

Total No. of printed pages = 11

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

2019

**STATISTICS**

(Honours Generic / Regular)

Theory Paper : STA-HG-1016 / STA-RC-1016

Full Marks – 60

Time – Three hours

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

Answer either in English or in Assamese.

ইংৰাজী অথবা অসমীয়াত উত্তৰ কৰিবা।

1. Choose the correct answer from the following questions : 1×7=7

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা :

- (a) The graph by which we can locate various partition values is known as \_\_\_\_\_.

যি লেখৰ সহায়ত আমি বিভিন্ন বিভাজক মানবোৰ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰো তাক \_\_\_\_\_ বুলি কোৱা হয়।

- (i) Histogram

উদ্ভলেখ .

- (ii) Frequency curve

মসৃণ লেখ

[Turn over

(iii) Cumulative frequency curve

সঞ্চয়ী বাৰংবাৰতা লেখ

(iv) Frequency Polygon

বাৰংবাৰতা বহুভুজ

(b) The formula for semi-interquartile range is

অৰ্ধ আন্তঃ চতুৰ্থক পৰাসৰ সূত্রটো হ'ল

(i)  $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$       (ii)  $\frac{1}{2}(Q_2 - Q_1)$

(iii)  $\frac{1}{2}(Q_1 - Q_3)$       (iv)  $\frac{1}{2}(Q_1 - Q_2)$

(c) Standard deviation is the minimum value of

\_\_\_\_\_.  
প্রামাণিক বিচলন হ'ল \_\_\_\_\_ ব নূন্যতম মান।

(i) Mean square deviation

গড় বৰ্গ বিচলন

(ii) Root mean square deviation

মূল মাধ্য বৰ্গ বিচলন

(iii) Variance

গণনা কৰা বিচলন

(iv) Co-efficient of variation

বিচৰণ গুণাংক বা সহগ

(d) Which of the following statement (s) is/are true ?

তলত দিয়া কোনটো/কোনকেইটা বিৱৰণ শুদ্ধ ?

I. The series having lesser c.v. is said to be more consistent than the other.

কোনো এটা শ্ৰেণীৰ বিচৰণৰ গুণক আন এটা শ্ৰেণীতকৈ সৰু হ'লে সেইটো শ্ৰেণীৰ বিচৰণ আনটো শ্ৰেণীতকৈ বেছি হ'ব।

II. The series having lesser c.v. is said to be less consistent than the other.

কোনো এটা শ্ৰেণীৰ বিচৰণৰ গুণক আন এটা শ্ৰেণীতকৈ সৰু হ'লে সেইটো শ্ৰেণীৰ বিচৰণ আনটো শ্ৰেণীতকৈ কম হ'ব।

III. The series having greater c.v. is said to be more consistent than the other.

কোনো এটা শ্ৰেণীৰ বিচৰণৰ গুণক আন এটা শ্ৰেণীতকৈ ডাঙৰ হ'লে সেইটো শ্ৰেণীৰ বিচৰণ আনটো শ্ৰেণীতকৈ কম হ'ব।

IV. The series having greater c.v. is said to be less consistent than the other.

কোনো এটা শ্ৰেণীৰ বিচৰণৰ গুণক আন এটা শ্ৰেণীতকৈ ডাঙৰ হ'লে সেইটো শ্ৰেণীৰ বিচৰণ আনটো শ্ৰেণীতকৈ বেছি হ'ব।

(i) I

(ii) II

(iii) I and III

(iv) I and IV

(e) The co-efficient of Kurtosis is given by

কুকুদ-বক্রতাৰ সহগ হ'ল

(i)  $\beta_2 = \mu_3^2/\mu_2^3$                       (ii)  $\beta_2 = \mu_3/\mu_2^3$

(iii)  $\beta_2 = \mu_4^2/\mu_2$                       (iv)  $\beta_2 = \mu_4/\mu_2^2$

(f) The strength of 7 colleges in a city are 385, 1748, 1343, 1935, 786, 2874 and 2108. Thus the median strength is

চহৰ এখনৰ সাতখন মহাবিদ্যালয়ৰ আসনৰ সংখ্যা ক্ৰমে 385, 1748 1343, 1935, 786, 2874 আৰু 2108 হ'লে ইয়াৰ মধ্যমা হ'ব

(i) 1343                                      (ii) 1935

(iii) 1748                                    (iv) 786

(g) The condition for the consistency of a set of independent class frequency is that no ultimate class frequency is \_\_\_\_\_.

