

Total No. of Printed Pages—16

1 SEM TDC STS G 1 (N/O)

2 0 1 8

(November)

STATISTICS

(General)

Course : 101

(Descriptive Statistics)

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

(New Course)

Full Marks : 48

Pass Marks : 14

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) মহাবিদ্যালয় এখনৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক লিংগ অনুসৰি ভাগ কৰা
মাপটো হৈছে

Students of a college divided according
to their sex is

- (i) নামবাচক/nominal
(ii) ক্ৰমবাচক/ordinal
(iii) অন্তৰালসূচক/interval
(iv) অনুপাতসূচক/ratio

(2)

- (b) এটা সংহতিৰ n সংখ্যক মানবিলাকৰ সিহঁতৰ সমান্তৰ মাধ্যম পৰা পোৱা বিচলনৰ বীজগণিতীয় যোগফল হ'ল

The algebraic sum of the deviations of a set of n values from their arithmetic mean is

- (i) n
(ii) 0
(iii) 1
(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above
- (c) আটাইতকৈ উত্তম আৰু শক্তিশালী বিক্ষেপণ মাপ হৈছে
- The best and the most powerful measure of dispersion is

- (i) পৰিসৰ
range
(ii) অৰ্ধ-চতুৰ্থক পৰিসৰ
semi-interquartile range
(iii) মাধ্যম প্ৰসৰণ
mean deviation
(iv) প্ৰামাণিক বিচলন
standard deviation

(d) সহসম্বন্ধ গুণাংক স্বতন্ত্র হয়

The correlation coefficient is independent of

- (i) কেবল মাত্রা সাপেক্ষে
scale only
- (ii) কেবল মূলবিন্দু সাপেক্ষে
origin only
- (iii) মাত্রা আৰু মূলবিন্দু উভয় সাপেক্ষে
both scale and origin
- (iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা
All of the above

(e) যদি $\frac{(AB)}{(B)} > \frac{(AB)}{(\beta)}$, তেন্তে

If $\frac{(AB)}{(B)} > \frac{(AB)}{(\beta)}$, then

(i) $\frac{(AB)}{(A)} = \frac{(\alpha\beta)}{(\alpha)}$

(ii) $\frac{(AB)}{(A)} > \frac{(\alpha\beta)}{(\alpha)}$

(iii) $\frac{(AB)}{(A)} < \frac{(\alpha\beta)}{(\alpha)}$

- (iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

2. তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : 2×4=8

Answer the following :

(a) উদাহৰণৰ সৈতে প্ৰাথমিক আৰু গৌণ তথ্যৰ মাজৰ পাৰ্থক্য বিচাৰ কৰা।

Distinguish between primary and secondary data with example.

(b) বৈষম্যতাৰ জোখৰ সন্থন্ধে এটি টোকা লিখা।

Write a note on measures of skewness.

(c) সমাপ্ৰয়ণ বেখা কিয় দুডাল থাকে, ব্যাখ্যা কৰা।

Explain why there are two regression lines.

(d) ইউলৰ সহযোগী গুণাংকৰ সূত্র লিখা।

Write Yule's coefficient of association.

3. (a) পৰিসাংখ্যিক তথ্যৰ ধৰণসমূহ কি কি? পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানৰ সীমাবদ্ধতাবোৰ আলোচনা কৰা। তিনিটা শ্ৰেণী, দুটা লিংগ, তিনি প্ৰকাৰৰ বাসস্থান অনুযায়ী স্নাতক পৰ্যায়ৰ মহাবিদ্যালয় এখনৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ বৰ্ণন উপস্থাপন কৰিবলৈ খালী সাৰণী এখন প্ৰস্তুত কৰা।

3+3+3=9

What are the different types of statistical data? Discuss the limitations of statistics. Prepare a blank table for presenting the distribution of students of a degree college according to 3 classes, 2 sexes and 3 types of residence.

