

Total No. of Printed Pages—16

**1 SEM TDC GEST/STSN (CBCS) GE/
DSC 1 N/O**

2022

(Nov/Dec)

STATISTICS

(Generic Elective/Discipline
Specific Course)

Paper : GE/DSC-1

(**Statistical Methods**)

(New Course)

Full Marks : 55

Pass Marks : 22

Time : 3 hours

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

1. তলৰ বিকল্পসমূহৰ পৰা প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি
উলিওৱা : 1×6=6

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

- (a) গণনা কৰি যিটো চলকৰ তথ্য পোৱা যায়, সেইটো হৈছে

When counting is done, we get the data
of a

- (i) বিচ্ছিন্ন চলক/discrete variable

- (ii) অবিচ্ছিন্ন চলক/continuous variable
- (iii) যাদৃচ্ছিক চলক/random variable
- (iv) ওপৰৰ এটাও নহয়/None of the above

(b) দুটা বাৰ্শৰ মাজৰ বিচৰণৰ মাত্ৰা তুলনা কৰিবলৈ গণনা কৰা মাপটো হৈছে

For comparing variability of two series, one should calculate

- (i) সহসম্বন্ধ গুণাংক
coefficient of correlation
- (ii) বিচৰণ গুণাংক
coefficient of variation
- (iii) চতুৰ্থক বিচলন গুণাংক
coefficient of quartile deviation
- (iv) অৰ্ধ-অন্তৰ্চতুৰ্থক পৰিসৰ
semi-interquartile range

(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
leptokurtic
- (ii) মেছ'কাৰ্টিক
mesokurtic
- (iii) প্লেটিকাৰ্টিক
platykurtic
- (iv) সমমিত
symmetric

(d) If (যদি) $r_{xy} > 0$, then (তেনেহ'লে)

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

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

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

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

(e) X আৰু Y ৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক 0.6 আৰু সহচৰ 4.8 .
 X ৰ প্ৰসৰণ 9 হ'লে, Y ৰ মানক বিচলন হ'ব

The coefficient of correlation between X and Y is 0.6 . Their covariance is 4.8 . The variance of X is 9 , then the SD of Y is

(i) $\frac{4.8}{3 \times 0.6}$

(ii) $\frac{0.6}{4.8 \times 3}$

(iii) $\frac{3}{4.8 \times 0.6}$

(iv) $\frac{4.8}{9 \times 0.6}$

(f) A আৰু B দুটা গুণৰ কাৰণে চূড়ান্ত শ্ৰেণী বাৰংবাৰতা হৈছে

In case of two attributes A and B , the ultimate class frequency is

(i) (A)

(ii) (AB)

(iii) (α)

(iv) (B)

2. তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

Answer the following questions :

(a) তলত উল্লেখ কৰা তথ্যসমূহ সন্নিৱিষ্ট হোৱাকৈ কোনো এখন কলেজৰ ছাত্ৰসকলৰ বৰ্ণনৰ খালী বাৰংবাৰতা সাৰণী এখন প্ৰস্তুত কৰা :

2

(i) শ্ৰেণী (তিনিটা)

(ii) লিংগ (দুটা)

(iii) বাসস্থান (নিজা বাসভৱন, ছাত্ৰাৱাস, ভাৰাঘৰ)

Prepare a blank frequency distribution table of students of a college including the following information :

(i) Class (three)

(ii) Sex (two)

(iii) Residence (own house, hostel, rented house)

(b) এটা বাৰংবাৰতা বৰ্ণনৰ চতুৰ্থক ভিত্তিক অপ্রতিসাম্য গুণাংক হৈছে 0.6. যদি উচ্চ আৰু নিম্ন চতুৰ্থকৰ যোগফল 100 হয় আৰু মধ্যমাৰ মান 38 হয়, তেনেহ'লে উচ্চ আৰু নিম্ন চতুৰ্থকৰ মান উলিওৱা।

4

In a frequency distribution, the coefficient of skewness based upon quartiles is 0.6. If the sum of the upper and lower quartiles is 100 and the median is 38, then find the values of upper and lower quartiles.