এটা স্বতন্ত্র শ্ৰেণী বাৰংবাৰতা সুস্থিৰ হোৱাৰ প্ৰধান চৰ্ত হ'ল যে কোনো অন্তিম বাৰংবাৰতা — হ'ব নোৱাৰে।

(i) Zero (শূন্য)

(ii) Positive (ধনাত্মক)

(iii) Lies between 0 and 1

0 আৰু 1ৰ মাজত

(iv) Negative. (ঋণাত্মক)।

2. Answer the following questions briefly :  $2 \times 4 = 8$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ সংক্ষেপতে উত্তৰ লিখা :

(a) Form an ordinary frequency table from the following data :

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা এখন সাধাৰণ বাৰংবাৰতা তালিকা প্ৰস্তুত কৰা :

Daily wage দৈনিক মজুৰী	No. of workers কৰ্মীৰ সংখ্যা
Below Rs. 100 100 টকাৰ তলত	150
Below Rs. 200 200 টকাৰ তলত	280
Below Rs. 300 300 টকাৰ তলত	400

(b) Mention four requisities of an ideal measure of central tendency.

আদৰ্শ কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ মাপৰ পূৰ্ব আৱশ্যকীয় নীতি চাৰিটা উল্লেখ কৰা।

(c) Write down four demerits of median.

মধ্যমাৰ চাৰিটা ত্ৰুটিৰ বিষয়ে লিখা।

(d) Give one example where two variables are uncorrelated but not independent.

“সহসম্বন্ধ গুণাংক শূন্য হ'লেও চলক দুটা স্বতন্ত্ৰ নহয়”— এটা উদাহৰণ দিয়া।

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

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰা :

- (a) Prove that  $-1 \leq r(x, y) \leq 1$ ,

where  $r(x, y)$  is the correlation coefficient between  $x$  and  $y$ .

প্ৰমাণ কৰা  $-1 \leq r(x, y) \leq 1$

$r(x, y)$  হ'ল  $x$  আৰু  $y$  ৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক ।

- (b) Draw the histogram and frequency curve from the following frequency table :

তলত দিয়া বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাৰ পৰা স্তম্ভলেখ আৰু বাৰংবাৰতা বা মসৃণ লেখ অংকন কৰা :

Age (in years)	No. of students
বয়স (বছৰত)	ছাত্ৰৰ সংখ্যা
2 - 5	6
5 - 11	6
11 - 12	2
12 - 14	5
14 - 15	1
15 - 16	3

- (c) Calculate Mean and Standard deviation from the following frequency table :

তলত দিয়া বাৰংবাৰতা বিভাজন তালিকাৰ পৰা সমান্তৰ মাধ্য আৰু প্ৰামাণিক বিচলন নিৰ্ণয় কৰা :

Age (in years)                      No. of students

বয়স (বছৰত)	ছাত্ৰৰ সংখ্যা
20 - 30	3
30 - 40	61
40 - 50	132
50 - 60	153
60 - 70	140
70 - 80	51
80 - 90	2

- (d) Prove that, the  $n$ th order divided difference of a polynomial of  $n$ th degree is constant.

প্ৰমাণ কৰা যে,  $n$  খাতৰ এটা বহুপদৰ  $n$ তম বিভাজিত অন্তৰ এটা ধ্ৰুৱক।

- (e) Write a note on association between two attributes A and B.

A আৰু B গুণ দুটাৰ মাজৰ সাহচৰ্য্যৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা।

4. Answer any *three* questions from the following :

10×3=30

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰা :

(a) (i) If  $u_x$  is a polynomial of second degree in  $x$ , then find the value of  $\int_0^1 u_x dx$  in terms of  $u_0, u_1, u_2$  3

যদি  $u_x$  এটা  $x$ -দ্বিঘাত বহুপদী হয়, তেন্তে  $\int_0^1 u_x dx$  ৰ মান  $u_0, u_1, u_2$  ৰ সহায়ত নিৰ্ণয় কৰা।

(ii) If  $p, q, r$  and  $s$  be the successive entries corresponding to equidistant arguments in a difference table, show that when third difference are taken into account, the entry corresponding to the arguments halfway between the arguments of  $q$  and

$r$  is  $A + \frac{1}{24}B$  where  $A$  is the arithmetic

mean of  $q$  and  $r$  and  $B$  is the arithmetic mean of  $3q - 2p - s$  and  $3r - 2s - p$ .

