

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN VOCATION – SEMESTER – 6 – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 1260604

Date: 16-05-2025

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1 (a) Find value of x for which $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix}$ 05
 $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix}$ માટે x શોધો.

(b) Evaluate *determinant* $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$ and $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix}$. 05
નિર્ણાયક $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$ અને $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -1 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix}$ નું મૂલ્યાંકન કરો.

Q.2 (a) Show $\frac{\sin(A-B)}{\sin A \sin B} + \frac{\sin(B-C)}{\sin B \sin C} + \frac{\sin(C-A)}{\sin C \sin A} = 0$. 05
બતાવો. $\frac{\sin(A-B)}{\sin A \sin B} + \frac{\sin(B-C)}{\sin B \sin C} + \frac{\sin(C-A)}{\sin C \sin A} = 0$.

(b) Find $\frac{dy}{dx}$, if $y = e^{5x} + 7x + x^{10} + \sin x + \tan x - \sec x$ 05
જો $y = e^{5x} + 7x + x^{10} + \sin x + \tan x - \sec x$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

OR

(b) Prove $\sin \frac{3\pi}{2} \sin \frac{7\pi}{2} - \cos 5\pi \cos 6\pi = 2$ 05
સાબિત કરો $\sin \frac{3\pi}{2} \sin \frac{7\pi}{2} - \cos 5\pi \cos 6\pi = 2$

Q.3 (a) Find angle between vectors $\hat{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and $\hat{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ 05
વેક્ટર $\hat{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ અને $\hat{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ વચ્ચેનો કોણ શોધો

(b) Evaluate $\int \frac{x dx}{(x^2+1)(x-1)}$ 05
 $\int \frac{x dx}{(x^2+1)(x-1)}$ મેળવો.

OR

Q.3 (a) Find the mean deviation about the mean for the data 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8 and 12. 05
આપેલી માહિતી 6, 7, 10, 12, 13, 4, 8 અને 12 માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન મેળવો.

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

x_i	5	10	15	20	25
f_i	7	4	6	3	5

આપેલ આવૃત્તિ વિતરણ માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો.

x_i	5	10	15	20	25
f_i	7	4	6	3	5

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

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

- (b) Describe sample space of a dice and coin once. 05

પાસા અને સિક્કાને એકવાર ફેરવવાના પ્રયોગના નિદર્શાવકાશનું વર્ણન કરો.

OR

- Q.4 (a) Evaluate (i) $\int \sin 2x \, dx$ (ii) $\int e^{2x} \, dx$. 05
(i) $\int \sin 2x \, dx$ (ii) $\int e^{2x} \, dx$ નું મૂલ્યાંકન કરો.

- (b) Evaluate $\int (\sin x + e^{4x} - x^5 - \operatorname{cosec}^2 x) \, dx$. 05
 $\int (\sin x + e^{4x} - x^5 - \operatorname{cosec}^2 x) \, dx$ નું મૂલ્યાંકન કરો.

- Q.5 (a) Find standard deviation 05

x_i	3	8	13	18	23
f_i	7	10	15	10	6

x_i	3	8	13	18	23
f_i	7	10	15	10	6

નું પ્રમાણભૂત વિચલન શોધો.

- (b) Show $\frac{\sin 7A - \sin 5A}{\cos 7A + \cos 5A} = \tan A$ 05
 $\frac{\sin 7A - \sin 5A}{\cos 7A + \cos 5A} = \tan A$ બતાવો..

OR

- Q.5 (a) Show $\frac{dy}{dx} = -\cot \theta$ for $x = a \cos \theta$ and $y = a \sin \theta$ 05

$x = a \cos \theta$ અને $y = a \sin \theta$ માટે $\frac{dy}{dx} = -\cot \theta$ બતાવો..

- (b) Equation of motion of particle is $s = t^3 - 2t^2 + 7t - 11$. Find velocity 05
 $\frac{ds}{dt}$ and acceleration $\frac{d^2s}{dt^2}$ of particle when $t = 2$.

કણની ગતિનું સમીકરણ $s = t^3 - 2t^2 + 7t - 11$ છે. જ્યારે $t = 2$

હોય ત્યારે કણનો વેગ $\frac{ds}{dt}$ અને પ્રવેગ $\frac{d^2s}{dt^2}$ શોધો.
