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?

প্ৰতিদৰ্শজ কি?

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

মাধ্যৰ 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 বণ্টন অবিচ্ছিন্ন যাদৃচ্ছিক চলকৰ বণ্টন 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.

সমবণ্টনৰ 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 : 5×4=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, যিকেইটাৰ সম্ভাৱিতা সমান। $E(X)$ উলিওৱা।

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

যৌথভাৱে বণ্টিত 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 পয়ঁচ 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 পিয়েৰচনৰ 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।

(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

(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।

* * *