- (c) দুটা যাদৃচ্ছিক চলকৰ সমাপ্রয়ণ ৰেখা দুডাল হৈছে
 $3X + 2Y = 26$ আৰু $6X + Y = 31$. r_{XY} ৰ মান
 উলিওৱা।

4

Two random variables have the regression lines $3X + 2Y = 26$ and $6X + Y = 31$. Find r_{XY} .

- (d) দিয়া আছে, $(AB) = 150$, $(A\beta) = 230$,
 $(\alpha B) = 260$, $(\alpha\beta) = 2340$. অন্যান্য বাৰংবাৰতাসমূহ
 আৰু N ৰ মান উলিওৱা।

2

Given that, $(AB) = 150$, $(A\beta) = 230$,
 $(\alpha B) = 260$, $(\alpha\beta) = 2340$. Find the other frequencies and the value of N .

3. (a) পরিসাংখ্যিক তথ্যসমূহ জোখাৰ বিভিন্ন মাপসমূহ কি
 কি? উদাহৰণসহ প্ৰত্যেকৰে সংজ্ঞা দিয়া।

7

What are the different measuring scales to measure statistical data? Define each of them with suitable examples.

অথবা / Or

- (b) সংখ্যাবাচক আৰু গুণবাচক তথ্য ব্যাখ্যা কৰা। লেখৰ দ্বাৰা
 তথ্যৰ উপস্থাপন বৰ্ণনা কৰা।

3+4=7

Explain quantitative and qualitative data. Illustrate the graphical representation of data.

4. (a) অপ্রতিসাম্য বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ মাপ কেনেকৈ লোৱা হয়? চিত্ৰৰ সহায়ত ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক অপ্রতিসাম্য স্পষ্টকৈ চিহ্নিত কৰা আৰু দুয়োটা অপ্রতিসাম্য বণ্টনৰ চিত্ৰত মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ আপেক্ষিক স্থানসমূহ দেখুওৱা। কোনো এটা বণ্টনৰ পিয়েৰচনীয়া অপ্রতিসাম্য গুণাংক 0.32, ইয়াৰ মানক বিচলন 6.5 আৰু মাধ্য 29.6 হ'লে, বণ্টনটোৰ বহুলকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

$$2+2+2+3+3=12$$

What do you understand by skewness? How is it measured? Distinguish clearly, by giving figures, between positive and negative skewness. Also show the relative positions of mean, median and mode in the figures, for positively and negatively skewed distributions. Pearson's coefficient of skewness of a distribution is 0.32, its SD is 6.5 and mean is 29.6. Find the mode of the distribution.

অথবা / Or

- (b) এটা বাৰংবাৰতা বণ্টনৰ স্বেচ্ছমূল সাপেক্ষিক আঘূৰ্ণ আৰু কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণৰ সংজ্ঞা দিয়া। r তম কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণ আৰু স্বেচ্ছমূল সাপেক্ষিক আঘূৰ্ণৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো উলিওৱা। চেপাৰ্ডৰ কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণৰ সংশোধনসমূহ কি কি? যদি কোনো এটা বণ্টনৰ স্বেচ্ছমূল 5 সাপেক্ষিক প্ৰথম চাৰিটা আঘূৰ্ণ ক্ৰমে -4, 22, -117 আৰু 560 হয়, তেনেহ'লে মাধ্য সাপেক্ষে অনুৰূপ আঘূৰ্ণসমূহৰ মান উলিওৱা।

$$3+3+2+4=12$$

Define raw and central moments of a frequency distribution. Obtain the relation between the central moments of order r in terms of the raw moments. What are Sheppard's corrections for the central moments? If the first four moments of a distribution about the value 5 are equal to -4 , 22 , -117 and 560 , determine the corresponding moments about the mean.

5. (a) কাৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া। দেখুওৱা যে, সহসম্বন্ধ গুণাংক মূলবিন্দু আৰু মাত্ৰা পৰিৱৰ্তনৰ নিৰপেক্ষ। কাৰ্ল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সীমাংক উলিওৱা। ধনাত্মক, ঋণাত্মক আৰু শূন্য সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ প্ৰভেদ উলিওৱা। $2+3+4+3=12$

Define Karl Pearson's coefficient of correlation. Show that the correlation coefficient is independent of change of origin and scale. Find the limits of Karl Pearson's coefficient of correlation. Distinguish between positive, negative and zero correlation coefficient.

