

Total number of printed pages-11

3 (Sem-1/CBCS) STA HG/RC

2023

STATISTICS

(Honours Generic/Regular)

Paper : STA-HG-1016/RC-1016

(Statistical Methods)

Full Marks : 60

Time : Three hours

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

Answer either in English or in Assamese.

1. Answer the following as directed : $1 \times 7 = 7$

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

(a) If a constant value 30 is subtracted from each observation of a series, the mean (AM) of the series is

এটা শ্ৰেণীৰ প্ৰত্যেক বাশিৰ পৰা 30 বিয়োগ কৰিলে, শ্ৰেণীটোৰ সমান্তৰ মাধ্য

(i) increased by 30

30 বেছি হ'ব

Contd.

(ii) decreased by 30

30 কম হ'ব

(iii) not affected

কোনো পৰিবৰ্তন নহয়

(iv) zero

শূন্য

(Choose the correct answer)

(সঠিক উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(b) The geometric mean of four values

2, 2, 0, 4 is _____ .

2, 2, 0, 4 ৰ গুণোত্তৰ মাধ্য হৈছে _____ ।

(Fill in the blank)

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(c) State Newton's backward interpolation formula.

নিউটনৰ পশ্চাদ্গামী অন্তৰ্বেশনৰ সূত্ৰটো লিখা।

(d) The data which have already been collected by someone is called

অন্য ব্যক্তিয়ে আগতে সংগ্ৰহ কৰি থোৱা তথ্যসমূহক কোৱা হয়

(i) primary

মুখ্য

(ii) secondary

গৌণ

(iii) quantitative

সাংখ্যিকী

(iv) array

অ্যাৰে

(Choose the correct answer)

(সঠিক উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(e) The first three moments of a distribution about the mean \bar{x} are 0, 4 and 0. The distribution is _____ .

(Fill in the blank)

যদি এটা বণ্টনৰ মাধ্য সাপেক্ষে তিনিটা ঘূৰ্ণক 0, 4 আৰু 0 হয় তেন্তে বণ্টনটো _____ হ'ব।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

- (f) For a skewed distribution mean = 6, median = 5, find the value of mode.

এটা বিঘম বণ্টনৰ গড় = 6 আৰু মধ্যমা = 5, তেন্তে বহুলকৰ মান উলিওৱা।

- (g) The correct relationship between AM, GM and HM is

সমান্তৰ মাধ্য, গুণোত্তৰ মাধ্য আৰু হৰাত্মক মাধ্যৰ মাজৰ সঠিক সম্পৰ্ক বাচি উলিওৱা।

(i) $AM = GM = HM$

(ii) $GM \geq HM \geq AM$

(iii) $HM \geq AM \geq GM$

(iv) $AM \geq GM \geq HM$

(Choose the correct answer)

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

2. Answer the following :

2×4=8

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Write down *one* merit and *one* demerit of AM.

সমান্তৰ মাধ্যম এটা গুণ আৰু এটা দোষ লিখা।

(b) State the properties of correlation coefficient.

সহসম্বন্ধৰ গুণাংকৰ ধৰ্মসমূহ লিখা।

(c) Define contingency table.

কনটিজেঞ্চি তালিকাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(d) Derive the relation between the operators Δ and E .

Δ আৰু E অপাৰেটৰ মাজৰ সম্পৰ্ক প্রতিস্থা কৰা।

3. Answer **any three** questions : $5 \times 3 = 15$

যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) State and prove Newton's forward interpolation formula.

নিউটনৰ অগ্ৰগামী সূত্ৰটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা।

(b) Show that standard deviation is independent of change of origin but not of scale.

দেখুওৱা যে প্ৰামাণিক বিচলন মূলবিন্দুৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল নহয় কিন্তু স্কেলৰ মানৰ পৰিবৰ্তনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল।

(c) Define a statistical table. State the essential qualities of a good table.

পৰিসংখ্যিকীয় সাৰণীৰ সংজ্ঞা লিখা। এখন ভাল সাৰণীৰ আৱশ্যকীয় গুণাবলী বৰ্ণনা কৰা।

(d) What is an index number? Explain the role of weights in construction of price index number. $1+4=5$

সূচকাংক মানে কি? মূল্য সূচকাংক গঠনত ভাৰৰ উপযোগিতাৰ বিষয়ে লিখা।

(e) Explain Newton-Raphson method.

