

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER– EXAMINATION – WINTER - 2018

Subject Code: 3336301

Date: 20/ 11 /2018

Subject Name: Engineering Mathematics-II

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/HigherVersion not allowed)
5. English version is authentic.

- Q.1** Fill in the blanks using appropriate choice from the given options. **14**
- 1 Inverse of orthogonal matrix $A =$ _____.
a. A b. A^T c. A^3 d. None of these.
 - ૧ Orthogonal શ્રેણિક A નો વ્યસ્ત ____ છે.
અ. A બ. A^T ક. A^3 ડ. એક પણ નહિ.
 - 2 For square matrix A , $A^{-1} =$ _____.
a. $\frac{1}{|A|} adj(A)$ b. $adj(A)$ c. $|A| adj(A)$ d. None of these.
 - ૨ Orthogonal શ્રેણિક A નો વ્યસ્ત ____ છે.
અ. $\frac{1}{|A|} adj(A)$ બ. $adj(A)$ ક. $|A| adj(A)$ ડ. અસ્તિત્વમાં નથી.
 - 3 If Eigen value of A is $\lambda = 3$, then eigen value of $A^2 =$ _____.
a. -3 b. 3 c. 9 d. 81
 - ૩ જો A ની Eigen કિંમત $\lambda = 3$, તો A^2 ની Eigen કિંમત ____ છે.
અ. -3 બ. 3 ક. 9 ડ. 81
 - 4 If A and B is 2×2 matrix then number of element in $AB =$ _____.
a. 2 b. 4 c. 8 d. 16
 - ૪ જો A અને B એ 2×2 નો શ્રેણિક હોય તો AB શ્રેણિકના ઘટકો ____ છે.
અ. 2 બ. 4 ક. 8 ડ. 16
 - 5 If $z_1 = -2 + 3i$ and $z_2 = -2 + 3i$ then $Re(z_1 + z_2) =$ _____.
a. 0 b. -4 c. $3i$ d. $6i$
 - ૫ જો $z_1 = -2 + 3i$ અને $z_2 = -2 + 3i$ તો $Re(z_1 + z_2) =$ _____.
અ. 0 બ. -4 ક. $3i$ ડ. $6i$
 - 6 The value of $e^{-i\theta} =$ _____.
a. $\cos \theta - i \sin \theta$ b. $\cos \theta + i \sin \theta$ c. $2i \sin \theta$ d. $2 \cos \theta$
 - ૬ $e^{-i\theta}$ ની કિંમત ____ છે.
અ. $\cos \theta - i \sin \theta$ બ. $\cos \theta + i \sin \theta$ ક. $2i \sin \theta$ ડ. $2 \cos \theta$
 - 7 If $z = x - iy$ then $\theta =$ _____.
a. $\pi - \tan^{-1} \frac{y}{x}$ b. $\tan^{-1} \frac{y}{x}$ c. $\pi + \tan^{-1} \frac{y}{x}$ d. $-\tan^{-1} \frac{y}{x}$
 - ૭ જો $z = x - iy$ તો $\theta =$ _____.
અ. $\pi - \tan^{-1} \frac{y}{x}$ બ. $\tan^{-1} \frac{y}{x}$ ક. $\pi + \tan^{-1} \frac{y}{x}$ ડ. $-\tan^{-1} \frac{y}{x}$
 - 8 In half range sine series _____.
a. $a_n = a_0 = 0$ b. $b_n = 0$ c. $a_n = b_n$ d. None of these.
 - ૮ Half range sine series માં _____.
અ. $a_n = a_0 = 0$ બ. $b_n = 0$ ક. $a_n = b_n$ ડ. એક પણ નહીં.
 - 9 The product of two odd function is _____.
a. 0 b. Odd c. Even d. None of these

- ૯ બે અયુગ્મ વિધેયોનો ગુણાકાર _____ છે.
 અ.0 બ.અયુગ્મ ક.યુગ્મ ડ. એક પણ નહીં.
- 10 For Laplace Equation $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} =$ _____.
 a.0 b.-1 c.1 d. None of these
- ૧૦ Laplace Equation માટે $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} =$ _____.
 અ.0 બ.-1 ક.1 ડ. એક પણ નહીં.
- 11 $f(x) = x$ is _____ function.
 a. Odd b. Even c.0 d. એક પણ નહીં.
- ૧૧ $f(x) = x$ નો વિધેય _____ છે.
 અ. બ. Even ક.0 ડ. એક પણ નહીં.
- 12 $\int_{-4}^4 x^3 dx =$ _____.
 a.128 b.64 c.0 d. None of these.
- ૧૨ $\int_{-4}^4 x^3 dx =$ _____.
 અ.128 બ. 64 ક.0 ડ. એક પણ નહીં.
- 13 The partial differential coefficient $\frac{\partial u}{\partial y} =$ _____.
 a. p b. q c. r d.s
- ૧૩ આંશિક વિભેદક ગુણક $\frac{\partial u}{\partial y} =$ _____ છે.
 અ.p બ.q ક.r ડ.S
- 14 If $z = x^3$ then $\frac{\partial z}{\partial x} =$ _____.
 a. $3x^2$ b. $2x$ c. $6x$ d. None of these
- ૧૪ જો $z = x^3$ તો $\frac{\partial z}{\partial x} =$ _____.
 અ. $3x^2$ બ. $2x$ ક. $6x$ ડ. એક પણ નહિં.

