

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  $A_{2 \times 3}$  and  $B_{3 \times 4}$  are two matrices then find order of  $AB =$  \_\_\_\_\_  
a.  $4 \times 2$       b.  $2 \times 4$       c.  $3 \times 3$       d.  $AB$  is not possible

૧. જો  $A_{2 \times 3}$  અને  $B_{3 \times 4}$  શ્રેણીકો હોય તો  $AB$  શ્રેણીક ની કાંઈ \_\_\_\_\_ છે.  
આ.  $4 \times 2$       બા.  $2 \times 4$       કા.  $3 \times 3$       દા.  $AB$  શક્ય નથી.

2. If  $A = [1 \ 3 \ 2]$  and  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  then find  $AB =$  \_\_\_\_\_  
a. Not possible      b.  $[9]$       c.  $1 \times 1$       d.  $[1 \ 6 \ 2]$

૨. જો  $A = [1 \ 3 \ 2]$  અને  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$  હોય તો  $AB =$  \_\_\_\_\_.

આ. શક્ય નથી.      બા.  $[9]$       કા.  $1 \times 1$       દા.  $[1 \ 6 \ 2]$

3.  $A \cdot I_2 = A$  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.  $A \cdot I_2 = A$  હોય તો  $I_2 =$  \_\_\_\_\_

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

ଓ.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

ঃ.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

স.  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

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

a. 1

b. 0

c. -1

d.  $x$

৪. যদি  $\frac{d}{dx}(\sin^2 x + \cos^2 x) = \underline{\hspace{2cm}}$

অ. 1

ও. 0

ঃ. -1

স.  $x$

5.  $\frac{d}{dx}(\cot x) = \underline{\hspace{2cm}}$

a.  $\tan^2 x$

b.  $\tan x$

c.  $-\cot^2 x$

d.  $-\cosec^2 x$

অ.  $\frac{d}{dx}(\cot x) = \underline{\hspace{2cm}}$

অ.  $\tan^2 x$

ও.  $\tan x$

ঃ.  $-\cot^2 x$

স.  $-\cosec^2 x$

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

a.  $\cosec x$

b.  $-\cosec^2 x$

c.  $\cot x$

d.  $-\cot^2 x$

স.  $\frac{d}{dx} \log(\sin x)$  হিয়ে তা  $\frac{d^2 y}{dx^2} = \underline{\hspace{2cm}}$

অ.  $\cosec x$

ও.  $-\cosec^2 x$

ঃ.  $\cot x$

স.  $-\cot^2 x$

7.  $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$

a.  $\sqrt{x}$

b.  $x^{-1}$

c.  $-\frac{1}{x^2}$

d.  $x^{-2}$

৯.  $\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$

অ.  $\sqrt{x}$

ও.  $x^{-1}$

ঃ.  $-\frac{1}{x^2}$

স.  $x^{-2}$

8. If  $\int x^5 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$

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

9. જો  $\int x^5 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$

આ.  $\frac{x^6}{6}$       બા.  $\frac{x^4}{4}$       સ.  $5x^4$       સિ.  $5 \log x$

9.  $\int (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) d\theta = \underline{\hspace{2cm}} + c$

a.  $2\theta$       b. 1      c.  $\theta$       d. 0

9.  $\int (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) d\theta = \underline{\hspace{2cm}} + c$

આ.  $2\theta$       બા. 1      સ.  $\theta$       સિ. 0

10.  $\int_{-1}^1 x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$

a. 1      b. -1      c. 0      d. 1/2

10.  $\int_{-1}^1 x^3 dx = \underline{\hspace{2cm}} + c$

a. 1      b. -1      c. 0      d. 1/2

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

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

આ. 1 અને 1      બા. 1 અને 2      સ. 2 અને 1      સિ. 2 અને 2

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

a.  $e^{\int Q dx}$       b.  $e^{-\int P dx}$       c.  $e^{\int P dx}$       d. None of the above

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

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

12.  $i^4 = \underline{\hspace{2cm}}$

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

13.  $i^4 = \underline{\hspace{2cm}}$

- અ. 1      બ. -1      સ. 0      સ. આ માંથી એક પણ નહિ.

13.  $(3+4i)(4-5i) = \underline{\hspace{2cm}}$

- a.  $-32-i$       b.  $32+i$       c.  $32-i$       d.  $-32+i$

14.  $(3+4i)(4-5i) = \underline{\hspace{2cm}}$

- . અ.  $-32-i$       બ.  $32+i$       સ.  $32-i$       સ.  $-32+i$

**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. શ્રેણીક 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  $(AB)^T = B^T \cdot A^T$

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

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

3. સાદું રૂપ આપો:  $\frac{(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)^{-3} \cdot (\cos 3\theta - i \sin 3\theta)^2}{(\cos 2\theta + i \sin 2\theta)^{-7} \cdot (\cos 5\theta - i \sin 5\theta)^3}$

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

**06**

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

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

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

ર. વિકલનની વ્યાખ્યાની મદદથી  $x^3$  નું  $x$ - સાપેક્ષ વિકલીત શોધો.

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

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

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

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

ર. 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 :  $\int \frac{x^2}{1+x^6} dx$

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

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

2. કિંમત શોધો:  $\int x \log x dx$

3. solve the differential equation  $x dy + y dx = 0$ .

3. વિકલ સમીકરણ  $x dy + y dx = 0$  નો ઉકેલ શોધો

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

**08**

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

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

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

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

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

3. 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 અનુભવ સંકર સંખ્યા અને માનાંક શોધો:  $\frac{3+7i}{1-i}$ .

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

૩. સંકર સંખ્યા  $3-4i$  નું વર્ગમૂળ શોધો.

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

3.  $y = (\sin x)^{\tan x}$  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.