Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I EXAMINATION – WINTER- 2015

Subject Code: 3316302 **Date: 22/12/2015**

Subject Name: Applied Mathematics-1

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 If $\log_x 32 = 5$ then x = ____________

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

૧ જો $\log_x 32 = 5$ હોય તો x = ____________

અ. 2 બ. 0 ક. 1 ડ. -2

2 $\log \tan\theta + \log \cot \theta$ = __________

a. 1 b. 0 c. $\log \sin\theta$ d. $\log \cos\theta$

૨ $\log \tan\theta + \log \cot \theta$ = __________

અ.1 બ.0 ક. $\log \sin\theta$ ડ. $\log \cos\theta$

3 value of ${}_8C_3$ = _____________

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

૩ ${}_8C_3$ ની કિંમત = _____________

અ. 56 બ.24 ક.336 ડ.પૈકીએકપણ નહિ

4 If $\begin{vmatrix} x & 3 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} = 2$ then x = ___________

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

૪ જો $\begin{vmatrix} x & 3 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} = 2$ હોય તો x = ___________

અ. 2 બ. -1 ક. -2 ડ. -3

5 $\cos\frac{\pi}{6}\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{3}\cos\frac{\pi}{2}$ = _____________

a. 0 b. 2 c. 1 d. 4

૫ $\cos\frac{\pi}{6}\cos\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{3}\cos\frac{\pi}{2}$ = _____________

અ. 0 બ. 2 ક. 1 ડ. 4

6 $\frac{4\pi}{9}$ radian = __________ degree

a. 40° b. 80° c. 20° d. 10°

૬ $\frac{4\pi}{9}$ રડિયન = __________ ડીગ્રી

અ. 40° બ. 80° ક. 20° ડ. 10°

7 sin40° + sin20° = _____________

a. cos 10° b. - cos 10° c. cos 20° d. - cos 20°

૭ sin40° + sin20° = _____________

અ. cos 10° બ. - cos 10° ક. cos 20° ડ. - cos 20°

8 $\cos(\frac{\pi}{2} + \theta) =$ ____________

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

૮ $\cos(\frac{\pi}{2} + \theta) =$ ____________

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

9 If $\bar{a} = 2\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} - \bar{k}$ then $|\bar{a}| =$ _______

a. $\sqrt{6}$ b. $\sqrt{7}$ c. $\sqrt{12}$ d. $\sqrt{14}$

૯ $\bar{a} = 2\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} - \bar{k}$ then $|\bar{a}| =$ _______

અ. $\sqrt{6}$ બ. $\sqrt{7}$ ક. $\sqrt{12}$ ડ. $\sqrt{14}$

10 conjugate of -7+4i = _________

a. 7+4i b. –7 – 4i c. 7 – 4i d. 4 – 3i

૧૦ -7+4i ની અનુબદ્ધ સંકર સંખ્યા = _________

અ. 7+4i બ. –7 – 4i ક. 7 – 4i ડ. 4 – 3i

11 Mean value of 2 , 3 , 5 , 2 , 3 is ____________

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

૧૧ 2, 3, ૫, 2, 3 ની સરેરાશ કિંમત ____________

અ. -3 બ. 3 ક. 5 ડ. 15

12 If z_1 = 3+2i and z_2 =2-3i then $z_1 + z_2$ =____________

a. 5+2i b. 5+ i c. 5-2i d. 5- i

૧૨ જો z_1 = 3+2i અને z_2 =2-3i હોય તો $z_1 + z_2$ =____________

અ. 5+2i બ. 5+ i ક. 5-2i ડ. 5- i

13 How many terms are there in the expansion of $(x - \frac{3}{2})^{15}$? = ____________

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

૧૩ $(x - \frac{3}{2})^{15}$ નાં વિસ્તરણ માં કેટલા પદ હશે? = ____________

અ. 15 બ. 16 ક. 14 ડ. 10

14 If $2\bar{\imath} + 5\bar{k} - \bar{3}\jmath$ and $x\bar{\imath} - 6\bar{\jmath} - 8\bar{k}$ are perpendicular to eachother then x = ______

a. 3 b. -3 c. 27 d. -27

૧૪ $2\bar{\imath} + 5\bar{k} - \bar{3}\jmath$ અને $x\bar{\imath} - 6\bar{\jmath} - 8\bar{k}$ એકબીજા ને પરસ્પરલંબ હોય તો x = ______

