Total number of printed pages–11

1 (Sem–1) STA

MAHESH CHANDRA DEV GOSWAMI LIBRARY
Date.................
Nowgong Girls' College

2024

STATISTICS

Paper : STA0100104

(Descriptive Statistics and Probability–I)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

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

*Answer **either** in English **or** in Assamese.*

1. Answer the following questions : $1 \times 5 = 5$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Which of the following does not represent the empirical relationship between mean, median and mode?

তলত উল্লেখিত কোনটোৱে মাধ্য, মধ্যমা আৰু বহুলকৰ মাজৰ অভিজ্ঞতাভিত্তিক সম্বন্ধ প্ৰতিনিধিত্ব নকৰে?

(i) Mean – Mode = 3 (Mean – Median)

মাধ্য – বহুলক = 3 (মাধ্য – মধ্যমা)

Contd.

(ii) Median $= \frac{1}{3}$ (2 Mean + Mode)

মধ্যমা $= \frac{1}{3}$ (2 মাধ্য + বহুলক)

(iii) Mode = 3 Median − 2 Mean

বহুলক = 3 মধ্যমা − 2 মাধ্য

(iv) Mean $= \frac{1}{2}$ (3 Median + Mode)

মাধ্য $= \frac{1}{2}$ (3 মধ্যমা + বহুলক)

(b) Identify the scale/scales of measurement which allow ranking of observations.

কোনটো/কোনবোৰ মাপকে পৰ্যবেক্ষণসমূহৰ ক্ৰমানুক্ৰমত অনুমতি দিয়ে চিনাক্ত কৰা।

(i) Nominal scale, Ordinal scale and Interval scale

নামসূচক মাপক, ক্ৰমপৰ্যায়সূচক মাপক আৰু ব্যৱধান মাপক

(ii) Ordinal scale, Interval scale and Ratio scale

ক্ৰমপৰ্যায়সূচক মাপক, ব্যৱধান মাপক আৰু অনুপাত মাপক

(iii) Ordinal scale only

কেবল ক্ৰমপৰ্যায়সূচক মাপক

(iv) Interval scale only

কেবল ব্যৱধান মাপক

(c) What is it called when the source of data is collected and compiled by others?

তথ্যৰ উৎস যেতিয়া আনৰ দ্বাৰা সংগৃহিত আৰু সংকলিত হয় তাক কি বোলে?

(i) Primary data

মুখ্য তথ্য

(ii) Secondary data

গৌণ তথ্য

(iii) Tertiary data

তৃতীয় পৰ্যায়ৰ তথ্য

(iv) None of the above

ওপৰৰ এটাও নহয়

(d) Which of the following is the arithmetic mean of the first n even natural numbers?

তলত উল্লেখিত কোনটো প্ৰথম nটা যুগ্ম প্ৰাকৃতিক সংখ্যাৰ সমান্তৰ মাধ্য?

(i) $\frac{n+1}{2}$

(ii) $n+1$

(iii) $\frac{n(n+1)}{2}$

(iv) $n(n+1)$

(e) Three fair coins are tossed together. What is the probability of getting 2 heads and one tail?

তিনিটা অনভিপ্রেত মুদ্রা নিক্ষেপ কৰা হ'ল। 2টা মুণ্ড আৰু এটা পুচ্ছ পোৱাৰ সম্ভাৱিতা কি?

2. Answer **any five** from the following questions : 2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ *যিকোনো পাঁচটাৰ* উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Name *four* methods of collecting primary data.

মুখ্য তথ্য সংগ্ৰহৰ *চাৰিটা* পদ্ধতিৰ নাম লিখা।

(b) Distinguish between Questionnaire and Schedule.

প্ৰশ্নমালা আৰু অনুসূচীৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(c) The variance of the first n natural numbers is 10. Find n.

প্ৰথম nটা প্ৰাকৃতিক সংখ্যাৰ প্ৰসৰণ 10। nৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(d) Distinguish between frequency curve and frequency polygon.

বাৰংবাৰতা বক্ৰ আৰু বাৰংবাৰতা বহুভূজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(e) Write the formula for the combined variance of two sets of observations.

দুটা ভিন্ন পৰ্যবেক্ষণ সমষ্টিৰ সংযুক্ত প্ৰসৰণৰ সূত্ৰটো লিখা।

(f) Show that variance is not affected by change of origin but affected by change of scale.

দেখুওৱা যে প্ৰসৰণ মূলৰ পৰিবৰ্তনৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱিত নহয় কিন্তু মাপৰ পৰিবৰ্তনৰ দ্বাৰা প্ৰভাৱিত হয়।

(g) The median of the following frequency distribution is 25. Find the frequency corresponding to class interval 10-20.

তলত দিয়া বাৰংবাৰতা বণ্টনৰ মধ্যমা 25. শ্ৰেণীবিভাগ 10-20ৰ বিপৰীতে বাৰংবাৰতা কিমান হ'ব নিৰ্ণয় কৰা।

C.I. (শ্ৰে.বি.) :	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency : বাৰংবাৰতা	2	?	10	7	3

(h) Let n dice be thrown. Find the mathematical expectation of the sum of the points on them.

