Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I • EXAMINATION – WINTER - 2018

Subject Code: 3300001 **Date: 07 /01 /2019**

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 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 $\log x^4$=____________

a. $\log_4 x$ b. $\log 4x$ c. $(\log x)^4$ d. $4 \log x$

૧ $\log x^4$=____________

અ. $\log_4 x$ બ. $\log 4x$ ક. $(\log x)^4$ ડ. $4 \log x$

2 If $\log\left(\frac{x}{y}\right) + \log\left(\frac{y}{x}\right) = \log(x+y)$ then _________

a. $x + y = 1$ b. $x - y = 1$ c. $x = y$ d. $x^2 - y^2 = 1$

૨ જો $\log\left(\frac{x}{y}\right) + \log\left(\frac{y}{x}\right) = \log(x+y)$ હોય તો __________.

અ. $x + y = 1$ બ. $x - y = 1$ ક. $x = y$ ડ. $x^2 - y^2 = 1$

3 $\log_a a$ =__________

a.0 b.1 c. a d. None of these

૩ $\log_a a$ =__________

અ. 0 બ. 1 ક. a ડ. એક પણ નહી

4 Order of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ is ________________.

a. 3×2 b. 2×3 c. 2×2 d. 3×3

૪ શ્રેણિક નો ક્રમ $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ __________.

અ. 3×2 બ. 2×3 ક. 2×2 ડ. 3×3

5 If A= $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ then Adj A =_____________

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

૫ જો A= $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો Adj A =_____________

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

6 $\begin{vmatrix} 4 & -8 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}$ = ___________

a.8 b. -8 c.9 d. -9

૬ $\begin{vmatrix} 4 & -8 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}$ = ___________

અ.8 બ. -8 ક. 9 ડ. -9

7 If $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 3$ then $\begin{vmatrix} 5a & b \\ 5c & d \end{vmatrix}$ = _____________

a. 5 b. 3 c. 15 d. 0

૭ જો $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 3$ હોય તો $\begin{vmatrix} 5a & b \\ 5c & d \end{vmatrix}$ = _____________

અ. 5 બ. 3 ક. 15 ડ. 0

GTUQuestionPapers.com

8 If $\sin\theta = \frac{4}{5}$ then $cosec\ \theta =$____________

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

૮ જો $\sin\theta = \frac{4}{5}$ હોય તો $cosec\ \theta =$

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

9 If xy = 1 then $tan^{-1}x + tan^{-1}y =$___________

a. $tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$ b. $tan^{-1}\left(\frac{x-y}{1+xy}\right)$ c. $\frac{\pi}{2}$ d. π

૯ જો xy = 1 હોય તો $tan^{-1}x + tan^{-1}y =$___________

અ. $tan^{-1}\left(\frac{x+y}{1-xy}\right)$ બ. $tan^{-1}\left(\frac{x-y}{1+xy}\right)$ ક. $\frac{\pi}{2}$ ડ. π

10 120° =_____________ radian

a. $\frac{2\pi}{3}$ b. $\frac{3\pi}{2}$ c. $\frac{\pi}{12}$ d. 12π

૧૦ 120° =_____________ રેડિયન

અ. $\frac{2\pi}{3}$ બ. $\frac{3\pi}{2}$ ક. $\frac{\pi}{12}$ ડ. 12π

11 $sin^{-1}\left(\cos\frac{\pi}{6}\right) =$ _______________

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

૧૧ $sin^{-1}\left(\cos\frac{\pi}{6}\right) =$ _______________

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

12 Curved surface area of the cylinder with 3 cm radius and 5 cm height is ________sq.cm.

a. 20π b. 30π c. 28π d. 720π

૧૨ ૩ સેમીની ત્રિજ્યા અને 5સેમીની ઊંચાઈ ધરાવતા નળાકારની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ ________ચો સેમી

અ. 20π બ. 30π ક. 28π ડ. 720π

13 Volume of sphere having radius r = __________

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

૧૩ r ત્રિજ્યા વાળા ગોલક નું ઘનફળ =_____________

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

14 1 sq. centimeter = ____________sq.meter

a.100 b.1000 c.10000 d. $\frac{1}{10000}$

૧૪ 1 ચો સેમી = ____________ચો મી

અ.100 બ.1000 ક. 10000 ડ. $\frac{1}{10000}$

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

1. Prove that $\log\left(\frac{15}{7}\right) - \log\left(\frac{25}{4}\right) + \log\left(\frac{35}{12}\right) = 0$

૧. સાબિત કરો કે : $\log\left(\frac{15}{7}\right) - \log\left(\frac{25}{4}\right) + \log\left(\frac{35}{12}\right) = 0$

2. If $\log_2 x = 2$ and $\log_x y = 2$, then find the value of " y".

૨. જો $\log_2 x = 2$ અને $\log_x y = 2$, હોય તો " y" ની કિંમત શોધો .