અ. 3 બ. -3 ક. 27 ડ. -27

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

1. Prove that: $\log_m x + \log_{m^2} x^2 + \log_{m^3} x^3 + \log_{m^4} x^4 = 4 \log_m x$

૧. સાબિત કરો : $\log_m x + \log_{m^2} x^2 + \log_{m^3} x^3 + \log_{m^4} x^4 = 4 \log_m x$

2. Expand $(2x + y)^5$ using Binomial Theorem.

૨. બાયનોમિયલ પ્રમેય નો ઉપયોગ કરી $(2x + y)^5$ નુ વિસ્તરણ કરો

3. Find r, if $5({}_4P_r) = 6({}_5P_{r-1})$

૩. જો $5({}_4P_r) = 6({}_5P_{r-1})$ હોય તો r ની કિંમત શોધો.

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

1. Solve using log table: $\frac{(23.76)^2 \times (41.82)}{(11.372)^3}$

૧. લઘુગુણક ટેબલ નો ઉપયોગ કરી ઉકેલ મેળવો: $\frac{(23.76)^2 \times (41.82)}{(11.372)^3}$

2. Solve the given equations by matrix method: 2x−y = 4 and 3x + y = 1

૨. મેટ્રીક્ષ પધ્ધતિથી સમીકરણ નો ઉકેલ મેળવો: 2x-y = 4 અને 3x+ y = 1

3. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ then find $A^2 - 4A - 5I$

૩. જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ હોય તો $A^2 - 4A - 5I$ શોધો.

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

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

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

2. For Δ ABC Prove that : $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \cdot \tan B \cdot \tan C$

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

3. Prove that: $\frac{\sin(A-B)}{cosAcosB} + \frac{\sin(B-C)}{cosBcosC} + \frac{\sin(C-A)}{cosCcosA} = 0$

3. સાબિત કરો કે : $\frac{\sin(A-B)}{cosAcosB} + \frac{\sin(B-C)}{cosBcosC} + \frac{\sin(C-A)}{cosCcosA} = 0$

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

1. Prove that : $8\cos 20° \cos 40° cos 80° = 1$

૧. સાબિત કરો કે : $8\cos 20° \cos 40° cos 80° = 1$

2. Prove that $\frac{cosA+cos3A+cos5A}{sinA+sin3A+sin5A} = cot3A$

૨. સાબિત કરો કે: $\frac{cosA+cos3A+cos5A}{sinA+sin3A+sin5A} = cot3A$

3. If in a Δ ABC, A = 30°, b = $\sqrt{3}$, c = 2 , Find solution of the triangle ABC

૩. Δ ABC માં , A = 30°, b = $\sqrt{3}$, c = 2 , હોય તો ત્રિકોણ નો ઉકેલ શોધો.

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

1. If $\bar{a} = (3,-1,-4)$, $\bar{b} = (-2, 4, -3)$ and $\bar{c} = (-1, 2, -5)$ then find $|\bar{a} + \bar{b} - 2\bar{c}|$

૧. જો $\bar{a} = (3,-1,-4)$, $\bar{b} = (-2, 4, -3)$ અને $\bar{c} = (-1, 2, -5)$ હોય તો $|\bar{a} + \bar{b} - 2\bar{c}|$ શોધો.

