

317/Eco.(C)

UG/3rd Sem/ECO-H-CC-T-7/25

U.G. 3rd Semester Examination - 2025

ECONOMICS

[HONOURS]

Course Code : ECO-H-CC-T-7

[CBCS]

Full Marks : 60

Time : 2½ Hours

The figures in the right-hand margin indicate marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

1. Answer any ten questions : 2×10=20

যে-কোনও দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What do you mean by conditional probability?

শর্ত বিশিষ্ট সম্ভাবনা বলতে কী বোঝ?

b) Define Expectation of a random variable.

সম্ভাবনাময় চলরাশির এক্সপেক্টেশনের সংজ্ঞা দাও।

c) State the Bayes' theorem.

বেস থিওরেম টি বিবৃত কর।

d) Write the probability density function of Normal distribution or Gaussian distribution.

নরমাল বা গাউসিয়ান ডিস্ট্রিবিউশনের পি. ডি. এফ.টি লেখ।

[Turn Over]

- e) Write the probability distribution of sample mean when sample of size 2 is drawn without replacement from the given population {3, 4, 5, 6}.

প্রদত্ত সমগ্র {3, 4, 5, 6} হলে প্রতিস্থাপন ব্যতিরেকে দুই আকার বিশিষ্ট নমুনা সংগৃহীত হলে নমুনা গড়ের সম্ভাবনা নিবেশনটি লেখো।

- f) What is a Bernoullian series of trials? Give an example.

বারনৌলিয়ান ট্রায়াল বলতে কি বোঝ? উদাহরণ দাও।

- g) What do you mean by random variable?

সম্ভাবনাময় চল রাশি বলতে কী বোঝো?

- h) Find the mean and variance of the rectangular distribution given by the p.d.f. $f(x)=1$ where $(0 \leq x \leq 1)$.

একটি রেকট্যাঙ্গুলার ডিস্ট্রিবিউশনের পিডিএফ $f(x)=1$ যেখানে $(0 \leq x \leq 1)$ । মিন ও ভ্যারিয়েন্সের মান নির্ণয় কর।

- i) Distinguish between simple and compound event. Give examples for both the events.

Simple এবং compound event এর মধ্যে পার্থক্য কি? উভয় ক্ষেত্রের উদাহরণ দাও।

- j) What do you understand by Stratified random sampling?

সত্তরবিশিষ্ট সমসম্ভব নমুনায়ন বলতে কি বোঝ?

- k) What do you mean by mathematical expectation of a random variable?

সম্ভাবনাময় চলরাশির ম্যাথমেটিক্যাল এক্সপেক্টেশন বলতে কী বোঝো?

- l) Distinguish between parameter and statistic.

প্যারামিটার ও স্ট্যাটিসটিক-এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

- m) How do you minimize sampling error?

নমুনা ত্রুটি কিভাবে সর্বনিম্ন করা যায়?

- n) What do you understand by Finite Population Correction factor?

ফাইনাইট পপুলেশন কারেকশন ফ্যাক্টর কি?

- o) Define interval Estimation.

ইন্টারভাল এস্টিমেশনের সংজ্ঞা দাও।

2. Answer any four questions.

5×4=20

যে-কোনও চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) Show that Poisson distribution may be obtained as the limiting case of binomial distribution.

দেখাও যে binomial distribution এর Poisson distribution এ রূপান্তরিত হওয়ার প্রবণতা আছে।

b) For a probability mass function-

$$f(x)=ax ; x:1,2,3,\dots,n.$$

Find the value of 'a'. Compute the mean and variance of x.

কোনো পি. এম. এফ. $f(x)=ax ; x:1,2,3,\dots,n.$ 'a'-এর মান নির্ণয় কর। x চলকের মিন ও ভ্যারিয়েন্সের মান নির্ণয় কর।

c) State and prove the additive rule of probability.

সম্ভাবনার যোগের নিয়মটি বিবৃত কর এবং প্রমাণ কর।

d) One card is drawn from each of two well-shuffled packs of cards. Find the probability that at least one of them is an ace.

