

### U.G. 3rd Semester Examination - 2021

## 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) A fair coin is tossed twice. What is the probability of getting two consecutive tails?

একটি সঠিক মুদ্রা দুবার টস করলে পরপর দুটি tail আসার সম্ভাবনা কত?

b) A and B are two events such that  $P(\bar{A})=0.4$ ,  $P(A \cap B)=0.2$ , then find  $P(A \cap \bar{B})$ .

A এবং B দুটি ঘটনা। প্রদত্ত আছে  $P(\bar{A})=0.4$ ,  $P(A \cap B)=0.2$  তাহলে  $P(A \cap \bar{B})$  কত হবে?

c) What do you mean by random experiment? Give an example.

সম্ভাবনামূলক পরীক্ষা বলতে কী বোঝা উদাহরণসহ লেখ।

d) Write the probability mass function of Poisson distribution.

Poisson নিবেশনের Probability mass function টি লেখ।

e) What do you mean by interval estimation?

Interval Estimation বলতে কী বোঝ?

f) Give one example for each:

(i) A null event (ii) mutually exclusive events.

প্রতিক্ষেত্রের একটি উদাহরণ দাও :

(i) A null event (ii) mutually exclusive event

g) Distinguish between estimator and estimate.

Estimator এবং Estimate এর মধ্যে পার্থক্য কী?

h) Find the probability that a card is selected from a well shuffled deck of cards is five and black.

৫২ টা তাসের একটি ভালভাবে shuffle করা প্যাক থেকে এলোমেলো ভাবে একটি তাস বেছে নিলে তাসটি একই সঙ্গে কালো এবং ৫ হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- i) State the law of large numbers.  
বৃহৎ সংখ্যার নিয়মটি বিবৃত কর।
- j) Distinguish between standard deviation and standard error.  
সমক বিচ্যুতি এবং ত্রুটি প্রমাপের পার্থক্য কী?
- k) A simple random sample of size 5 is drawn without replacement from a finite population of size 35. If the population standard deviation is 6.25, what is the standard error of the sample mean?

সমগ্র আকার = 35, নমুনা আকার = 5 এবং নমুনা SRSWOR পদ্ধতিতে সংগ্রহ করা হয়েছে। যদি সমগ্রের সমক বিচ্যুতি 6.25 হয় তাহলে নমুনার গড়ের ত্রুটি প্রমাপ কত হবে?

- l) Distinguish between parameter and statistic.  
Parameter এবং Statistic এর মধ্যে পার্থক্য কী?
- m) What do you mean by sampling distribution?  
নমুনার নিবেশন বলতে কী বোঝ?
- n) From a batch of 100 items of which 20 are defective, exactly 2 items are chosen at a time. Find the probability that both the items are defective.  
১০০টি দ্রব্যের মধ্যে ২০টি দ্রব্য ত্রুটিযুক্ত। যে কোন দুটি দ্রব্য একসাথে বেছে নিলে দুটি দ্রব্যই ত্রুটিযুক্ত হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- o) If the probability of a defective bolt is 0.10, find the mean and standard distribution of defective bolts in a total of 400 bolts.

মোট 400 টি বোল্টের মধ্যে ত্রুটিপূর্ণ বোল্টের নিবেশনের গড় এবং সমক বিচ্যুতি কত হবে যদি ত্রুটিপূর্ণ বোল্টের সম্ভাবনা 0.10 হয়?

- p) State one merit and one demerit of sampling.  
নমুনা ব্যবহারের একটি সুবিধা ও একটি অসুবিধা উল্লেখ কর।

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

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) An unbiased coin is thrown three times. If the random variable X denotes the number of heads obtained, write the sample space and find the cumulative distribution function for X.

$$2+3=5$$

একটি সঠিক মুদ্রা তিনবার টস করা হল। যদি সম্ভাবনামূলক চলরাশি হেড আসার সংখ্যা নির্দেশ করে, তাহলে Sample Space টি লেখ এবং X এর Cumulative distribution function নির্ণয় কর।

- b) State and prove the Bayes' Theorem.  $2+3=5$   
Bayes-এর উপপাদ্যটি বিবৃত কর ও প্রমাণ কর।
- c) For any two events A and B prove that  $P(AB) \leq P(A) \leq P(A+B) \leq P(A)+P(B)$ .

যে কোন দুটি ঘটনা A এবং B এর জন্য প্রমাণ কর

$$P(AB) \leq P(A) \leq P(A + B) \leq P(A) + P(B)$$

- d) For two events A and B,  $P(A)=0.4$ ,  $P(A+B)=0.7$  and  $P(B) = p$ . Find the value of p when (i) events are mutually exclusive (ii) events are independent.

দুটি ঘটনা A এবং B এর জন্য প্রদত্ত আছে  $P(A)=0.4$ ,  $P(A+B)=0.7$  এবং  $P(B) = p$  তাহলে p এর মান নির্ণয় কর। যখন (i) ঘটনা দুটি mutually exclusive (ii) ঘটনাদুটি independent.

- e) Explain the classical definition of probability with help of an example. What are the limitations of this approach?  $2+3=5$

সম্ভাবনার প্রসঙ্গী সংজ্ঞাটি উদাহরণসহ ব্যাখ্যা কর। এই সংজ্ঞাটির সীমাবদ্ধতাগুলি লেখ।

- f) Write the properties of normal distribution.

Normal নিবেশনের বৈশিষ্ট্যগুলি লেখ।

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

যে-কোনো দু'টি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) Under what conditions binomial distribution can be applied? Derive mean and variance of binomial distribution.  $3+7=10$

কোন ক্ষেত্রে binomial নিবেশন ব্যবহার করা যায়? Binomial নিবেশনের গড় এবং ভেদমান নির্ণয় কর।

- b) i) In a certain manuscript of 1000 pages, 300 typographical errors occur. What is the probability that a randomly selected page will be error free? Also find the probability that 10 randomly selected pages will have at most 3 errors.

একটি ১০০০ পৃষ্ঠার পাণ্ডুলিপিতে ৩০০টি টাইপিং ত্রুটি হলে একটি এলোমেলোভাবে নির্বাচিত পৃষ্ঠা ত্রুটিশূন্য হওয়ার সম্ভাবনা কত? এরকম যে কোন ১০টি পৃষ্ঠাতে সর্বোচ্চ ৩টি ত্রুটি থাকার সম্ভাবনা কত হবে?

- ii) Distinguish between sampling and non-sampling error.  $5+5=10$

Sampling এবং Non-sampling ত্রুটির মধ্যে পার্থক্য লেখ।

- c) Discuss about different types of probability sampling by stating suitable example for each type.  $10$

বিভিন্ন ধরনের probability sampling সম্পর্কে উদাহরণ সহযোগে আলোচনা কর।

- d) i) If  $f(x) = ke^{-2x}$ ,  $0 \leq x \leq \infty$  is a density function then determine the constant k and also find  $E(x)$ .

যদি  $f(x) = ke^{-2x}$ ,  $0 \leq x \leq \infty$  একটি probability density function হয় তাহলে k এর মান এবং  $E(x)$  নির্ণয় কর।

- ii) Write a brief note on different methods of point estimation. 5+5=10

Point estimation - এর বিভিন্ন পদ্ধতি নিয়ে একটি সংক্ষিপ্ত টীকা লেখ।

---