

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER -III• EXAMINATION – SUMMER - 2017

Subject Code: 3336301

Date: 27-04-2017

Subject Name: Engineering Maths-II

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

Attempt all questions.

1. Make Suitable assumptions wherever necessary.
2. Figures to the right indicate full marks.
3. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
4. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
5. English version is authentic.

Q.1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given options.

14

- 1 $\int_{-2}^2 x dx = \underline{\hspace{2cm}}$ a. x b. 1 c. x^2 d. 0
- 1 $\int_{-2}^2 x dx = \underline{\hspace{2cm}}$ અ. x બ. 1 સ. x^2 દ. 0
- 2 The Product of two even function is _____
a. Even b. Odd c. 0 d. None of these
- ૨ એ યુગમ વિધેયો નો ગુણાકાર _____
અ. યુગમ બ. અયુગમ સ. ૦ દ. એકપણ નહીં.
- 3 Characteristic equation of matrix A = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ is _____
a. $\lambda^2 - 2\lambda - 5 = 0$ b. $\lambda^2 + 7\lambda - 5 = 0$ c. $\lambda^2 + 2\lambda + 7 = 0$ d. $\lambda^2 - 5\lambda + 2 = 0$
- 3 શ્રેણિક A = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ માટે Characteristic સમીકરણ _____
અ. $\lambda^2 - 2\lambda - 5 = 0$ બ. $\lambda^2 + 7\lambda - 5 = 0$ સ. $\lambda^2 + 2\lambda + 7 = 0$ દ. $\lambda^2 - 5\lambda + 2 = 0$
- 4 For z = -3+4i, $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$
a. 3+4i b. -3-4i c. 3-4i d. -3+4i
- ૪ z = -3+4i માટે $\bar{z} = \underline{\hspace{2cm}}$
અ. 3+4i બ. -3-4i સ. 3-4i દ. -3+4i
- 5 Period of sinx = _____
a. π b. $\frac{\pi}{2}$ c. 2π d. 0
- ૫ Sinx નું આવર્ત્તમાન = _____
અ. π બ. $\frac{\pi}{2}$ સ. 2π દ. 0
- 6 Eigen values of the Matrix A are 2 and 3 then $\det(A) = \underline{\hspace{2cm}}$
a. 2 b. 3 c. 6 d. 5
- ૬ જો શ્રેણિક A ની Eigen કિમંત 2 અને 3 હોય તો $\det(A) = \underline{\hspace{2cm}}$

અ. 2	અ. 3	સ. 6	સ. 5
7 One Dimensional wave Equation is _____			
a. $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$	b. $\frac{\partial u}{\partial t} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$	c. $\frac{\partial u}{\partial x} = c \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}$	d. $\frac{\partial u}{\partial x} = c \frac{\partial u}{\partial t}$
8 એક પરિમાળીય wave સમીકરણ = _____			
a. $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$	b. $\frac{\partial u}{\partial t} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$	c. $\frac{\partial u}{\partial x} = c \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}$	d. $\frac{\partial u}{\partial x} = c \frac{\partial u}{\partial t}$
9 Matrix A is Orthogonal then A^{-1} = _____			
a. A^T	b. A^2	c. $-A^T$	d. A
10 જો શ્રેદ્ધિક A Orthogonal હોય તો A^{-1} = _____			
અ. A^T	અ. A^2	સ. $-A^T$	સ. A
11 The Partial differential coefficient $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ is denoted by _____			
a. q	b. r	c. s	d. t
12 $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ ની Partial differential coefficient _____ કંડે દર્શાવાય.			
અ. q	અ. R	સ. s	સ. t
13 $f(x) = \frac{1}{x}$ is _____			
a. Analytic	b. Differentiable	c. Continuous	d. Discontinuous
14 $f(x) = \frac{1}{x}$ is _____			
અ. Analytic	અ. Differentiable	સ. Continuous	સ. Discontinuous
15 For $f(z) = z^2$, $\frac{\partial u}{\partial x} = _____$			
a. 2x	b. -2y	c. 2y	d. -2x
16 $f(z) = z^2$ માટે $\frac{\partial u}{\partial x} = _____$			
અ. 2x	અ. 2y	સ. 2y	સ. -2x
17 If $z = x^2$ then $\frac{\partial z}{\partial y} = _____$			
a. 1	b. 2x	c. 0	d. x^2
18 જો $z = x^2$ તો $\frac{\partial z}{\partial y} = _____$			
અ. 1	અ. 2x	સ. 0	સ. x^2
19 For Laplace Equation $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = _____$			
a. -1	b. 0	c. 1	d. None of these
20 Laplace Equation $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ માટે			
અ. -1	અ. 0	સ. 1	સ. એક પણ નહીં
21 For $w = z^2$ Imaginary part is _____			
a. $-2xy$	b. x^2-y^2	c. x^2+y^2	d. $2xy$
22 $w = z^2$ માટે કાલપનિક ભાગ = _____			
અ. $-2xy$	અ. x^2-y^2	સ. x^2+y^2	સ. $2xy$

06

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

1. Find Eigen value of $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$

2. શ્રેષ્ઠ અમાત્રાકારી $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ ની Eigen value શોધો.