নিউটন-ৰাপচন পদ্ধতিটো ব্যাখ্যা কৰা।

4. Answer **either** (a) **or** (b) : $10 \times 1 = 10$

(a) বা (b) অংশৰ উত্তৰ কৰা :

(a) (i) Given below is the distribution of 120 students marks obtained in a certain examination :

এটা পৰীক্ষাত 120 জন ছাত্ৰই পোৱা নম্বৰসমূহ তলত দিয়া আছে :

C.I. (শ্ৰেণী অন্তৰাল)	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
No. of students (ছাত্ৰৰ সংখ্যা)	25	20	15	25	15	10	10

Calculate mean and standard deviation.
 $3+4=7$

গড় আৰু মানক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা।

(ii) Find $f(z)$ from the following data : 3

তলৰ তালিকাৰ পৰা $f(z)$ নিৰ্ণয় কৰা :

x	:	1	2	3	4
$f(x)$:	7	-	13	21

(b) (i) With the following data, calculate Fisher's index number :

তলৰ তথ্যৰ পৰা ফিচাৰৰ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা :

(Consider 2000 as the base year)

(২০০০ চনক ভিত্তি বৰ্ষ হিচাবে গণ্য কৰিবা)

Commodities বস্তু	Year (বৰ্ষ)-2000		Year (বৰ্ষ)-2023	
	Price মূল্য (in Rs.)	Quantity পৰিমাণ (in kg.)	Price মূল্য (in Rs.)	Quantity পৰিমাণ (in kg.)
A	2	8	4	16
B	5	10	6	5
C	4	14	5	10
D	2	19	2	13

6

(ii) Define Skewness. Discuss the utility of skewness in statistics.

4

অপ্রতিসাম্যৰ সংজ্ঞা দিয়া। পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানত ইয়াৰ উপযোগিতা আলোচনা কৰা।

5. Answer **either (a) or (b)** : $10 \times 1 = 10$

(a) বা (b) অংশৰ উত্তৰ কৰা :

(a) (i) Suppose the relationship between X and Y is defined as—

X আৰু Y ৰ সম্বন্ধ তলত দিয়া ধৰণে যদি ধৰা হয়

$$Y = a + bX$$

Derive the two normal equations using method of least squares.

6

তেনেহ'লে ন্যূনতম বৰ্গ পদ্ধতিৰে প্ৰসামান্য সমীকৰণ দুটা উলিওৱা।

(ii) Prove that correlation coefficient is the geometric mean of regression coefficient. 4

প্ৰমাণ কৰা যে সহসম্বন্ধ গুণাংক হৈছে দুটা সমাশ্ৰয়ণ গুণাংকৰ গুণোত্তৰ মাধ্য।

(b) Derive the general quadrature formula for equidistant ordinates. Hence derive Simpson's $\frac{3}{8}$ th rule. $6+4=10$

সামান্য কোৱাদ্ৰেচাৰ সূত্ৰটো উলিওৱা আৰু ইয়াৰ পৰা
চিম্পচনৰ $\frac{3}{8}$ সূত্ৰ উলিওৱা।

6. Answer **either (a) or (b)** : $10 \times 1 = 10$

(a) বা (b) অংশৰ উত্তৰ কৰা :

(a) (i) Evaluate (উলিওৱা)

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$$

by using Simpson's $\frac{1}{3}$ rd rule.

6

চিম্পচনৰ $\frac{1}{3}$ সূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰিবা।

(ii) Given (দিয়া আছে)

(A) = 90, (AB) = 40, N = 150 and
(B) = 80. Prepare the required
contingency table. 4

প্ৰয়োজনীয় কন্টিজেণ্সি তালিকা প্ৰস্তুত কৰা।

(b) (i) Find the coefficient of variation
from the following data : 4

তলৰ তথ্যৰ পৰা বিচৰণ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা :

58, 69, 60, 54, 65, 52, 75, 79

(ii) What are the relative measures of dispersion? Discuss. 4

প্রসাৰণৰ আপেক্ষিক মানবোৰ কি কি? আলোচনা কৰা।

(iii) Discuss *any two* problems faced in construction of index number. 2

সূচকাংক গঠনৰ যিকোনো দুটা সমস্যা আলোচনা কৰা।