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 $\int_{-2}^{2} x\,dx =$ _____

a. x b. 1 c. $x^2$ d. 0

૧ $\int_{-2}^{2} x\,dx =$ _____

અ.X બ. 1 ક.$x^2$ ડ.0

2 The Product of two even function is _____

a. Even b. Odd c. 0 d. None of these

૨ બે યુગ્મ વિધેયો નો ગુણાકાર _____

અ. યુગ્મ બ. અયુગ્મ ક. 0 ડ.એકપણ નહી.

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 ક.$\lambda^2$+2$\lambda$+7 = 0 ડ. $\lambda^2$-5$\lambda$+2 = 0

4 For z = -3+4i , $\bar{z}$ = _____

a.3+4i b. -3-4i c. 3-4i d. -3+4i

૪ z = -3+4i માટે $\bar{z}$= _____

અ. 3+4i બ. -3-4i ક.3-4i ડ. -3+4i

5 Period of sinx = _____

a.$\pi$ b.$\frac{\pi}{2}$ c. 2 $\pi$ d. 0

૫ Sinx નું આવર્તમાન=_____

અ.$\pi$ બ.$\frac{\pi}{2}$ ક.2 $\pi$ ડ. 0

6 Eigen values of the Matrix A are 2 and 3 then det(A) = _____

a. 2 b. 3 c. 6 d. 5

૬ જો શ્રેણિક A ની Eigen કિમંત 2 અને 3 હોય તો det(A) = _____

અ. 2 બ. 3 ક. 6 ડ. 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. $\frac{\partial u}{\partial x} = c \frac{\partial u}{\partial t}$

૭ એક પરિમાણીય wave સમીકરણ= _____

અ. $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ બ. $\frac{\partial u}{\partial t} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ ક. $\frac{\partial u}{\partial x} = c \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}$ ડ. $\frac{\partial u}{\partial x} = c \frac{\partial u}{\partial t}$

8 Matrix A is Orthogonal then $A^{-1}$ = _____

a. $A^T$ b. $A^2$ c. $-A^T$ d. A

૮ જો શ્રેણિક A Orthogonal હોય તો $A^{-1}$ = _____

અ. $A^T$ બ. $A^2$ ક. $-A^T$ ડ. A

9 The Partial differential coefficient $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ is denoted by _____

a. q b. r c. s d. t

૯ $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ નો Partial differential coefficient _____ વડે દર્શાવાય.

અ. q બ. R ક. s ડ. t

10 f(x) = $\frac{1}{x}$ is _____

a. Analytic b. Differentiable c. Continuous d. Discontinuous

૧૦ f(x) = $\frac{1}{x}$ is _____

અ. .Analytic બ. Differentiable ક. Continuous ડ. Discontinuous

11 For f(z) = $z^2$, $\frac{\partial u}{\partial x}$ = _____

a. 2x b. -2y c. 2y d. -2x

૧૧ f(z) = $z^2$ માટે $\frac{\partial u}{\partial x}$ = _____

અ. 2x બ. 2y ક. 2y ડ. -2x

12 If z = $x^2$ then $\frac{\partial z}{\partial y}$ = _____

a. 1 b. 2x c. 0 d. $x^2$

૧૨ જો z = $x^2$ તો $\frac{\partial z}{\partial y}$ = _____

અ. 1 બ. 2x ક. 0 ડ. $x^2$

13 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

૧૩ Laplace Equation $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ માટે

અ. -1 બ. 0 ક. 1 ડ. એક પણ નહી

14 For w = $z^2$ Imaginary part is _____

a. -2xy b. $x^2$-$y^2$ c. $x^2$+$y^2$ d. 2xy

૧૪ w = $z^2$ માટે કાલ્પનિક ભાગ _____

અ. -2xy બ. $x^2$-$y^2$ ક. $x^2$+$y^2$ ડ. 2xy

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

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

૧. શ્રેણિક A = $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 3 \end{bmatrix}$ની Eigen value શોધો.

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

૨. શ્રેણિક 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. શ્રેણિકA = $\begin{bmatrix} cos\theta & -sin\theta & 0 \\ sin\theta & cos\theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$orthogonal શ્રેણિક છે ક નહિ તે ચકાસો.

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

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

૧. શ્રેણિક 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

૨. શ્રેણિક 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. શ્રેણિક 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 twoકોઇપણ બે ના જવાબ આપો. **06**

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

૧. વિધેય $w = z^2$ નો વાસ્તવિક અને કાલ્પિનક ઘટક શોધો.

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

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

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

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

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

1. સાબિત કરો કે $\lim_{z\to 1} \frac{iz}{3} = \frac{i}{3}$

૧. સાબિત કરો કે $\lim_{z\to 1} \frac{iz}{3} = \frac{i}{3}$

2. Discuss the analyticity of the function $f(z) = e^z$

૨. વિધેય $f(z) = e^z$ ની analyticity ચકાસો.

3. 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)

૩. 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 ptanx + qtany = tanz

૧. નીચેના PDE નો ઉકેલા શોધો ptanx + qtany = tanz

2. Form the PDE of given equation ax+by+cz = 0

૨. સમીકરણ ax+by+cz = 0 ને PDE સ્વરૂપમાં બનાવો.

3. Find the Fourier series of odd function $f(x) = x^3$ in the interval $(-\pi,\pi)$

૩. એકી વિધેય $f(x) = x^3,(-\pi,\pi)$ માં Fourier series શોધો

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

1. Solve: $z(xp-yq) = y^2-x^2$

૧. ઉકેલ શોધો : $z(xp-yq) = y^2-x^2$

2. Solve $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = e^{x+2y}$

૨. ઉકેલ શોધો : $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = e^{x+2y}$

3. Find the Fourier Series of f(x) = x in the interval (0,4)

૩. 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 $(0,2\pi)$

૧. $f(x) = e^{-x}(0,2\pi)$ માં Fourier series શોધો

2. Form the PDE of given equation $z = f(x^2-y^2)$

૨. સમીકર $z = f(x^2-y^2)$ ને PDE સ્વરૂપમાં બનાવો.

3. Find the Fourier Series of Even function $f(x) = x^2$in the interval $(-\pi,\pi)$

૩. બેકી વિધેય $f(x) = x^2,(-\pi,\pi)$ માં Fourier series શોધો

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

1. Solve $p(1-q^2) = q(1-z)$

૧. ઉકેલ શોધો : $p(1-q^2) = q(1-z)$

2. Find the Fourier Series of $f(x) = x$ in the interval $(0,2\pi)$

૨. $f(x) = x,(0,2\pi)$ માં Fourier series શોધો

3. Find the Fourier Series of $f(x) = x^2$ in the interval $(0,4)$

૩. $f(x) = x^2,(0,4)$ માં Fourier series શોધો

**********