Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER–• EXAMINATION – WINTER - 2018

Subject Code: 3316302 **Date: 04/01/2019**
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 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 If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ then $adj(A) =$_____

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

૧ જો $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ તો $adj(A) =$_____

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

2 $\log 1 \times \log 2 \times \log 3 =$______

a. 1 b. 0 c. 2 d. None of these.

૨ $\log 1 \times \log 2 \times \log 3 =$______

અ. 1 બ. 0 ક. 2 ડ. એક પણ નહિ.

3 If $\log_x 32 = 5$ then $x =$_______

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

૩ જો $\log_x 32 = 5$ તો $x =$_______

અ. 2 બ. 0 ક. 1 ડ. -2

4 $1024^{\log_2 m} =$______

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

૪ $1024^{\log_2 m} =$______

અ. 10^m બ. m^{10} ક. 2^{10} ડ. 10^2

5 The value of ${}_8C_3$ is ______

a. 56 b. 24 c. 336 d. None of these

૫ ${}_8C_3$ ની કિંમત ______ થાય.

અ. 56 બ. 24 ક. 336 ડ. એક પણ નહિ.

6 If $z = -1 + i$ then $|z| =$_______

a. $\sqrt{2}$ b. $-\sqrt{2}$ c. 0 d. 2

૬ જો $z = -1 + i$ તો $|z| =$_______

અ. $\sqrt{2}$ બ. $-\sqrt{2}$ ક. 0 ડ. 2

7 The complex conjugate number of $3 + 4i$ is ______

a. $-3 - 4i$ b. $3 - 4i$ c. $-3 + 4i$ d. $3 + 4i$

૭ સંકર સંખ્યા $3 + 4i$ ની અનુબંધ સંકર સંખ્યા ______ થાય.

અ. $-3 - 4i$ બ. $3 - 4i$ ક. $-3 + 4i$ ડ. $3 + 4i$

8 $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) =$______

a. $\cos\theta$ b. $\sin\theta$ c. $-\sin\theta$ d. $-\cos\theta$

૮ $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) =$______

અ. $\cos\theta$ બ. $\sin\theta$ ક. $-\sin\theta$ ડ. $-\cos\theta$

9 $\frac{3\pi}{4}\ radian =$____$degree$

a. 45   b. 135   c. 100   d. 145

૯ $\frac{3\pi}{4}$ રેડીયન $=$____ અંશ

અ. 45   બ. 135   ક. 100   ડ. 145

10 $\sin\pi\sin\frac{\pi}{2}\sin\frac{3\pi}{2}\sin 2\pi =$ _________

a. 0   b. 1   c. -1 d. $\sqrt{2}$

૧૦ $\sin\pi\sin\frac{\pi}{2}\sin\frac{3\pi}{2}\sin 2\pi =$ _________

અ. 0   બ. 1   ક. -1 ડ. $\sqrt{2}$

11 $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) =$______

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

૧૧ $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) =$______

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

12 If $\bar{a}\perp\bar{b}$ then $\bar{a}\cdot\bar{b} =$_____.

a. 0   b. 1   c. 2   d. 3

૧૨ જો $\bar{a}\perp\bar{b}$ તો $\bar{a}\cdot\bar{b} =$_____.

અ. 0   બ. 1   ક. 2   ડ. 3

13 How many terms are there in expansion of $\left(x-\frac{3}{2}\right)^{15}$? ______

a. 15   b. 16   c. 14   d. 10

૧૩ $\left(x-\frac{3}{2}\right)^{15}$ ના વિસ્તરણ માં કેટલા પદ આવે? ______

અ. 15   બ. 16   ક. 14   ડ. 10

14 $\hat{\imath}\times\hat{\jmath} =$_____

a. $\hat{\jmath}$ b. $\hat{\imath}$ c. $\hat{k}$ d. $-\hat{k}$

૧૪ $\hat{\imath}\times\hat{\jmath} =$_____

અ. $\hat{\jmath}$ બ. $\hat{\imath}$ ક. $\hat{k}$ ડ. $-\hat{k}$

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

1. Prove that: $\log_{b^3} a^2 \log_{c^3} b^2 \log_{a^3} c^2 = \frac{8}{27}$

૧. સાબિત કરો કે: $\log_{b^3} a^2 \log_{c^3} b^2 \log_{a^3} c^2 = \frac{8}{27}$

2. Find the value of $\log\left(\frac{9}{14}\right)+\log\left(\frac{16}{15}\right)+\log\left(\frac{35}{24}\right)$

૨. $\log\left(\frac{9}{14}\right)+\log\left(\frac{16}{15}\right)+\log\left(\frac{35}{24}\right)$ ની કિંમત શોધો.

3. Expand $(1+y)^4$ using binomial expansion.

૩. $(1+y)^4$ નુ બાયનોમિઅલ વિસ્તરણ નો ઉપયોગ કરી વિસ્તરણ કરો.

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

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

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

2. Solve given equation using matrix method: $3x+2y=7;\ 11x-4y=3$.

૨. શ્રેણિકની રીત નો ઉપયોગ કરી સમીકરણ ઉકેલો: $3x+2y=7;\ 11x-4y=3$.

3. Solve using log table: $\frac{(329)^{5/2}\times(9826)}{(67.891)^3}$

૩. લોગ ટેબલ નો ઉપયોગ કરી $\frac{(329)^{5/2}\times(9826)}{(67.891)^3}$ ની કિંમત શોધો.

