

Total No. of Printed Pages—8

1 SEM TDC GEST (CBCS) GE/DSC 1

2 0 1 9

(December)

STATISTICS

(Generic Elective/
Discipline Specific Course)

Paper : GE-1/DSC-1

(**Statistical Methods**)

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

Full Marks : 50

Pass Marks : 20

Time : 2 hours

1. তলৰ বিকল্পসমূহৰ পৰা প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি
উলিওৱা : 1×5=5

Find out the correct answer from the following
alternatives in each question :

- (a) তলৰ কোনটো সংখ্যাগত তথ্য নহয় ?

Which one of the following is not
quantitative data?

- (i) এজন ব্যক্তিৰ ওজন

Weight of a person

- (ii) নৱজাত শিশুৰ লিঙ্গ

Sex of newborn babies

- (iii) প্রতিটো পৰিয়ালৰ ব্যক্তিৰ সংখ্যা
Number of persons per family
- (iv) ইংৰাজী বিষয়ত পোৱা শতকৰা নম্বৰ
Percentage of marks in English

(b) এটা বন্টনক অপ্ৰতিসম বুলি কোৱা হয়, যদি
A distribution is said to be skewed, if

- (i) মাধ্য = মধ্যমা = বহুলক
mean = median = mode
- (ii) মাধ্য \neq মধ্যমা \neq বহুলক
mean \neq median \neq mode
- (iii) মাধ্য = মধ্যমা = বহুলক < 0
mean = median = mode < 0
- (iv) মাধ্য = মধ্যমা = বহুলক = 0
mean = median = mode = 0

(c) এটা বন্টনৰ দ্বিতীয় চতুৰ্থক একে হয়
The second quartile of a distribution is same as the

- (i) দ্বিতীয় দশাংশ
2nd decile
- (ii) মধ্যমা
median
- (iii) 25তম শতাংশক
25th percentile
- (iv) 75তম শতাংশক
75th percentile

(d) সৰল সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ পৰিসৰ হৈছে

The range of simple correlation coefficient is

(i) 0 to ∞

(ii) $-\infty$ to ∞

(iii) 0 to 1

(iv) -1 to +1

(e) যদি $r_{XY} > 0$, তেন্তে

If $r_{XY} > 0$, then

(i) $\text{Cov}(X, Y) = 0$

(ii) $\text{Cov}(X, Y) < 0$

(iii) $\text{Cov}(X, Y) > 0$

(iv) $\text{Cov}(X, Y) = -(\sigma_X \cdot \sigma_Y)$

2. তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

2×5=10

Answer the following :

(a) এটা শ্ৰেষ্ঠ বিক্ষিপণৰ মাপৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

What are the characteristics for an ideal measure of dispersion?

(b) প্রমাণ 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) দুটা যাদৃচ্ছিক চলকৰ সমাপ্রয়ণ বেখাদুডাল 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} .

- (d) সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সীমাংক উলিওৱা।

Derive the limits of correlation coefficient.

- (e) দুটা গুণ কেতিয়া ধনাত্মক সহযোগী আৰু ঋণাত্মক সহযোগী হয়?

When are two attributes said to be positively associated and negatively associated?

3. (a) তলত দিয়াবোৰৰ ব্যাখ্যা কৰা : 3×3=9

Explain the following :

(i) সংখ্যাৰূপক আৰু গুণৰূপক তথ্য
Quantitative and qualitative data

(ii) লেখৰ দ্বাৰা তথ্যৰ উপস্থাপন
Graphical representation of data

(iii) নামৰূপক আৰু ক্ৰমৰূপক মাপ
Nominal and ordinal scales of measurement

অথবা / Or

- (b) তলত দিয়া বস্টনটোৰ কাৰণে (i) তাতকৈ ডাঙৰ তোৰণ আৰু (ii) তাতকৈ সৰু তোৰণ একেলগে অংকন কৰা আৰু তাৰ পৰা মাধ্যিকী নিৰ্ণয় কৰা : $3+3+3=9$

