

3 (Sem-1) STS

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)

প্ৰশ্নাবলীৰ 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 ?

8A/334

(Turn Over)

(2)

- (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 : $2 \times 4 = 8$

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা :

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

তথ্যৰ বৰ্গীকৰণ আৰু সাৰণীকৰণৰ মাজত থকা পাৰ্থক্যবোৰ লিখা।

8A/334

(Continued)

(3)

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

প্ৰমাণ 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 :

$5 \times 3 = 15$

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।

8A/334

(Turn Over)

(4)

- (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

বিচলন 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?

(5)

- (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।

(6)

- (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 উৎক্ৰমণ পৰীক্ষা আৰু উপাদান উৎক্ৰমণ 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
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

8A/334

(Continued)

(7)

- (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. $1+4=5$

সংখ্যাগত অনুকলন কি? সংখ্যাগত 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

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

8A/334

(Turn Over)

(iii) Prove that for any two values

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

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 প্ৰয়োগ 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 সংখ্যাত্মক অনুকলনৰ সহায়ত তলৰ সমাকলটোৰ মান উলিওৱা :

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