3. A circle is made from 176 cm long wire. Find the area of circle. ($\pi = \frac{22}{7}$)

૩. 176 સેમી લાંબા તારમાંથી બનતા વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ શોધો . ($\pi = \frac{22}{7}$)

4. The curved surface area of a sphere is 616 sq.cm. Find the diameter of the sphere. ($\pi = \frac{22}{7}$)

GTUQuestionPapers.com

૪. જો ગોલકની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ 616 ચો સેમી હોય તો તે ગોલકનો વ્યાસ શોધો ($\pi = \frac{22}{7}$)

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

1. If $\log\left(\frac{x+y}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$, then prove that $x^2 + y^2 = 7xy$

૧. જો $\log\left(\frac{x+y}{3}\right) = \frac{1}{2}(\log x + \log y)$ હોય તો સાબિત કરો કે $x^2 + y^2 = 7xy$

2. If $\frac{4\log 5 \times \log x}{\log 25} = \log 1024$, Then find the value of " x".

૨. જો $\frac{4\log 5 \times \log x}{\log 25} = \log 1024$ હોય તો "x" ની કિમત શોધો.

3. The diameter of the circular base of a cone is 18 m and height 7m Find the volume and area of its curved surface ($\pi = \frac{22}{7}$)

૩. 18 મી નો વ્યાસ અને 7મી ની ઊંચાઈ ધરાવતા શંકુનું ઘનફળ અને તેની વક્રસપાટીનું ક્ષેત્રફળ શોધો ($\pi = \frac{22}{7}$)

4. Cylindrical tank of radius 6m and height 7m is filled full of water. If the water of the tank is transferred to cuboid tank of length 12m and width 11m. what will be the height of the water in cuboid tank ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

૪. 6 મી ત્રિજ્યા અને 7મી ઊંચાઈ વાળી નળાકાર ટાંકી પૂરી પાણીથી ભરેલી છે . આ પાણીને 12મી લંબાઈ અને 11 મી પહોળી લંબઘન ટાંકીમાં ફેરવવામાં આવે તો ટાંકીમાં પાણીની ઊંચાઈ કેટલી થશે ? ($\pi = \frac{22}{7}$)

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

1. If $\begin{vmatrix} x-1 & 2 & 1 \\ x & 1 & x+1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 4$ then find x

૧. જો $\begin{vmatrix} x-1 & 2 & 1 \\ x & 1 & x+1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = 4$ હોય તો x શોધો.

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

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

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

૩. જો A = $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$, B = $\begin{bmatrix} -1 & -2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ હોય તો સાબિત કરો કે , $(A+B)^T = A^T + B^T$

4. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ and B = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix}$ **then** find AB .

૪. જો $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ અને B = $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 1 & 7 & 5 \end{bmatrix}$ હોય તો AB શોધો

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

1. Solve x+y+z =1,x+2y+3z =4,x+3y+4z =6 using matrices.

૧. શ્રેણિક ની મદદ થી ઉકેલો : x+y+z =1 , x+2y+3z =4 , x+3y+4z =6

GTUQuestionPapers.com

2. If $A = \begin{bmatrix} -4 & -3 & -3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ then prove that Adj.A = A

૨. જો $A = \begin{bmatrix} -4 & -3 & -3 \\ 1 & 0 & 1 \\ 4 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ હોય તો સાબિત કરો કે Adj.A = A

3. *If* $A+B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ *and* $A-B = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ *then find* A^{-1} *and* B^{-1}

3. જો $A+B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ અને $A-B = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ હોય તો A^{-1} અને B^{-1} શોધો.

4. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & 0 & 2 \\ 4 & 3 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ find 3A+2B-4C

૪. જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & 0 & 2 \\ 4 & 3 & 6 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 5 & 4 & 3 \\ 3 & 5 & 4 \end{bmatrix}$ અને $C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ હોય તો 3A+2B-4C શોધો .

