

Total number of printed pages-11

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

2021

(Held in 2022)

STATISTICS

(Honours Generic / Regular)

Paper : STA-HG-1016/STA-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. Choose the correct option/Answer the question of the following : $1 \times 7 = 7$

(a) 'The sum of squares of deviations of the value is least' when deviations are taken from

মানবোৰৰ বিচলনৰ বৰ্গৰ যোগফল নূন্যতম হয় যেতিয়া
বিচলন বোৰ লোৱা হ'ল

(i) median

মধ্যমাৰ পৰা

Contd.

(ii) mode

বহুলকৰ পৰা

(iii) mean

মাধ্যৰ পৰা

(iv) harmonic mean

হৰণক মাধ্যৰ পৰা

(b) The data which have already been collected by some one is called

অন্য ব্যক্তিয়ে আগতে সংগ্ৰহ কৰি যোৱা তথ্যসমূহক কোৱা হয়

(i) secondary

গৌণ

(ii) primary

মুখ্য

(iii) array

অ্যাবে

(iv) quantitative

স্যাংখিক

(c) When all the values in a series occur the same number of times, then one must not compute

যেতিয়া এটা শ্ৰেণীৰ সকলো বোৰ মান একে হয় তেনেহলে তলৰ কোনটো মান উলিয়াব নোৱাৰি ?

(i) mean

মাধ্য

(ii) median

মাধ্যকী

(iii) mode

বহুলক

(iv) weighted mean

ভাৰিত মাধ্য

(d) In a frequency distribution, the last cumulative frequency is 500, then Q_3 , the third quartile must lie in

এটা বাৰংবাৰতা বিভাজনৰ যদি শেষৰ সঞ্চয়ী বাৰংবাৰতা 500 হয়, তেনেহলে তৃতীয় চতুৰ্থক কিমান তম পদ হব ?

(i) 275th item

275 তম

(ii) 375th item

375 তম

(iii) 150th item

150 তম

(iv) 175th item

175 তম

(e) If the price of a commodity remains at Rs. 20 per Kg for the whole month, then measure of dispersion will be

যদি এটা বস্তুর দাম 20 টাকা গোটেই মাহত একে থাকে তেনেহলে প্রসাৰণ হব

(i) Rs. 20

(ii) Rs. 2

(iii) Re. 0

(iv) Re. 1

(f) If S. D. of x is 5, find the S.D. of $\frac{x}{5} + 1$.

যদি x ৰ মানক বিচলন 5, তেনেহলে $\frac{x}{5} + 1$ ৰ মানক বিচলন উলিওৱা।

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

যদি এটা বণ্টনৰ মাধ্য সাপেক্ষে প্রথম তিনিটা ঘূৰ্ণক 0, 4 আৰু 0 হয়, তেনেহলে বণ্টনটো হব

(i) symmetrical
প্রতিসাম্য

(ii) skewed to the left
ঋণাত্মক অপ্ৰতিসাম্য

(iii) Normal
প্রসামন্য

(iv) skewed to the right
ধনাত্মক অপ্ৰতিসাম্য

2. Answer the following questions briefly :
2×4=8

(a) Define co-efficient of variation. Also mention its importance.

বিচৰণ গুণাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া। ইয়াৰ আবশ্যিকতাসমূহ উল্লেখ কৰা।

(b) Write down one merit and one demerit of median.

মাধ্যৰ এটা গুণ আৰু এটা দোষ লিখা।

(c) State the properties of correlation coefficient.

সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ ধৰ্মসমূহ লিখা।

(d) Mention two properties of regression co-efficient.

সমাশ্ৰয়ন গুণাংকৰ দুটা ধৰ্ম উল্লেখ কৰা।

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

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

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

(b) Draw the ogives for the following distribution showing the number of marks of 59 students in a particular subject :

59 জন ছাত্ৰই এটা বিষয়ৰ নোৱাৰা নম্বৰসমূহ দিয়া আছে।
তোৰণ অংকন কৰা :

Marks : (নম্বৰ)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
No. of students : (ছাত্ৰৰ সংখ্যা)	4	8	11	15	12	6	3

(c) Estimate $f(5)$ from the following data by appropriate method of interpolation :

সঠিক অন্তৰ্বেশন সূত্ৰ দ্বাৰা $f(5)$ ৰ মান উলিওৱা :

x	: 4	6	8	10	12
$f(x)$: 4	12	20	40	60

(d) Show that correlation coefficient is invariant of change of origin and scale.

