

2022

ECONOMICS

( Honours )

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 any ten of the following as directed :

1×10=10

তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দশটাৰ নিৰ্দেশ অনুসৰি উত্তৰ লিখা :

- (a) State whether  $\sigma$  (sigma) is a population parameter or statistic.

$\sigma$  (sigma) সমষ্টিগত প্ৰাচল নে প্ৰতিদৰ্শক ব্যক্ত কৰা।

- (b) What is coefficient of variation?

প্ৰসৰণৰ সহগ কি ?

- (c) Define equally likely cases.

সমসম্ভাৱনা ঘটনাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

( 2 )

- (d) If  $A$  and  $B$  are two independent events,  
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ .

(Write True or False)

যদি  $A$  আৰু  $B$  দুটা স্বতন্ত্ৰ ঘটনা হয়, তেনেহ'লে  
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ .

(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

- (e) What is meant by probability distribution of a random variable?

যাদৃচ্ছিক চলক সম্ভাৰিতা বণ্টন বুলিলে কি বুজায় ?

- (f) What is the difference between the variances of Binomial distribution and Poisson distribution?

দ্বিপদ আৰু পয়চ বণ্টনৰ প্ৰসৰণৰ পাৰ্থক্য কি ?

- (g) What is marginal probability distribution?

প্ৰান্তিক সম্ভাৰিতা বণ্টন কি ?

- (h) Define purposive sampling.

উদ্দেশ্যমূলক প্ৰতিচয়নৰ সংজ্ঞা দিয়া।

- (i) Mention two methods of random sampling.

যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ দুটা পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।

- (j) If  $r = 0.9$ , interpret the result.

যদি  $r = 0.9$  হয়, ইয়াৰ দ্বাৰা কি বুজায় ?

A23/180

( Continued )

( 3 )

- (k) What is the relation between mean, median and mode?

গড়, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ সম্পৰ্ক কি ?

- (l) Define conditional probability.

চৰ্তসাপেক্ষ সম্ভাৰিতাৰ সংজ্ঞা লিখা।

$$(m) E(X) = \frac{\sum fx}{N}$$

(Write True or False)

$$E(X) = \frac{\sum fx}{N}$$

(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

- (n) Write the probability distribution function of Poisson distribution.

পয়চ বণ্টনৰ সম্ভাৰিতা বণ্টন ফলনটো লিখা।

- (o) If two values of a variable in a series are equal, how is the rank determined?

যদি এটা শ্ৰেণীৰ চলকৰ দুটা মান একে হয় তেনেহ'লে  
ইয়াৰ ক্ৰম কেনেদৰে নিৰ্ধাৰণ কৰা হয় ?

- (p) What is scatter diagram?

প্ৰকীৰ্ণ চিত্ৰ কি ?

- (q) Define covariance.

সহপ্ৰসৰণৰ সংজ্ঞা দিয়া।

A23/180

( Turn Over )

- (r) Show that  $E(c) = c$ , where  $c$  is a constant.

দেখুওৱা যে  $E(c) = c$ , য'ত  $c$  হ'ল এটা ধ্ৰুৱক।

2. Answer any five of the following questions :

2×5=10

তলৰ যি কোনো পাঁচটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Distinguish between arithmetic mean and harmonic mean.

গাণিতিক গড় আৰু হৰাৱক গড়ৰ মাজত পাৰ্থক্য কি ?

- (b) If the values of a variable of a series are multiplied by a constant, what will happen to standard deviation?

যদি এটা চলকৰ মানবোৰ এটা স্থিৰ সংখ্যাৰে পূৰণ কৰা যায়, মানক বিচলন কেনেদৰে প্ৰভাৱিত হয় ?

- (c) Under what conditions binomial distribution tends to Poisson distribution?

কোনবিলাক চৰ্তৰ আধাৰত দ্বিপদ বণ্টন পয়চ বণ্টনলৈ ৰূপান্তৰিত হয় ?

- (d) A card is drawn from a pack of well suffled pack of cards. What is the probability that it is either a king or a spade?

এটা তাচৰ পেকেটৰ পৰা যদি এখন তাচপাত টনা যায়, তেনেহ'লে ই ৰজা নাইবা কলাপান হোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান ?

- (e) Write two demerits of systematic sampling.

পদ্ধতিগত প্ৰতিচয়নৰ দুটা অসুবিধা লিখা।

- (f) Distinguish between linear and non-linear correlation.

ৰৈখিক আৰু বক্ৰ সহসম্বন্ধৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

- (g) If the first quartile ( $Q_1$ ) = 30 and third quartile ( $Q_3$ ) = 35, find coefficient of quartile deviation.

যদি প্ৰথম চতুৰ্থাংশ ( $Q_1$ ) = 30 আৰু তৃতীয় চতুৰ্থাংশ ( $Q_3$ ) = 35 হয়, তেনেহ'লে চতুৰ্থাংশৰ সহগ উলিওৱা।

- (h) Write two properties of Poisson distribution.

পয়চ বণ্টনৰ দুটা ধৰ্ম লিখা।

- (i) Mention two variables whose correlation coefficient is zero.

এনে দুটা চলক উল্লেখ কৰা যাৰ সহসম্বন্ধৰ সহগ শূন্যৰ সমান।

- (j) What is moment?

