

2017

STATISTICS

( General )

Full Marks : 60

Time : 3 hours

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

*Answer either in English or in Assamese*

1. Answer the following questions as directed : 1×7=7

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

- (a) Mailed questionnaire method cannot be used when the informants are \_\_\_\_\_.

(Fill in the blank)

প্ৰশ্নাৱলীৰ তালিকা পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি যেতিয়া সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিসমূহ \_\_\_\_\_ হয়।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

- (b) Mean deviation is least when measured about median. (State true or false)

মধ্যমাৰ পৰা জোখা গড় বিচলন আটাইতকৈ সৰু হয়।

(সত্য/অসত্য লিখা)

- (c) What is relative frequency?

আপেক্ষিক বাৰংবাৰতা কি ?

(d) Fisher's index number is the \_\_\_\_\_ of Laspeyre's and Paasche's indices.

(Fill in the blank)

ফিচাৰৰ সূচকাংক লাচপেয়াৰ আৰু পাঁচেৰ  
সূচকাংকৰ \_\_\_\_\_ । (খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(e) What is the relationship among mean, median and mode of a symmetrical distribution?

এটা সমমিত বন্টনৰ মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ মাজৰ  
সম্পৰ্কটো লিখা ।

(f) Under what assumption would you use Simpson's  $\frac{1}{3}$ rd rule of integration?

কি অভিধাৰনাৰ ভিত্তিত সংখ্যাগ্নক অনুকলনৰ চিম্পচনৰ  
 $\frac{1}{3}$  সূত্রটো প্ৰয়োগ কৰিবা ?

(g) Using ogive, we can determine a particular measure of central tendency namely \_\_\_\_\_ . (Fill in the blank)

অজিভ'ৰ সহায়ত আমি কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তি মাপৰ এটা নিৰ্দিষ্ট  
মাপ নিৰ্দ্ধাৰণ কৰিব পাৰো, প্ৰধানতঃ \_\_\_\_\_ ।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

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

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Write down the differences between classification and tabulation of data.

তথ্যৰ বৰ্গীকৰণ আৰু সাৰণীকৰণৰ মাজত থকা  
পাৰ্থক্যবোৰ লিখা ।

(b) Prove that the sum of deviations of a set of observations from mean is zero.

প্রমাণ কৰা যে মাধ্যৰ পৰা চলকৰ মানবিলাকৰ অন্তৰৰ যোগফল শূন্য।

(c) If  $f(x) = (1 - x)(1 - 2x)(1 - 3x)$ , then find the value of  $\Delta^3 f(x)$ .

যদি  $f(x) = (1 - x)(1 - 2x)(1 - 3x)$  হয়, তেন্তে  $\Delta^3 f(x)$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(d) What are the limitations of index number?

সূচক সংখ্যাৰ সীমাবদ্ধতা কি কি ?

3. Answer any *three* of the following questions :

5×3=15

তলত দিয়া যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Describe the different measures of central tendency. Mention the merits and demerits of arithmetic mean. 5

কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ বিভিন্ন মাপবোৰৰ বৰ্ণনা দিয়া। সমান্তৰ মাধ্যৰ গুণ আৰু ত্ৰুটিবোৰ উল্লেখ কৰা।

(b) Define index numbers. Describe the price relative method of construction of an index number. 5

সূচকাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া। সূচকাংক গঠনৰ মূল্যানুপাত পদ্ধতিটো বৰ্ণনা কৰা।

- (c) (i) Show that the standard deviation is independent of change of origin but not of scale. 3

দেখুওৱা যে মানক বিচলন মূলবিন্দুৰ পৰিবৰ্তনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল নহয় কিন্তু জোখৰ মাপৰ পৰিবৰ্তনৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল।

- (ii) Calculate the median from the following data : 2

তলৰ তথ্যৰ পৰা মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰা :

57, 58, 61, 42, 38, 65, 72, 66

- (d) Derive Newton's forward interpolation formula. 5

নিউটনৰ অগ্ৰৱৰ্তী অন্তৰ্বেশনৰ সূত্ৰটো নিৰ্ণয় কৰা।

- (e) Write short notes on : 3+2=5

চমু টোকা লিখা :

- (i) Questionnaire and schedule

প্ৰশ্নপত্ৰ আৰু অনুসূচী

- (ii) Coefficient of variation

বিচৰন গুণাংক

4. Answer any three questions : 10×3=30

যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) (i) What do you mean by cumulative frequency distribution? What are its different types? 1+1=2

সঞ্চয়ী বাৰংবাৰতা বন্টন বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ প্ৰকাৰসমূহ কি কি?