অথবা / Or

- (b) দুটা চলকৰ বাবে সমাশ্ৰয়ণ সমীকৰণ দুটা লিখা আৰু যি কোনো এটাৰ প্ৰাচলকেইটা আকলন কৰা। দেখুওৱা যে, নিৰিখ পৰিৱৰ্তনৰ দ্বাৰা সমাশ্ৰয়ণ সহগৰ মান প্ৰভাৱান্বিত হয়। সমাশ্ৰয়ণ ৰেখা দুটা যদি $X = -\frac{Y}{18} + \lambda$ আৰু

$Y = -2X + \mu$ হয়, তেনেহ'লে $Y = 10$ ৰ কাৰণে X ৰ মান আকল কৰা। ইয়াত (λ, μ) অঙ্গাত আৰু বৰ্ণনটোৰ মাধ্য হৈছে $(-1, 2)$. লগতে r, λ, μ ৰ মান উলিওৱা।

$$2+3+2+5=12$$

Write the two regression equations for two variables and estimate the constants of any of these regression equations. Show that the regression equations are affected due to change in scale. Estimate X when $Y = 10$, if the two lines of regression are $X = -\frac{Y}{18} + \lambda$ and

$Y = -2X + \mu$, (λ, μ) being unknown and the mean of the distribution is at $(-1, 2)$. Also compute r, λ, μ .

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

$$3+3=6$$

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

অথবা / Or

- (b) দুটা গুণ কেতিয়া ধনাত্মক সহযোগী আৰু ঋণাত্মক সহযোগী হয়? যুলৰ সহযোগী গুণাংক আৰু অনুবন্ধন গুণাংকৰ সূত্র লিখা।

$$2+4=6$$

When are two attributes said to be positively associated and negatively associated? Define Yule's coefficient of association and the coefficient of colligation.

(Old Course)

Full Marks : 50Pass Marks : 20

Time : 2 hours

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

1. তলৰ বিকল্পসমূহৰ পৰা প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি
উলিওৱা : 1×4=4

Find out the correct answers from the
alternatives given in each question :

- (a) গণনা কৰি যিটো চলকৰ তথ্য পোৱা যায়, সেইটো হৈছে
When counting is done, we get the data
of a

- (i) বিচ্ছিন্ন চলক
discrete variable
- (ii) অবিচ্ছিন্ন চলক
continuous variable
- (iii) যাদৃচ্ছিক চলক
random variable
- (iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

- (b) দুটা বাশিৰ মাজৰ বিচৰণৰ মাত্ৰা তুলনা কৰিবলৈ গণনা কৰা মাপটো হৈছে

For comparing variability of two series, one should calculate

- (i) সহসম্বন্ধ গুণাংক

coefficient of correlation

- (ii) বিচৰণ গুণাংক

coefficient of variation

- (iii) চতুৰ্থক বিচলন গুণাংক

coefficient of quartile deviation

- (iv) অৰ্ধ-অন্তৰ্চতুৰ্থক পৰিসৰ

semi-interquartile range

- (c) X আৰু Y ৰ সহসম্বন্ধ গুণাংক 0.6 আৰু সহচৰ 4.8 .
 X ৰ প্ৰসৰণ 9 হ'লে, Y ৰ মানক বিচলন হ'ব

The coefficient of correlation between X and Y is 0.6 . Their covariance is 4.8 . The variance of X is 9 , then the SD of Y is

(i) $\frac{4.8}{3 \times 0.6}$

(ii) $\frac{0.6}{4.8 \times 3}$

(iii) $\frac{3}{4.8 \times 0.6}$

(iv) $\frac{4.8}{9 \times 0.6}$

(d) A আৰু B দুটা গুণৰ কাৰণে চূড়ান্ত শ্ৰেণী বাৰংবাৰতা হৈছে

In case of two attributes A and B, the ultimate class frequency is

(i) (A)

(ii) (AB)

(iii) (α)

(iv) (B)

2. তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

Answer the following questions :