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

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

૧. સાબિત કરો કે: $\frac{\sin(\pi+\theta)}{\sin(2\pi-\theta)}+\frac{\tan\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)}{cot(\pi-\theta)}+\frac{\cos(2\pi+\theta)}{\sin\left(\frac{\pi}{2}+\theta\right)}=3$

2. For $\Delta\, ABC$ P.T. $\tan A+\tan B+\tan C=\tan A\tan B\tan C$

૨. $\Delta\, ABC$ માટે સાબિત કરો કે:$\tan A+\tan B+\tan C=\tan A\tan B\tan C$

3. Prove that: $\sin 65^\circ+\cos 65^\circ=\sqrt{2}\cos 20^\circ$

૩. સાબિત કરો કે: $\sin 65^\circ+\cos 65^\circ=\sqrt{2}\cos 20^\circ$

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

1. If in $\Delta\, ABC, \angle B=90^\circ, m\,\angle A=30^\circ, a=4, b=8$ then find solution of triangle.

૧. જો $\Delta\, ABC$ માટે, $\angle B=90^\circ, \angle A=30^\circ, a=4, b=8$ હોય તો, આપેલ ત્રિકોણ ની કિંમત શોધો.

2. P.T. $\frac{\sin\theta+\sin 2\theta+\sin 3\theta}{\cos\theta+\cos 2\theta+\cos 3\theta}=\tan 2\theta$

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

3. P.T. $\tan^{-1}(\infty)+\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)+\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{7\pi}{6}$

૩. સાબિત કરો કે: $\tan^{-1}(\infty)+\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)+\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{7\pi}{6}$

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

1. Find the square root of $z=3-4\sqrt{10}i$.

૧. $z=3-4\sqrt{10}i$ નું વર્ગમૂળ શોધો.

2. Transform $(2-i)^3$ into $a+ib$ form.

૨. $(2-i)^3$ ને $a+ib$ સ્વરૂપ મા ફેરવો.

3. Simplify: $\left(\frac{\cos\theta+i\,sin\theta}{\cos 2\theta-i\,sin2\theta}\right)^4$

૩. સાદુરૂપ આપો: $\left(\frac{\cos\theta+i\,sin\theta}{\cos 2\theta-i\,sin2\theta}\right)^4$

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

1. Under the effect of forces $(2,-1,1)$, $(1,1,2)$ and $(0,2,-3)$ a particle move from $(1,-1,2)$ to $(5,3,2)$. then find work done.

૧. બળ $(2,-1,1)$, $(1,1,2)$ અને $(0,2,-3)$ ની અસર હેઠળ કણ $(1,-1,2)$ થી $(5,3,2)$ ગતિ કરે છે. તો કાર્ય શોધો.

2. Simplify: $(10,2,3)\cdot[(1,-2,2)\times(3.-2,-2)]$

૨. સાદુરૂપ આપો: $(10,2,3)\cdot[(1,-2,2)\times(3.-2,-2)]$

3. Express complex number $z=\sqrt{3}+i$ into polar form.

૩. સંકર સંખ્યા $z=\sqrt{3}+i$ ને ધ્રુવીય સ્વરૂપ મા દર્શાવો.

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

1. Find r , if ${}_5P_r={}_6P_{r-1}$.

१. જો ${}_5P_r = {}_6P_{r-1}$ તો r શોધો.
2. Let X be normal with mean 0.8 and variance 4 then find (1) $P(X \le 2.44)$ and (2) $P(X \ge 1)$
२. મધ્યક 0.8 અને વિચરણ 4 હોય તો (1) $P(X \le 2.44)$ અને (2) $P(X \ge 1)$ શોધો.
3. A Sample of 3 items is selected at random from a box containing 12 items of which 3 are defective. Find the Expected number E of defective items.
૩. 12 વસ્તુના બોક્સ માથી 3 વસ્તુ યાદ્દ્રિચ્છક રીતે પસંદ કરવા માં આવે જેમાં 3 વસ્તુ ખામિયુક્ત હોય તો ખામીયુક્ત વસ્તુ માટે Expected number E શોધો.

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

1. Find the Karl Pearson's coefficient of correlation between x and y from the table

X	1	3	4	6	8	9	1	14
Y	1	2	4	4	5	7	8	9

१. આપેલ માહિતી માટે Karl Pearson's સહસંબંધ ગુણાક શોધો.

X	1	3	4	6	8	9	1	14
Y	1	2	4	4	5	7	8	9

2. If the probability of producing a defective bulb is $p = 0.01$. By using poission distribution calculate probability that a lot of 100 bulbs will contain more than 2 defectives. Take $e = 2.7182$.
२. ખામીયુક્ત બલ્બ બને તેની સંભાવના $p = 0.01$ હોય તો 100 બલ્બ માથી 2 કરતા વધુ બલ્બ ખામીયુક્તા હોય તેનિ સંભાવના poission distribution થી શોધો. $e = 2.7182$
3. A box contains 10 screws. 3 of which are defective, 2 screws are drawn at random. Find the probability that none of the two screws is defective without replacement.
૩. એક પેટી માં 10 સ્ક્રુ છે જેમાંથી 3 સ્ક્રુ ખામીયુક્ત છે. છે. 2 સ્ક્રુ યાદ્દ્રિચ્છક રીતે શોધવામાં આવે તો બન્ને સ્ક્રુ ખામી રહિત હોય એની સંભાવના શોધો.

****