

3 (Sem-3/CBCS) ECO HC 3

2021

(Held in 2022)

ECONOMICS

Paper | ECO-HC-3036

(Statistical Methods for Economics)

(Honours Course)

Full Marks : 80

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

Answer either in English or in Assamese

I. Answer the following as directed : 1×10=10

জলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশ অনুসৰি উত্তৰ লিখা :

(a) Which measure of central tendency is known as positional average?

কেন্দ্ৰীয় প্রস্থানভাৱে কোনটো জোখক স্থানগত গড় বুলি জনা যায়?

(b) What is the SD of the following values?

7, 7, 7, 7, 7

জলত থানবোৰৰ মানক বিচলন কি?

7, 7, 7, 7, 7

22A/81

(Turn Over)

(c) What is meant by 'Kurtosis'?

'কুৰ্চুস' বুলিলে কি বুঝা?

(d) What does $r = 0$ signify?

$r = 0$ কে কি ব্যাখ্যা করে?

(e) Define a random variable.

যাদৃচ্ছিক চলক ক'রে সংজ্ঞা দিও।

(f) In a Poisson distribution mean = 7, variance = 8.

(Write True or False)

এটা পয়সন বন্টন গড় = 7, প্রসারণ = 8

(সত্য বা মিথ্যা লিখো)

(g) $E(c) = c$, where c is a constant.

$E(c) = c$ মানে c হৈছে এটা ধ্রুবক।

(h) If $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$, then what will be the nature of the events A and B ?

যদি $P(A \text{ or } B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$, তেন্তে A আৰু B কেনে প্রকৃতির ঘটনা?

(i) What is joint probability distribution?

যোগিক সম্ভাবিতা বিতরণ কি?

(j) When does a sampling error arise?

প্রতিবেদন ত্রুটি কেতিয়া হ'ব পাৰে?

(Continued)

2. Answer the following questions :

2x5=10

গলব প্রশ্নোত্তর উত্তর দিও :

(a) For any two unequal positive numbers a and b , prove that $AM > GM$.

যিকোনো দুটা অসমান ধনাত্মক সংখ্যা a আৰু b বাবে প্রমাণ কৰা যে $AM > GM$.

(b) What is the probability that a non-leap year will contain 53 Fridays?

এটা অন্য-বর্ষাবর্ষ বছৰে 53টা শুক্রবার পোৱাৰ সম্ভাবিতা কিমান?

(c) If the covariance between x and y variables is 12 and variances are 16 and 9 respectively, find the correlation coefficient between x and y .

যদি x আৰু y দুটা চলকৰ সহস্র 12 আৰু আৰু প্রসারণ ক্রমে 16 আৰু 9 হয়, তেন্তে x আৰু y ৰ সংস্রৰ সহস্রকোণীকৰণ।

(d) If X_i is a random variable with respective frequencies f_i , where $i = 1, 2, 3, \dots, n$, show that $E(X) = \bar{X}$.

যদি X_i এটা যাদৃচ্ছিক চলক হ'ব বাবে বাসযোগ্যতা f_i হয়, য'ত $i = 1, 2, 3, \dots, n$, তেন্তে $E(X) = \bar{X}$ ।

(e) Mention two methods of random sampling.

যাদৃচ্ছিক প্রতিবেদনৰ দুটা পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।

3. Answer any four of the following questions :
5×4=20

কোনও কিসা প্রশ্নসমূহৰ যিকোনো চৰ্তিগত উত্তৰ দিয়া :

(a) Find the first four moments about the mean from the following distribution : 5

জনৰ বিতৰনৰ অধ্যায়ৰ দ্বাৰা প্ৰদৰ্শন কৰা হৈছে তলত দিয়া উলিওৱা :

Height (inch) উচ্চতা (ইঞ্চি)	60-62	63-65	66-68	69-71	72-74
Frequency সংখ্যা	5	10	22	37	8

(b) Prove that Karl Pearson correlation coefficient lies between +1 and -1. 5

কেনুওকি কে ভাৰ্চ পিৰ্ছনৰ সহসংকৰ সহক +1 আৰু -1 ৰ মাজত থাকে।

(c) Define conditional probability if $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.7$ and $P(\text{at least one of A or B}) = 0.8$, find $P(\text{only one of A and B})$. 2×3=5

চৰ্তসাপেক্ষ সম্ভাৱিতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। যদি $P(A) = 0.4$, $P(B) = 0.7$ আৰু $P(\text{কমপক্ষে } A \text{ নহিবা } B \text{ বা এটা}) = 0.8$ হয়, তেনেহ'লে $P(\text{A আৰু B যিকোনো এটা})$ ৰ সম্ভাৱিতা উলিওৱা।

(a) A random variable X has the following probability distribution:

এটা অনিশ্চিত চলক X ৰে জনৰ সম্ভাৱিতা বিতৰনৰ বিৱৰ্তন কৰা হৈছে :

X	1	2	3	4	5	6
P	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3

Find mean and variance.