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

1. If A, B, C & D are angles of cyclic quadrilateral then prove that $\cos A + \cos B + \cos C + \cos D = 0$

૧. જો A, B, C અને D ચક્રિય ચતુષ્કોણ ના ખૂણા ઓ હોય તો સાબિત કરો કે $\cos A + \cos B + \cos C + \cos D = 0$

2. Prove that $2 \sin\left(A + \frac{\pi}{3}\right) = \sin A + \sqrt{3} \cos A$

૨. સાબિત કરો કે, $2 \sin\left(A + \frac{\pi}{3}\right) = \sin A + \sqrt{3} \cos A$

3. Prove that $\tan 66° = \frac{\cos 21° + \sin 21°}{\cos 21° - \sin 21°}$

૩. સાબિત કરો કે, $\tan 66° = \frac{\cos 21° + \sin 21°}{\cos 21° - \sin 21°}$

4 Prove that $(1+\tan 25^\circ)(1+\tan 20^\circ) = 2$.

૪ સાબિત કરો કે, $(1+\tan 25^\circ)(1+\tan 20^\circ) = 2$

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

1. Prove that $\frac{\cos 4\theta + 2\cos 5\theta + \cos 6\theta}{\sin 4\theta + 2\sin 5\theta + \sin 6\theta} = \cot 5\theta$

૧. સાબિત કરો કે, $\frac{\cos 4\theta + 2\cos 5\theta + \cos 6\theta}{\sin 4\theta + 2\sin 5\theta + \sin 6\theta} = \cot 5\theta$

2. Prove that : $tan^{-1}1 + tan^{-1}2 + tan^{-1}3 = \pi$

૨. સાબિત કરો કે, $tan^{-1}1 + tan^{-1}2 + tan^{-1}3 = \pi$

3. Draw the graph of $y = 2 \sin x$, $0 \le x \le \pi$

૩. આલેખ દોરો : $y = 2 \sin x$, $0 \le x \le \pi$

4. If $\tan\theta = \frac{1}{2}$ then Prove that $7\cos 2\theta + 8\sin 2\theta = \frac{53}{5}$

૪. જો $\tan\theta = \frac{1}{2}$ હોય તો સાબિત કરો કે $7\cos 2\theta + 8\sin 2\theta = \frac{53}{5}$

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

1. If $\bar{a} = i - 2j + 4k$, $\bar{b} = -3i + j - 4k$, $\bar{c} = i + 2j - 4k$ then find $|5\bar{a} + 3\bar{b} + 2\bar{c}|$

GTUQuestionPapers.com

૧. જો $\bar{a} = i - 2j + 4k, \bar{b} = -3i + j - 4k$, $\bar{c} = i + 2j - 4k$ હોય તો $|5\bar{a} + 3\bar{b} + 2\bar{c}|$ શોધો .

2. For what value of m , the vectors $2i - 3j + 5k$ *and* $mi - 6j - 8k$ are perpendicular to each other ?

૨. m ની કઈ કિમત માટે સદિશ $2i - 3j + 5k$ અને $mi - 6j - 8k$ પરસ્પર લંબ હોય ?

3. Find the angle between two vectors (1,2,3) and (-2,3,1)

૩. બે સદિશ (1,2,3) અને (-2,3,1) વચ્ચેનો ખૂણો શોધો.

4 Find the direction cosine of vector : $(\sqrt{12}, 2, -3)$.

૪ સદિશ $(\sqrt{12}, 2, -3)$ ની દિકોસાઈન શોધો.

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

1. Find a unit vector perpendicular to both vectors $\bar{a} = (3,1,2)$ and $\bar{b} = (2, -2,4)$

૧. બંને સદિશ $\bar{a} = (3,1,2)$ અને $\bar{b} = (2, -2,4)$ ને લંબ એકમ સદિશ શોધો.

2. A particle moves from (-1,2,1) to (2,3,-1) under the effect of the constant forces (1,2,1) and (2,-1,0) . Find the work done.

૨. અચળ બળો (1,2,1) અને (2,-1,0) એક કણ પર લાગતા તેનું બિંદુ (-1,2,1) થી (2,3,-1) સુધી સ્થાનાંતર થાય છે તો થયેલું કાર્ય શોધો.

3. A force (2,1,1) is acting at the point P(-3,2,1). Find the magnitude of the force about the point A(2,1,2).

૩. બિંદુ P(-3,2,1) માંથી પસાર થતા બળ (2,1,1) ની બિંદુ A(2,1,2) ની આસપાસની ચાક્માંત્રા અને તેનો માનાંક શોધો.

4. If $\bar{a} = 2i - j$, $\bar{b} = i + 3j - 2k$ then find $|(\bar{a} + \bar{b}) \times (\bar{a} - \bar{b})|$

૪. જો $\bar{a} = 2i - j$, $\bar{b} = i + 3j - 2k$ હોય તો $|(\bar{a} + \bar{b}) \times (\bar{a} - \bar{b})|$ શોધો.

****

GTUQuestionPapers.com