2. Prove that : $\frac{(cos11\theta+isin11\theta)^2(cos\theta-isin\theta)^3}{(cos2\theta+isin2\theta)^{11}(cos3\theta+isin3\theta)^1} = cos6\theta - isin6\theta$

૨. સાબિત કરો કે : $\frac{(cos11\theta+isin11\theta)^2(cos\theta-isin\theta)^3}{(cos2\theta+isin2\theta)^{11}(cos3\theta+isin3\theta)^1} = cos6\theta - isin6\theta$

3. Transform $\frac{(1+i)}{3+i}$ in to x+ iy form

3. $\frac{(1+i)}{3+i}$ માંથી x+ iy સ્વરૂપ માં ફેરવો.

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

1. Express $1 + i\sqrt{3}$ into polar form.

૧. ધ્રુવીય સ્વરૂપ માં ફેરવો : $1 + i\sqrt{3}$

2. Simplify : $(10\bar{\imath} + 2\bar{\jmath} + \overline{3k}) \cdot [(\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} + 2\bar{k}) \times (3\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} - 2\bar{k})]$

૨. સાદુરૂપ આપો : $(10\bar{\imath} + 2\bar{\jmath} + \overline{3k}) \cdot [(\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} + 2\bar{k}) \times (3\bar{\imath} - 2\bar{\jmath} - 2\bar{k})]$

3. Under the effect of constant forces ($2\bar{\imath} + \bar{k} - \bar{\jmath}$) , ($\bar{\imath} + \bar{\jmath} + 2\bar{k}$) and ($2\bar{\jmath} - 3\bar{k}$), a particle moves from ($\bar{\imath} - \bar{\jmath} + 2\bar{k}$-) to ($5\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} + 2\bar{k}$). Then find the work done.

૩. અચળ બળો ($2\bar{\imath} + \bar{k} - \bar{\jmath}$) , ($\bar{\imath} + \bar{\jmath} + 2\bar{k}$) અને ($2\bar{\jmath} - 3\bar{k}$) એક કણ ઉપર લાગતા તેનું બિંદુ ($\bar{\imath} - \bar{\jmath} + 2\bar{k}$-) થી ($5\bar{\imath} + 3\bar{\jmath} + 2\bar{k}$) સુધી સ્થાનાંતર થાય છે.તો આ દરમિયાન થયેલું કાર્ય શોધો.

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

1. Compute the probability of obtaining at least two “six” in rolling a fair die 4 times using Binomial distribution

૧. એક સમતોલ પાસા ને 4 વાર ઉછાળતા ઓછામાં ઓછું 2 વાર “છ” પડે તેની સંભાવના Binomial distribution થી શોધો.

2. Let X be normal with mean 0.8 and variance 4 then find (1) $P(X \leq 2.44)$ and (2) $P(X \geq 1)$

૨. મધ્યક 0.8 અને વિચરણ 4 હોય તો (1) $P(X \leq 2.44)$ અને (2) $P(X \geq 1)$ 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

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

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

1. Obtain the rank correlation coefficient by spearmanfor the following data

X	10	15	12	17	13	16	24	14	22
Y	30	42	45	46	33	34	40	35	39

૧. આપેલ માહિતી માટે સહસંબંધ ગુણાંક r મેળવો.

X	10	15	12	17	13	16	24	14	22
Y	30	42	45	46	33	34	40	35	39

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

૨. ખામીયુક્ત બલ્બ બને તેની સંભાવના p=0.01 હોય,તો 100 બલ્બ માંથી 2 કરતાવધારે બલ્બ ખામીયુક્ત હોય તેની સંભાવના Pppoission distribution થી શોધો.

e = 2.7182 લો.

3. From 25 pairs of observations , obtained data results are as follows:
n = 25, $\sum X = 125$, $\sum Y = 100$, $\sum XY = 508$, $\sum X^2 = 650$, $\sum Y^2 = 460$.
Calculate correlation coefficient between two variables X and Y.

૩. 25 અવલોકનો ની જોડ માટે n = 25, $\sum X = 125$, $\sum Y = 100$, $\sum XY = 508$, $\sum X^2 = 650$, $\sum Y^2 = 460$ આપેલ છે. તો બે ચલ X અને Y વચ્ચે સહસંબંધ ગુણાંક શોધો.

****