গড় আৰু ভাৰসংকৰ উলিওৱা।

(b) Explain the principal steps of a sample survey.

প্ৰতিবেদন কৰাৰ পৰিষ্কাৰ কৰাৰ প্ৰধান পদক্ষেপসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

4. Answer any four of the following questions :
10×4=40

কোনও কিসা প্রশ্নসমূহৰ যিকোনো চৰ্তিগত উত্তৰ দিয়া :

(a) What is dispersion? What are its various measures? Find the variance from the following table :

বিচ্ছুৰণ বাবে কি কি প্ৰধান পদক্ষেপসমূহ আছে? জনৰ বিচ্ছুৰণৰ পৰা প্ৰাপ্য উলিওৱা :

Age (years) বয়স (বছৰ)	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of persons সংখ্যা	170	110	90	48	40

Which measure is known as the ideal measure of dispersion? 2×2=5=10

বিচ্ছুৰণৰ কোনটো পদক্ষেপক আদৰ্শ পদক্ষেপ বুলি কোৱা হয়?

- (b) Distinguish between positive and negative correlation. Find the rank correlation between X and Y from the following table :

কম্পনক আৰু কমাৰক সহসংকৰ পাৰ্বক লিখা। তলত দিয়া অধিকৰণ পৰা X আৰু Yৰ শ্ৰেণী সহসংকৰ উলিভা:

X	: 15	19	13	10	17	22	8	13	12
Y	: 21	20	23	18	19	25	11	16	15

Analyze the result.

$$3+5+2=10$$

ফলাফল বিশ্লেষণ কৰা।

- (c) State and prove Baye's theorem of probability. An urn contains 10 white, 6 black and 3 red balls. 3 balls are drawn in succession. What is the probability that they are drawn in the order of black, red and white if the balls are not replaced after each draw? $5+5=10$

সম্ভাবিতাৰ বে'ৰ উপলক্ষ্যটো ব্যক্ত আৰু প্ৰমাণ কৰা। যদি এটা কলহত 10টা বগা, 6টা কলা আৰু 3টা বগা কলা থাকে আৰু তাৰ পৰা এটা এটাকৈ তিনিটা বল অনা হয় আৰু প্ৰতিটো কল অনাৰ পিছত বলটো কলহত ফুৰি সিহঁত নহয়, তেনেদৰে কলা, বগা আৰু বগা কল অনাৰ সম্ভাবিতা কিমান?

- (d) Obtain the constants of a Binomial distribution. In an intelligence test of 1000 children, the average was 42 and SD was 24.

(i) Find the number of children exceeding a score of 50.

(ii) Find the number of children lying between scores 30 and 54.

(iii) Find the value of score exceeded by the top 100 children. $5+2+2+1=10$

খিণম কটনৰ হিচ মানবোৰ উলিভা। 1000 শিশু বুদ্ধিবলী পৰীক্ষা এটাত গড় মান 42 আৰু মানক বিচলন 24.

(i) 50তকৈ জনিক নহাৰ লোৱা শিশুৰ সংখ্যা উলিভা।

(ii) 30 আৰু 54ৰ মাজত নহাৰ লোৱা শিশুৰ সংখ্যা উলিভা।

(iii) সৰ্বাধিক নহাৰ লোৱা 100 জন শিশুৰ সংখ্যা উলিভা।

$$P(0 \leq x \leq 33) = 0.1293,$$

$$P(0 \leq x \leq 5) = 0.30854$$

- (e) Distinguish between probability mass function and probability density function.

(ii) A problem of chemistry is given to three students A, B and C whose chances of solving the problem are $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{7}$ respectively. What is the probability that the problem will be solved?

(iii) Under what conditions Binomial distribution tends to normal distribution? $3+4+3=10$

(iv) সম্ভাবিতা ভেদ ফলন আৰু সম্ভাবিতা সমতুল ফলন পার্থক্য লিখ।

(v) যদি সমান বিচ্ছিন্নতাৰ দুটা সমষ্টি A, B আৰু C সমান কৰিবলৈ দিয়া হয় আৰু সমান কৰাৰ সম্ভাবিতা যদি ক্ৰমান্বয়ে $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ আৰু $\frac{1}{7}$ হ'ল, তেনেহ'লে সমস্যাকৈ সমান হোৱাৰ সম্ভাবিতা কিমান?

(vi) কোন কোন চৰ্তৰ আৱণ্ট বিলম্ব বৰ্তন সমান বৰ্তনলৈ পৰিৱৰ্তন হয়?

(vii) Explain the different types of sampling with their relative merits and demerits. (10)

প্ৰতিচকনৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰসমূহৰ আপেক্ষিক গুণাগুণৰ টোকা আৱশ্যকীয় কৰা।
