Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – • EXAMINATION – WINTER- 2016

Subject Code: 3300001 **Date: 06/ 01/2017**

Subject Name: Basic Mathematics

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 $\log_5 125$=……..

a. 5 b. 3 c. 2 d. 25

૧ $\log_5 125$=……..

અ. 5 બ.3 ક. 2 ડ.25

2 $\log_\alpha\left(\frac{1}{\alpha}\right)$=……

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

૨ $\log_\alpha\left(\frac{1}{\alpha}\right)$=……

અ.0 બ.1 ક. -1 ડ.કોઇપણ નહિ

3 $1024^{\log_2 m}$=…….

a. 10^m b. m^{10} c. 2^{10} d. 10^2

૩ $1024^{\log_2 m}$=…….

અ. 10^m બ. . m^{10} ક. 2^{10} ડ. 10^2

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

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

૪ જો $\begin{vmatrix} x & 1 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$=0 તો x=……

અ. -2 બ. 1 ક. 2 ડ. 0

5 Order of $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ is…..

a.2x3 b.3x2 c.2x2 d. None of these

૫ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ની કક્ષા …..

અ.2x3 બ.3x2 ક.2x2 ડ. કોઇપણ નહિ

6 If A=$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ $then\ A^T =$……..

a. A b. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -4 & -5 & -6 \end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$

૬ જોA=$\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ તો $A^T =$……..

અ. . A બ. $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ ક. $\begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ -4 & -5 & -6 \end{bmatrix}$ ડ. $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 5 & 2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$

7 $\begin{bmatrix}1 & 1\\2 & 3\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}2 & -1\\-1 & 1\end{bmatrix}$=……..

a. $\begin{bmatrix}2 & -1\\-2 & 3\end{bmatrix}$ b. $\begin{bmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix}-1 & 2\\3 & 2\end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix}3 & 0\\1 & 4\end{bmatrix}$

૭ $\begin{bmatrix}1 & 1\\2 & 3\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}2 & -1\\-1 & 1\end{bmatrix}$=……..

અ. . $\begin{bmatrix}2 & -1\\-2 & 3\end{bmatrix}$ બ. . $\begin{bmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$ ક. . $\begin{bmatrix}-1 & 2\\3 & 2\end{bmatrix}$ ડ. $\begin{bmatrix}3 & 0\\1 & 4\end{bmatrix}$

8 A unit vector along 3i+4j is …….

a. $\frac{3i+4j}{5}$ b. $\frac{3i-4j}{5}$ c. $\frac{3i+4j}{25}$ d. . $\frac{3i-4j}{25}$

૮ 3i+4j ની દિશામાં એકમ સદિશ.....

અ. $\frac{3i+4j}{5}$ બ. $\frac{3i-4j}{5}$ ક. $\frac{3i+4j}{25}$ ડ. . $\frac{3i-4j}{25}$

9 $|i-2j+2k|$=…….

a.-3 b.3 c. ± 3 d.9

૯ $|i-2j+2k|$=……..

અ.-3 બ.3 ક. ± 3 ડ.9

10 If x(1, 1) +y(2, 1) = (3, 2) then (x, y) =……..

a.(1, 1) b.(1, 2) c.(2, 1) d.(0,0)

૧૦ જો x(1, 1) +y(2, 1) = (3, 2) તો (x, y) =……..

અ. .(1, 1) બ. .(1, 2) ક..(2, 1) ડ. .(0,0)

11 $\cos(\pi-\theta)$=……..

a.cos θ b. sinθ c.-cosθ d.-.sinθ

૧૧ $\cos(\pi-\theta)$=…….

અ. cos θ બ. sinθ ક. -cosθ ડ. .-.sinθ

12 Period of sin(2x+7) is……

a. 2 π b. 2 $\pi+7$ c. . π d. 4 π

૧૨ sin (2x+7) નું આવર્તમાન.....

અ. 2 π બ. 2 $\pi+7$ ક. . π ડ. 4 π

13 Volume of a cylinder having radius r and height h is…….

a. r^2h b. 2 πrh c. πr^2h d. . $2\pi r^2h$

૧૩ r ત્રિજ્યાવાળા અને h ઉચાઇવાળા નળાકાળ નું ઘનફળ.....

અ. r^2h બ. 2 πrh ક. πr^2h ડ. $2\pi r^2h$

14 Area of a rectangle having length 250cm and width 80cm is……..sq.meter

a. 20000 b. 2 c. 200 d. 20

૧૪ 250સેમી લંબાઇવાળ અને 80 સેમી પહોળાઇવાળા લંબચોરસનું ક્ષેત્રફળ.....ચો.મીટર

અ. 20000 બ. 2 ક. 200 ડ. 20

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

1. Prove that $2\log\frac{6}{7}+\frac{1}{2}\log\frac{81}{16}-\log\frac{27}{196}=\log 12$

૧. સાબિત કરોકે $2\log\frac{6}{7}+\frac{1}{2}\log\frac{81}{16}-\log\frac{27}{196}=\log 12$

2. Find the volume of cylinder having radius 5 cm and height 12 cm

૨. 5 સેમી ત્રિજ્યાવાળા અને 12 સેમી ઉચાઇવાળા નળાકારનું ઘનફળ મેળવો.