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

06

1. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 22 \end{bmatrix}$ then convert into Row-Reduced-Echelon form. i.e.
 $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.
૧. જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 2 & 6 & 8 \\ 3 & 7 & 22 \end{bmatrix}$ તો A ને Row-Reduced-Echelon form માં ફેરવો. i.e. $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
2. Find rank of $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$.
૨. જો $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો રેન્ક શોધો.
3. Write quadratic form for $2z^2 - 2xz + 3xy - 4yz$.
૩. $2z^2 - 2xz + 3xy - 4yz$ Quadratic સ્વરૂપમાં લખો.

(b) Attempt any twoકોઈપણ બે ના જવાબ આપો.

08

1. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ then find inverse of matrix using Gauss Jordan method.
૧. જો $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ તો તો Gauss Jordan ની રીતનો ઉપયોગ કરી વ્યસ્ત શોધો.
2. Verify Cayley Hamilton theorem for matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$.

૨. જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ માટે Cayley Hamilton theorem ચકાસો.
૩. Solve equation by Gauss Elimination method $x + y + z = 3$; $x + 2y - z = 4$; $x + 3y + 2z = 4$
૩. Gauss Elimination ની રીતથી ઉકેલો: $x + y + z = 3$; $x + 2y - z = 4$; $x + 3y + 2z = 4$

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

૧. Find derivative of $F(z) = \frac{1+z}{1-z}atz = 2$.
૧. $F(z) = \frac{1+z}{1-z}$ નું $z = 2$ પર વિકલન શોધો.
૨. If Eigen value of matrix A is $\lambda_1 = 2$ and $\lambda_2 = 3$ then find Eigen value for matrices (1) A^T (2) A^{-1} (3) A^2 .
૨. જો શ્રેણિક A ની Eigen કિંમત $\lambda_1 = 2$ અને $\lambda_2 = 3$ હોય તો આપેલા શ્રેણિક માટે Eigen કિંમત શોધો. (1) A^T (2) A^{-1} (3) A^2 .
૩. Find real and imaginary part of $w = e^z$.
૩. $w = e^z$ નો વાસ્તવિક ભાગ અને કાલ્પનિક ભાગ શોધો.

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

૧. Convert $z = \sqrt{3} - i$ into polar form.
૧. $z = \sqrt{3} - i$ ને ધ્રુવીય સ્વરૂપ માં ફેરવો.
૨. Check whether $u = x^3 - 3xy^2 + 3x^2 - 3y^2 + 1$ is harmonic or not.
૨. $u = x^3 - 3xy^2 + 3x^2 - 3y^2 + 1$ Harmonic છે કે નહિ તે ચકાસો.
૩. Write the statement of $C - R$ Equation for Cartesian co-ordinate and Polar co-ordinate.
૩. $C - R$ સમીકરણ Cartesian co-ordinate અને Polar co-ordinate માટેનું statement લખો.

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

૧. Solve: $z = (x - a)^2 + (y - b)^2$
૧. ઉકેલો: $z = (x - a)^2 + (y - b)^2$
૨. Solve: $z = (x + a)(y + b)$
૨. ઉકેલો: $z = (x + a)(y + b)$
૩. Find the half range cosine series of $f(x) = x$ in the interval $(0,3)$.
૩. $f(x) = x$ ની half range cosine series $(0,3)$ માં શોધો.

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

૧. Solve following PDE: $p \tan x + q \tan y = \tan z$
૧. PDE ઉકેલો: $p \tan x + q \tan y = \tan z$
૨. Solve: $p^2 + q^2 = 1$.
૨. ઉકેલો: $p^2 + q^2 = 1$
૩. Find the Fourier series $f(x) = x^2$ of in the interval $(0,2\pi)$
૩. $f(x) = x^2$ ની $(0,2\pi)$ માં Fourier series શોધો

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

૧. Find the Fourier series of even $f(x) = x^2$ of in the interval $(-1,1)$
૧. યુગ્મવિધેય $f(x) = x^2$ ની $(-1,1)$ માં Fourier series શોધો.
૨. Find the half range sine series of $f(x) = e^x$ in the interval $(0, \pi)$
૨. $f(x) = e^x$ ની $(0, \pi)$ માં Fourier half range sine series શોધો.
૩. Form P.D.E of given equation $z = f(x^2 - y^2)$
૩. સમીકરણ $z = f(x^2 - y^2)$ પરથી P.D.E બનાવો.

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

૧. Form P.D.E of given equation $\Phi(x + y + z, x^2 + y^2 - z^2) = 0$.
૧. સમીકરણ $\Phi(x + y + z, x^2 + y^2 - z^2) = 0$ પરથી P.D.E બનાવો.
૨. Find the Fourier series of $f(x) = x$ in the interval $(0,2\pi)$

2. $f(x) = x$ ની $(0, 2\pi)$ માં Fourier series શોધો.
3. Find the Fourier series $f(x) = e^x$ of in the interval $(0, 2\pi)$
3. $f(x) = e^x$ ની Fourier series $(0, 2\pi)$ માં શોધો.