2. Determine the rank of $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 & -2 \\ 2 & -5 & 1 & 2 \\ 3 & -8 & 5 & 2 \\ 5 & -12 & -1 & 6 \end{bmatrix}$

2. શ્રેષ્ઠ અમાત્રાકારી $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 & -2 \\ 2 & -5 & 1 & 2 \\ 3 & -8 & 5 & 2 \\ 5 & -12 & -1 & 6 \end{bmatrix}$ નો રેન્ક શોધો.

3. Verify that given matrix is an orthogonal matrix $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

3. શ્રેષ્ઠ અમાત્રાકારી $A = \begin{bmatrix} \cos\theta & -\sin\theta & 0 \\ \sin\theta & \cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ orthogonal શ્રેષ્ઠ છે ક નહિ તે ચકાસો.

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

08

1. Verify Cayley – Hamilton theorem for matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ and hence obtain A^{-1}

1. શ્રેષ્ઠ અમાત્રાકારી $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ માટે Cayley – Hamilton પ્રમેય ચકાસો અને A^{-1} મેળવો.

2. Reduce Matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 0 & 5 & -10 \end{bmatrix}$ to normal form

2. શ્રેષ્ઠ અમાત્રાકારી $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 0 & 5 & -10 \end{bmatrix}$ ને normal form માં લખો.

3. For Matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ Find Characteristics roots .Also Express $A^5-4A^4-7A^3+11A^2-A-10I$ as a Linear Polynomial in A.

3. શ્રેષ્ઠ અમાત્રાકારી $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ માટે Characteristics roots શોધો. $A^5-4A^4-7A^3+11A^2-A-10$ ને A ના સુરેખ બહુપદી વડે દર્શાવો.

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

06

1. Find Real and Imaginary part of the function $w = z^2$

1. વિદેશી $w = z^2$ નો વાસ્તવિક અને કાલ્યુકલ ઘટક શોધો.

2. Show that $\cos(i\theta) = \cosh\theta$

2. સાબિત કરો કે $\cos(i\theta) = \cosh\theta$

3. Check whether $u(x,y) = x^2-y^2$ is harmonic or not

3. વિદેશી $u(x,y) = x^2-y^2$ harmonic છે કે નહિ તે ચકાસો.

08

(b) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો.

1. સાબીત કરો કે $\lim_{z \rightarrow 1} \frac{iz}{3} = \frac{i}{3}$
2. સાબીત કરો કે $\lim_{z \rightarrow 1} \frac{iz}{3} = \frac{i}{3}$
3. Discuss the analyticity of the function $f(z) = e^z$
4. વિધેય $f(z) = e^z$ ની analyticity ચકાસો.
5. For $u(x,y) = \frac{1}{2} \log(x^2 + y^2)$ and $v(x,y) = \tan^{-1} \frac{y}{x}$ check whether $v(x,y)$ is harmonic conjugate of $u(x,y)$
6. વિધેયો $u(x,y) = \frac{1}{2} \log(x^2 + y^2)$ અને $v(x,y) = \tan^{-1} \frac{y}{x}$ માટે $v(x,y)$ એ $u(x,y)$ નો harmonic conjugate છે કે નહિ તે ચકાસો.

Q.4 (a) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. 06

1. Solve the following PDE $p \tan x + q \tan y = \tan z$
2. Form the PDE of given equation $ax+by+cz=0$
3. Find the Fourier series of odd function $f(x) = x^3$ in the interval $(-\pi, \pi)$
4. એકી વિધેય $f(x) = x^3, (-\pi, \pi)$ માં Fourier series શોધો

(b) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. 08

1. Solve: $z(xy-yq) = y^2 - x^2$
2. ઉકેલ શોધો : $z(xy-yq) = y^2 - x^2$
3. Solve $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = e^{x+2y}$
4. ઉકેલ શોધો : $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = e^{x+2y}$
5. Find the Fourier Series of $f(x) = x$ in the interval $(0,4)$
6. $f(x) = x, (0,4)$ માં Fourier series શોધો

Q.5 (a) Attempt any twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. 06

1. Find the Fourier Series of $f(x) = e^{-x}$ in the interval $(0, 2\pi)$
2. Form the PDE of given equation $z = f(x^2 - y^2)$
3. Find the Fourier Series of Even function $f(x) = x^2$ in the interval $(-\pi, \pi)$
4. એકી વિધેય $f(x) = x^2, (-\pi, \pi)$ માં Fourier series શોધો

(b) Attempt any twoકોઈપણ બે ના જવાબ આપો.

1. Solve $p(1-q^2) = q(1-z)$
2. તેકુલ શોધો : $p(1-q^2) = q(1-z)$
3. Find the Fourier Series of $f(x) = x$ in the interval $(0,2\pi)$
4. $f(x) = x, (0,2\pi)$ માટે Fourier series શોધો
5. Find the Fourier Series of $f(x) = x^2$ in the interval $(0,4)$
6. $f(x) = x^2, (0,4)$ માટે Fourier series શોધો