যদি এখন অন্তৰ সাৰণিৰ ক্ৰমিক সমদূৰৱৰ্তী বাণি সূচকৰ অনুৰূপ প্ৰবৃত্তিসমূহ যথাক্ৰমে  $p, q, r$  আৰু  $s$  হয় তেনেহলে দেখুওৱা যে তৃতীয় মাত্ৰাৰ



অন্তৰসমূহ বিবেচনা কৰিলে  $q$  আৰু  $r$  ৰ মধ্যবৰ্তী

ৰাশিসমূহৰ বাবে অনুৰূপ প্ৰবৃত্তিৰ মান  $A + \frac{1}{24}B$

হ'ব, য'ত  $A$  হ'ল  $q$  আৰু  $r$ ৰ সমান্তৰ মাধ্য আৰু  
 $B$  হ'ল  $3q - 2p - s$  আৰু  $3r - 2s - p$ ৰ সমান্তৰ  
মাধ্য।

- (b) Write down the general quadrature formula and then obtain Simpson's 3/8th rule. Also obtain the value of  $\log_e 7$  using the same.

$$1+6+3=10$$

সংখ্যাগ্ৰহণ অনুকলনৰ সাধাৰণ সূত্ৰটো লিখা আৰু তাৰ  
পৰা চিম্পচনৰ 3/8 অংশ নিয়মটো উলিওৱা। একেটা  
সূত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰি  $\log_e 7$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

- (c) Define correlation between two variables. Also discuss its different types with examples. Prove that correlation coefficient is independent of change of origin and scale.

$$2+3+5=10$$

দুটা চলকৰ মাজৰ সহস্বন্ধৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা। ইয়াৰ  
প্ৰকাৰসমূহ উদাহৰণসহ আলোচনা কৰা। প্ৰমাণ কৰা যে,  
সহস্বন্ধ গুণাংক মূলবিন্দু আৰু জোখৰ একক পৰিবৰ্তনৰ  
পৰা মুক্ত।

- (d) (i) How do you determine mode of a grouped frequency distribution graphically ? 3

শ্রেণী বিভাজিত বাৰংবাৰতা বন্টন এটাৰ বহুলক কি দৰে নিৰ্ধাৰণ কৰিবা ?

- (ii) Draw the Ogives for the following data set : 6+1=7

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা অগিভ অংকন কৰা :

Marks	No. of students
নম্বৰ	ছাত্ৰ সংখ্যা
0 - 10	4
10 - 20	8
20 - 30	11
30 - 40	15
40 - 50	12
50 - 60	8
60 - 70	3

Hence obtain the median value.

ইয়াৰ পৰা মধ্যমাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

- (e) Derive the regression line of Y on X and X on Y using principle of least square. Why two regression lines are used ? Also mention any two properties of regression co-efficient.

$$7+1+2=10$$

সমাশ্রয়ণ ৰেখা দুডাল (Yৰ ওপৰত X আৰু Xৰ ওপৰত Y) নূন্যতম বৰ্গ নিয়মৰ তত্ত্ব অনুসৰি নিৰ্ণয় কৰা। দুডাল সমাশ্রয়ণ ৰেখা কিয় ব্যৱহাৰ কৰা হয় ? সমাশ্রয়ণ গুণাংকৰ যিকোনো দুটা ধৰ্মৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।

- (f) (i) Show that : 5

দেখুওৱা যে :

$$\mu_r = \mu_r' - r_{c_1} \mu_{r-1}' \mu_1' + r_{c_2} \mu_{r-2}' \mu_1'^2 + \dots + (-1)^r \mu_1'^r$$

- (ii) What is Sheppard's correction for moments ? What are the corrections for the first four moments ? 2+3=5

চেপাৰ্ডৰ ঘূৰ্ণকৰ সংশোধন মানে কি ? প্ৰথম চাৰিটা ঘূৰ্ণকৰ সংশোধন কি কি ?