

Total number of printed pages–8

3 (Sem–1/CBCS) STA HG/RC 1

2020

(Held in 2021)

STATISTICS

(Honours Generic/Regular)

Paper : STA–HG/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 questions : 1×7=7

তলৰ প্ৰশ্ন সমূহৰ উত্তৰ কৰা :

(a) Histogram can be drawn only for
_____ distribution.

(Fill in the blank)

_____ বৰ্ণনৰ কাৰণেহে স্তম্ভলেখ অংকন কৰিব
পৰা যায়। (খালি ঠাই পূৰ কৰা)

Contd.

(b) The coefficient of skewness (β_1) is given by

বিষমতাৰ সহগ হ'ল

(i) $\beta_1 = \mu_3 / \mu_2^3$

(ii) $\beta_1 = \mu_3 / \mu_2^3$

(iii) $\beta_1 = \mu_4 / \mu_2^2$

(iv) $\beta_1 = \mu_4 / \mu_2^3$

(c) With down the value of $\Delta^n(ax^n + bx^{n-1})$.

$\Delta^n(ax^n + bx^{n-1})$ ৰ মান লিখা।

(d) The appropriate relation among mean, median and mode of a moderately skewed distribution is _____.

(Fill in the blank)

মজলীয়া বিধৰ বিষম বণ্টন এটাৰ গড়, মধ্যমা আৰু
বহুলকৰ মাজত থকা উপযুক্ত সম্বন্ধটো হ'ল

_____।

(খালি ঠাই পূৰ কৰা)

(e) At which point the two cumulative frequency curves intersect with each other ?

কি বিন্দুত সঞ্চয়ী বাৰংবাৰতাৰ লেখ দুটাই কটাকটি কৰে?

(f) For mesokurtic distribution, $\beta_2 > 3$.
(Write true **or** false)

মধ্যবক্রতাৰ কাৰণে $\beta_2 > 3$ । (সচা নে মিছা)

(g) The median of a set of observations 14, 18, 20, 21, 25, 36, 15 is

ওপৰত দিয়া সংখ্যাবোৰৰ মধ্যমা হ'ল।

(i) 21.5

(ii) 25

(iii) 20

(iv) 18

2. Answer the following questions briefly :

2×4=8

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ সংক্ষেপতে উত্তৰ লিখা :

(a) Define population and sample with an example.

উদাহৰণৰ সৈতে সমষ্টি আৰু প্ৰতিদৰ্শ ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Prove *any one* property of arithmetic mean.

সমান্তৰ মাধ্যৰ যিকোনো এটা ধৰ্ম প্ৰমাণ কৰা।

(c) Define coefficient of multiple correlation $R_{1.23}$ between X_1 and a set of values X_2, X_3 .

X_1 আৰু X_2, X_3 লোকবোৰৰ মাজত থকা বহু সহসম্বন্ধ গুণাংক $R_{1.23}$ -ৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(d) What do you mean by statistical data ?
Discuss *any two* methods of collection
of primary data.

পৰিসংখ্যিকীয় তথ্য বুলিলে কি বুজা ? প্ৰাথমিক তথ্য
সংগ্ৰহৰ যিকোনো দুটা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।

3. Answer **any three** questions from the
following : 5×3=15

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰা :

(a) Show that

দেখুওৱা যে

$$\mu_r = \mu_\mu^1 - {}^r C_1 \mu_{r-1}^1 \mu_1^1 + {}^r C_2 \mu_{r-2}^1 \mu_1^2 + \dots + (-1)^r \mu_1^r$$

(b) Define skewness and kurtosis. Discuss
their utility in Statistics.

বিষমতা আৰু কুকুদ বক্রতাৰ ব্যাখ্যা কৰা। পৰিসংখ্যা
বিজ্ঞানত দুয়োটাৰে উপযোগিতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

(c) How do you determine the mode of a
grouped frequency distribution
graphically ?

