

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN VOCATION – SEMESTER – 1 – EXAMINATION – Summer-2023

Subject Code:1210104

Date: 02-08-2023

Subject Name: Applied Mathematics-I

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

Marks

- Q.1 (a)** If $\cot \theta = -\frac{5}{12}$, and $P(\theta)$ lies in the second quadrant, find the values of other trigonometric functions. **05**
- (a) જો $\cot \theta = -\frac{5}{12}$, અને $P(\theta)$ બીજા ચરણમાં હોય તો, બાકીનાં ત્રિકોણમિતિય વિધેયો શોધો.
- (b)** If $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, **05**
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 5, 6\}$, $C = \{1, 2, 3\}$, then
Verify the following,
(i) $(A - B) \cup B = A \cup B$
(ii) $A - (B - C) = (A - B) \cup (A \cap C)$
- (b)** જો $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$,
 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{1, 3, 5, 6\}$, $C = \{1, 2, 3\}$, હોય તો બતાવો કે
(i) $(A - B) \cup B = A \cup B$
(ii) $A - (B - C) = (A - B) \cup (A \cap C)$.
- Q.2 (a)** Obtain a_2, a_3, a_4 for the following sequences: **05**
- (i) $a_1 = -3$ and $a_n = 2a_{n-1} + 1, \forall n > 1$
(ii) $a_1 = \frac{1}{2}$ and $a_n = 3a_{n-1} + (-1)^n, \forall n \geq 2$
- (a)** નીચે આપેલી શ્રેણીઓ માટે a_2, a_3, a_4 શોધો:
(i) $a_1 = -3$ અને $a_n = 2a_{n-1} + 1, \forall n > 1$
(ii) $a_1 = \frac{1}{2}$ અને $a_n = 3a_{n-1} + (-1)^n, \forall n \geq 2$
- (b)** If $f: R \rightarrow R, f(x) = 3x + 2$ and $g: R \rightarrow R, g(x) = 2x + 3$, find **05**
 gof and fog .
- (b)** જો $f: R \rightarrow R, f(x) = 3x + 2$ અને $g: R \rightarrow R, g(x) = 2x + 3$, હોય તો gof અને fog શોધો.

OR

- (b) The sum and product of three consecutive terms of an Arithmetic Progression (A.P.) are 24 and 312 respectively. Find the three terms. 05
- (b) સમાંતર શ્રેણીમાં ત્રણ સળંગ પદોનો સરવાળો અને ગુણાકાર અનુક્રમે 24 અને 312 છે. તો ત્રણ પદો શોધો.
- Q.3 (a) Express the following complex number in the form of $a + ib$, where $a, b \in R$ 05
- (i) $\frac{6+3i}{10+8i}$
- (ii) $(3 + 4i)^{-1}$
- (a) નીચેની સંકર સંખ્યાઓને $a + ib$, જ્યાં $a, b \in R$ સ્વરૂપમાં દર્શાવો.
- (i) $\frac{6+3i}{10+8i}$
- (ii) $(3 + 4i)^{-1}$
- (b) Find the fourth term in the binomial expansion $(3x - y)^7$ 05
- (b) દ્વિપદી વિસ્તરણમાં $(3x - y)^7$ નું ચોથું પદ શોધો.

OR

- Q.3 (a) Solve for $n : \binom{2n}{3} = 11\binom{n}{3}$. Then find $\binom{n}{2}$ 05
- (a) $\binom{2n}{3} = 11\binom{n}{3}$ માટે n નો ઉકેલ મેળવો. $\binom{n}{2}$ શોધો.
- (b) Find the modulus and argument of the complex number $1 + i$ 05
- (b) સંકર સંખ્યા $1 + i$ માટે માનાંક અને કોણાંક શોધો.
- Q.4 (a) If the third term of a Geometric Progression (G.P.) is 18 and its sixth term is 486, find the 9th term. 05
- (a) સમગુણોત્તર શ્રેણીમાં ત્રીજું પદ 18 અને છઠ્ઠું પદ 486 હોય તો નવમું પદ શોધો.
- (b) Obtain the Parametric and Cartesian equations of lines passing through the points (1, 3) and (2, 0). 05
- (b) બિંદુઓ (1, 3) અને (2, 0) માંથી પસાર થતી રેખાઓ નું પ્રચલ અને કાર્ટેશિયન સમીકરણો મેળવો.

OR

- Q.4 (a) Prove that $A(2, 1), B(1, 2)$ and $C(3, 4)$ are vertices of a right triangle. 05
- (a) સાબિત કરો કે $A(2, 1), B(1, 2)$ અને $C(3, 4)$ એ કાટકોણ ત્રિકોણનાં શિરોબિંદુ છે.
- (b) The weights in kg of 10 persons are given below. Find the average deviation about the mean of this data. 05
- 37, 70, 48, 50, 32, 56, 63, 46, 54, 44
- (b) 10 વ્યક્તિના વજન કિલોગ્રામ માં નીચે આપેલ છે. આપેલ માહિતી માટે મધ્યક ને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન મેળવો.
- 37, 70, 48, 50, 32, 56, 63, 46, 54, 44

- Q.5 (a)** Find the average deviation about the median for the following frequency distribution : **05**

x_i	15	21	27	30	35
f_i	3	5	6	7	8

- (a) નીચે આપેલ આવૃત્તિ વિતરણ માટે મધ્યકને સાપેક્ષ સરેરાશ વિચલન શોધો.

x_i	15	21	27	30	35
f_i	3	5	6	7	8

- (b) From a group of 2 boys and 3 girls, two children are selected at random. **05**
Write the sample space of this experiment.
- (b) 2 છોકરાઓ અને 3 છોકરીઓના જૂથમાંથી, બે બાળકોને યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. આ પ્રયોગનો નિદર્શાવકાશ લખો.

OR

- Q.5 (a)** Does the equation $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 20 = 0$ represent a circle? If yes, find its centre and radius. **05**

- (a) આપેલ સમીકરણ $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 20 = 0$ વર્તુળનું છે? જો હા તો વર્તુળનું કેન્દ્ર અને ત્રિજ્યા શોધો.

- (b) Describe the sample space associated with the experiment of selecting a child at random from three families each with a boy and a girl. Also write the elements of the following events : **05**

- (i) There is at most one boy in the selection.
(ii) The selection has exactly two girls.

- (b) એક બાળક અને એક છોકરી સાથે ત્રણ પરિવારોમાંથી યાદચ્છિક રીતે બાળકને પસંદ કરવાના પ્રયોગ સાથે સંકળાયેલ નિદર્શાવકાશનું વર્ણન કરો. નીચેની ઘટનાનાં ઘટકો પણ લખો.

- (i) પસંદગીમાં વધારે માં વધારે એક છોકરો છે.
(ii) પસંદગીમાં બે છોકરીઓ છે.