



Question Bank For BDP Course

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective Course)

অঙ্ক (Mathematics)

ত্রয়োদশ পত্র (13th Paper)

Statistics and its Application: EMT-13

Question 1

If x_i and y_i ($i = 1, 2, \dots, n$) are the n positive values of two variables X and Y with geometric mean G_1 and G_2 respectively, then geometric mean of $\frac{X}{Y}$ (ratio of X and Y) is:

ধরা যাক, X এবং Y দুটি চলকের n সংখ্যক ধনাত্মক মান হল x_i এবং y_i ($i = 1, 2, \dots, n$)। যদি X এবং Y চলকের গুনোত্তরীয় মধ্যক যথাক্রমে G_1 এবং G_2 হয়, তবে $\frac{X}{Y}$ (X এবং Y এর অনুপাত) এর গুনোত্তরীয় মধ্যকটি হবে :

Question 2

Consider n values of a variable X is given as x_i ($i = 1, 2, \dots, n$). Out of these, only one value is found as zero (0). If all the remaining values of X are found as real number, then which of the following statements is correct.

ধরা যাক, x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) হল একটি চলক X এর n সংখ্যক মান। এই মানগুলির মধ্যে কেবলমাত্র একটির মান শূন্য (0) পাওয়া গেল। বাকি মানগুলির প্রতিটিই বাস্তব সংখ্যা হলে নীচের বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনটি সঠিক।

Question 3

If each of a set of observations is multiplied by -2, the variance of the resulted variable যদি একটি চলকের প্রতিটি মানকে -2 দিয়ে গুন করা হয়, তবে চলকের ভেদমান

Question 4

Which one of the following measures of dispersion are based on all observations of data?
নীচের বিস্তারের পরিমাপগুলির মধ্যে কোনটিতে রাশিতথ্যমালার সকল মান ব্যবহৃত হয়?

Question 5

Find below some statements about frequency distribution:

- The median is not affected by extreme points.
- Cumulative frequency is always non-decreasing.
- A frequency distribution can't have more than one mode.
- Median can be calculated for distribution with open-end class.

Which of the following options is true about the above statements?
নীচে পরিসংখ্যা বিভাজন সম্বন্ধীয় কিছু বিবৃতি প্রদত্ত আছে।

- মধ্যমার মান প্রান্তীয় রাশিসমূহের দ্বারা বিশেষভাবে প্রভাবিত হয় না।
- ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা কখনো ক্রমহ্রাসমান হয় না।
- কোন পরিসংখ্যা বিভাজনের ক্ষেত্রে সংখ্যাগুরুমান একাধিক হতে পারে না।
- মুক্তপ্রান্ত শ্রেণীবিধিষ্ট শ্রেণীবিভাগের ক্ষেত্রে মধ্যমা নির্ণয় করা যায়।

উপরে বিবৃতিগুলি সম্বন্ধে নীচের বিকল্প গুলির মধ্যে কোনটি সঠিক?

Question 6

From 3 different experiments the correlation coefficient r between two variables X and Y has found as follows:

- $r = 1$
- $r = 0$
- $r = -1$

Which of the following options shows highest degree of relationship between them?

3 টি বিভিন্ন পরীক্ষা থেকে প্রাপ্ত X এবং Y চলরাশির সহপরিবর্তন গুণাঙ্কের (r) মান নীচে প্রদত্ত আছে।

- $r = 1$
- $r = 0$
- $r = -1$

নীচের বিকল্পগুলির মধ্যে কোনটি X এবং Y মধ্যে সর্বাপেক্ষা বেশি সম্পর্ক নির্দেশ করে?

Question 7

The coefficient of correlation is independent of:
নীচের কোন বিষয়গুলির ওপর সহপরিবর্তন গুণাঙ্ক নির্ভরশীল নয়?

