

(Old Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

1. তলৰ বিকল্পসমূহৰ পৰা প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰ শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি
উলিওৱা : $1 \times 8 = 8$

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

(a) সংবৰ্গীয় চলবাসিসমূহ জোখা মাপ হৈছে

Categorical variables are measured in

(i) কেৱল নামবাচক/nominal scale only

(ii) কেৱল ক্ৰমবাচক/ordinal scale only

(iii) নামবাচক আৰু ক্ৰমবাচক উভয়
both nominal and ordinal scales

(iv) কেৱল অন্তৰালসূচক/interval scale only

(b) নামবাচক মাপত চলবাসিৰ মানসমূহ

In nominal scale, values of the variable are

(i) সংখ্যাগত হয়/quantitative

(ii) শূন্য হয়/zero

(iii) পৰস্পৰান্তৰ হয়/mutually exclusive

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা/All of the above

- (c) যদি চলবাণি এটাৰ নিৰীক্ষণ সংহতিৰ প্ৰতিটো মানক এটা অশূন্য ধ্ৰুৱকেৰে পূৰণ কৰা হয়, তেনেহ'লে নতুন চলবাণিটোৰ প্ৰসৰণৰ মান

If each of a set of observations of a variable is multiplied by a non-zero constant, the variance of the new variable

- (i) সলনি নহয়
is unaltered
- (ii) বাঢ়ে
increases
- (iii) কমে
decreases
- (iv) অজ্ঞাত
is unknown

- (d) চতুৰ্থক অপ্ৰতিসাম্য গুণাংকৰ পৰিসৰ হৈছে
The limits for quartile coefficient of skewness are

- (i) ± 3
- (ii) ± 1
- (iii) $\pm \infty$
- (iv) 0 আৰু 1
0 and 1

- (e) লেপ্ত'কাৰ্টিক বণ্টনৰ বাবে
For a leptokurtic distribution

- (i) $\beta_2 > 3$
- (ii) $\beta_2 < 3$
- (iii) $\beta_2 = 3$
- (iv) $\beta_2 = 0$

- (f) যেতিয়া সহসম্বন্ধ গুণাংক $r = \pm 1$ হয়, তেতিয়া সমাপ্ৰায়ণ
বেশা দুডাল
When the correlation coefficient r becomes ± 1 , then the two regression lines

- (i) এডাল আনডালৰ ওপৰত লম্ব হয়
become perpendicular to each other
- (ii) অভিন্ন হয়
coincide
- (iii) এডাল আনডালৰ লগত সমান্তৰাল হয়
become parallel to each other
- (iv) নবৰ্তে
do not exist

- (g) সহসম্বন্ধ গুণাংক আৰু সমাপ্রায়ণ গুণাংকৰ চিহ্ন
The signs of correlation coefficient and regression coefficient are

- (i) দুয়োটাই ধনাত্মক
both positive
- (ii) দুয়োটাই ঋণাত্মক
both negative
- (iii) দুয়োটাই বিপৰীতধৰ্মী
both opposite
- (iv) (i) নতুবা (ii)
Either (i) or (ii)

- (h) এটা স্বতন্ত্ৰ শ্ৰেণী বাৰংবাৰতা সংহতিৰ সংগতিৰ চৰ্ত হৈছে,
কোনো চূড়ান্ত শ্ৰেণী বাৰংবাৰতা

The condition for the consistency of a set of independent class frequencies is that no ultimate class frequency is

- (i) শূন্য নহয়
zero
- (ii) ধনাত্মক নহয়
positive
- (iii) ঋণাত্মক নহয়
negative
- (iv) অসংগত নহয়
inconsistent

2. তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

Answer the following :

- (a) তলত দিয়া তথ্যসমূহ সন্নিবিষ্ট হোৱাকৈ এখন দেশৰ চাৰিটা অঞ্চলৰ মহিলাৰ জনসংখ্যা বৰ্টনৰ এখন খালী বাৰংবাৰতা সাৰণী প্ৰস্তুত কৰা :

Prepare a blank frequency distribution table of female population of a country in four regions showing the following information :

- (i) বয়স সমষ্টি (I, II, III)
Age group (I, II, III)
- (ii) আয় (I, II, III)
Income (I, II, III)
- (iii) শিক্ষা (সাক্ষৰ, নিৰাক্ষৰ)
Education (literate, illiterate)

- (b) কোনো এটা বৰ্টনৰ মাধ্য 9, প্ৰসৰণ 18, $\gamma_1 = 1$ আৰু $\beta_2 = 4$. বৰ্টনটোৰ μ_3 আৰু μ_4 ৰ মান উলিওৱা।

For a distribution, the mean is 9, variance is 18, $\gamma_1 = 1$ and $\beta_2 = 4$. Find μ_3 and μ_4 of the distribution.