ঘূৰ্ণক কি ?

3. Answer any four of the following questions :

$$5 \times 4 = 20$$

তলৰ যি কোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Show that standard deviation is independent of change of origin but not of scale. 5

দেখুওৱা যে মানক বিচলন মূল পৰিৱৰ্তনৰ পৰা স্বতন্ত্ৰ কিন্তু স্কেল পৰিৱৰ্তনৰ পৰা স্বতন্ত্ৰ নহয়।

- (b) There are 3 economists, 4 engineers and 2 statisticians. If 3 persons are chosen at random for formation of a committee. What is the probability that in the committee there will be

- (i) one from each profession;  
(ii) 2 economists and 1 statistician;  
(iii) all engineers?  $2+2+1=5$

3 জন অৰ্থনীতিবিদ, 4 জন অভিযন্তা আৰু 2 জন পৰিসংখ্যাবিদৰ পৰা 3 জন লৈ এটা সমিতি গঠন কৰা হ'ল। সমিতিত—

- (i) প্ৰত্যেক পেশাৰ পৰা এজন থকাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?  
(ii) 2 জন অৰ্থনীতিবিদ আৰু এজন পৰিসংখ্যাবিদ থকাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?  
(iii) 3 জনেই অভিযন্তা হোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

- (c) Prove that

$$E(aX \pm bY) = aE(X) \pm bE(Y) \quad 5$$

প্ৰমাণ কৰা যে,  $E(aX \pm bY) = aE(X) \pm bE(Y)$ .

- (d) What is skewness? Determine Karl Pearson's skewness from the following : 5

Size	:	1	2	3	4	5
Frequency	:	12	8	20	7	13

তীৰ্যকতা কি? ওপৰৰ তালিকাখনৰ পৰা কাৰ্ল পিয়েৰ্চনৰ তীৰ্যকতা উলিওৱা।

- (e) Describe briefly different steps involved in sample survey. 5

প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ সৈতে জড়িত বিভিন্ন পৰ্যায়সমূহ চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

- (f) In a 5-match one-day international series involving India, two veteran batsmen made the following scores : 5

ভাৰত অংশ লোৱা এদিনীয়া আন্তঃৰাষ্ট্ৰীয় শৃংখলাৰ ৫ খন খেলত দুই দক্ষ বেটছমেনে সংগ্ৰহ কৰা বানবোৰ তলত দিয়া ধৰণৰ :

Player খেলুৱৈ	Score বান				
	1st ODI	2nd ODI	3rd ODI	4th ODI	5th ODI
A :	65	120	15	95	25
B :	46	69	80	65	45

Identify the better batsman and more consistent batsman in the series.

শৃংখলাটোত কোনজন বেট্চমেন বেছি ভাল আৰু কোনজন বেট্চমেন স্থিৰ চিনাক্ত কৰা।

- (g) Income of a group of 10000 persons were found to be normally distributed with mean ₹ 520 and standard deviation is ₹ 60. Find—

- (i) the number of persons having income between ₹ 400 and ₹ 550;  
(ii) the lowest income of richest 500.

For a standard normal variate  $z$ , the area under the curve between  $z=0$  and  $z=0.5$  is 0.1915, the area between  $z=0$  and  $z=1.645$  is 0.4500 and the area between  $t=0$  and  $t=2$  is 0.47725.

5

10000 মানুহৰ আয় বিতৰণ সাধাৰণ বিতৰণৰ আধাৰত কৰোঁতে গড় 520 টকা আৰু মানক বিচলন 60 টকা পোৱা যায়।

- (i) কিমান সংখ্যক মানুহৰ আয় 400 টকা আৰু 550 টকাৰ মাজত থাকে?

- (ii) সৰ্বাধিক আয় থকা 500 জনৰ ভিতৰত আটাইতকৈ কম আয় কিমান জনৰ?

$$P(0 \leq z \leq 0.5) = 0.1915,$$

$$P(0 \leq z \leq 1.645) = 0.4500$$

$$P(0 \leq z \leq 2) = 0.47725.$$

আৰু

4. Answer any four of the following questions :

$$10 \times 4 = 40$$

তলৰ যি কোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Why is arithmetic mean known as ideal average? State and prove the properties of arithmetic mean.  $2+8=10$

গাণিতিক গড়ক কিয় আদৰ্শ গড় বুলি কোৱা হয়?  
গাণিতিক গড়ৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ ব্যক্ত আৰু প্ৰমাণ কৰা।

- (b) Show that  $AM \geq GM \geq HM$ . Calculate mean and standard deviation from the following table :  $6+4=10$

দেখুওৱা যে  $AM \geq GM \geq HM$ . তলৰ তালিকাৰ পৰা  
গড় আৰু মানক বিচলন উলিওৱা :

CI	:	0-9	10-19	20-29	30-39
শ্ৰেণী অন্তৰাল					
Frequency	:	25	39	23	14
বাৰংবাৰতা					

- (c) State and prove addition theorem of probability when the cases are mutually exclusive. From a bag containing 4 white and 6 red balls, 3 balls are drawn at random.

- (i) Find the expected number of white balls drawn.

- (ii) Find the expectation of drawing at least 1 red ball.  $4+3+3=10$