

Seat No.:

Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma In Vocation – SEMESTER – 6 – EXAMINATION – Summer-2024

Subject Code: 1260604

Date: 16-05-2024

Subject Name: Mathematics

Time: 10:30 AM TO 12:30 PM

Total Marks: 50

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1 (a) Find value of x for which $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 2x & 5 \end{vmatrix}$ **05**
નિર્ણયક $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 2x & 5 \end{vmatrix}$ માટે x શોધો.

(b) Evaluate determinant $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ and $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$. **05**
નિર્ણયક $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$ અને $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ નું મૂલ્યાંકન કરો.

Q.2 (a) (i) Prove $\frac{1}{\log_{ab} abc} + \frac{1}{\log_{bc} abc} + \frac{1}{\log_{ac} abc} = 2$. **05**
સાબિત કરો $\frac{1}{\log_{ab} abc} + \frac{1}{\log_{bc} abc} + \frac{1}{\log_{ac} abc} = 2$.

(ii) Find dot product and cross product of vectors $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{b} = 2\vec{i} - 7\vec{j} - 3\vec{k}$. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ અને $\vec{b} = 2\vec{i} - 7\vec{j} - 3\vec{k}$ ના ડોટ પ્રોડક્ટ અને ક્રોસ પ્રોડક્ટ શોધો.

(b) Find $\frac{d^2y}{dx^2}$, if $y = x^{20} + \cos x + e^{4x} + 5x$ **05**
જો $y = x^{20} + \cos x + e^{4x} + 5x$ હોય તો $\frac{d^2y}{dx^2}$ શોધો.

OR

(b) Prove $\sin^2 45^\circ \sec^2 30^\circ \cos^2 60^\circ \cos^2 45^\circ = \frac{1}{12}$ **05**
Q.3 (a) Find angle between vectors $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ and $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ **05**
વેક્ટર $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ અને $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ વચ્ચેનો કોણ શોધો

(b) Evaluate $\int \frac{x^2 dx}{(x^2+1)(x^2+4)}$ **05**

$\int \frac{x^2 dx}{(x^2+1)(x^2+4)}$ મેળવો.

OR

- Q.3 (a) Find the mean deviation about the mean for the data 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13 and 17. 05

આપેલી માહિતી 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, અને 17 માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન મેળવો.

- (b) Find mean deviation about mean for following frequency distribution: 05

x_i	2	5	6	8	10	12
f_i	2	8	10	7	8	5

આપેલ આવૃત્તિ વિતરણ માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો.

x_i	2	5	6	8	10	12
f_i	2	8	10	7	8	5

- Q.4 (a) Two coins are tossed once, describe sample space. 05

બે સિક્કા એકવાર ફેંકવામાં આવે છે, આ પ્રયોગના નિદર્શાવકાશનું વર્ણન કરો.

- (b) Describe sample space of rolling a pair of dice once. 05

પાસાની જોડી એકવાર ફેરવવાના પ્રયોગના નિદર્શાવકાશનું વર્ણન કરો.

OR

- Q.4 (a) Evaluate (i) $\int 2x \sin(x^2+1) dx$ (ii) $\int \sin 3x \cos 2x dx$.
 (i) $\int 2x \sin(x^2+1) dx$ (ii) $\int \sin 3x \cos 2x dx$ નું મૂલ્યાંકન કરો. 05
- (b) Evaluate $\int (\cos x + e^{3x} - x^4 - \sec^2 x - \operatorname{cosec}^2 x) dx$.
 $\int (\cos x + e^{3x} - x^4 - \sec^2 x - \operatorname{cosec}^2 x) dx$ નું મૂલ્યાંકન કરો.

- Q.5 (a) Find standard deviation of 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8 and 12. 05
 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8 અને 12 નું પ્રમાણભૂત વિચલન શોધો.

- (b) Show $\cos \pi \sin \frac{3\pi}{2} + \sin 3\pi \cos \frac{7\pi}{2} = 1$. 05
 $\cos \pi \sin \frac{3\pi}{2} + \sin 3\pi \cos \frac{7\pi}{2} = 1$ બતાવો..

OR

- Q.5 (a) Find $\frac{dy}{dx}$ of $x = at^2$ and $y = 2at$ 05
 $x = at^2$ અને $y = 2at$ ના $\frac{dy}{dx}$ શોધો..

- (b) Equation of motion of particle is $s = 4t^2 - 2t + 7$. Find velocity and acceleration of particle when $t = 1$ 05

કણની ગતિનું સમીકરણ $s = 4t^2 - 2t + 7$ છે. જ્યારે $t = 1$ હોય ત્યારે કણનો વેગ $\frac{ds}{dt}$ અને પ્રવેગ $\frac{d^2s}{dt^2}$ શોધો.
