

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****Total Marks: 70****Time: 10:30 AM TO 01:00 PM****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
2	જો $\log_x 32 = 5$ હોય તો $x =$ _____	અ. 2	બ. 0	સ. 1 સ. -2
3	$\log \tan\theta + \log \cot\theta =$ _____	a. 1	b. 0	c. $\log \sin\theta$ d. $\log \cos\theta$
4	$\log \tan\theta + \log \cot\theta =$ _____	અ. 1	બ. 0	સ. $\log \sin\theta$ સ. $\log \cos\theta$
5	value of ${}_8C_3 =$ _____	a. 56	b. 24	c. 336 d. None of these
6	${}_8C_3$ ની ક્રમત = _____	અ. 56	બ. 24	સ. 336 સ. પૈકીએકપણ નહિ
7	If $\begin{vmatrix} x & 3 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} = 2$ then $x =$ _____	a. 2	b. -1	c. -2 d. -3
8	જો $\begin{vmatrix} x & 3 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} = 2$ હોય તો $x =$ _____	અ. 2	બ. -1	સ. -2 સ. -3
9	$\cos \frac{\pi}{6} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{2} =$ _____	a. 0	b. 2	c. 1 d. 4
10	$\cos \frac{\pi}{6} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{2} =$ _____	અ. 0	બ. 2	સ. 1 સ. 4
11	$\frac{4\pi}{9}$ radian = _____ degree	a. 40°	b. 80°	c. 20° d. 10°
12	$\frac{4\pi}{9}$ રાદિયન = _____ ડિગ્રી	અ. 40°	બ. 80°	સ. 20° સ. 10°
13	$\sin 40^\circ + \sin 20^\circ =$ _____	a. $\cos 10^\circ$	b. $-\cos 10^\circ$	c. $\cos 20^\circ$ d. $-\cos 20^\circ$
14	$\sin 40^\circ + \sin 20^\circ =$ _____	અ. $\cos 10^\circ$	બ. $-\cos 10^\circ$	સ. $\cos 20^\circ$ સ. $-\cos 20^\circ$

- 8 $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) =$ _____
 a. $\cos \theta$ b. $\sin \theta$ c. $-\sin \theta$ d. $-\cos \theta$
- 9 $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) =$ _____
 અ. $\cos \theta$ બિ. $\sin \theta$ ચિ. $-\sin \theta$ સિ. $-\cos \theta$
- 10 If $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ then $|\bar{a}| =$ _____
 a. $\sqrt{6}$ બ. $\sqrt{7}$ ચ. $\sqrt{12}$ દ. $\sqrt{14}$
- 11 $\bar{a} = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ then $|\bar{a}| =$ _____
 અ. $\sqrt{6}$ બિ. $\sqrt{7}$ ચિ. $\sqrt{12}$ સિ. $\sqrt{14}$
- 12 conjugate of $-7+4i$ = _____
 a. $7+4i$ બ. $-7-4i$ ચ. $7-4i$ દ. $4-3i$
- 13 $-7+4i$ ની અનુભવ સંકર સંખ્યા = _____
 અ. $7+4i$ બિ. $-7-4i$ ચિ. $7-4i$ સિ. $4-3i$
- 14 Mean value of $2, 3, 5, 2, 3$ is _____
 a. -3 બ. 3 ચ. 5 દ. 15
- 15 $2, 3, 4, 2, 3$ ની સરેરાશ કિંમત _____
 અ. -3 બિ. 3 ચિ. 5 સિ. 15
- 16 If $z_1 = 3+2i$ and $z_2 = 2-3i$ then $z_1 + z_2 =$ _____
 a. $5+2i$ બ. $5+i$ ચ. $5-2i$ દ. $5-i$
- 17 જો $z_1 = 3+2i$ અને $z_2 = 2-3i$ હોય તો $z_1 + z_2 =$ _____
 અ. $5+2i$ બિ. $5+i$ ચિ. $5-2i$ સિ. $5-i$
- 18 How many terms are there in the expansion of $(x - \frac{3}{2})^{15}$? = _____
 a. 15 બ. 16 ચ. 14 દ. 10
- 19 $(x - \frac{3}{2})^{15}$ ના વિસ્તરણ માં કેટલા પદ હશે? = _____
 અ. 15 બિ. 16 ચિ. 14 સિ. 10
- 20 If $2\bar{i} + 5\bar{k} - \bar{3j}$ and $x\bar{i} - 6\bar{j} - 8\bar{k}$ are perpendicular to each other then
 $x =$ _____
 a. 3 બ. -3 ચ. 27 દ. -27
- 21 $2\bar{i} + 5\bar{k} - \bar{3j}$ અને $x\bar{i} - 6\bar{j} - 8\bar{k}$ એકબીજા ને પરસ્પરલંબ હોય તો $x =$ _____
 અ. 3 બિ. -3 ચિ. 27 સિ. -27

