

U.G. 3rd Semester Examination - 2020

ECONOMICS

[HONOURS]

Course Code : ECOH-CC-T-7

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-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Define Random variable.

সম্ভাবনা নির্ভর চলরাশির সংজ্ঞা দাও।

b) Give the classical definition of probability.

‘সম্ভাবনা’-র ধ্রুপদী সংজ্ঞাটি দাও।

c) What is conditional probability?

শর্তসাপেক্ষ সম্ভাবনা কি?

d) Write down the sample space when a fair coin is tossed three times.

একটি সঠিক মুদ্রা তিনবার টস করলে যে নমুনা ক্ষেত্রটি পাবে সেটি লেখ।

e) If A and B are two independent events then prove that \bar{A} and \bar{B} are also independent.

A এবং B দুটি স্বাধীন ঘটনা হলে দেখাও যে, \bar{A} এবং \bar{B} পরস্পর স্বাধীন ঘটনা।

f) What is the Probability density function?

Probability density function কি?

g) What is Sampling error?

Sampling error বলতে কি বোঝ?

h) What do you mean by Point estimation?

বিন্দু প্রাক্কলন বলতে কি বোঝ?

i) Define 'Standard Normal Variable'.

‘প্রমাণ স্বাভাবিক চলক’-এর সংজ্ঞা লেখ।

j) Distinguish between a 'simple event' and 'compound event'.

‘সরল ঘটনা’ ও ‘যৌগ ঘটনা’র মধ্যে পার্থক্য কর।

k) If the relation between the two variable x and y is $3x+5y = 116$ and the expectation of x is 12, find the expectation of y.

x এবং y দুটি চলরাশির মধ্যে সম্পর্কটি হল $3x+5y = 116$ । x এর 12 হলে y এর expectation কত?

- l) How many sample of size 3 can be drawn from a population of size 5 under i) SRSWR and ii) SRSWOR?

নমুনার আকার ও সমগ্রের আকার 5 হলে (i) SRSWR এবং (ii) SRSWOR এর ক্ষেত্রে কতগুলি নমুনা সংগ্রহ করা যাবে?

- m) Define Minimum Variance Unbiased Estimator. Minimum Variance Unbiased Estimator এর সংজ্ঞা দাও।

- n) The mean and variance of a binomial (n, p) distribution is 20 and 16 respectively. Find the values of n and p.

একটি দ্বিপদ নিবেশনের (n, p) এর গড় ও ভেদমান এর মান যথাক্রমে 20 ও 16 হলে n এবং p র মান নির্ণয় কর।

- o) What is 'Sufficient Estimator'?
'Sufficient Estimator' কি?

2. Answer any **four** questions: $5 \times 4 = 20$

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) State and prove the Total Probability theorem when the events are not mutually exclusive events.

মোট সম্ভাবনা তত্ত্বটি বিবৃত ও প্রমাণ কর যখন ঘটনাগুলি একসঙ্গেও ঘটতে পারে।

- b) For any two Events A and B, it is given that $P(A) = 0.6$, $P(A \cap B) = 0.3$ and $P(A/B) = .75$.

Find: (i) $P(\bar{A})$ (ii) $P(\bar{B})$ (iii) $P(A \cap \bar{B})$, (iv) $P(\bar{A} \cap B)$ and (v) $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.

A এবং B দুটি ঘটনার জন্য দেওয়া আছে যে $P(A) = 0.6$, $P(A \cap B) = 0.3$ এবং $P(A/B) = .75$ । নিম্নলিখিত সম্ভাবনাগুলি নির্ণয় কর :

i) $P(\bar{A})$ ii) $P(\bar{B})$ iii) $P(A \cap \bar{B})$, iv) $P(\bar{A} \cap B)$ এবং v) $P(\bar{A} \cap \bar{B})$

- c) Find the mean and variance of the Poisson distribution.

পোঁয়াসো নিবেশনের গড় ও ভেদমান নির্ণয় কর।

- d) Show that the binomial distribution is symmetric distribution of $P = \frac{1}{2}$

যদি $P = \frac{1}{2}$ হয়, তবে দেখাও যে দ্বিপদ নিবেশন প্রতিসম।

- e) Give a short notes on Maximum likelihood estimator.

Maximum likelihood estimator এর উপর একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

- f) What do you mean by Stratified Sampling? What are the steps to be followed to draw a sample from a population using Stratified Sampling Method?

Stratified Sampling বলতে কি বোঝ? Stratified Sampling প্রক্রিয়া ব্যবহার করে একটি সমগ্র থেকে নমুনা সংগ্রহের জন্য কি কি ধাপ আছে বর্ণনা কর।

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

যে-কোনো দু'টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Let x be a normally distributed variable with mean 10 and s.d. 50. Obtain the following Probabilities (using standard normal probability table):

- i) $P(X < 108)$, ii) $P(|x| > 108)$,
iii) $P(10 < X \leq 108)$, iv) $P(X \leq 108 | X > 10)$.

$$2 \frac{1}{2} \times 4 = 10$$

ধরে নাও x একটি নর্মাল নিবেশন। তার গড় ও প্রমাণ চ্যুতি যথাক্রমে 10 ও 50। নিম্নলিখিত সম্ভাবনাগুলি নির্ণয় কর:

- i) $P(X < 108)$, ii) $P(|x| > 108)$,
iii) $P(10 < X \leq 108)$, iv) $P(X \leq 108 | X > 10)$ ।

b) Derive the mathematical expectation and standard error of sample mean in random sampling in case of i) with replacement and ii) without replacement. $5 \times 2 = 10$

SRSWR ও SRSWOR এর ক্ষেত্রে (i) নমুনা গড়ের প্রত্যাশা ও (ii) প্রমাণ ভ্রান্তি নির্ণয় কর।

c) i) Define an 'estimator' . When does it become 'unbiased' and 'efficient'? Give an example.

‘প্রাক্কলক’ এর সংজ্ঞা দাও। এটি কখন ‘পক্ষপাত’ শূন্য ও ‘দক্ষ’ হবে? একটি উদাহরণ দাও।

ii) Define a 'Consistent' estimator. Give an example. $(2+4)+4=10$

উদাহরণ সহ সংজ্ঞা দাও - ‘সমঞ্জস প্রাক্কলক’

d) i) State and prove the theorem of compound probability in case of only three events : A_1, A_2 and A_3 .

তিনটি ঘটনা A_1, A_2 এবং A_3 নিয়ে ‘মিশ্র সম্ভাবনা’ উপপাদ্যটি লেখ ও প্রমাণ কর।

ii) When two fair dice is tossed, find the probability that the first is a 6, given that the sum is 8.

দুটি নিটোল ছক্কা টস করলে প্রথম টসে 6 পাওয়া যাবে তার সম্ভাবনা কত যখন এটি জানা আছে যে দুটি টসের যোগফল 8। $5+5=10$