

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – I (NEW) • EXAMINATION – SUMMER - 2018****Subject Code: 3316302****Date: 28-May-2018****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. 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 અનુબદ્ધ સંકર સંખ્યા _____ થાય.
- અ. $-3 - 4i$ બ. $3 - 4i$ ક. $-3 + 4i$ ડ. $3 + 4i$

- 8 $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. $\cos \theta$ b. $\sin \theta$ c. $-\sin \theta$ d. $-\cos \theta$
- ૯ $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \underline{\hspace{2cm}}$
 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 $\frac{3\pi}{4}$ રેડિયન = અંશ
 અ. 45 બ. 135 ક. 100 ડ. 145
- 10 $\sin \pi \sin \frac{\pi}{2} \sin \frac{3\pi}{2} \sin 2\pi = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. 0 b. 1 c. -1 d. $\sqrt{2}$
- ૧૦ $\sin \pi \sin \frac{\pi}{2} \sin \frac{3\pi}{2} \sin 2\pi = \underline{\hspace{2cm}}$
 અ. 0 બ. 1 ક. -1 ડ. $\sqrt{2}$
- 11 $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. $\frac{\pi}{6}$ b. $\frac{\pi}{3}$ c. $\frac{\pi}{2}$ d. π
- ૧૧ $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$
 અ. $\frac{\pi}{6}$ બ. $\frac{\pi}{3}$ ક. $\frac{\pi}{2}$ ડ. π
- 12 If $\vec{a} \perp \vec{b}$ then $\vec{a} \cdot \vec{b} = \underline{\hspace{2cm}}$.
 a. 0 b. 1 c. 2 d. 3
- ૧૨ જો $\vec{a} \perp \vec{b}$ તો $\vec{a} \cdot \vec{b} = \underline{\hspace{2cm}}$.
 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 $\hat{i} \times \hat{j} = \underline{\hspace{2cm}}$
 a. \hat{j} b. \hat{i} c. \hat{k} d. $-\hat{k}$
- ૧૪ $\hat{i} \times \hat{j} = \underline{\hspace{2cm}}$
 અ. \hat{j} બ. \hat{i} ક. \hat{k} ડ. $-\hat{k}$

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

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.

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.

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

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

2. For ΔABC P.T. $\tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$

૨. ΔABC 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.

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

૧. જો ΔABC 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.

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: $\left(\frac{\cos \theta + i \sin \theta}{\cos 2\theta - i \sin 2\theta}\right)^4$

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

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

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 માં દર્શાવો.

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

1. Find , if ${}_5P_r = {}_6P_{r-1}$.
૧. જો ${}_5P_r = {}_6P_{r-1}$ તો r શોધો.
2. Let X be normal with mean 0.8 and variance 4 then find (1) $P(X \leq 2.44)$ 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 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 માંથી 3 વસ્તુ યાદૃચ્છિક રીતે પસંદ કરવા માં આવે જેમાં 3 વસ્તુ ખામિયુક્ત હોય તો ખામિયુક્ત વસ્તુ માટે Expected number E શોધો.

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

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

૧. 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 poisson distribution calculate probability that a lot of 100 bulbs will contain more than 2 defectives. Take $e = 2.7182$.
૨. ખામિયુક્ત બલ્બ બને તેની સંભાવના $p = 0.01$ હોય તો 100 બલ્બ માંથી 2 કરતા વધુ બલ્બ ખામિયુક્ત હોય તેની સંભાવના poisson 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 ખામિયુક્ત છે. 2 સ્ક્રુ યાદૃચ્છિક રીતે શોધવામાં આવે તો બન્ને સ્ક્રુ ખામી રહિત હોય એની સંભાવના શોધો.