Question 8

Find below three figures, where the line of regression of X on Y and line of regression of Y on X are drawn. In fig1 and fig2 both the line coincide and in fig3, lines are perpendicular to each other

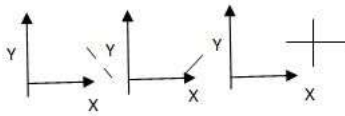


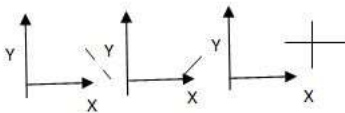
fig1: Lines coincide

fig2: Lines coincide

fig3: Lines are perpendicular

Which of the following options shows the correct value of correlation coefficient in each of the above figures?

নীচের তিনটি চিত্রে, Y এর উপর X এবং X এর উপর Y এর প্রতিগমন রেখা আঁকা হয়েছে। প্রথম এবং দ্বিতীয় চিত্রে সরলরেখা দুটি অভিন্ন এবং তৃতীয় চিত্রে সরলরেখা দুটি পরস্পরের সাথে লম্ব।



চিত্র1: সরলরেখা দুটি অভিন্ন

চিত্র2: সরলরেখা দুটি অভিন্ন

চিত্র3: সরলরেখা দুটি পরস্পরের সাথে লম্ব

নীচের বিকল্পগুলির মধ্যে কোনটি প্রতি ক্ষেত্রে, সহপরিবর্তন গুণক r এর সঠিক মান নির্দেশ করে?

Question 9

A random sample $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ of size 5 is drawn from a normal distribution (μ, σ) where μ and σ is the unknown mean and standard deviation of the population respectively. If $t = \frac{2x_1 + x_2 + \lambda x_3}{3}$ is an unbiased estimator of mean μ , then the value of λ is

একটি নর্মাল (μ, σ) সমগ্রক থেকে 5 আকারের একটি সমসম্ভব নমুনা $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ নেওয়া হল, যেখানে সমগ্রকের গড় এবং সমক-বিচ্যুতি যথাক্রমে μ, σ । যদি নমুনাক্ষ $t = \frac{2x_1 + x_2 + \lambda x_3}{3}$ μ -এর একটি পক্ষপাতশূন্য প্রাককলনী মান হয়, তবে λ এর মান হবে

Question 10

Let T_n be an estimator, based on a sample (x_1, x_2, \dots, x_n) of a parameter θ . Then T_n will be a consistent estimator of θ if

ধরা যাক, n আকারের একটি সমসম্ভব নমুনা (x_1, x_2, \dots, x_n) থেকে প্রাপ্ত নমুনাক্ষ T_n হল পূর্ণকাক্ষ θ এর একটি প্রাককলনী মান। T_n , θ এর একটি সমঞ্জস প্রাককলনী মান হবে যদি

Question 11

After applying a new drug on a random sample of 16 people, it is observed that the average weight is gained by 20 kg. Given that the parameter weight-gain of the people follows normal distribution and its variance is 4. Assuming the confidence coefficient is 0.9, what is the confidence interval of average weight gain?

Given that,

$$\frac{1}{2\pi} \int_{-\alpha}^{1.65} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 0.95 ,$$

$$\frac{1}{2\pi} \int_{-\alpha}^{1.28} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 0.90 ,$$

16 জন মানুষের একটি সমসম্ভব নমুনার উপর একটি নতুন ওষুধ প্রয়োগ করে দেখা গেল তাদের গড় ওজন 20 কেজি বেড়েছে। প্রদত্ত আছে ওজন বর্ধিত হওয়ার পূর্ণকটি নর্মাল নিবেশনের অনুসারী এবং পূর্ণকের ভেদমান 4। আস্থা অঙ্ক 0.90 এর সাপেক্ষে বর্ধিত ওজনের গড়ের আস্থা অন্তরটি হল প্রদত্ত আছে,

$$\frac{1}{2\pi} \int_{-\alpha}^{1.65} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 0.95 \quad ,$$

$$\frac{1}{2\pi} \int_{-\alpha}^{1.28} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 0.90 \quad ,$$

