Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 2 - EXAMINATION – SUMMER-2022

Subject Code: 4320002 **Date :06-09-2022**
Subject Name: Engineering Mathematics
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 calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

Q.1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given options. 14

1. If $A_{2\times3}$ and $B_{3\times4}$ are two matrices then find order of AB =______
   a. 4×2 b. 2×4 c. 3×3 d. AB is not possible

૧.જો $A_{2\times3}$ અને $B_{3\times4}$ શ્રેણિકો હોય તો AB શ્રેણિક ની કક્ષા ______ છે.
   અ. 4×2 બ. 2×4 ક. . 3×3 ડ. AB શક્ય નથી.

2. If A = $\begin{bmatrix}1 & 3 & 2\end{bmatrix}$ and B = $\begin{bmatrix}1\\2\\1\end{bmatrix}$ then find AB =______
   a. Not possible b. $\begin{bmatrix}9\end{bmatrix}$ c. 1×1 d. $\begin{bmatrix}1 & 6 & 2\end{bmatrix}$

૨. જો A= [1 3 2] અને B = $\begin{bmatrix}1\\2\\1\end{bmatrix}$ હોય તો AB =__________.
   અ. શક્ય નથી. બ. $\begin{bmatrix}9\end{bmatrix}$ ક. 1×1 ડ. $\begin{bmatrix}1 & 6 & 2\end{bmatrix}$

3. $A.I_2 = A$ then I_2 = ______
   a. $\begin{bmatrix}0 & 1\\1 & 0\end{bmatrix}$ b. $\begin{bmatrix}1 & 0\\1 & 0\end{bmatrix}$ c. $\begin{bmatrix}1 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$ d. $\begin{bmatrix}0 & 0\\0 & 1\end{bmatrix}$

૩. $A.I_2 = A$ હોય તો I_2 =_______

અ. $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ બ. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ ક. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ડ. $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

4. If $\frac{d}{dx}(\sin^2 x + \cos^2 x) =$___________

a. 1 b. 0 c. -1 d. x

૪. જો $\frac{d}{dx}(\sin^2 x + \cos^2 x) =$___________

અ.1 બ. 0 ક. -1 ડ. x

5. $\frac{d}{dx}(\cot x)$ =____________

a. $\tan^2 x$ b. $\tan x$ c. $-\cot^2 x$ d. $-\cos ec^2 x$

પ. $\frac{d}{dx}(\cot x)$ =____________

અ. $\tan^2 x$ બ. $\tan x$ ક. $-\cot^2 x$ ડ. $-\cos ec^2 x$

6. $\frac{d}{dx}\log(\sin x)$ then find out $\frac{d^2y}{dx^2}$ =________________

a. $\cos ecx$ b. $-\cos ec^2 x$ c. $\cot x$ d. $-\cot^2 x$

૬. $\frac{d}{dx}\log(\sin x)$ હોય તો $\frac{d^2y}{dx^2}$ =________________

અ. $\cos ecx$ બ. $-\cos ec^2 x$ ક. $\cot x$ ડ. $-\cot^2 x$

7. $\frac{d}{dx}(\frac{1}{x})$ =_____________

a. $\sqrt{x}$ b. x^{-1} c. $-\frac{1}{x^2}$ d. x^{-2}

૭. $\frac{d}{dx}(\frac{1}{x})$ =_____________

અ. $\sqrt{x}$ બ. x^{-1} ક. $-\frac{1}{x^2}$ ડ. x^{-2}

8. If $\int x^5 dx =$ _______+ c

a. $\frac{x^6}{6}$ b. $\frac{x^4}{4}$ c. $5x^4$ d. $5\log x$

૮. જો $\int x^5 dx =$ _______+ c

અ. $\frac{x^6}{6}$ બ. $\frac{x^4}{4}$ ક. $5x^4$ ડ. $5\log x$

9. $\int (\sin^2\theta + \cos^2\theta)d\theta$ = _________+ c

a. 2θ b. 1 c. θ d. 0

૯. $\int (\sin^2\theta + \cos^2\theta)d\theta$ = _________+ c

અ 2θ બ. 1 ક. θ ડ. 0

10. $\int_{-1}^{1} x^3 dx$ =___________+ c

a. 1 b. -1 c. 0 d. 1/2

૧૦. $\int_{-1}^{1} x^3 dx$ =___________+ c

a. 1 b. -1 c. 0 d. ½

11. The order and degree of the differential equation $x^2\frac{d^2y}{dx^2} + 3y^2 = 0$ is =____

a. 1 and 1 b. 1 and 2 c. 2 and 1 d. 2 and 2

૧૧. વિકલ સમીકરણ $x^2\frac{d^2y}{dx^2} + 3y^2 = 0$ ની કક્ષા અને પરિમાણ _____ છે.

અ. 1 અને 1 બ. 1 અને 2 ક. 2 અને 1 ડ. 2 અને 2

11. An integrating factor of the differential equation $\frac{dy}{dx} + py = Q$ is ________

a. $e^{\int Qdx}$ b. $e^{-\int Pdx}$ c. $e^{\int Pdx}$ d. None of the above

૧૨. વિકલ સમીકરણ $\frac{dy}{dx} + py = Q$ નો સંકલ્ય કારક અવયવ ______ છે

અ. $e^{\int Qdx}$ બ. $e^{-\int Pdx}$ ક. $e^{\int Pdx}$ ડ. આ માંથી એક પણ નહિ.