(5)

অথবা / Or

(b) তলত দিয়াবোৰৰ ব্যাখ্যা কৰা : 5+4=9

Explain the following :

(i) বাবংবাবতা বিভাজনৰ লৈখিক উপস্থাপন

Graphical representation of frequency distribution

(ii) নামবাচক মাপ আৰু অন্তৰালসূচক মাপ

Nominal scale and interval scale

4. (a) সমান্তৰ মাধ্য, গুণোত্তৰ মাধ্য আৰু হৰাত্মক মাধ্যৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু ইহঁতৰ গুণাগুণ ব্যাখ্যা কৰা। যি কোনো দুটা চলবাশিৰ বাবে প্রমাণ কৰা $AM \geq GM \geq HM$ । এটা মৃদুভাৱে অসমমিত বিভাজনৰ মাধ্য আৰু মাধ্যিকীৰ মান ক্ৰমাত 30.6 আৰু 29 হ'লে বহুলকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

6+2+2=10

Define arithmetic mean, geometric mean and harmonic mean and explain their merits and demerits. For any two variables, prove that $AM \geq GM \geq HM$. For a moderately skewed distribution, mean and median are 30.6 and 29 respectively, find mode.

অথবা / Or

(b) গড় বিচলন আৰু প্রামাণিক বিচলনৰ সংজ্ঞা লিখা আৰু ইহঁতৰ দোষ-গুণবোৰ উল্লেখ কৰা। প্রমাণ কৰা যে যি কোনো বিচ্ছিন্ন বিভাজনৰ বাবে প্রামাণিক বিচলন মাধ্যৰ পৰা গণনা কৰা গড় বিচলনতকৈ সৰু নহয়। কোনো এটা বিভাজনৰ প্রথম চাৰিটা কেন্দ্ৰীয় ঘূৰ্ণক ক্ৰমে 0, 2.5, 0.7 আৰু 18.7. বিভাজনটোৰ অসমমিতি আৰু ককুদ বক্রতা পৰীক্ষা কৰা।

5+5=10

Define mean deviation and standard deviation and state their merits and demerits. Prove that for any discrete distribution, standard deviation is not less than mean deviation from mean. The first four central moments of a distribution are 0, 2.5, 0.7 and 18.7 respectively. Test the skewness and kurtosis of the distribution.

5. (a) সহসম্বন্ধ বুলিলে কি বুজা? X আৰু Y চলক দুটাৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ গুণক নিৰ্ণয় কৰা। প্রমাণ কৰা যে সহসম্বন্ধ গুণক -1 আৰু $+1$ ৰ মাজত থাকে। দেখুওৱা যে নিৰ্বিশ আৰু মাত্ৰাব পৰিৱৰ্তনে সহসম্বন্ধ সহগৰ মান প্রভাৱান্বিত কৰিব নোৱাৰে।

$$2+2+3+2=9$$

What do you mean by correlation? Determine the coefficient of correlation between two variables X and Y . Prove that the coefficient of correlation lies between -1 and $+1$. Show that the coefficient of correlation is not affected by the change of origin and scale.

অথবা / Or

- (b) সমাপ্রয়ণ আৰু সমাপ্রয়ণ বেখা বুলিলে কি বুজা? দ্বিচৰ বিভাজনৰ ক্ষেত্ৰত সমাপ্রয়ণ বেখা দুডাল উলিওৱা। প্রদত্ত সমাপ্রয়ণ সহগ $b_{yx} = -\frac{4}{5}$ আৰু $b_{xy} = -\frac{9}{20}$ ৰ কাৰণে x আৰু y ৰ মাজৰ সহসম্বন্ধ নিৰ্ণয় কৰা।

$$2+5+2=9$$

What do you mean by regression and regression line? Find the two lines of regression in case of a bivariate distribution. Given the regression coefficients $b_{yx} = -\frac{4}{5}$ and $b_{xy} = -\frac{9}{20}$, find the coefficient of correlation between x and y .

