Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 1 EXAMINATION – SUMMER- 2016

Subject Code: 3316302 **Date: 01/ 06/2016**
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 = $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ then adj A = _____

a. $\begin{bmatrix} d & b \\ c & a \end{bmatrix}$ b. $\begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix} -a & c \\ b & -d \end{bmatrix}$

૧ જો A = $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ તો adj A = _____

અ. $\begin{bmatrix} d & b \\ c & a \end{bmatrix}$ બ. $\begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$ ક. $\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$ ડ. $\begin{bmatrix} -a & c \\ b & -d \end{bmatrix}$

2 The conjugate of -5+3i is _____

a. 5+3i b. -5-3i c. 0 d. 5-3i

૨ -5+3i ની અનુબદ્ધ સકર સંખ્યા =_____

અ. 5+3i બ. -5-3i ક. 0 ડ. 5-3i

3 $\frac{1-i}{1+i}$ = _____

a.1 b.-1 c. i d. –i

૩ $\frac{1-i}{1+i}$ = _____

અ.1 બ.-1 ક. i ડ –i

4 $(cos\theta + isin\theta)^4 + (cos\theta + isin\theta)^{-4}$ = _____

a. 2sin4θ b. 2isin4θ c. 2icos4θ d. 2cos4θ

૪ $(cos\theta + isin\theta)^4 + (cos\theta + isin\theta)^{-4}$= _____

અ. 2sin4θ બ. 2isin4θ ક. 2icos4θ ડ. 2cos4θ

5 log 1 log2 log 3 log 4 = _____

a. 0 b. log 24 c. log 10 d. 1

૫ log 1 log2 log 3 log 4 = _____

અ. 0 બ. log 24 ક. log 10 ડ. 1

6 $1024^{log_2 m}$ = _____

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

૬ $1024^{log_2 m}$ = _____

અ. 10^m બ. m^{10} ક. 2^{10} ડ. 10^2

7 $\binom{n}{r}$ = _____

a. $\frac{n!}{(n-r)!}$ b. 1 c. $\frac{n!}{r!}$ d. $\frac{n!}{(n-r)!r!}$

૭ $\binom{n}{r}$ = _____

અ. $\frac{n!}{(n-r)!}$ બ. 1 ક. $\frac{n!}{r!}$ ડ. $\frac{n!}{(n-r)!r!}$

8 135^c = _____ radian

a. $\frac{\pi}{4}$ b. $\frac{3\pi}{4}$ c. $\frac{5\pi}{4}$ d. $\frac{5\pi}{6}$

૮ 135^c = _____ રેડિયન

અ. $\frac{\pi}{4}$ બ. $\frac{3\pi}{4}$ ક. $\frac{5\pi}{4}$ ડ. $\frac{5\pi}{6}$

9 Period of $\cos(2x + 7)$ = _____

a. 2π b. $2\pi + 7$ c. π d. 4π

૯ $\cos(2x + 7)$ નુ આવર્ત માન = _____

અ. 2π બ. $2\pi + 7$ ક. π ડ. 4π

10 $sin120^\circ$ = _____

a. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ b. $\frac{1}{2}$ c. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ d. $\sqrt{3}$

૧૦ $sin120°$ = _____

અ. $\frac{2}{\sqrt{3}}$ બ. $\frac{1}{2}$ ક. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ડ. $\sqrt{3}$

11 value of $_8C_3$ = _____

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

૧૧ $_8C_3$ ની કિંમત = _____

અ. 56 બ.24 ક.336 ડ.પૈકીએકપણ નહિ

12 If $\bar{a} = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)i + \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)j$ then $|\bar{a}|$ = _____

a. 1 b. 0 c. -1 d. $\frac{3}{5}$

૧૨ જો $\bar{a} = \left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)i + \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)j$ હોય તો $|\bar{a}|$ = _____

અ. 1 બ. 0 ક. -1 ડ. $\frac{3}{5}$

13 $\bar{x} \times \bar{x}$ = _____

a. $\bar{x}$ b. $\bar{0}$ c. $-\bar{x}$ d. None of these

૧૩ $\bar{x} \times \bar{x}$ = _____

અ. $\bar{x}$ બ. $\bar{0}$ ક. $-\bar{x}$ ડ. None of these

14 If $2\bar{i} + 5\bar{k} - 3\bar{j}$ and $x\bar{i} - 6\bar{j} - 8\bar{k}$ are perpendicular to each other then x= _____

a. 3 b. -3 c. 11 d. -11

૧૪ $2\bar{i} + 5\bar{k} - 3\bar{j}$ અને $x\bar{i} - 6\bar{j} - 8\bar{k}$ એકબીજા ને પરસ્પરલંબ હોય તો x = _____

અ. 3 બ. -3 ક. 11 ડ. -11

Q.2 (a) Attempt any two કોઇપણ 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: $log_{b^3}\ a^2\ log_{c^3}\ b^2\ \ log_{a^3}\ c^2 = \frac{8}{27}$

2. If $\frac{\log x \times \log 16}{\log 32} = \log 256$ then find the value of *x*.

૨. જો $\frac{\log x \times \log 16}{\log 32} = \log 256$ હોય તો *x* ની કિમત શોધો.

