

Total No. of Printed Pages—11

1 SEM FYUGP STSC 1

2024

(December)

STATISTICS

(Core)

Paper : STSC1

(**Descriptive Statistics**)

Full Marks : 50 (60 for 2023 Batch)

Time : 2 hours (3 hours for 2023 Batch)

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

1. তলত দিয়া বিকল্পবোৰৰ পৰা সঠিক উত্তৰটো বাছনি কৰা : $1 \times 5 = 5$

Choose the correct answer from the following alternatives :

(a) সকলো শ্ৰেণীৰ বাৰংবাৰতাৰ যোগফল সদায় সমান হ'ব

The sum of frequencies of all classes will always equal to

(i) 1

(ii) তথ্যৰ সংহতিত পৰ্যবেক্ষণৰ সংখ্যাৰ সৈতে

the number of observations in the data set

(iii) শ্ৰেণীৰ সংখ্যাৰ সৈতে

the number of classes

(iv) 0 আৰু 1ৰ মাজত থকা এটা মানৰ সৈতে

a value between 0 and 1

(b) যদি তথ্যখিনি সৰুৰ পৰা ডাঙৰ মানলৈ সজাই লোৱা হয়,
তেন্তে মাজৰ মানটো হ'ব

If the data are arranged from the lowest
to the highest value, the value in the
middle would be

(i) সমান্তৰীয় মাধ্য

arithmetic mean

(ii) মধ্যমা

median

(iii) বহুলক

mode

(iv) গুণোত্তৰ মাধ্য

geometric mean

(c) বিচ্ছৰণৰ মাপকাঠী হ'ব নোৱাৰে

The measures of dispersion cannot be

(i) শূন্য

zero

(ii) ঋণাত্মক

negative

(iii) ধনাত্মক

positive

(iv) তিনি

three

(d) দুটা চলকৰ মাজৰ সম্পৰ্ক অধ্যয়ন কৰাৰ বাবে নিম্নলিখিত কোনটো উপযুক্ত নহয় ?

Which of the following is not appropriate for studying the relationship between two variables?

(i) প্রকীৰ্ণ চিত্ৰ

Scatter plot

(ii) দণ্ড চিত্ৰ

Bar plot

(iii) সহসম্বন্ধ

Correlation

(iv) সমাপ্ৰয়ণ

Regression

(e) মূল্য আপেক্ষিক সমান হৈছে

Price relative is equal to

$$(i) \frac{\text{চলিত বৰ্ষৰ মূল্য}}{\text{ভিত্তি বৰ্ষৰ মূল্য}} \times 100$$

$$\frac{\text{price in the given year}}{\text{price in the base year}} \times 100$$

$$(ii) \frac{\text{ভিত্তি বৰ্ষৰ মূল্য}}{\text{চলিত বৰ্ষৰ মূল্য}} \times 100$$

$$\frac{\text{price in the base year}}{\text{price in the given year}} \times 100$$

$$(iii) \text{চলিত বৰ্ষৰ মূল্য} \times 100$$

$$\text{price in the given year} \times 100$$

$$(iv) \text{ভিত্তি বৰ্ষৰ মূল্য} \times 100$$

$$\text{price in the base year} \times 100$$

2. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ সংক্ষিপ্ত উত্তৰ কৰা : $2 \times 5 = 10$

Answer the following questions in brief :

(a) পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ পৰিসৰসমূহ লিখা।

Write the scopes of Statistics.

(b) দেখুওৱা যে কোনো চলকৰ AM ৰ পৰা সেই চলকৰ মানবোৰৰ বিচলনবোৰৰ বীজগণিতীয় সমষ্টিৰ মান শূন্য।

Show that the algebraic sum of deviations of a set of values from their AM is zero.

- (c) প্রামাণিক বিচলনক কিয় প্রসাৰৰ আদৰ্শ মাপ বুলি কোৱা হয় ?

Why is standard deviation called ideal measure of dispersion?

- (d) উদাহৰণৰ সৈতে ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক সহসম্বন্ধৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define positive and negative correlations with examples.

- (e) স্থিৰ ভিত্তি বৰ্ষ সূচকাংক আৰু শৃংখল ভিত্তি বৰ্ষ সূচকাংকৰ মাজত পাৰ্থক্য এটা উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে লিখা।

Distinguish between a fixed base and a chain base index number along with a suitable example.

3. (a) গুণগত আৰু পৰিমাণগত তথ্যৰ মাজত পাৰ্থক্য উদাহৰণৰ সৈতে লিখা। গুণগত তথ্যৰ পৰিমাপৰ বাবে ব্যৱহৃত বিভিন্ন পৰিমাপ স্কেলসমূহ কি কি? উপযুক্ত উদাহৰণেৰে ব্যাখ্যা কৰা।

$$2+1+4=7$$

Distinguish between qualitative and quantitative data with examples. What are the different measurement scales used for measuring qualitative data? Explain with suitable examples.

অথবা /Or

- (b) পৰিসাংখ্যিক তথ্য উপস্থাপনৰ লৈখিক পদ্ধতিৰ উপযোগিতা আলোচনা কৰা। গুণৰ স্বাধীনতা মানে কি? A আৰু B এই দুটা গুণৰ স্বতন্ত্ৰতাৰ বাবে এটা মানদণ্ড দিয়া। $3+2+2=7$

Discuss the utility of graphic method of presenting statistical data. What do you mean by independence of attribute? Give a criterion for the independence of two attributes A and B .