6. (a) গুণৰ স্বতন্ত্রতা বুলিলে কি বুজা? দুটা গুণৰ মাজত সংযোজন কেতিয়া ধনাত্মক, ঋণাত্মক বা স্বতন্ত্র হয়, ব্যাখ্যা কৰা। তলৰ তথ্যৰ সংগতি পৰীক্ষা কৰা : 1+3+3=7

$N = 1000$, $(A) = 510$, $(B) = 490$, $(C) = 427$,
 $(AB) = 189$, $(AC) = 140$, $(BC) = 85$

What do you mean by independence of attributes? When the two attributes are said to be positively associated, negatively associated or independent? Explain. Examine the consistency of the following data :

$N = 1000$, $(A) = 510$, $(B) = 490$, $(C) = 427$,
 $(AB) = 189$, $(AC) = 140$, $(BC) = 85$

অথবা / Or

- (b) দুটা গুণৰ সম্পূৰ্ণ সংযোজন আৰু সম্পূৰ্ণ অসংযোজনৰ সংজ্ঞা দিয়া। গুণৰ শ্ৰেণী আৰু শ্ৰেণী বাৰংবাৰতা মানে কি বুজা? শ্ৰেণী বাৰংবাৰতাসমূহৰ মাজৰ সম্পর্ক বৰ্ণনা কৰা।

2+1+4=7

Define complete association and dissociation of two attributes. What do you mean by classes and class frequencies? Describe the relation between class frequencies.

(Old Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

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

1×8=8

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

- (a) অগিভ বক্ৰৰ সহায়ত নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি

With the help of Ogive curve, one can determine

- (i) মধ্যমা/median
(ii) দশাংশক/deciles
(iii) শতাংশক/percentiles
(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা/All of the above

- (b) 'উচ্চতা' চলকটো, যেনে 66 ইঞ্চি হ'ল

The variable 'height', e.g., 66 inch is

- (i) নামবাচক/nominal
(ii) ক্ৰমবাচক/ordinal
(iii) অন্তৰালসূচক/interval
(iv) অনুপাতসূচক/ratio

(c) গড় বিচলন আৰু প্ৰামাণিক বিচলনৰ মাজৰ সম্বন্ধটো হ'ল
The relationship between mean deviation and standard deviation is

- (i) 3 গড় বিচলন = 2 প্ৰামাণিক বিচলন
3 mean deviation = 2 standard deviation
- (ii) 5 গড় বিচলন = 4 প্ৰামাণিক বিচলন
5 mean deviation = 4 standard deviation
- (iii) 6 গড় বিচলন = 5 প্ৰামাণিক বিচলন
6 mean deviation = 5 standard deviation
- (iv) ওপৰৰ কোনোটোৱেই নহয়
None of the above

(d) ধনাত্মক অপ্ৰতিসম বিভাজনৰ ক্ষেত্ৰত মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো হ'ল

In case of a positive skewed distribution, the relation between mean, median and mode that hold is

- (i) মধ্যমা > মাধ্য > বহুলক
median > mean > mode
- (ii) মাধ্য > মধ্যমা > বহুলক
mean > median > mode
- (iii) মাধ্য = মধ্যমা = বহুলক
mean = median = mode
- (iv) মাধ্য > বহুলক > মধ্যমা
mean > mode > median

(e) যদি প্রথম চতুর্থাংশ $Q_1 = 20$ আৰু তৃতীয় চতুর্থাংশ $Q_3 = 50$, তেন্তে চতুৰ্থক বিচলন হ'ব

If the first quartile $Q_1 = 20$ and the third quartile $Q_3 = 50$, then the quartile deviation is

(i) 35

(ii) 15

(iii) 25

(iv) 30

(f) দুটা স্বতন্ত্ৰ চলকৰ মাজৰ সহসংস্কৰ গুণাংকৰ মান হ'ল

The correlation coefficient between two independent variables is

(i) -1

(ii) 0

(iii) 1

(iv) ∞

(g) সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা দুডালে ছেদ কৰা বিন্দুটো হ'ল

