x અને y બંને ને લંબ હોય તેવો સદિશ શોધો.

OR

Q.3 (a) અ (1) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ then find AB and BA. 03

(૧)જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ હોય તો AB અને BA શોધો.

(2) If $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ then prove that $(AB)^T = B^T A^T$ 04

(૨)જો $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ હોય તો સાબિત કરો કે$(AB)^T = B^T A^T$

(b) (1) Simplify : $(10i + 2j + 3k) \cdot [(i - 2j + 2k) \times (3i - 2j - 2k)]$ 03

(૧) સાદુ રૂપ આપો : $(10i + 2j + 3k) \cdot [(i - 2j + 2k) \times (3i - 2j - 2k)]$

બ (2) The constant forces $3i - k + 2j$ and $i - 3j + 2k$ acting on a particle displace it from the point $i + 4j - 3k$ to the point $3i + j + 4k$. Find the total work done during the displacement. **04**

(૨) અચલ બળો $3i - k + 2j$ અને $i - 3j + 2k$ પદાર્થ પર લાગતા તેનું બિંદુ $i + 4j - 3k$ થી બિંદુ $3i + j + 4k$ સુધી સ્થાનાંતર થાય છે. તો આ દરમ્યાન થયેલ કુલ કાર્ય શોધો.

Q.4 (a) (1) Evaluate : $tan^2 30^0 + tan^2 45^0 + tan^2 60^0$ **03**

પ્રશ્ન. ૪ અ (૧) કિંમત શોધો : $tan^2 30^0 + tan^2 45^0 + tan^2 60^0$

(2) Prove that : $\tan\frac{\pi}{20}\tan\frac{3\pi}{20}\tan\frac{7\pi}{20}\tan\frac{9\pi}{20} = 1$ **04**

(૨) સાબિત કરો : $\tan\frac{\pi}{20}\tan\frac{3\pi}{20}\tan\frac{7\pi}{20}\tan\frac{9\pi}{20} = 1$

(b) બ (1) Prove that : $\tan 57^0 = \frac{\cos 12^0 + \sin 12^0}{\cos 12^0 - \sin 12^0}$ **03**

(૧) સાબિત કરો : $\tan 57^0 = \frac{\cos 12^0 + \sin 12^0}{\cos 12^0 - \sin 12^0}$

(2) Evaluate : $\sin^2\left(37\frac{1}{2}\right)^0 - \sin^2\left(7\frac{1}{2}\right)^0$ **04**

(૨) કિંમત શોધો : $\sin^2\left(37\frac{1}{2}\right)^0 - \sin^2\left(7\frac{1}{2}\right)^0$

OR

Q.4 (a) Prove that : (સાબિત કરો)

પ્રશ્ન. ૪ અ (1) $\frac{\tan B - \cot A}{\tan A - cotB} = cotA \tan B$ **03**

(2) In ΔABC , $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$ **04**

(b) Prove that : (સાબિત કરો)

બ (1) $\tan 50^0 = \tan 40^0 + 2 \tan 10^0$ **03**

(2) $\frac{\sin 4x + \sin 6x}{\cos 4x + \cos 6x} = \tan 5x$ **04**

Q.5 (a) (1) Draw the Graph of $y = \sin x$, $0 \le x \le \pi$ **03**

પ્રશ્ન. ૫ અ (૧) આલેખ દોરો : $y = \sin x$, $0 \le x \le \pi$

(2) Prove that : $\frac{1 + \sin 2\theta - \cos 2\theta}{1 + \sin 2\theta + \cos 2\theta} = \tan\theta$ **04**

(૨) સાબિત કરો : $\frac{1 + \sin 2\theta - \cos 2\theta}{1 + \sin 2\theta + \cos 2\theta} = \tan\theta$

(b) (1) In usual notation , in ΔABC if $a = 4$ cm , $b = 5$ cm and $c = 6$ cm then find R , r , Δ **03**

બ (૧) પ્રચલિત સંકેત માં ΔABC માં જો $a = 4$ સેમી., $b = 5$ સેમી. અને $c = 6$ સેમી. હોય તો R , r , Δ શોધો.

(2) Prove that : $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \frac{\pi}{2}$ **04**

(૨) સાબિત કરો : $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = \frac{\pi}{2}$

OR

Q.5 (a) (1) In usual notation , in ΔABC , Prove that $(b - c)\sin A + (c - a)\sin B + (a - b)\sin C = 0$ **03**

પ્રશ્ન. ૫ અ (૧) પ્રચલિત સંકેત માં ΔABC માં સાબિત કરો $(b - c)\sin A + (c - a)\sin B + (a - b)\sin C = 0$

(2) Evaluate : $\sin\left(22\frac{1}{2}\right)^0$ and $\tan\left(22\frac{1}{2}\right)^0$. **04**

(૨) કિંમત શોધો : $\sin\left(22\frac{1}{2}\right)^0$ અને $\tan\left(22\frac{1}{2}\right)^0$.

(b) (1) Solve ΔABC where $b = \sqrt{3}$, $c = 2$ and $\angle A = 30^0$ 03

બ (૧) ΔABC નો ઉકેલ શોધો જ્યાં $b = \sqrt{3}$, $c = 2$ અને $\angle A = 30^0$

(2) Prove that : $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right)$ 04

(૨) સાબિત કરો : $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right)$

****