Question 12

Suppose x_1, x_2, \dots, x_n is a random sample of size n from a normal population with mean μ and variance σ^2 . Based on the sample following hypotheses need to be tested.

i) $\mu = 5$ ii) $\mu = 5, \sigma^2 = 4$ iii)

$4 < \mu < 6 = 5, \sigma^2 = 4$

iv) $\mu = 5, \sigma = 3$ v)

$\mu = 5, \sigma^2 < 5$

Among the above hypotheses the composite hypotheses are:

ধরা যাক, একটি নর্মাল (μ, σ) সমগ্রক থেকে n আকারের একটি সমসম্ভব নমুনা (x_1, x_2, \dots, x_n) নেওয়া হল, যেখানে সমগ্রকের গড় এবং সমক-বিচ্যুতি যথাক্রমে μ, σ^2 । উপরের নমুনার সাহায্যে নীচের প্রকল্প গুলিকে বিচার করা হবে।

i) $\mu = 5$ ii) $\mu = 5, \sigma^2 = 4$ iii)

$4 < \mu < 6 = 5, \sigma^2 = 4$

iv) $\mu = 5, \sigma = 3$ v) $\mu = 5, \sigma^2 < 5$

উপরের প্রকল্পগুলির মিশ্র প্রকৃতির প্রকল্পগুলি হল

Question 13

Given below a probability density function of a population.

$$f(x : \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} & \text{If } 0 \leq x \leq \theta \\ =0 & \text{Otherwise} \end{cases}$$

The null hypothesis $H_0 : \theta = 1$ against $H_1 : \theta = 2$ needs to be tested by means of a single observed value of x_1 . The amount of type-1 error if the set $\{x : x \geq 0.7\}$ is chosen as critical region is :

কোন সমগ্রকের সম্ভাবনা ঘনত্ব অপেক্ষক নীচে দেওয়া হল।

$$f(x : \theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta} & \text{যদি } 0 \leq x \leq \theta \\ =0 & \text{অন্যত্র} \end{cases}$$

এক্ষেত্রে একক আকারের নমুনা x_1 এর সাহায্যে মুখ্য প্রকল্প $H_0 : \theta = 1$ বনাম $H_1 : \theta = 2$ বিচার করতে হবে। যদি $\{x : x \geq 0.7\}$ কে সংশোধন ধরা হয়, তাহলে প্রথম প্রকার ভ্রান্তির সম্ভাবনা হল

Question 14

Which of the following statement/s are false?

i) In statistical hypothesis, reducing the probability of type-1 error will also reduce the type -2 error.

ii) A maximum likelihood estimator is always unbiased and consistent.

নীচের বিবৃতি গুলির মধ্যে কোনটি/গুলি অসত্য ?

i) রাশিতথ্যের প্রকল্প বিচারের ক্ষেত্রে প্রথম প্রকার ভ্রান্তির সম্ভাবনা হ্রাসপ্রাপ্ত হলে দ্বিতীয় প্রকার ভ্রান্তির সম্ভাবনাও হ্রাস পায়।

ii) গরিষ্ঠ আশংসামান পদ্ধতিতে নির্ণীত প্রাককলনীমান সর্বদা পক্ষপাতশূণ্য এবং সমঞ্জস হয়।

Question 15

Consider a sample (x_1, x_2, \dots, x_n) of size n drawn from a normal population with mean μ and variance σ^2 . Then the standard error estimate of the sample mean is

একটি নর্মাল সমগ্রক (সমগ্রকের গড় μ এবং ভেদমান σ^2) থেকে n আকারের একটি সমসম্ভব নমুনা (x_1, x_2, \dots, x_n) নেওয়া হলে নমুনা গড়ের সমক ভ্রান্তির মান হল

Question 16

What is the median of 8, 5, 4, 7, 3, 1?

