

Enrollment No./Seat No.:

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - WINTER 2025**

**Subject Code: 4341603**

**Date: 10-12-2025**

**Subject Name: Fundamentals of Machine Learning**

**Time: 02:30 PM TO 05:00 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.

	Marks
<b>Q.1 (a)</b> Define human learning and explain how it is different from machine learning.	03
(અ) Human learning ની વ્યાખ્યા આપો અને તેને મશીન લર્નિંગથી કેવી રીતે અલગ છે તે સમજાવો.	૦૩
(b) Explain the types of data in a typical machine learning problem.	04
(બ) સામાન્ય મશીન લર્નિંગ સમસ્યામાં ડેટાના પ્રકારોને સમજાવો.	૦૪
(c) Describe the concept of machine learning and explain how it is applicable in healthcare and banking business model applications.	07
(ક) મશીન લર્નિંગની concept ને વર્ણવો અને તે આરોગ્યસંભાળ અને બેંકિંગ બિઝનેસ મોડલ એપ્લિકેશનમાં કેવી રીતે લાગુ પડે છે તે સમજાવો.	૦૭

**OR**

(c) Differentiate the different types of machine learning.	07
(ક) મશીન લર્નિંગના વિવિધ પ્રકારોને differentiate કરો	૦૭
<b>Q.2 (a) Define the terms:</b> a) Variance b)Standard Deviation c)Interquartile Range	03
(અ) નીચેના ઈર્મની વ્યાખ્યા આપો: અ)Variance બ)Standard Deviation ક) Interquartile Range	૦૩
(b) Differentiate between supervised and unsupervised learning.	04
(બ) સુપરવાઈઝ્ડ અને અનસુપરવાઈઝ્ડ લર્નિંગ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૪
(c) What are the factors that lead to data quality issues? Explain the methods to handle outliers and missing values.	07
(ક) ડેટાની ગુણવત્તા સંબંધિત સમસ્યાઓ તરફ દોરી જતાં કારણો કયા છે? Outliers અને missing values ને હેન્ડલ કરવાની પદ્ધતિઓ સમજાવો	૦૭

**OR**

(a) Explain the box plot and histogram methods for plotting numerical data.	03
---	----

- (અ) સાંખ્યિક ડેટાને રજૂ કરવા માટે બોક્સ પ્લોટ અને હિસ્ટોગ્રામ પદ્ધતિઓ સમજાવો. ૦૩
- (b) Calculate the mean, median, mode, and standard deviation for the following data set: 56, 64, 67, 55, 56, 70 04
- (ગ) નીચેના ડેટા સેટ માટે mean, median, mode અને standard deviation ગણવો: 56, 64, 67, 55, 56, 70 ૦૪
- (c) Explain the steps for feature subset selection method for data preprocessing, and also state the types of selection models. 07

(ક) ડેટા પ્રીપ્રોસેસિંગ માટે ફીચર સબસેટ પસંદગી પદ્ધતિ માટેના પગલાં સમજાવો, અને પસંદગી મોડેલના પ્રકારો પ

- Q.3 (a) Define : - Balanced Fit, UnderFit and OverFit 03
- (અ) Define કરો : Balanced Fit, UnderFit, OverFit ૦૩
- (b) Differentiate Predictive and Descriptive Models. 04
- (ગ) Predictive and Descriptive Models ના તફાવત આપો ૦૪
- (c) A hospital develops an AI model to detect whether patients have a certain disease (Positive) or not (Negative). 07
- To evaluate the model, they test it on 200 patients with known diagnoses.

The confusion matrix is as shown below:

- The model correctly predicted 80 patients had the disease.
- It incorrectly labeled 20 healthy patients as diseased.
- It failed to detect the disease in 10 patients who actually had it.
- It correctly identified 90 healthy patients as disease-free.

Calculate Accuracy, Precision, Recall and F1 Score.