(a) তলত উল্লেখ কৰা তথ্যসমূহ সন্নিৱিষ্ট হোৱাকৈ কোনো এখন কলেজৰ ছাত্ৰসকলৰ বৰ্গটনৰ খালী বাৰংবাৰতা সাৰণী এখন প্ৰস্তুত কৰা :

2

Prepare a blank frequency distribution table of students of a college including the following information :

(i) শ্ৰেণী (তিনিটা)

Class (three)

(ii) লিংগ (দুটা)

Sex (two)

(iii) বাসস্থান (নিজা বাসভৱন, ছাত্ৰাৱাস, ভাৰাঘৰ)
Residence (own house, hostel,
rented house)

(b) এটা বাৰংবাৰতা বণ্টনৰ চতুৰ্থক ভিত্তিক অপ্রতিসাম্য
গুণাংক হৈছে 0.6. যদি উচ্চ আৰু নিম্ন চতুৰ্থকৰ
যোগফল 100 হয় আৰু মধ্যমাৰ মান 38 হয়,
তেনেহ'লে উচ্চ আৰু নিম্ন চতুৰ্থকৰ মান উলিওৱা।

3

In a frequency distribution, the
coefficient of skewness based upon
quartiles is 0.6. If the sum of the upper
and lower quartiles is 100 and the
median is 38, then find the values of
upper and lower quartiles.

(c) দুটা যাদৃচ্ছিক চলকৰ সমাপ্রয়ণ ৰেখা দুডাল হৈছে
 $3X + 2Y = 26$ আৰু $6X + Y = 31$. r_{XY} ৰ মান
উলিওৱা।

3

Two random variables have the
regression lines $3X + 2Y = 26$ and
 $6X + Y = 31$. Find r_{XY} .

(d) দিয়া আছে, $(AB) = 150$, $(A\beta) = 230$,
 $(\alpha B) = 260$, $(\alpha\beta) = 2340$. অন্যান্য বাৰংবাৰতাসমূহ
আৰু N ৰ মান উলিওৱা।

2

Given that, $(AB) = 150$, $(A\beta) = 230$,
 $(\alpha B) = 260$, $(\alpha\beta) = 2340$. Find out the
other frequencies and the value of N .

3. (a) পরিসংখ্যিক তথ্যসমূহ জোখাৰ বিভিন্ন মাপসমূহ কি কি ? উদাহৰণসহ প্ৰত্যেকৰে সংজ্ঞা দিয়া।

7

What are the different measuring scales to measure statistical data? Define each of them with suitable examples.

অথবা / Or

- (b) এখন স্কুলৰ ষষ্ঠমানৰ চল্লিশজন ছাত্ৰৰ পৰীক্ষাৰ নম্বৰ তলত দিয়া ধৰণৰ : $5+1+1=7$

The following data set represents the marks on examinations of 40 sixth grade students at a particular school :

35, 48, 65, 22, 51, 60, 17, 28, 84,
92, 87, 20, 67, 75, 79, 54, 63, 69,
77, 49, 56, 33, 43, 58, 81, 72, 44,
57, 72, 60, 36, 40, 63, 90, 84, 51,
46, 62, 77, 30.

- (i) এই তথ্যখিনি বাৰংবাৰতা স্তম্ভচিত্ৰত উপস্থাপন কৰা।

Present this data set in a frequency histogram.

- (ii) কোনটো শ্ৰেণী অন্তৰালত সৰ্বাধিক সংখ্যক তথ্য আছে?

Which class interval contains the greatest number of data values?

- (iii) সকলো শ্ৰেণী অন্তৰালতে মোটামুটি সমান সংখ্যক তথ্য আছে নেকি?

Is there a roughly equal number of data in each class interval?

4. (a) অপ্রতিসাম্য বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ মাপ কেনেকৈ লোৱা হয়? চিত্ৰৰ সহায়ত ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক অপ্রতিসাম্য স্পষ্টকৈ চিহ্নিত কৰা আৰু দুয়োটা অপ্রতিসাম্য বণ্টনৰ চিত্ৰত মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ আপেক্ষিক স্থানসমূহ দেখুওৱা। কোনো এটা বণ্টনৰ পিয়ৰচনীয়া অপ্রতিসাম্য গুণাংক 0.32, ইয়াৰ মানক বিচলন 6.5 আৰু মাধ্য 29.6 হ'লে, বণ্টনটোৰ বহুলকৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

$$2+2+2+3+3=12$$

What do you understand by skewness? How is it measured? Distinguish clearly, by giving figures, between positive and negative skewness. Also show the relative positions of mean, median and mode in the figures, for positively and negatively skewed distributions. Pearson's coefficient of skewness of a distribution is 0.32, its SD is 6.5 and mean is 29.6. Find the mode of the distribution.