3. Prove that $\log\left(x+\sqrt{x^2-1}\right)+\log\left(x-\sqrt{x^2-1}\right)=0$

૩. સાબિત કરોકે $\log(x+\sqrt{x^2-1})+\log(x-\sqrt{x^2-1})=0$

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

1. If $\log\left(\frac{a-b}{2}\right)=\frac{1}{2}(\log a+\log b)$ *then prove that* $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=6$

૧. જો $\log\left(\frac{a-b}{2}\right)=\frac{1}{2}(\log a+\log b)$ તો સાબિત કરોકે $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=6$

2. How much paper is required to prepare 20 cone shaped caps having base radius 14 cm and height48 cm ?

૨. શંકુઆકારની ટોપીની આધાર ત્રિજ્યા 14 સેમી અને ઉચાઇ 48સેમી, તો આવી 20 ટોપી બનાવવા કેટલો કાગળ જોઇએ?

3. A circle is made from 176 cm long wire. Find the area of a circle

૩. 176 સેમી લાંબા તાર માંથી વર્તુળ બનાવવામાં આવેછે. વર્તુળનું ક્ષેત્રફળ મેળવો.

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

1. If A=$\begin{bmatrix}1&1\\3&2\\2&5\end{bmatrix}$, B=$\begin{bmatrix}-1&-2\\0&5\\3&1\end{bmatrix}$ then find 2A-3B

૧. જો A=$\begin{bmatrix}1&1\\3&2\\2&5\end{bmatrix}$, B=$\begin{bmatrix}-1&-2\\0&5\\3&1\end{bmatrix}$ તો 2A-3B મેળવો.

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

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

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

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

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

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

૧. જો A=$\begin{bmatrix}1&2&1\\3&2&3\\1&1&2\end{bmatrix}$ તો A^{-1} મેળવો.

2. Solve ; 3x-2y=5 and x+y=5 using matrix method

૨. 3x-2y=5 અને x+y=5 નો ઉકેલ ક્ષેણિકનો ઉપયોગ કરી મેળવો.

3. If $A_\theta=\begin{bmatrix}\cos\theta&\sin\theta\\-\sin\theta&\cos\theta\end{bmatrix}$ *then prove that* $A_\alpha.A_\beta=A_{\alpha+\beta}$

૩. જો $A_\theta=\begin{bmatrix}\cos\theta&\sin\theta\\-\sin\theta&\cos\theta\end{bmatrix}$ તો સાબિત કરોકે $A_\alpha.A_\beta=A_{\alpha+\beta}$

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

1. Simplify : $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)}{\cos(\pi-\theta)}+\frac{\cot\left(\frac{3\pi}{2}-\theta\right)}{\tan(\pi-\theta)}+\frac{\operatorname{cosec}\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)}{\sec(\pi+\theta)}$

૧. સાદુંરૂપ આપો : $\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)}{\cos(\pi-\theta)}+\frac{\cot\left(\frac{3\pi}{2}-\theta\right)}{\tan(\pi-\theta)}+\frac{\operatorname{cosec}\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)}{\sec(\pi+\theta)}$

2. Prove that $\sin(A+B)\sin(A-B)=sin^2A-sin^2B$

૨. સાબિત કરોકે $\sin(A+B)\sin(A-B)=sin^2A-sin^2B$

3. Find $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+\tan^{-1}(1)$

3 $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)+\tan^{-1}(1)$ મેળવો.

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

1. Draw a graph for y=sinx , $0 \leq x \leq \pi$

૧. y=sinx , $0 \leq x \leq \pi$ માટે ગ્રાફ દોરો.

2. Prove that $\sin 3A = 3\sin A - 4sin^3 A$

૨. સાબિત કરોકે $\sin 3A = 3\sin A - 4sin^3 A$

3. Prove that $\frac{1+\sin\theta-\cos\theta}{1+\sin\theta+\csc\theta} = \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$

૩. સાબિત કરો $\frac{1+\sin\theta-\cos\theta}{1+\sin\theta+\csc\theta} = \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$

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

1. If A=(3, -1, -4) , B=(-2, 4, -3) and C(-1, 2, -1) then find $|3A - 2B + 4C|$

૧. જો A=(3, -1, -4) , B=(-2, 4, -3) અને C(-1, 2, -1) તો $|3A - 2B + 4C|$ મેળવો.

2. If x=(1, -2, 3) and y=(-2, 3, 1) then find $(x+y)\cdot(x-y)$

૨. જો x=(1, -2, 3) અને y=(-2, 3, 1) તો $(x+y)\cdot(x-y)$ મેળવો.

3. If A(2, -3, 5) and B(x, -6, -8) are perpendicular to each other find x.

૩. જો A(2, -3, 5) અને B(x, -6, -8) પરસ્પર લંબ હોયતો x મેળવો.

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

1. Find a unit vector perpendicular to both A=(1, -1, 1) and B=(2, 3, -1)

૧. A=(1, -1, 1) અને B=(2, 3, -1) બંનેને લંબ આવેલો એકમ સદિશ મેળવો.

2. Prove that the angle subtended (1, 1, -1) and (2, -2, 1) is $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{26}{27}}\right)$

૨. સાબિત કરોકે (1, 1, -1) અને (2, -2, 1) વચ્ચે અંતરાયેલો ખુણો $\sin^{-1}\left(\sqrt{\frac{26}{27}}\right)$ છે.

3. The constant forces (1, 2, 3) and (3, 1, 1) act on a particle and particle moves to the point (5, 1, 2) from the point (0, 1, -2), Find the total work done.

૩. એક કણ ઉપર અચળબળો (1, 2, 3) અને (3, 1, 1) કાર્ય કરતાં તે કણ બિંદુ (0, 1, -2) થી બીજા બિંદુ (5, 1, 2) આગળ આવેછે. બળ દ્વારા થતું કુલ કાર્ય મેળવો.

****