The regression equations intersect at the point

(i) (0, 0)

(ii) (\bar{x} , 0)

(iii) (0, \bar{y})

(iv) (\bar{x} , \bar{y})

(h) যদি দুটা গুণ A আৰু B ব বাবে $\frac{(AB)}{(A)} = \frac{(\alpha\beta)}{(\alpha)}$ হয়, তেন্তে
A আৰু B হ'ব

If for two attributes A and B, $\frac{(AB)}{(A)} = \frac{(\alpha\beta)}{(\alpha)}$,

then A and B are

(i) স্বতন্ত্র

independent

(ii) ধনাত্মক সংযোজন

positively associated

(iii) ঋণাত্মক সংযোজন

negatively associated

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

2. তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

2×8=16

Answer the following :

(a) প্ৰাথমিক আৰু গৌণ তথ্যৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define primary and secondary data.

(b) অনুপাতসূচক মাপ সম্পৰ্কে এটা টোকা লিখা।

Write a note on ratio scale.

(c) বহুলকৰ সংজ্ঞা দিয়া আৰু ইয়াৰ যি কোনো এটা ব্যৱহাৰ
উল্লেখ কৰা।

Define mode and state any one use of
mode.

(d) বাৰংবাৰতা বন্টনৰ স্বেচ্ছ আৰু কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণ বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by raw and central moments of frequency distribution?

(e) ককুদ বক্রতাৰ ওপৰত এটি টোকা লিখা ।

Write a note on kurtosis.

(f) দেখুওৱা যে সহসম্বন্ধ গুণাংক মূলবিন্দু আৰু জোখৰ এককৰ পৰা মুক্ত ।

Show that coefficient of correlation is independent of change of origin and scale.

(g) সমাপ্রয়ণ গুণাংকৰ ধৰ্মসমূহ উল্লেখ কৰা ।

State the properties of regression coefficient.

(h) ইউলৰ গুণাংকৰ Y আৰু Q ৰ তুলনা কৰা ।

Compare Yule's coefficients Y and Q.

3. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

$7 \times 2 = 14$

Answer any two questions :

(a) বাৰংবাৰতা তালিকা উপস্থাপনৰ কাৰণে কি কি লেখ ব্যৱহাৰ কৰা হয় ? এই লেখবোৰৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা । $2+5=7$

What are the graphs that are used for presenting a frequency distribution? Discuss these graphs.

- (b) পৰিসাংখ্যিকীয় তথ্য মানে কি বুজা ? প্ৰাথমিক তথ্য সংগ্ৰহৰ বিভিন্ন পদ্ধতিৰ বিষয়ে লিখা। $2+5=7$

What do you mean by statistical data?
Describe different methods of collection of primary data.

- (c) চমু টোকা লিখা : $3\frac{1}{2}+3\frac{1}{2}=7$

Write short notes on :

- (i) পৰিসাংখ্যিকীয় সমষ্টি আৰু প্ৰতিদৰ্শ
Statistical population and sample

- (ii) দণ্ড চিত্ৰ আৰু পাই চিত্ৰ
Bar diagram and pie diagram

4. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : $8 \times 2 = 16$

Answer any *two* questions :

- (a) বিক্ষেপণৰ মাপ বুলিলে কি বুজা ? বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বিক্ষেপণৰ মাপৰ সংজ্ঞা লিখা। এই মাপবিলাকৰ ভিতৰত কোনবিধ মাপক শ্ৰেষ্ঠ বুলি ধৰা হয় আৰু কিয় ধৰা হয়, ব্যাখ্যা কৰা।

$$1+4+3=8$$

What do you mean by the measures of dispersion? Define different types of measures of dispersion. Which of these measures is considered to be the best measure of dispersion and why? Explain.