	Predicted: Positive	Predicted: Negative
Actual: Positive	80 (TP)	10 (FN)
Actual: Negative	20 (FP)	90 (TN)

- (ક) એક હોસ્પિટલએ AI મોડલ વિકસાવ્યું છે જે પેશન્ટમાં ચોક્કસ રોગ છે કે નહીં તે ઓળખે છે. ૦૭
- મોડલને 200 પેશન્ટ્સ પર ટેસ્ટ કરવામાં આવ્યો. નીચે મુજબનું **Confusion Matrix** છે:
- ચોકસાઈ (Accuracy), પ્રેસિશન (Precision), રીકોલ (Recall) અને F1 સ્કોરની ગણતરી કરો

	Predicted: Positive	Predicted: Negative
Actual: Positive	80 (TP)	10 (FN)
Actual: Negative	20 (FP)	90 (TN)

OR

- (a) Differentiate between Bagging and Boosting. 03
- (અ) Bagging અને Boosting વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. ૦૩
- (b) Explain the Holdout method for training a model. 04
- (ગ) મોડેલ ટ્રેનિંગ માટે Holdout પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૪

- (c) For the following Confusion Matrix calculate Error Rate and Recall values.

07

	Predicted: Spam	Predicted: Not Spam
Actual: Spam	50 (TP)	10 (FN)
Actual: Not Spam	5 (FP)	35 (TN)

- (ક) નીચેના કન્ફ્યુઝન મેટ્રિક્સ માટે એરર રેટ અને રિકોલ મૂલ્યોની ગણતરી કરો.

૦૭

	Predicted: Spam	Predicted: Not Spam
Actual: Spam	50 (TP)	10 (FN)
Actual: Not Spam	5 (FP)	35 (TN)

- Q.4 (a) Compare multiple linear regression and simple linear regression.

03

- (અ) મલ્ટીપલ લિનિયર રિગ્રેશન અને સિંપલ લિનિયર રિગ્રેશનની તુલના કરો.

૦૩

- (b) Explain the concept of Support Vector Machine for classification.

04

- (બ) વર્ગીકરણ માટે Support Vector Machine નું સિદ્ધાંત સમજાવો

૦૪

- (c) Describe the K-means clustering algorithm with a real-world example and diagram.

07

- (ક) real world ઉદાહરણ અને આકૃતિ સાથે K-means કલસ્ટરિંગ અલ્ગોરિધમ સમજાવો.

૦૭

OR

- (a) Write any two applications of classification models.

03

- (અ) classification મોડલના કોઈપણ બે ઉપયોગો લખો.

૦૩

- (b) Describe the working of the K-Nearest Neighbor algorithm.

04

- (બ) K-Nearest Neighbor અલ્ગોરિધમનું કાર્યવિધી સમજાવો

૦૪

- (c) Give a detailed explanation of learning steps of classification.

07

- (ક) Classification ના learning steps detail માં samjavo

૦૭

- Q.5 (a) List out the applications of Pandas

03

- (અ) Pandas ના ઉપયોગોના list આપો.

૦૩

- (b) Suppose you have a dataset containing the following points in a two-dimensional space:  $\{(1,2), (2,2), (3,2), (20,15), (21,15), (22,15)\}$ . Perform K-means clustering to partition these points into two clusters.

04

- (બ) અહિં 2 dimensional જગ્યામાં નીચે આપેલ પોઇન્ટ્સનો ડેટાસેટ છે:  $\{(1,2), (2,2), (3,2), (20,15), (21,15), (22,15)\}$ . આ પોઇન્ટ્સને બે કલસ્ટરમાં વિભાજિત કરવા માટે K-means કલસ્ટરિંગ કરો.

૦૪

- (c) Write and explain Apriori algorithm in detail.

07

- (ક) Apriori અલ્ગોરિધમ વિગતે લખો અને સમજાવો

૦૭

OR

- (a) Write a short note on Matplotlib Python library.

03

- (અ) Matplotlib પાચથોન લાઈબ્રેરી પર ટૂંકું નોંધ લખો. ૦૩
- (b) Describe how NumPy is used in machine learning for numerical operations 04
- (ગ) સમજાવો કે મશીન લર્નિંગમાં સંખ્યાત્મક ક્રિયાઓ માટે NumPy નો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે. ૦૪
- (c) Explain features and applications of scikit-learn. 07
- (ક) Scikit-learn ની વિશેષતાઓ અને ઉપયોગો સમજાવો ૦૭

\*\*\*