8, 5, 4, 7, 3, 1 সংখ্যা গুলির মধ্যমা মান কি হবে?

Question 17

Find $\text{Var}(aX+b)$.

$\text{Var}(aX+b)$ এর মান নির্ণয় করুন।

Question 18

How are two random variables related if the correlation coefficient between them is 0?

দুইটি চলা রাশি এর সহ পরিবর্তন গুণাঙ্ক 0 হলে চল রাশি গুলোর মধ্যে কিরূপ সম্পর্ক বিদ্যমান?

Question 19

For which central tendency we need cumulative frequency?

কোন কেন্দ্রীয় প্রবণতা পরিমাপ করার জন্যে ক্রোমায়ৌগিক পরিসংখ্যান প্রয়োজন ?

Question 20

What is the range of correlation coefficient?

সহপরিবর্তন গুণাঙ্ক এর মান এর সীমা কিরূপ হয়?

Question 21

If b_{xy} is the regression coefficient of x on y and b_{yx} is that of y on x , then what is the relation between the correlation coefficient, b_{yx} and b_{xy} ?

যদি b_{xy} , y এর উপর x এর প্রতিগমন গুণাঙ্ক এবং b_{yx} , x এর উপর y এর প্রতিগমন গুণাঙ্ক হয় তবে সহপরিবর্তন গুণাঙ্কের সহিত উহাদের সম্পর্ক কি?

Question 22

What is the probability of selecting a sample of size n from a population of size N if the sampling is done without replacement?

N আকার বিশিষ্ট একটি সমগ্রক থেকে n আকার বিশিষ্ট পুনঃস্থাপন বিহীন একটি নমুনা সংগ্রহ করার সম্ভাবনা কতো?

Question 23

What is the variance of sample mean of a sample of size n (the variance of population is σ^2)?

n আকার বিশিষ্ট একটি নমুনার নমুনা লব্ধ গড় এর যোর ভেদমান σ^2 ?

Question 24

If S^2 is the sample variance of a random sample of size n from a normal population (m, σ^2) , then what is the sampling distribution of $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$?

একটি নর্ম্যাল সমগ্রক (m, σ^2) থেকে n আকারের নমুনা র ভেদমান S^2 হলে $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$ এই নমুনাঙ্কের নমুনাঙ্ক নিবেশন কি হবে?

Question 25

What kind of estimator is S^2 for population variance?

নমুনালব্ধ ভেদমান S^2 , সমগ্রক ভেদমান এর কিরূপ প্রাক কল?

Question 26

What is the maximum likelihood estimator of population mean of a normal population?

একটি নর্ম্যাল সমগ্রকের গড় মানের গরিষ্ঠ আশংসা ভিত্তিক প্রাক কলনি মান কি?

Question 27

How do the type I error and type II error change with the change of each other?
প্রথম প্রকার ভ্রান্তি ও দ্বিতীয় প্রকার ভ্রান্তি পরস্পরের পরিবর্তনে কিরূপে পরিবর্তিত হয়?

Question 28

What is the mean of the numbers 40, 45, 56, 52, 58, 60, 65, 62, 72 and 75?
40, 45, 56, 52, 58, 60, 65, 62, 72 ও 75এর যৌগিক গড় কত?

Question 29

What is the quartile deviation of 23, 3, 11, 17, 5, 9, 7, 18, 19, 1, 30?
23, 3, 11, 17, 5, 9, 7, 18, 19, 1, 30 এর চতুর্থক পার্থক্যটি কত হবে?

Question 30

What is the standard deviation of sample mean of a sample (without replacement) of size n from a finite population having size N and variance σ^2 ?

N আকারের একটি সসীম সমগ্রক (যার ভেদমান σ^2) থেকে চয়ন করা n আকারের যে কোনো সমসম্ভব নমুনার (পুনঃ স্থাপন বিহীন) ক্ষেত্রে নমুনা গড় এর সমক ভ্রান্তি কি হবে?