স্বতন্ত্র চালকৰ মানবোৰ সমান্তৰীয় নহয় বুলি দিয়া
থাকিলে এটা উপযুক্ত অন্তৰ্বেশন সূত্র লিখি প্ৰমাণ কৰা।

- (d) Use Trapezoidal and Simpson's 3/8th formula to calculate the integral

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

ট্ৰেপিজয়ডাল আৰু চিম্পচনৰ 3/8th নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} - \text{ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।}$$

- (e) Estimate $f(3)$ and $f(9)$ from the following data by interpolation :

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা অন্তৰ্বেশনৰ সহায়ত $f(3)$ আৰু $f(9)$ আকলন কৰা :

x	:	2	4	6	8	10
$f(x)$:	3	14	22	45	68

4. Answer **any three** questions from the following : 10×3=30

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰা :

- (a) (i) What do you mean by dispersion ?
What are different measures of dispersion ? Why is s.d. considered as the best measure of dispersion ?
1+2+2=5
প্ৰসৰণ বুলিলে কি বুজা ? প্ৰসৰণৰ বিভিন্ন মাপবোৰ কি কি ? প্ৰামাণিক বিচলনক কিয় উৎকৃষ্ট মাপ বুলি কোৱা হয় ?

(ii) What is the principle of least squares ? State the properties of least square estimators.

নূন্যতম বর্গৰ নিয়মটো কি ? নূন্যতম বর্গ আকলক-
সমূহৰ ধৰ্মবোৰ লিখা। 2+3=5

(b) Write down the general quadrature and hence obtain Simpson's 1/3 rd rule. Also obtain the value of \log_e^7 using the same. 1+6+3=10

সংখ্যাগ্নক অনুকলনৰ সাধাৰণ সূত্রটো লিখা আৰু তাৰ
পৰা চিম্পটন 1/3 অংশ নিয়মটো উলিওৱা। একেটা
সূত্র ব্যৱহাৰ কৰি \log_e^7 -ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(c) (i) Show that

দেখুওৱা যে 3

$$\Delta \tan^{-1} x = \tan^{-1} \frac{h}{1+hx+x^2}$$

(ii) Show that the third order divided differences with the arguments a, b, c and d of the function $1/x$ is $1/abcd$. 4

দেখুওৱা যে বাশিসূচক a, b, c আৰু d -ৰ
কাৰণে $f(x)=1/x$ -ৰ তৃতীয় বিভাজিত
অন্তৰ $1/abcd$ ।

- (iii) Find the coefficient of variation from the following data : 3
 তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা বিচৰণ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা :
 60, 69, 55, 52, 65, 57, 50, 80
- (d) (i) State the properties of regression coefficients. 5
 সমাশ্রয়ন গুণাংকৰ ধৰ্মসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।
- (ii) Write a short note on association between two attributes A and B. 5
 A আৰু B গুণ দুটাৰ মাজৰ সাহচৰ্য্যৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখা।
- (e) (i) Estimate u_2 from the following table and explain why the value so obtained is different from the obtained by putting $x=2$ in the expression $2^x + 5$: 2+3=5
 তলত দিয়া সাৰণিখনৰ পৰা u_2 -ৰ মান উলিওৱা আৰু লগতে $2^x + 5$ ত $x=2$ বহুৱালে পোৱা মানতকৈ এই মানটো কিয় বেলেগ হ'ব ব্যাখ্যা কৰা।
- | | | | | | | |
|-------|---|---|---|----|----|----|
| x | : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| u_x | : | 7 | - | 13 | 21 | 37 |

- (ii) From the following table, estimate the number of students getting less than 25 marks : 5

তলৰ তালিকাৰ পৰা 25 তকৈ কম নম্বৰ পোৱা ছাত্ৰৰ সংখ্যা আকলন কৰা :

Marks (নম্বৰ) :	<10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
No. of Students (ছাত্ৰৰ সংখ্যা) :	10	32	42	56	35	20

- (f) (i) Prove Lagrange's interpolation formula. Why is it considered to be more general in nature than Newton's formula ? 3+1=4

লাগ্ৰাঞ্জৰ অন্তৰ্বেশন সূত্ৰটো প্ৰমাণ কৰা। ইয়াক নিউটনৰ সূত্ৰতকৈ অধিক ব্যাপক কিয় বোলা হয় ?

- (ii) By using a divided difference table find the form of the polynomial $f(x)$: 3

এখনি হৰাত্মক অন্তৰ তালিকা ব্যৱহাৰ কৰি বহুপদী $f(x)$ -ৰ মান উলিওৱা :

x :	-4	-1	0	2	5
$f(x)$:	1245	33	5	9	1335

- (iii) Under what assumption is the equation $Y = \alpha + \beta x + u$ known as linear regression equation ? 3

কি কি অভিধাৰণাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি $Y = \alpha + \beta x + u$ -ক ৰৈখিক সমাশ্ৰয়ণ সমীকৰণ বুলি কোৱা হয় ?