Module 09 Quiz and Answer

1. What is Artificial Intelligence?

a) A programming language used to build websites
b) The ability of machines to perform tasks that normally require human intelligence
c) A type of database management system
d) A hardware component inside computers

Ans: b) The ability of machines to perform tasks that normally require human intelligence

ব্যাখ্যা: AI হলো এমন একটি field যেখানে machines কে human-like tasks যেমন দেখা, শোনা, সিদ্ধান্ত নেওয়া — এগুলো করতে সক্ষম করা হয়। এটা কোনো single tool নয়, বরং একটি collection of techniques। Learning: AI is about making machines simulate human intelligence, not just follow fixed rules।

2. What is the difference between ANI and AGI?

a) ANI is more powerful than AGI
b) ANI can perform only one specific task, while AGI can learn and adapt like a human
c) AGI already exists in today's smartphones
d) ANI and AGI are the same concept with different names

Ans: b) ANI can perform only one specific task, while AGI can learn and adapt like a human

ব্যাখ্যা: ANI বা Narrow AI শুধুমাত্র একটি নির্দিষ্ট কাজ করতে পারে — যেমন chess খেলা বা face recognize করা। কিন্তু সেই chess AI কোনো কবিতা লিখতে পারবে না। AGI হবে human এর মতো — যেকোনো domain এ শিখতে এবং adapt করতে পারবে, যা এখনও hypothetical। Learning: Today's AI is ANI — powerful but limited to one domain।

3. Which of the following best describes Machine Learning?

a) Writing manual rules for every possible situation
b) Learning patterns from data instead of following hardcoded rules
c) Using only mathematical formulas to solve problems
d) Programming machines to repeat the same task

Ans: b) Learning patterns from data instead of following hardcoded rules

ব্যাখ্যা: Traditional programming এ আমরা manually প্রতিটি rule লিখি। Machine Learning এ machine নিজেই data থেকে pattern খুঁজে বের করে শেখে। Arthur Samuel এর checkers program এর মতো — rules না দিয়ে শেখার সুযোগ দেওয়া হয়েছিল। Learning: ML replaces manual rules with data-driven learning।

4. Which of the following is an example of a Regression problem?

a) Classifying an email as spam or not spam
b) Predicting whether a tumor is benign or malignant
c) Predicting the price of a house based on its size and location
d) Grouping customers into different segments

Ans: c) Predicting the price of a house based on its size and location

ব্যাখ্যা: Regression এ output হয় একটি continuous number — যেমন house price, temperature, বা salary। এখানে answer টা কোনো category নয়, বরং একটি specific value। Classification এ output হয় category (spam/not spam),

আর Regression এ output হয় number। Learning: Regression predicts a number, Classification predicts a category।

5. What is the first step of the ML Pipeline?

a) Training the model on collected data
b) Splitting data into training and testing sets
c) Defining the problem and identifying the target variable
d) Evaluating the model using accuracy metrics

Ans: c) Defining the problem and identifying the target variable

ব্যাখ্যা: ML Pipeline এর প্রথম কাজ হলো problem framing — আমরা কী predict করতে চাই সেটা clearly define করা। এটা কি একটি Regression problem নাকি Classification problem? Target variable কোনটা? এই প্রশ্নগুলোর উত্তর না জেনে data collect করা বা model train করা সম্ভব নয়। Learning: Always define the problem clearly before touching any data।

6. Why do we split data into a Training set and a Testing set?

a) To make the dataset smaller and easier to process
b) To ensure the model is evaluated on data it has never seen before
c) To remove outliers from the dataset
d) To balance the number of positive and negative examples

Ans: b) To ensure the model is evaluated on data it has never seen before

ব্যাখ্যা: যদি model কে same data দিয়ে train এবং test করা হয়, তাহলে সে শুধু সেই data মুখস্ত করে ফেলবে — নতুন data তে ভালো করবে না। তাই testing set আলাদা রাখা হয় যেন model এর real performance বোঝা যায়। এটা exam এর মতো — পড়ার সময় যে প্রশ্ন দেখোনি সেটা দিয়ে পরীক্ষা নেওয়া। Learning: Test set must be unseen data to measure true model performance।

7. In the equation y = mx + b, what does the slope m represent?

a) The value of y when x is zero
b) The rate of change — how much y changes when x increases by 1
c) The total sum of all x values
d) The average value of the target variable

Ans: b) The rate of change — how much y changes when x increases by 1

ব্যাখ্যা: Slope m হলো line এর steepness। যদি m = 5000 হয়, তাহলে বাড়ির size 1 square foot বাড়লে price 5000 টাকা বাড়বে। আর b হলো intercept — যখন x = 0 তখন y এর value। এই দুইটা মিলে line টার position এবং direction নির্ধারণ করে। Learning: m controls the slope of the line, b controls where it crosses the y-axis।

8. What are Parameters in a Linear Regression model?

a) The input features used to make predictions
b) The size and type of the dataset
c) The values of slope and intercept that the model learns from data
d) The number of rows in the training dataset

Ans: c) The values of slope and intercept that the model learns from data

ব্যাখ্যা: Parameters হলো সেই values যেগুলো model training এর সময় data থেকে নিজে শিখে নেয়। Linear Regression এ এই parameters হলো m (slope) এবং b (intercept)। আমরা manually এগুলো set করি না — model নিজেই best values খুঁজে বের করে। Learning: Parameters are learned automatically from data during training।

9. What is a Cost Function in Machine Learning?

a) The time it takes to train a machine learning model
b) The price of computing resources used during training
c) A function that measures how wrong the model's predictions are
d) A function that counts the number of parameters in the model

Ans: c) A function that measures how wrong the model's predictions are

ব্যাখ্যা: Cost Function হলো একটি measure যেটা বলে model এর predictions কতটা ভুল। যদি model এর prediction actual value থেকে অনেক দূরে হয়, cost বেশি হবে। অনেক ক্ষেত্রে এটি multiple prediction এর overall error measure করে। Training এর লক্ষ্য হলো এই cost কে যতটা সম্ভব কমানো। এটা একটা score এর মতো — কম score মানে model ভালো করছে। Learning: The goal of training is to minimize the Cost Function।

10. In Simple Linear Regression, what does the model try to find?

a) The best curve that fits all data points exactly
b) The best straight line that minimizes the squared error between predicted and actual values
c) The average of all data points in the dataset
d) The most common value in the target variable

Ans: b) The best straight line that minimizes the squared error between predicted and actual values

ব্যাখ্যা: Simple Linear Regression এ আমরা একটি straight line খুঁজি যেটা input এবং output এর মধ্যে সম্পর্ক represent করে। Line টা এমনভাবে fit করা হয় যেন actual value এবং predicted value এর মধ্যে পার্থক্য সবচেয়ে কম হয়। এই line এর equation হলো y = mx + b। Learning: Linear Regression fits a straight line to minimize prediction error।