অথবা / Or

- (b) এটা বাৰংবাৰতা বণ্টনৰ স্বেচ্ছমূল সাপেক্ষিক আঘূৰ্ণ আৰু কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণৰ সংজ্ঞা দিয়া। r তম কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণ আৰু স্বেচ্ছমূল সাপেক্ষিক আঘূৰ্ণৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো উলিওৱা। চেপাৰ্ডৰ কেন্দ্ৰীয় আঘূৰ্ণৰ সংশোধনসমূহ কি কি? যদি কোনো এটা বণ্টনৰ স্বেচ্ছমূল 5 সাপেক্ষিক প্ৰথম চাৰিটা আঘূৰ্ণ ক্ৰমে -4, 22, -117 আৰু 560 হয়, তেনেহ'লে মাধ্য সাপেক্ষে অনুৰূপ আঘূৰ্ণসমূহৰ মান উলিওৱা।

$$3+3+2+4=12$$

Define the raw and central moments of a frequency distribution. Obtain the relation between the central moments of order r in terms of the raw moments. What are the Sheppard's corrections for the central moments? If the first four moments of a distribution about the value 5 are equal to -4 , 22 , -117 and 560 , determine the corresponding moments about the mean.

5. (a) কাল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া। দেখুওৱা যে, সহসম্বন্ধ গুণাংক মূলবিন্দু আৰু মাত্ৰা পৰিৱৰ্তনৰ নিৰপেক্ষ। কাল পিয়েৰচনৰ সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ সীমাংক উলিওৱা। ধনাত্মক, ঋণাত্মক আৰু শূন্য সহসম্বন্ধ গুণাংকৰ প্ৰভেদ উলিওৱা। $3+3+3+3=12$

Define Karl Pearson's coefficient of correlation. Show that the correlation coefficient is independent of change of origin and scale. Find the limits of Karl Pearson's coefficient of correlation. Distinguish between positive, negative and zero correlation coefficient.

অথবা / Or

- (b) দুটা চলকৰ বাবে সমাপ্ৰায়ণ সমীকৰণ দুটা লিখা আৰু যি কোনো এটাৰ প্ৰাচলকেইটা আকলন কৰা। দেখুওৱা যে, নিৰ্দিষ্ট পৰিৱৰ্তনৰ দ্বাৰা সমাপ্ৰায়ণ সহগৰ মান প্ৰভাৱান্বিত হয়। সমাপ্ৰায়ণ ৰেখা দুটা যদি $X = -\frac{Y}{18} + \lambda$ আৰু

$Y = -2X + \mu$ হয়, তেনেহ'লে $Y = 10$ ৰ কাৰণে X ৰ মান আকলন কৰা। ইয়াত (λ, μ) অজ্ঞাত আৰু বৰ্ণনটোৰ মাধ্যম হৈছে $(-1, 2)$ । লগতে r , λ , μ ৰ মান উলিওৱা।

$$2+3+2+5=12$$

Write the two regression equations for two variables and estimate the constants of any of these regression equations. Show that the regression equations are affected due to change in scale. Estimate X when $Y = 10$, if the two lines of regression are $X = -\frac{Y}{18} + \lambda$ and

$Y = -2X + \mu$, (λ, μ) being unknown and the mean of the distribution is at $(-1, 2)$. Also compute r, λ, μ .

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

2+3=5

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

অথবা / Or

- (b) দুটা গুণ কেতিয়া ধনাত্মক সহযোগী আৰু ঋণাত্মক সহযোগী হয়? যুলৰ সহযোগী গুণাংক আৰু অনুবন্ধন গুণাংকৰ সূত্র লিখা।

2+3=5

When are two attributes said to be positively associated and negatively associated? Define Yule's coefficient of association and the coefficient of colligation.

★★★