- Q.2** (a) Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. 06
1. Prove that: $\log_m x + \log_{m^2} x^2 + \log_{m^3} x^3 + \log_{m^4} x^4 = 4 \log_m x$
 2. સાબિત કરો: $\log_m x + \log_{m^2} x^2 + \log_{m^3} x^3 + \log_{m^4} x^4 = 4 \log_m x$
 3. Expand $(2x + y)^5$ using Binomial Theorem.
 4. બાયનોમિયલ પ્રમેય નો ઉપયોગ કરી $(2x + y)^5$ નું વિસ્તરણ કરો
 5. Find r, if $5(4 P_r) = 6 (5 P_{r-1})$
 6. જો $5(4 P_r) = 6 (5 P_{r-1})$ હોય તો r ની કિંમત શોધો.
- (b) Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. 08
1. Solve using log table: $\frac{(23.76)^2 \times (41.82)}{(11.372)^3}$
 2. લઘુગુણક ટેબલ નો ઉપયોગ કરી ઉકેલ મેળવો: $\frac{(23.76)^2 \times (41.82)}{(11.372)^3}$
 3. Solve the given equations by matrix method: $2x - y = 4$ and $3x + y = 1$
 4. મેટ્રિક્ષ પદ્ધતિશી 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 $A^2 - 4A - 5I$
3. 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 $\frac{\sin(\pi - \theta) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) \cosec\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)}{\sec\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right) \cot\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) \tan(2\pi - \theta)}$
1. ક્રમત શોધો: $\frac{\sin(\pi - \theta) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) \cosec\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)}{\sec\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right) \cot\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) \tan(2\pi - \theta)}$
2. For ΔABC Prove that : $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \cdot \tan B \cdot \tan C$
2. ΔABC માટે સાબિત કરો કે : $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \cdot \tan B \cdot \tan C$
3. Prove that: $\frac{\sin(A-B)}{\cos A \cos B} + \frac{\sin(B-C)}{\cos B \cos C} + \frac{\sin(C-A)}{\cos C \cos A} = 0$
3. સાબિત કરો કે : $\frac{\sin(A-B)}{\cos A \cos B} + \frac{\sin(B-C)}{\cos B \cos C} + \frac{\sin(C-A)}{\cos C \cos A} = 0$

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

1. Prove that : $8\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ = 1$
1. સાબિત કરો કે : $8\cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ = 1$
2. Prove that $\frac{\cos A + \cos 3A + \cos 5A}{\sin A + \sin 3A + \sin 5A} = \cot 3A$
2. સાબિત કરો કે: $\frac{\cos A + \cos 3A + \cos 5A}{\sin A + \sin 3A + \sin 5A} = \cot 3A$
3. If in a ΔABC , $A = 30^\circ$, $b = \sqrt{3}$, $c = 2$, Find solution of the triangle ABC
3. ΔABC માં, $A = 30^\circ$, $b = \sqrt{3}$, $c = 2$, 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 $|\bar{a} + \bar{b} - 2\bar{c}|$
1. 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 : $\frac{(\cos 11\theta + i \sin 11\theta)^2 (\cos \theta - i \sin \theta)^3}{(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)^{11} (\cos 3\theta + i \sin 3\theta)^1} = \cos 6\theta - i \sin 6\theta$
2. સાબિત કરો કે : $\frac{(\cos 11\theta + i \sin 11\theta)^2 (\cos \theta - i \sin \theta)^3}{(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)^{11} (\cos 3\theta + i \sin 3\theta)^1} = \cos 6\theta - i \sin 6\theta$
3. Transform $\frac{1+i}{3+i}$ in to $x+iy$ form
3. $\frac{1+i}{3+i}$ માંથી $x+iy$ સ્વરૂપ માં ફેરાવો.

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

1. Express $1 + i\sqrt{3}$ into polar form.
1. દુલીય સ્વરૂપ માં ફેરાવો : $1 + i\sqrt{3}$
2. Simplify : $(10\bar{i} + 2\bar{j} + \bar{3}\bar{k}) \cdot [(\bar{i} - 2\bar{j} + 2\bar{k}) \times (3\bar{i} - 2\bar{j} - 2\bar{k})]$
2. સાફ્ટરૂપ આપો : $(10\bar{i} + 2\bar{j} + \bar{3}\bar{k}) \cdot [(\bar{i} - 2\bar{j} + 2\bar{k}) \times (3\bar{i} - 2\bar{j} - 2\bar{k})]$

3. Under the effect of constant forces $(2\bar{t} + \bar{k} - \bar{j})$, $(\bar{t} + \bar{j} + 2\bar{k})$ and $(2\bar{j} - 3\bar{k})$, a particle moves from $(\bar{t} - \bar{j} + 2\bar{k})$ to $(5\bar{t} + 3\bar{j} + 2\bar{k})$. Then find the work done.
3. અચળ બળો $(2\bar{t} + \bar{k} - \bar{j})$, $(\bar{t} + \bar{j} + 2\bar{k})$ અને $(2\bar{j} - 3\bar{k})$ એક કણ ઉપર લાગતા તેનું બિંદુ $(\bar{t} - \bar{j} + 2\bar{k})$ થી $(5\bar{t} + 3\bar{j} + 2\bar{k})$ 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
2. એક સમતોલ પાસા ને 4 વાર ઉછાળતા ઓછામાં ઓછું 2 વાર “છ” પડે તેની સંભાવના Binomial distribution થી શોધો.
3. Let X be normal with mean 0.8 and variance 4 then find (1) $P(X \leq 2.44)$ and (2) $P(X \geq 1)$
4. મધ્યક 0.8 અને વિચરણ 4 હોય તો (1) $P(X \leq 2.44)$ અને (2) $P(X \geq 1)$ શોધો.
5. 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
6. એક પેટી માં 10 સ્કુ છે. જેમાંથી 3 ખામીયુક્ત છે. 2 સ્કુ યાદ્યિક રીતે પસંદ કરવા માં આવે તો બજો સ્કુ 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 spearman for the following data

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

1. 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 $e = 2.7182$

2. ખામીયુક્ત બલ્બ બને તેની સંભાવના $p=0.01$ હોય, તો 100 બલ્બ માંથી 2 કરતાવધારે બલ્બ ખામીયુક્ત હોય તેની સંભાવના Poission 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.

3. 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.
