

2023

ECONOMICS

(Honours Core)

Paper : ECO-HC-3036

(Statistical Methods for Economics)

Full Marks : 80

Time : 3 hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions*

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions : 1×10=10

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is statistic?

প্ৰতিদৰ্শক কি ?

(b) What is the first moment about the mean?

মাধ্যমৰ প্ৰথম ঘূৰ্ণক কি ?

(c) Define probability.

সম্ভাৱিতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

- (d) When are the two events said to be mutually exclusive?
কেতিয়া দুটা ঘটনা পাৰস্পৰিক বৰ্জিত বুলি কোৱা হয় ?
- (e) What is random variable?
যাদৃচ্ছিক চলক কি ?
- (f) Is binomial distribution a distribution of continuous random variable?
দ্বিপদ বৰ্ণন অবিচ্ছিন্ন যাদৃচ্ছিক চলকৰ বৰ্ণন হয়নে ?
- (g) What is the shape of the normal curve?
স্বাভাৱিক ৰেখাৰ আকৃতি কেনেকুৱা ?
- (h) What is sample?
প্ৰতিদৰ্শ কি ?
- (i) What is correlation?
সহসম্বন্ধ কি ?
- (j) Mention one property of random sample.
যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শৰ এটা ধৰ্ম উল্লেখ কৰা।

2. Answer the following questions : $2 \times 5 = 10$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Distinguish between population and sample.
সমষ্টি আৰু প্ৰতিদৰ্শৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

- (b) State the addition theorem of probability.
সম্ভাৱিতাৰ যোগ তত্ত্বটো উল্লেখ কৰা।
- (c) Mention two properties of the uniform distribution.
সমবৰ্ণনৰ দুটা ধৰ্ম উল্লেখ কৰা।
- (d) What is covariance?
সহপ্ৰসৰণ কি ?
- (e) What is stratified random sampling?
স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন কি ?

3. Answer any four of the following questions :

$5 \times 4 = 20$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Prove the multiplication theorem of probability.
সম্ভাৱিতাৰ পূৰণ তত্ত্বটো প্ৰমাণ কৰা।
- (b) A random variable X assumes only three values $-1, 0, 1$ with equal probabilities. Find $E(X)$.
এটা যাদৃচ্ছিক চলক X য়ে মাত্ৰ তিনিটা মান $-1, 0, 1$ লয়, যিকোনোটাৰ সম্ভাৱিতা সমান। $E(X)$ উলিওৱা।

- (c) Explain the concept of distribution functions for jointly distributed random variables.

যৌথভাৱে বন্টিত যাদৃচ্ছিক চলকৰ বণ্টন ফলনৰ ধাৰণাটো ব্যাখ্যা কৰা।

- (d) Mean of a binomial distribution is 4 and its standard deviation is $\sqrt{3}$. Obtain the values of n , p and q .

দ্বিপদ বণ্টন এটাৰ মাধ্য 4 আৰু মানক বিচলন $\sqrt{3}$. n , p আৰু q ৰ মান উলিওৱা।

- (e) Explain Bayes' rule.

বেইজৰ নিয়ম ব্যাখ্যা কৰা।

- (f) Explain the multistage random sampling.

বহুস্তৰীয় যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন ব্যাখ্যা কৰা।

4. Answer any four of the following questions : $10 \times 4 = 40$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Derive the mean and variance of binomial distribution. $5 + 5 = 10$

দ্বিপদ বণ্টনৰ মাধ্য আৰু প্ৰসৰণ উলিওৱা।

- (b) Define probability mass function (pmf). Derive Poisson distribution as a limiting case of binomial distribution.

সম্ভাৱিতাৰ ভৰ ফলন (pmf)ৰ সংজ্ঞা দিয়া। দ্বিপদ বণ্টনৰ সীমিত ঘটনা হিচাপে পয়চ বণ্টন উলিওৱা।

- (c) Discuss the properties of normal distribution.

স্বাভাৱিক বণ্টনৰ ধৰ্মসমূহ আলোচনা কৰা।

- (d) Find Karl Pearson's correlation coefficient from the following data and interpret the result : $8+2=10$

তলৰ তথ্যৰ পৰা কাৰ্ল পিয়ৰচনৰ সহসম্বন্ধৰ গুণাংক উলিওৱা আৰু ফলাফল ব্যাখ্যা কৰা :

X :	15	16	17	18	19	20
Y :	80	75	60	40	30	20

- (e) An unbiased die is thrown. Find the probability that the number obtained is either an even number or a multiple of three or both.

পক্ষপাতশূন্য লুডুগুটি এটা দলিওৱা হ'ল। পোৱা সংখ্যাটো এটা যুগ্ম সংখ্যা বা 3ৰ গুণক বা দুয়োটাই হোৱাৰ সম্ভাৱিতা উলিওৱা।

(6)

- (f) What are the principal steps in a sample survey? Discuss.

প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ প্ৰধান পৰ্যায়সমূহ কি কি? আলোচনা কৰা।

- (g) Mention the difference between mean deviation and standard deviation. Mention two properties of standard deviation. Calculate mean and standard deviation from the following data :

$$2+2+6=10$$

গড় বিচলন আৰু মানক বিচলনৰ মাজৰ পাৰ্থক্য উল্লেখ কৰা। মানক বিচলনৰ দুটা ধৰ্ম উল্লেখ কৰা। তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা গাণিতিক গড় আৰু মানক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা :

Age (বয়স)	Persons (ব্যক্তি)
0-10	15
10-20	15
20-30	23
30-40	22
40-50	25
50-60	10
60-70	5
70-80	10

(7)

- (h) Define the following with the help of one example each :

প্ৰত্যেকৰে এটাকৈ উদাহৰণসহ তলত দিয়াবোৰৰ সংজ্ঞা দিয়া :

(i) Sample space

প্ৰতিদৰ্শ সমষ্টি

(ii) Conditional probability

চৰ্তসাপেক্ষ সম্ভাৱিতা

(iii) Independent events

স্বতন্ত্ৰ ঘটনা

- (i) A bag contains 5 white and 4 black balls. Two balls are drawn at random one after the other without replacement. Find the probability that both balls drawn are black. $6+4=10$

এটা বেগত 5 টা বগা আৰু 4 টা ক'লা বল আছে। পুনৰ সংস্থাপিত নকৰাকৈ এটাৰ পিছত আনটোকৈ 2 টা বল উঠোৱা হ'ল। দুয়োটা বল ক'লা হোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।