3. Expand $\left(x - \frac{1}{x}\right)^5$ using Binomial Theorem.

૩. બાયનોમિયલ પ્રમેય મુજબ વિસ્તણ કરો $\left(x-\frac{1}{x}\right)^5$

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

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

૧. જો A = $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ અને B = $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ તો સાબિત કરો કે $(A+B)^T = A^T + B^T$

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

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

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

૩. લઘુગુણક ટેબલ નો ઉપયોગ કરી ઉકેલ મેળવો: $\frac{(329)^{\frac{5}{2}} \times (9826)}{(67.891)^3}$

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

1. Prove that: $\tan 20^\circ + \tan 25^\circ + \tan 20^\circ \cdot \tan 25^\circ = 1$

૧. સાબિત કરો: $\tan 20^\circ + \tan 25^\circ + \tan 20^\circ \cdot \tan 25^\circ = 1$

2. Find the value of $\frac{\sin(\frac{\pi}{2}+\theta)}{\cos(2\pi-\theta)} + \frac{\tan(\pi+\theta)}{\cot(\frac{\pi}{2}-\theta)} + \frac{\sec(\frac{3\pi}{2}+\theta)}{\operatorname{cosec}(\pi-\theta)}$

૨. $\frac{\sin(\frac{\pi}{2}+\theta)}{\cos(2\pi-\theta)} + \frac{\tan(\pi+\theta)}{\cot(\frac{\pi}{2}-\theta)} + \frac{\sec(\frac{3\pi}{2}+\theta)}{\operatorname{cosec}(\pi-\theta)}$ ની કિમત શોધો.

3. Prove that: $\cos(30^\circ - \theta) + \cos(30^\circ + \theta) = \sqrt{3}\cos\theta$

૩. સાબિત કરો: $\cos(30^\circ - \theta) + \cos(30^\circ + \theta) = \sqrt{3}\cos\theta$

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

1. If in a Δ ABC B = 90°, A = 30°, a = 4, b = 8, Find solution of the triangle.

૧. Δ ABC માં, B = 90°, A = 30°, a = 4, b = 8 હોય તો ત્રિકોણ નો ઉકેલ શોધો.

2. Prove that: $tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\pi}{4}$

૨. સાબિત કરો : $tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\pi}{4}$

3. Prove that: $\sin 10^\circ \sin 30^\circ \sin 50^\circ \sin 70^\circ = \frac{1}{16}$

૩. સાબિત કરો : $\sin 10^c \sin 30^c \sin 50^c \sin 70^c = \frac{1}{16}$

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

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

૧. $3 - 4\sqrt{10}i$ નુ વર્ગમૂળ શોધો

2. Express $\frac{(1-i)(2-i)(3-i)}{1+i}$ into a + ib form.

૨. $\frac{(1-i)(2-i)(3-i)}{1+i}$ a + ib સ્વરુપે દર્શવો

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

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

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

1. If $\frac{(1-i)^2}{3+i}$ = x + iy then find the value of x-y

૧. જો $\frac{(1-i)^2}{3+i}$ = x + iy તો x-y ની કિમત શોધો

2. Under the effect of constant forces (i+j-2k) and (2i+2j-4k) a particle moves from (i-j) to (3i+k). Then find the work done.

૨. અચળ બળો (i+j-2k) અને (2i+2j-4k) એક કણ ઉપર લાગતા તેનું બિંદુ (i-j) થી (3i+k) સુધી સ્થાનાંતર થાય છે.તો આ દરમિયાન થયેલું કાર્ય શોધો.

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

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

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

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

૧. જો ${}_5P_r = {}_6P_{r-1}$ હોય તો r શોધો.

2. Three groups of children contain respectively 3girls 1boy, 2girls 2boys,1girl 3boys. One child is selected at random from each group. Find the chance of selecting 1 girl and 2 boys.

૨. બાળકો ના ૩ સમુહો મા અનુક્રમે ૩ છોકરીઓ ૧છોકરો, ૨છોકરીઓ ૨છોકરાઓ, ૧છોકરીઓ ૩છોકરાઓ છે. યાદ્‌ચિક રીતે એક બાળક દરેક સમુહ માથી પસંદ કરવા મા આવે તો ૧છોકરીઓ ૨છોકરાઓ પસંદગી પામે તેની સમ્ભવ્ના 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. ૧૨ વસ્તુ માથી ૩ વસ્તુ યાદ્‌ચિક રીતે પસંદ કરવા મા આવે તે માથી ૩ વસ્તુ ખામીયુક્ત હોય, તો ખામીયુક્ત વસ્તુ માટે Expected number E શોધો.

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

1. Ten candidates got the following percentage of marks in two exams

Roll no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exam A	78	36	98	25	75	82	90	62	65	39

Exam B	84	51	91	60	68	62	86	58	53	47

Calculate the Coefficient of Correlation.

૧. આપેલ માહિતી માટે સહસંબંધ r ગુણાંક મેળવો.

Roll no	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Exam A	78	36	98	25	75	82	90	62	65	39
Exam B	84	51	91	60	68	62	86	58	53	47

2. If the Probability that an individual suffers a bad reaction from a certain injection is 0.001, determine the Probability that out of 2000 individuals (i) Exactly 3 (ii) More than 2 Individuals

૨. ઇંજેક્સ્ન ના ખરાબ રીઅક્સ્શન થી પિડતા વ્યક્તી ની સમ્ભવ્ના ૦.૦૦૧ હોય, તો ૨૦૦૦ વ્યક્તી પૈક્કી (i) ફક્ત 3 હોય (ii) ૨ કરતા વધારે હોય તેની સમ્ભવ્ના શોધો.

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

3. એક પેટી માં ૧૦ સ્ક્રુ છે. જેમાંથી 3 ખામીયુક્ત છે. 2 સ્ક્રુ યાદ્ચિક રીતે પસંદ કરવા માં આવે તો બન્ને સ્ક્રુ ખામીરહિત હોય તેની સંભવના શોધો. પુરતી કર્યા સિવાય.

****