12. i^4 = ___________

a. 1 b. -1 c. 0 d. None of the above

૧૩. i^4 = ___________

અ. 1 બ. -1 ક. 0 ડ. આ માંથી એક પણ નહિ.

13. (3+4i) (4-5i) =________
a. -32- i b. 32+ i c. 32- i d. -32+ i

૧૪. (3+4i) (4-5i) =________

. અ. -32- i બ. 32+ i ક. 32- i ડ. -32+ i

Q.2 a) Attempt any two કોઈપણ બે ના જવાબ આપો. **06**

1. If A= $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ and B = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ then find out AB & BA.

૧. જો A= $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ અને B= $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$ હોય તો AB & BA શોધો.

2. If A= $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ then prove that $A^2 - 7I_2 = 0$

૨. જો A= $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ તો સાબિત કરો કે $A^2 - 7I_2 = 0$.

3. Find the inverse complex number of $\frac{2+3i}{4-3i}$.

3. $\frac{2+3i}{4-3i}$ માટે વ્યસ્ત સંકર સંખ્યા શોધો.

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

1. 2y+5x-4 =0 and 7x +3y = 5 solve the equations using matrix method.

૧. શ્રેણિક ની રીતે સમીકરણ ઉકેલો : 2y+5x-4 =0 અને 7x +3y = 5

2. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ then Prove that $(AB)^T = B^T.A^T$

૨. જો $A= \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ અને $B= \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$ તો સાબિત કરો કે $(AB)^T = B^T.A^T$.

3.Simplify : $\dfrac{(\cos 2\theta + i\sin 2\theta)^{-3}.(\cos 3\theta - i\sin 3\theta)^2}{(\cos 2\theta + i\sin 2\theta)^{-7}.(\cos 5\theta - i\sin 5\theta)^3}$

૩. સાદુ રૂપ આપો: $\dfrac{(\cos 2\theta + i\sin 2\theta)^{-3}.(\cos 3\theta - i\sin 3\theta)^2}{(\cos 2\theta + i\sin 2\theta)^{-7}.(\cos 5\theta - i\sin 5\theta)^3}$

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

1. If $y = \frac{1+\tan x}{1-\tan x}$ then find $\dfrac{dy}{dx}$

૧. જો $y = \frac{1+\tan x}{1-\tan x}$ હોય તો $\dfrac{dy}{dx}$ શોધો.

2. Using Definition of differentiation differentiate x^3 with respect to x .

૨. વિકલનની વ્યાખ્યાની મદદથી x^3 નુ x- સાપેક્ષ વિકલીત શોધો.

3.Simplify: $\int \frac{4+3\cos x}{\sin^2 x} dx$

૩. સાદું રૂપ આપો: $\int \frac{4+3\cos x}{\sin^2 x} dx$

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

1. If $y = \log(\frac{\cos x}{1+\sin x})$ then find $\dfrac{dy}{dx}$

૧. જો $y = \log(\frac{\cos x}{1+\sin x})$ હોય તો $\dfrac{dy}{dx}$ શોધો.

2. Find maximum and minimum value of function $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 10$.

૨. વિધેય $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 10$ ની મહત્તમ અને ન્યુનત્તમ કિંમત શોધો.

3. If $y = 2e^{-3x} + 3e^{2x}$ then prove that $y_2 + y_1 - 6y = 0$.

૩. જો $y = 2e^{-3x} + 3e^{2x}$ તો સાબિત કરો કે $y_2 + y_1 - 6y = 0$.

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

1. Evaluate : $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx$

૧. કિંમત શોધો: $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx$

2. . Evaluate : $\int x.\log x dx$

૨. કિંમત શોધો: $\int x.\log x dx$

3. solve the differential equation $xdy+ydx=0$.

૩. વિકલ સમીકરણ $xdy+ydx=0$ નો ઉકેલ શોધો

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

1. Evaluate : $\int_1^e \frac{(\log x)^2}{x} dx$

૧. કિંમત શોધો: $\int_1^e \frac{(\log x)^2}{x} dx$

2. Evaluate : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sec x}}{\sqrt{\sec x}+\sqrt{\operatorname{cosec} x}} dx$

૨.કિંમત શોધો: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sec x}}{\sqrt{\sec x}+\sqrt{\operatorname{cosec} x}} dx$

3. solve the differential equation $\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x}=e^x$, y(0) = 2.

૩. વિકલ સમીકરણ $\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x}=e^x$, y(0) = 2 નો ઉકેલ શોધો.

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

1. Find the conjugate complex number and modulus of a $\frac{3+7i}{1-i}$.

૧. આપેલ સંકર સંખ્યાની અનુબદ્ધ સંકર સંખ્યા અને માનાંક શોધો: $\frac{3+7i}{1-i}$.

2. Find the square root of complex number 3-4i .

૨. સંકર સંખ્યા 3-4i નુ વર્ગમૂળ શોધો.

3. Find $\frac{dy}{dx}$ $for\ y$ = (sinx)$^{\tan x}$

3. y = (sinx)$^{\tan x}$ માટે $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

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

1. Find solution of the differential equation $\tan y dx + \tan x.\sec^2 y dy = 0$.

૧. વિકલ સમીકરણ $\tan y dx + \tan x.\sec^2 y dy = 0$ નો ઉકેલ શોધો.

2. If A = $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & -1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ then find A^{-1} .

૨.જો A= $\begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & -1 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ માટે A^{-1} શોધો.

3. $x = a(\theta + \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

3. $x = a(\theta + \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.