(ii) Define moments. Show that

$$\mu_3 = \mu'_3 - 3\mu'_2\mu'_1 + 2\mu'_1{}^3$$

in usual symbols. 5

ঘূৰ্ণকৰ সংজ্ঞা লিখা। সচৰাচৰ ব্যৱহৃত প্ৰতীকেৰে দেখুওৱা যে

$$\mu_3 = \mu'_3 - 3\mu'_2\mu'_1 + 2\mu'_1{}^3$$

(iii) Which measure is considered to be the best measure of central tendency? How will you calculate median of a grouped frequency distribution? 1+2=3

কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ আটাইতকৈ উৎকৃষ্ট মাপটো কি? শ্ৰেণী বিভাজিত বাৰংবাৰতা বন্টন এটাৰ মধ্যমা কিদৰে নিৰূপণ কৰিব?

(b) (i) Find the value of  $\Delta^n (e^{ax+b})$ . 2

$\Delta^n (e^{ax+b})$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(ii) Find the  $(n+1)$ th difference of a polynomial of degree  $n$ . 4

$n$  ঘাতযুক্ত বহুপদ এটাৰ  $(n+1)$ তম অন্তৰ উলিওৱা।

(iii) Given  $f(0) = 1$ ,  $f(1) + f(2) = 10$  and  $f(3) + f(4) + f(5) = 65$ . Find  $f(4)$ . 4

দিয়া আছে  $f(0) = 1$ ,  $f(1) + f(2) = 10$  আৰু  $f(3) + f(4) + f(5) = 65$ .  $f(4)$ ৰ মান উলিওৱা।

- (c) (i) Write short notes on time reversal test and factor reversal test. Name the formula which satisfies both the tests. 4+1=5

সময় উৎক্রমন পৰীক্ষা আৰু উপাদান উৎক্রমন পৰীক্ষাৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা। দুয়োটা পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰা সূত্ৰটোৰ নাম লিখা।

- (ii) With the help of the following data, show that Fisher's index number is ideal :

5

তলৰ তথ্যৰ সহায়ত দেখুওৱা যে ফিচাৰৰ সূচকাংক আদৰ্শ সূচকাংক :

Commodity দ্রব্য	Base Year ভিত্তি বৰ্ষ		Current Year চলিত বৰ্ষ	
	Price মূল্য	Quantity পৰিমাণ	Price মূল্য	Quantity পৰিমাণ
A	15	8	25	12
B	10	7	12	15
C	8	5	17	7
D	20	16	23	8

- (d) (i) Estimate  $u_2$  from the following table :

2

তলত দিয়া তালিকাখনৰ পৰা  $u_2$  আকলন কৰা :

$x$	:	1	2	3	4
$u_x$	:	7	-	13	21

- (ii) State Lagrange's interpolation formula. With the help of this formula, prove that 4

$$u_1 = u_3 - 0.3(u_5 - u_{-3}) + 0.2(u_{-3} - u_{-5})$$

লাগ্ৰাঞ্জৰ অন্তৰ্বেশন সূত্ৰটো লিখা আৰু এই সূত্ৰটোৰ সহায়ত প্ৰমাণ কৰা যে

$$u_1 = u_3 - 0.3(u_5 - u_{-3}) + 0.2(u_{-3} - u_{-5})$$

- (iii) Prepare a divided difference table for the following data and then find the value of  $f(6)$ . 4

তলৰ তথ্যৰ পৰা এখনি হৰাত্মক অন্তৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰা আৰু তাৰ পৰা  $f(6)$ ৰ মান উলিওৱা।

$x$	:	3	7	9	10
$f(x)$	:	168	120	72	63

- (e) (i) What is numerical integration? Obtain the general quadrature formula. 1+4=5

সংখ্যাাত্মক অনুকলন কি? সংখ্যাাত্মক অনুকলনৰ সাধাৰণ বৰ্গীকৰণ সূত্ৰটো উলিওৱা।

- (ii) If  $u_x = a + bx + cx^2$ , show that

$$\int_1^3 u_x dx = 2u_2 + \frac{1}{12}(u_0 - 2u_2 + u_4) \quad 3$$

যদি  $u_x = a + bx + cx^2$  হয়, তেন্তে দেখুওৱা যে

$$\int_1^3 u_x dx = 2u_2 + \frac{1}{12}(u_0 - 2u_2 + u_4)$$

(iii) Prove that for any two values

$$(AM)(HM) = (GM)^2$$

2

যি কোনো দুটা সংখ্যাৰ বাবে প্রমাণ কৰা যে

$$(AM)(HM) = (GM)^2$$

(f) (i) By using Newton-Raphson method, find the root of  $x^2 - 5x + 2 = 0$  (correct up to three decimal places). 5

নিউটন-ৰাফচনৰ পদ্ধতি প্রয়োগ কৰি  $x^2 - 5x + 2 = 0$ ৰ মূল উলিওৱা (দশমিকৰ তিনি সংখ্যালৈকে)।

(ii) Write down the Simpson's  $\frac{3}{8}$ th rule and find the value of the following integration by numerical integration : 1+4=5

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

চিম্পচনৰ  $\frac{3}{8}$  অংশ নিয়মটো লিখা আৰু সংখ্যাগতক অনুকলনৰ সহায়ত তলৰ সমাকলটোৰ মান উলিওৱা :

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

\*\*\*