

Total No. of Printed Pages—8

**1 SEM FYUGP MINSTS1**

**2024**

( December )

**STATISTICS**

( Minor )

Paper : MINSTS1

**( Basic Statistical Methods )**

*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 :  $1 \times 6 = 6$

Choose the correct answer from the following  
alternatives :

- (a) এটা সমষ্টিৰ অধ্যয়ন কৰিবলগীয়া উপগোট এটাক  
কোৱা হয়

A subgroup of the population that is to  
be studied is called

- (i) প্ৰতিদৰ্শ  
sample

- (ii) তথ্য  
data

(iii) প্রতিদৰ্শজ

statistic

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

(b) এটা বণ্টনৰ দ্বিতীয় চতুৰ্থক একে হয়

The second quartile of a distribution is same as the

(i) দ্বিতীয় দশাংক

2nd decile

(ii) মধ্যমা

median

(iii) 25 তম শতাংশক

25th percentile

(iv) 75 তম শতাংশক

75th percentile

(c) যদি  $\beta_2 > 3$  হয়, তেনেহ'লে বণ্টনটোক কোৱা হয়

If  $\beta_2 > 3$ , then the distribution is said to be

(i) লেপ্ত'কাৰ্টিক

leptokertic

(ii) মেছ'কাৰ্টিক

mesokertic

(iii) প্লেটিকাৰ্টিক

platykertic

(iv) সমমিত

symmetric

(d) স্পিয়েৰমেনৰ কোটি সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ বৃহত্তম মান হ'ল

The maximum value of Spearman's rank correlation coefficient is

(i) 0

(ii) +1

(iii) -1

(iv) +3

(e) সমাপ্রয়ণ গুণাংক দুটা  $b_1$  আৰু  $b_2$  হ'লে, সহসম্বন্ধ গুণাংক  $r$  হ'ব

If the regression coefficients are  $b_1$  and  $b_2$ , then the correlation coefficient is

(i)  $b_1 / b_2$

(ii)  $b_2 / b_1$

(iii)  $b_1 b_2$

(iv)  $\pm \sqrt{b_1 b_2}$

(f) কাল বিপৰীতকৰণ পৰীক্ষাত সূচক সংখ্যাই তলৰ কোনটো নিয়ম মানি চলে?

The condition for the time reversal test to hold good with usual notation is

(i)  $P_{01} \times P_{10} = 1$

(ii)  $P_{10} \times P_{01} = 0$

(iii)  $P_{01} / P_{10} = 1$

(iv)  $P_{01} + P_{10} = 1$



2. তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ সংক্ষিপ্ত উত্তৰ দিয়া : 2×6=12

Answer the following questions in brief :

- (a) উদাহৰণৰ সৈতে গুণগত আৰু সংখ্যাগত তথ্যৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

Differentiate between qualitative and quantitative data with examples.

- (b) প্ৰমাণ কৰা যে সমান্তৰ মাধ্যৰ পৰা চলকৰ মানবিলাকৰ অন্তৰৰ যোগফল শূন্য।

Prove that algebraic sum of the deviations of a set of values from arithmetic mean is zero.

- (c) এটা শ্ৰেষ্ঠ বিক্ষেপণৰ মাপৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

What are the characteristics for an ideal measures of dispersion?

- (d) সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সীমানক উলিওৱা।

Derive the limits of correlation coefficient.

- (e) দুটা যাদৃচ্ছিক চলকৰ সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা দুডাল হৈছে  $3x+2y=26$  আৰু  $6x+y=31$ .  $r_{xy}$ ৰ মান উলিওৱা।

Two random variables have the regression lines  $3x+2y=26$  and  $6x+y=31$ . Find  $r_{xy}$ .

- (f) মূল্য আপেক্ষিক, পৰিমাণ আপেক্ষিক আৰু মান আপেক্ষিকৰ সংজ্ঞা লিখা।

Define price relatives, quantity relatives and value relatives.

3. (a) পৰিসাংখ্যিক তথ্যৰ শ্ৰেণীকৰণ আৰু তালিকাকৰণ বুলিলে কি বুজা? বাৰংবাৰতা তালিকা উপস্থাপনৰ কাৰণে কি কি লেখ ব্যবহাৰ কৰা হয়? এই লেখসমূহৰ বিষয়ে চমুকৈ আলোচনা কৰা আৰু এই লেখবোৰৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাবোৰৰ সম্পৰ্কেও চমুকৈ আলোচনা কৰা।

$$2+2+4+4=12$$

What do you mean by classification and tabulation of statistical data? What are the graphs that are used for presenting a frequency distribution? Discuss each of them briefly. Also, discuss briefly the advantages and disadvantages of these graphs.