- (c) দুটা যাদৃচ্ছিক চলকৰ সমাপ্রায়ণ 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} .

(Turn Over)

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

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

3. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

Answer any two questions :

7×2=

- (a) বিভিন্ন ধৰণৰ পৰিসংখ্যিকীয় তথ্যসমূহ কি কি? মুখ্য আৰু গৌণ তথ্যৰ পাৰ্থক্যসমূহ উল্লেখ কৰা। গৌণ তথ্যৰ কেইটামান উৎসৰ নাম লিখা।

2+3+2=

What are the different types of statistical data? Distinguish between primary data and secondary data. Mention some sources of secondary data.

- (b) এটা বক্তৃদান কেন্দ্ৰত 50 জন স্বেচ্ছাসেৱীৰ পৰা সংগ্ৰহ কৰা তেজৰ নমুনা তলত দিয়া হৈছে। তথ্যসমূহ বাৰংবাবত আৰু আপেক্ষিক বাৰংবাবত সাৰলীভ উপস্থাপন কৰা। উক্ত তথ্যসমূহেৰে পাই চিত্ৰ অংকন কৰা :

The following data are the blood types of 50 volunteers at a blood donation clinic. Represent these data in a frequency and relative frequency table. Draw a pie diagram with these data :

2+2+3=

O, A, O, AB, A, A, O, O, B, A, O, A, AB, B, O, O, O, A, B, A, A, O, A, A, O, B, A, O, AB, A, O, O, A, B, A, A, A, O, B, O, O, A, O, A, B, O, AB, A, O, B

- (c) ব্যাখ্যা কৰা :

$$2+3+2=7$$

Explain :

- (i) নামবাচক মাপ আৰু অনুপাতসূচক মাপ
Nominal scale and ratio scale
(ii) পৰিসংখ্যিকীয় সমষ্টি আৰু প্ৰতিদৰ্শ
Statistical population and sample
(iii) বিচ্ছিন্ন তথ্য আৰু অবিচ্ছিন্ন তথ্য
Discrete data and continuous data

4. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

$$9 \times 2 = 18$$

Answer any two questions :

- (a) (i) যি কোনো বাৰংবাবত বৰ্টনৰ কাৰণে দেখুওৱা যে কুকুদ বক্তৃতা একতকৈ ডাঙৰ হয় আৰু অপ্ৰতিসাম্য গুণাংক একতকৈ সৰু হয়।

$$2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2} = 5$$

Show that for any frequency distribution, kurtosis is greater than unity and the coefficient of skewness is less than unity.

- (ii) যদি প্ৰথম চতুৰ্থকৰ মান 142 আৰু অৰ্ধ-অন্তৰ চতুৰ্থকৰ পৰিসৰ 18 হয়, তেনেহ'লে তৃতীয় চতুৰ্থক কিমান হ'ব?

2

If the first quartile is 142 and the semi-interquartile range is 18, what is the third quartile?

(Turn Over)

- (iii) প্রসৰণ গুণাংক 40 আৰু সমান্তৰীয় মাধ্য 30 হ'লে মানক বিচলনৰ মান উলিওৱা।

The coefficient of variation is 40 and the arithmetic mean is 30. Find the standard deviation.

- (b) বৰ্টন এটাৰ কেন্দ্ৰীয় প্ৰৱণতা বুলিলে কি বুজা? কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ মাপবোৰ উল্লেখ কৰা। কোনবোৰ অভিগণনীয় আৰু কোনবোৰ স্থানীয়, উল্লেখ কৰা। কেন্দ্ৰীয় প্ৰবৃত্তিৰ আদৰ্শ পৰিমাণেৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

3+2+2+2

What do you mean by central tendency of a distribution? Mention the measures of central tendency. Mention which are computational and what are positional. Write down the characteristics of an ideal measure of central tendency.