তাসের কার্ডের দুটি প্যাকেটের প্রতিটি থেকে ১টি করে তাস নিলে, অন্তত একটি তাস টেকা আসবে—তার সম্ভাবনা নির্ণয় কর।

e) What do you mean by independent events?

Consider the following events when two dice are rolled. Event A: Point on first dice is 3; Event B: Sum of points on two dice is 6 and Event C: sum of points on two dice are 7 then which one is the correct statement?

A is independent of (i) B and C, (ii) B alone, (iii) C alone, (iv) neither B nor C. $2+3=5$

Independent events বলতে কী বোঝে? দুটি ছক্কা চাল দেওয়া হল। Event A: প্রথম ছক্কার পয়েন্ট 3, Event B: দুটি ছক্কার পয়েন্টের যোগফল 6, Event C: দুটি ছক্কার পয়েন্টের যোগফল 7. কোন বিবৃতিটি সঠিক?

(i) A, B এবং C এর উপর নির্ভরশীল, (ii) A শুধুমাত্র B বি এর ওপর নির্ভরশীল, (iii) A শুধুমাত্র C এর ওপর নির্ভরশীল, (iv) A কারোর উপর নির্ভরশীল নয়।

f) The overall percentage of passing out a certain examination is 60%. What is the probability that out of a group of 6 candidates at least 4 passed the examinations?

কোনো পরীক্ষায় 60% ছাত্রছাত্রী পাশ করলে, কোনো একটি গ্রুপে 6 জনের মধ্যে কমপক্ষে 4 জন পাশের সম্ভাবনা কত?

3. Answer any two questions: $10 \times 2 = 20$

যে-কোনও দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Briefly discuss the properties of a good estimators.

একটি আদর্শ এস্টিমেটরের গুণাবলী আলোচনা কর।

ii) A coin is tossed four times. Event A: At least 3 heads appeared, Event B: first toss is a tail. Then find $P(A/B)$ and $P(B/A)$. $6+4=10$

একটি মুদ্রা চারবার টস করা হলো। Event A: অন্ততপক্ষে তিনবার হেড এসেছে। Event B: প্রথম টসে tail এসেছে। $P(A/B)$ এবং $P(B/A)$ নির্ণয় কর।

b) What do you mean by standard error of sample mean? For a finite population derive the standard error of the sample mean for both SRSWR and

SRSWOR. Given that the population follows normal distribution with mean = μ and variance = σ^2 .

স্যাম্পল মিনের স্ট্যান্ডার্ড এরর বলতে কি বোঝ? SRSWR এবং নির্দিষ্ট পপুলেশন আকারের ক্ষেত্রে SRSWOR-এর স্যাম্পল মিনের এররের মান নির্ণয় কর। এটা বলা আছে যে পপুলেশন 'নর্মাল ডিস্ট্রিবিউশন' মেনে চলে এবং গড় = μ এবং ভ্যারিয়েন্স = σ^2 ।

- c) Derive mean and variance of normal distribution.

Normal distribution এর গড় এবং ভিন্নতা নির্ণয় কর।

- d) State and Prove Bayes' Theorem.

Three boxes of the same appearance have the following proportions of white and black balls - Box I: 1 white & 2 black; Box II: 2 white and 1 black; Box III: 2 white & 2 black. One of the boxes is selected at random and one ball is drawn randomly from it. It turns out to be white. What is the probability that the third box is chosen? $5+5=10$ বেইস উপপাদ্যটি বিবৃত কর ও প্রমাণ কর।

তিনটি একই ধরনের বাস্কের মধ্যে ১ম বাস্কে ১টি সাদা, ২টি কালো, ২য় বাস্কে ২টি সাদা ১টি কালো ও ৩য় বাস্কে ২টি সাদা ও ২টি কালো বল রয়েছে। যেকোন একটি বাস্ক নির্বাচন করা হল ও যেকোন একটি বল তার থেকে নেওয়া হল। দেখা গেল সেটি সাদা। যে বলটি নেওয়া হল সেটি ৩য় বাস্ক থেকেই নেওয়া হয়েছে তার সম্ভাবনা কত?