অথবা / Or

- (b) পৰিসাংখ্যিক তথ্যসমূহ জোখাৰ বিভিন্ন মাপসমূহ কি কি? উপযুক্ত উদাহৰণসহ প্ৰত্যেকৰে বিষয়ে চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

$$3+9=12$$

What are the different types of measuring scale to measure statistical data? Explain briefly each of them with suitable example.

4. তলত দিয়াবোৰৰ পৰা যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া:

$$10 \times 2 = 20$$

Answer any two questions from the following :

- (a) বৰ্ণন এটাৰ কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতা বুলিলে কি বুজা, ব্যাখ্যা কৰা। কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ মাপবোৰ উল্লেখ কৰা। এটা আদৰ্শ কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতা মাপৰ থাকিব লগীয়া গুণসমূহ কি কি? মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো লিখা আৰু প্ৰত্যেকৰে দোষ আৰু গুণবোৰ সম্বন্ধে চমুকৈ আলোচনা কৰা।

$$2+2+2+1+3=10$$



2

Explain what you mean by central tendency of a distribution. Mention the measures of central tendency. What are the properties of an ideal measure of central tendency? Write the relation between mean, median and mode. Discuss briefly the merits and demerits of them.

- (b) এটা শ্রেষ্ঠ বিক্ষেপণৰ মানৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ কি কি? বিক্ষেপণৰ মাপসমূহৰ নামবিলাক উল্লেখ কৰা। গড় বিচলন আৰু মানক বিচলনৰ মাজৰ মুখ্য পাৰ্থক্যসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। দেখুওৱা যে মূল বিন্দু আৰু মাত্ৰাৰ পৰিৱৰ্তন সাপেক্ষে মানক বিচলন নিৰপেক্ষ।

10

What are the characteristics for an ideal measure of dispersion? Write the names of different measures of dispersion. Explain the main difference between mean deviation and standard deviation. Show that standard deviation is independent of change of origin and scale.

- (c) স্বেচ্ছ আৰু কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণৰ সংজ্ঞা লিখা। কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণক স্বেচ্ছ আঘূৰ্ণৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা। তলত উল্লেখ কৰা বাৰংবাৰতা বণ্টনৰ পৰা প্ৰথম তিনিটা স্বেচ্ছ আঘূৰ্ণৰ সহায়ত প্ৰথম, দ্বিতীয় আৰু তৃতীয় কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণৰ মান উলিওৱা:

$$4+3+3=10$$

Define raw and central moments. Express central moments in terms of raw moments. Find the first, second and third central moments from the following values of first three raw moments obtained from a frequency distribution :

$$\mu'_1 = -0.22, \mu'_2 = 1.34, \mu'_3 = -0.58$$

## ( Additional 10 marks for 2023 Batch )

5. তলত দিয়াবোৰৰ পৰা যি কোনো দুটা প্রশ্নৰ উত্তৰ দিয়া:

$$5 \times 2 = 10$$

Answer any *two* questions from the following :

- (a) কাৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সংজ্ঞা লিখা।  
দেখুওৱা যে সহসম্বন্ধ গুণাংক মূলবিন্দু আৰু মাত্ৰা  
পৰিৱৰ্তনৰ নিৰপেক্ষ।

$$2+3=5$$

Define Karl Pearson's coefficient of correlation. Show that correlation coefficient is independent of change of origin and scale.

- (b) আংশিক সহসম্বন্ধৰ সংজ্ঞা লিখা। এটা ত্ৰিচৰ বণ্টনৰ  
ক্ষেত্ৰত দেখুওৱা যে

$$2+3=5$$

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

Define partial correlation coefficient. For a trivariate distribution, show that

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

- (c) এটা সবলৰেখা আসঞ্জনৰ ক্ষেত্ৰত ন্যূনতম বৰ্গ পদ্ধতিটো ব্যাখ্যা কৰা।  $y = a + bx + cx^2$  দ্বিঘাত অভিবৃত্তটো আসঞ্জন কৰাৰ বাবে প্ৰসামান্য সমীকৰণকেইটা লিখা।

$$3+2=5$$

Explain the method of least squares for fitting of a straight line. Write the normal equations for fitting of the second degree parabola  $y = a + bx + cx^2$ .

- (d) সূচক সংখ্যা বুলিলে কি বুজা? সূচক সংখ্যা নিৰ্মাণৰ সময়ত উদ্ভৱ হোৱা প্ৰধান অসুবিধাসমূহ কি? ব্যাখ্যা কৰা।

$$1+4=5$$

What is index number? What are the major problems involved in the construction of index number? Explain.

\*\*\*