For the following distribution, draw (i) more than ogive and (ii) less than ogive jointly and hence find the median :

Weekly wages : 20-40 40-60 60-80 80-100 100-120

No. of workers : 8 12 20 30 40

Weekly wages : 120-140 140-160 160-180 180-200

No. of workers : 35 18 7 5

4. (a) সমান্তৰ মাধ্য, গুণোত্তৰ মাধ্য আৰু হৰাত্মক মাধ্য বুলিলে কি বুজা ? তিনিওটাৰে ব্যৱহাৰসমূহ উল্লেখ কৰা। দেখুওৱা যে $AM \geq GM \geq HM$. $3+3+4=10$

Define arithmetic mean, geometric mean and harmonic mean. Write the uses of them. Prove that $AM \geq GM \geq HM$.

অথবা / Or

- (b) বিষ্কোপণ বুলিলে কি বুজা ? বিষ্কোপণৰ মাপসমূহৰ নাম-বিলাক উল্লেখ কৰা। গড় বিচলন আৰু মানক বিচলনৰ মাজৰ পাৰ্থক্যসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। দেখুওৱা যে মূলবিন্দু সাপেক্ষে মানক বিচলন নিৰপেক্ষ কিন্তু মাত্ৰাৰ পৰিবৰ্তন সাপেক্ষে নহয়। $2+2+2+4=10$

What is 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 but not of scale.

5. (a) (i) কৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সংজ্ঞা লিখা। দেখুওৱা যে সহসম্বন্ধ গুণাংক মূলবিন্দু আৰু মাত্ৰা পৰিবৰ্তনৰ নিৰপেক্ষ। 2+3=5

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

- (ii) আংশিক সহসম্বন্ধৰ সংজ্ঞা দিয়া। এটা ত্ৰিচৰ বস্তুৰ ক্ষেত্ৰত দেখুওৱা যে

$$r_{12.3} = \frac{r_{12} - r_{13}r_{23}}{\sqrt{(1-r_{13})^2(1-r_{23})^2}} \quad 2+3=5$$

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

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

অথবা / Or

- (b) (i) সবলবেখা আসঞ্জন কৰাৰ ক্ষেত্ৰত ন্যূনতম বৰ্গ পদ্ধতিটো ব্যাখ্যা কৰা। $y = a + bx + cx^2$ দ্বিঘাত অভিবৃত্তটো আসঞ্জন কৰাৰ বাবে প্ৰসামান্য সমীকৰণ-কেইটা 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, $y = a + bx + cx^2$.

- (ii) দুটা চলকৰ বাবে সমাপ্ৰয়ণ সমীকৰণ দুটা লিখা আৰু যি কোনো এটাৰ প্ৰাচলকেইটা আকলন কৰা। $2+3=5$

Write the two regression equations for two variables and estimate the constants of any of these regression equations.

6. (a) দুটা গুণ A আৰু B ৰ কাৰণে সংগতিৰ চৰ্তসমূহ উল্লেখ কৰা। এই দুটা গুণৰ কাৰণে স্বতন্ত্ৰতাৰ চৰ্তসমূহ দিয়া। 3+3=6

State the conditions of consistency for two attributes A and B. Give the criterion of independence for these two attributes.

(8)

অথবা / Or

(b) দিয়া আছে $(A) = (\alpha) = (B) = (\beta) = (C) = (\gamma) = \frac{N}{2}$

আর $(ABC) = (\alpha\beta\gamma)$, দেখুওরা যে

$$2(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - \frac{N}{2} \quad 6$$

Given $(A) = (\alpha) = (B) = (\beta) = (C) = (\gamma) = \frac{N}{2}$ and

$(ABC) = (\alpha\beta\gamma)$, show that

$$2(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - \frac{N}{2}$$