4. (a) আদৰ্শ কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ বৈশিষ্ট্যাবলী সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা। মধ্যমাক কিয় অৱস্থানিক গড় বুলি কোৱা হয়? দেখুওৱা যে $AM \geq GM \geq HM$. $3+1+4=8$

Discuss the characteristics of an ideal measure of central tendency. Why is median called positional average? Show that $AM \geq GM \geq HM$.

অথবা /Or

- (b) বাৰংবাৰতা বিতৰণ বুজাবলৈ বিচৰণসমূহ কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তি মানৰ এটা ভাল পৰিপূৰক কিয়, বৰ্ণনা কৰা। অপ্ৰতিসাম্য মানে কি? প্ৰথম চাৰিটা অশোধিত আৰু কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণ নিৰ্ণয় পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা আৰু সিহঁতৰ মাজত থকা সম্পৰ্ক আলোচনা কৰা। $3+1+4=8$

Describe why measure of dispersion is a good supplement to the central value in understanding a frequency distribution. What is skewness? Explain the procedure of calculating the first four raw and central moments and discuss the relationship between the two.

5. (a) (i) প্রকীৰ্ণ চিত্ৰৰ সহায়ত দুটা চলকৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ কেনেদৰে অধ্যয়ন কৰিব পাৰি, আলোচনা কৰা।
কাল-পীয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক জোখাৰ সূত্ৰ বিকশিত কৰাৰ ক্ষেত্ৰত বিবেচনা কৰা বিভিন্ন অভিধাৰণাসমূহ আলোচনা কৰা। 3+3=6

Discuss how with the help of scatter diagram one can study the correlation between two variables. Discuss the various assumptions considered by Karl Pearson in developing the formulae for measuring correlation coefficient.

- (ii) প্রমাণ কৰা যে স্পীয়েৰমেনৰ স্থান সহসম্বন্ধ গুণাংক দিয়া হয় $1 - \frac{6\sum d_i^2}{n^3 - n}$, য'ত d_i য়ে i তম ব্যক্তিৰ স্থানৰ মাজৰ পাৰ্থক্য বুজায়। 5

Prove that Spearman's rank correlation coefficient is given by $1 - \frac{6\sum d_i^2}{n^3 - n}$, where d_i denotes the difference between the ranks of i th individual.

অথবা /Or

- (b) (i) বৈখিক সমাপ্রয়ণৰ অভিধাৰণাসমূহ কি কি? $y = a + bx + cx^2$ ফৰ্মৰ দ্বিতীয় ডিগ্রী পেৰাবোলা ফিট কৰা, য'ত a , b আৰু c অবিৰত। $2+4=6$

What are the assumptions made in linear regression model? Fit a second-degree parabola of the form $y = a + bx + cx^2$, where a , b and c are constants.

- (ii) একাধিক সহসম্বন্ধ মানে কি? একাধিক সহসম্বন্ধৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ আলোচনা কৰা। $1+4=5$

What is multiple correlation? Discuss the different properties of multiple correlation.

6. (a) (i) সূচক সংখ্যাক কিয় অর্থনৈতিক বেৰ'মিটাৰ বুলি কোৱা হয়? সূচক সংখ্যা গঠন কৰোঁতে সন্মুখীন হোৱা সমস্যাসমূহ আলোচনা কৰা। $2+4=6$

Why are index numbers called economic barometers? Discuss the various problems that are faced in the construction of index number.

(ii) সূচক সংখ্যাৰ সীমাবদ্ধতাসমূহ উল্লেখ কৰা। 3

State the limitations of index number.

অথবা / Or

(b) দেখুওৱা যে ফিছাৰৰ সূচকাংকই সময় প্রত্যাবর্তন আৰু কাৰক প্রত্যাবর্তন পৰীক্ষা দুয়োটাকে সন্তুষ্ট কৰে। উপভোক্তা মূল্য সূচকাংক গঠন কৰা বিভিন্ন পদ্ধতিসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 4+5=9

Show that Fisher's index number satisfies both the time-reversal and factor-reversal tests. Discuss the different methods of construction of consumer price index number.

(Additional 10 marks for 2023 Batch)

7. তলৰ প্রশ্নসমূহৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ দিয়া : $5 \times 2 = 10$

Answer any *two* of the following questions :

(a) প্রাথমিক তথ্য সংগ্রহ কৰা বিভিন্ন পদ্ধতিসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the different methods of collecting primary data.

(b) দেখুওৱা যে যি কোনো এটা বিবিধ বণ্টনৰ কাৰণে, মানক বিচলন মাধ্য সাপেক্ষিক গড় বিচলনতকৈ সৰু হ'ব নোৱাৰে।

Show that for any discrete distribution, standard deviation is not less than mean deviation from mean.

(c) এটা ত্ৰিচৰ বণ্টনৰ ক্ষেত্ৰত দেখুওৱা যে

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1 - r_{13})^2 (1 - r_{23})^2}}$$

For a trivariate distribution, show that

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1 - r_{13})^2 (1 - r_{23})^2}}$$

- (d) Paasche's আৰু Laspeyre's সূত্ৰদ্বয়ে যে কাল বিপৰীতকৰণ আৰু উপাদান বিপৰীতকৰণ পৰীক্ষা সন্তুষ্ট নকৰে প্ৰমাণ কৰা।

Prove that Paasche's and Laspeyre's methods of constructing index number do not satisfy time- and factor-reversal tests.