সহসম্বন্ধ গুণাংক মূলবিন্দু আৰু চলকৰ এককৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল নহয়।

(e) Given (দিয়া আছে)

(i) $(A)=90$, $(AB)=40$, $N=150$ and $(B)=80$. Prepare the 2×2 contingency table. 3

2×2 কন্টিজেন্সি তালিকা এখন প্ৰস্তুত কৰা।

(ii) When are two attributes said to be positively and negatively associated? Also define complete association and dissociation of two attributes. 2

দুটা গুণ কেতিয়া ধনাত্মক সহচৰ্য্য আৰু ঋণাত্মক সহচৰ্য্য বুলি কোৱা হয়? দুটা গুণৰ সম্পূৰ্ণ সহচৰ্য্য আৰু অসহচৰ্য্যৰ সংজ্ঞা দিয়া।

4. Answer **any three** questions from the following : $10 \times 3 = 30$

(a) (i) Given below is the distribution of 120 candidates obtained marks X in a certain examination (all marks are given in the whole number) $3+4=7$

এটা পৰীক্ষাত 120 জন প্ৰাৰ্থীয়ে পোৱা নম্বৰসমূহ
দিয়া আছে :

C. I. (শ্ৰেণী অন্তৰাল)	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
No. of students (ছত্ৰৰ সংখ্যা)	30	20	15	25	10	15	5

Calculate mean and standard deviation.
3+4=7

গড় আৰু মানক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা।

(ii) Mention the requisites for an ideal
measure of central tendency. 3

কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ মানসমূহৰ উপযুক্ত বৈশিষ্ট্যসমূহ
উল্লেখ কৰা।

(b) (i) In a partially destroyed laboratory,
record of an analysis of correlation
data, the following results are legible :

$V(X) = 9$, regression equations are
 $8X - 10Y + 66 = 0$, $4X - 18Y = 214$
Find —

- (1) the mean value of X and Y ;
- (2) correlation coefficient between
 X and Y ;
- (3) standard deviation of Y .
2+2+2=6

আংশিকভাৱে ধ্বংস হোৱা পৰীক্ষাগাৰ এটাৰ পৰা
তথ্যসমূহৰ সহসম্বন্ধ বিশ্লেষণ কৰি নোৱা
ফলাফলসমূহ এনে ধৰণৰ :

$V(X) = 9$, সমাশ্ৰয়ন সমীকৰণ দুটা হল

$$8X - 10Y + 66 = 0, \quad 4X - 18Y = 214.$$

নিৰ্ণয় কৰা —

(i) X আৰু Y ৰ গড় মান ;

(ii) X আৰু Y ৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক ;

(iii) Y ৰ মানক বিচলন।

(ii) Define multiple and partial
correlation with the help of an
example. 2+2=4

বহু সমাশ্ৰয়ন আৰু আংশিক সমাশ্ৰয়ন উদাহৰণৰ
সৈতে সংজ্ঞা দিয়া।

(c) (i) Given the values
(দিয়া মানবোৰৰ বাবে)

x	:	4	5	7	10	11	13
u_x	:	48	100	294	900	1210	2028

Construct the table of divided difference.
5

বিভাজিত অন্তৰৰ এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰা।

- (ii) If four equidistant values u_{-1} , u_0 , u_1 and u_2 are given and a value of u_x is interpolated by Lagrange's formula, show that

যদি সমদূৰবৰ্তী চাৰিটা মান u_{-1} , u_0 , u_1 আৰু u_2 দিয়া থাকে আৰু u_x ৰ মান লাগাঞ্জৰ অন্তৰ্বেশন সূত্র দ্বাৰা উলিওৱা হয়, তেনেহলে দেখুওৱা যে

$$u_x = yu_0 + xu_1 + \frac{y(y^2-1)}{3!}\Delta^2 u_{-1} + \frac{x(x^2-1)}{3!}\Delta^2 u_0$$

where (যত) $x+y=1$. 5

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

সাধাৰণ কোৱাড্ৰেচাৰ সূত্রটো উলিওৱা আৰু ইয়াৰ পৰা চিম্পচনৰ $3/8$ সূত্র উলিওৱা।

- (e) (i) Evaluate (উলিওৱা)

$$\int_0^6 \frac{1}{(1+x)^2} dx$$

using Simpson's $1/3^{\text{rd}}$ rule. 5

চিম্পচনৰ $1/3$ সূত্র ব্যৱহাৰ কৰি।

- (ii) Suppose the relationship between X and Y is defined as

X আৰু Y ৰ সম্বন্ধ তলত দিয়া ধৰণে যদি ধৰা হয়

$$Y = a + bx$$

estimate the unknown constant a and b using method of least square. 5

তেনে হলে নূন্যতম বৰ্গ পদ্ধতিৰে a আৰু b ৰ মান উলিওৱা।