- (c) মানক বিচলন, আপেক্ষিক বিক্ষেপণ আৰু বিচৰণ গুণাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া। প্ৰমাণ কৰা যে, যি কোনো বিবিক্ত বৰ্টনৰ কাৰণে মানক বিচলন, মধ্যমা সাপেক্ষিক গড় বিচলনতকৈ

2+2+2+3

Define standard deviation, relative dispersion and coefficient of variation. Prove that for any discrete distribution, standard deviation is not less than mean deviation from mean.

5. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

$$7 \times 2 = 14$$

Answer any two questions :

- (a) দেখুওৱা যে চলকৰ মাত্ৰা আৰু মূল বিন্দুৰ পৰিৱৰ্তন সাপেক্ষে সহসম্বন্ধ গুণাংক r নিৰপেক্ষ। যদি X আৰু Y যাদৃচ্ছিক চলক হয়; a, b, c, d যি কোনো সংখ্যা হয় আৰু $a \neq 0, c \neq 0$ হয়, তেনেহ'লে দেখুওৱা যে

$$r(aX + b, cY + d) = \frac{ac}{|ac|} \cdot r(X, Y) \quad 3+4=7$$

Show that the coefficient of correlation r is independent of change of origin and scale of the variables. If X and Y are random variables, and a, b, c, d are numbers provided only that $a \neq 0, c \neq 0$, then show that

$$r(aX + b, cY + d) = \frac{ac}{|ac|} \cdot r(X, Y)$$

- (b) দুডাল সমাপ্ৰায়ণ ৰেখা, $3x + 2y - 26 = 0$ আৰু $6x + y - 31 = 0$ দিয়া আছে। y ৰ ওপৰত x ৰ আৰু x ৰ ওপৰত y ৰ সমাপ্ৰায়ণ ৰেখা দুডাল নিৰ্ণয় কৰা। x আৰু y ৰ মাধ্য আৰু সহসম্বন্ধ গুণাংক উলিওৱা।

3+2+2=7

Two regression lines with equations are $3x + 2y - 26 = 0$ and $6x + y - 31 = 0$. Determine the regression lines of y on x and x on y . Find mean values and the correlation coefficient between x and y .

(Turn Over)

- (c) প্রমাণ করা যে, সমাপ্রয়ণ গুণাংকসমূহের গুণোত্তর মাধ্যমি হৈছে সহসম্বন্ধ গুণাংক। দেখুওরা যে যদি এটা সমাপ্রয়ণ গুণাংক একতকৈ ডাঙর হয়, তেনেহ'লে আনটো একতকৈ সৰু হ'ব।

$$3\frac{1}{2} + 3\frac{1}{2}$$

Prove that correlation coefficient is the geometric mean between the regression coefficients. Show that, if one of the regression coefficients is greater than unity, the other must be less than unity.

6. (a) দুটা গুণ কেতিয়া ধনাত্মক সহযোগী আৰু ঋণাত্মক সহযোগী হয়? তলত উল্লেখ কৰা দুয়োটা ক্ষেত্ৰতে A আৰু B গুণ দুটা ধনাত্মক বা ঋণাত্মকভাৱে সহযোগী হয় নে নহয়, পরীক্ষা কৰা :

$$4+6=10$$

- (i) $N = 1000$, $(A) = 470$, $(B) = 620$,
 $(AB) = 320$
- (ii) $(A) = 490$, $(AB) = 294$, $(\alpha) = 570$,
 $(\alpha B) = 380$

When are two attributes said to be positively associated and negatively associated? Examine if the two attributes A and B are positively or negatively associated in each of the following cases :

- (i) $N = 1000$, $(A) = 470$, $(B) = 620$,
 $(AB) = 320$
- (ii) $(A) = 490$, $(AB) = 294$, $(\alpha) = 570$,
 $(\alpha B) = 380$

অথবা / Or

- (b) গুণৰ স্বতন্ত্ৰতা বুলিলে কি বুজা? গুণৰ স্বতন্ত্ৰতাৰ চৰ্তসমূহ লিখা। যদি A আৰু B গুণ দুটা স্বতন্ত্ৰ হয়, তেনেহ'লে দেখুওৱা যে α আৰু β ও স্বতন্ত্ৰ হ'ব।

$$2+3+5=10$$

What do you mean by independence of attributes? Write the conditions for independence of attributes. If two attributes A and B are independent, show that α , β will also be independent to each other.