- (b) কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতাৰ মাপ বুলিলে কি বুজা ? এটা আদৰ্শ কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতা মাপৰ থাকিবলগীয়া গুণসমূহ কি কি ? মধ্যমা বুলিলে কি বুজা ? লৈখিকভাৱে ইয়াক কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি ?

$$2+2+2+2=8$$

What do you mean by measures of central tendency? What are the properties of an ideal measure of central tendency? What do you mean by median? How do you determine median graphically?

- (c) এটা বৰ্ণনৰ অসমমিতি মানে কি বুজা ? অসমমিতি মাপ নিৰ্ণয় কৰা সূত্ৰকেইটা লিখা। r -তম কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণ আৰু স্বেচ্ছ আঘূৰ্ণৰ মাজৰ সম্পৰ্ক উলিওৱা।

$$2+2+4=8$$

What do you mean by skewness of a distribution? Write down the different formulae of determining skewness. Obtain the relation between the central moment of order r in terms of raw moments.

5. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

$$7 \times 2 = 14$$

Answer any two questions :

- (a) সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা বুলিলে কি বুজা ? দুডাল এনে ৰেখা কিয় পোৱা হয় ? X ৰ সাপেক্ষে Y ৰ সমাশ্ৰয়ণ ৰেখাডালৰ সমীকৰণটো উদ্ভাৱন কৰা।

$$1+2+4=7$$

What do you mean by a regression line? Why are there two such lines? Also derive the equation of the regression line of Y on X .

- (b) সহসম্বন্ধৰ অৰ্থ আৰু তাৎপৰ্য উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।
দেখুওঁৰা যে কাৰ্ল পিয়াৰচনৰ সহসম্বন্ধ সহগ r ৰ মান সদায়
 -1 আৰু $+1$ ৰ মাজত থাকে। 3+4=7

Explain with example the meaning and significance of correlation. Show that the value of Karl Pearson's coefficient of correlation r always lies between -1 and $+1$.

- (c) পদ সহসম্বন্ধ কি? স্পিয়েৰমেনৰ পদ সহসম্বন্ধ গুণাংক
নিৰ্ণয়ৰ সূত্র উদ্ভাৱন কৰা। ইয়াক কেতিয়া ব্যৱহাৰ কৰা হয়?
2+4+1=7

What is rank correlation? Derive Spearman's formula for determining rank correlation. When is it used?

6. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : 6×2=12

Answer any two questions :

- (a) গুণ মানে কি বুজা? দিয়া আছে (A) = 90, (AB) = 40,
 $N = 150$ আৰু (B) = 80. দিয়া তথ্যৰ পৰা (2×2)
বক্ৰতা সাৰণী প্ৰস্তুত কৰা। 1+5=6

What do you mean by attributes? Given (A) = 90, (AB) = 40, $N = 150$ and (B) = 80. Prepare the (2×2) contingency table.

- (b) তথ্যৰ সংগতি বুলিলে কি বুজা? একক গুণ, দুটা গুণ আৰু
তিনিটা গুণ A, B, C ৰ কাৰণে সংগতিৰ চৰ্তসমূহ উল্লেখ
কৰা। 2+4=6

What do you mean by consistency of data? Write down the conditions of consistency for a single attribute, two attributes and three attributes A, B, C.

(16)

(c) দুটা গুণৰ মাজত সংযোজন কেতিয়া ধনাত্মক, ঋণাত্মক বা স্বতন্ত্র হয়, ব্যাখ্যা কৰা। দেখুওৱা যে

$$Q = \frac{2y}{1+y^2}$$

$$\text{য'ত, } \delta = \frac{1}{N} [(AB)(\alpha\beta) - (A\beta)(\alpha B)]. \quad 3+3=6$$

When are two attributes said to be positively associated, negatively associated or independent? Explain. Show that

$$Q = \frac{2y}{1+y^2}$$

$$\text{where, } \delta = \frac{1}{N} [(AB)(\alpha\beta) - (A\beta)(\alpha B)].$$