ধৰা nটা লুডুগুটি নিক্ষেপ কৰা হ'ল। লুডুগুটি কেইটাৰ ওপৰত ওলোৱা সংখ্যাৰ যোগফলৰ গাণিতিক প্ৰত্যাশা নিৰ্ণয় কৰা।

(i) A box contains 6 tickets. Two of the tickets carry a prize of Rs. 5 each, the other four tickets carry a prize of Re. 1 each. If one of the tickets is drawn randomly, what is the expected value of the prize?

এটা বাকচত 6টা টিকত আছে। তাৰে দুটাৰ প্ৰত্যেকৰে উপহাৰ মূল্য Rs. 5. আৰু বাকি চাৰিটাৰ প্ৰত্যেকৰে উপহাৰ মূল্য Re. 1. যদি এটা টিকত যাদৃচ্ছিকভাৱে টনা হয়, তেন্তে উপহাৰ মূল্যৰ প্ৰত্যাশিত মান কিমান হ'ব?

(j) If (যদি) $E(X)=12$ and (আৰু) $var(X)=9$, then find (তেন্তে উলিওৱা) $E(2X+3)$ and (আৰু) $var(2X+3)$.

3. Answer **any four** from the following questions : 5×4=20

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ *যিকোনো পাঁচটাৰ* উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Write a detailed note on Ratio Scale of measurement of statistical data.

পৰিসাংখ্যিকীয় তথ্যৰ অনুপাত মাপকৰ ওপৰত এটি বিস্তৃত টোকা লিখা।

(b) Write a brief note on the general rules for construction of frequency distribution.

বাৰংবাৰতা বণ্টন নিৰ্মাণৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় সাধাৰণ নিৰ্দেশনাসমূহৰ ওপৰত এটি চমু টোকা লিখা।

(c) Show that standard deviation is always greater than mean deviation about mean.

দেখুওৱা যে মানক বিচলন মাধ্যৰ পৰা লোৱা মাধ্য বিচ্যুতিতকৈ সদায় ডাঙৰ হয়।

(d) The arithmetic mean of the following distribution is 1·5. Find the values of f_2 and f_3.

তলৰ বণ্টনটোৰ সমান্তৰ মাধ্য 1·5. f_2 আৰু f_3ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

X	:	0	1	2	3	4	5	Total (মুঠ)
Frequency বাৰংবাৰতা	:	45	f_2	f_3	25	10	5	250

(e) Write a note on the point of concern that should be kept in mind while framing a questionnaire or schedule.

প্ৰশ্নমালা বা অনুসূচী প্ৰস্তুত কৰোতে লবলগা সাৱধানতাসমূহৰ ওপৰত এটি টোকা লিখা।

(f) The duration of life (in hours) of an electric bulb is assumed to follow a continuous distribution with p.d.f.

ধৰা হ'ল এটা বিজুলি চাকিৰ জীৱনকাল (ঘণ্টাত) এটি অবিচ্ছিন্ন বণ্টন অনুসৰণ কৰে যাৰ স.ঘ.ফ. (p.d.f.) হ'ল

$$f(x) = \frac{c}{x^2};\ 1000 \le x \le 1500$$

Find (নিৰ্ণয় কৰা) :

(i) The value of c (cৰ মান)

(ii) $P(X \ge 1200)$

(g) Suppose a die is thrown. Find the probability of getting either an even number or a number greater than 4 or both.

ধৰা এটি লুডুগুটি নিক্ষেপ কৰা হ'ল। এটা যুগ্ম সংখ্যা অথবা এটা চাৰিতকৈ ডাঙৰ সংখ্যা অথবা উভয়কে পোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

(h) The probability that a high school student being male is $\frac{1}{3}$ and that being female is $\frac{2}{3}$. The probability that a male student completes the course successfully is $\frac{7}{10}$ and that a female student does it is $\frac{4}{5}$. A student selected at random is found to have completed the course successfully. What is the probability that the student is female?

এখন বিদ্যালয়ৰ বিদ্যাৰ্থীসকলৰ ভিতৰত ছাত্ৰ হোৱাৰ সম্ভাৱিতা হ'ল $\frac{1}{3}$ আৰু ছাত্ৰী হোৱাৰ সম্ভাৱিতা হ'ল $\frac{2}{3}$। এজন ছাত্ৰই সফলতাৰে পাঠ্যক্ৰম সমাপ্ত কৰাৰ সম্ভাৱিতা হ'ল $\frac{7}{10}$ আৰু এজনী চাত্ৰীৰ সেই সম্ভাৱিতা $\frac{4}{5}$। এগৰাকী বিদ্যাৰ্থীক যাদৃচ্ছিকভাৱে নিৰ্বাচন কৰা হ'ল আৰু দেখা গ'ল যে তেওঁ সফলতাৰে পাঠ্যক্ৰম সমাপ্ত কৰিছে। নিৰ্বাচিত বিদ্যাৰ্থীগৰাকী ছাত্ৰী হোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

4. Answer ***any one*** from the following questions : 10

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ *যিকোনো এটাৰ* উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) Write a note on presentation of frequency distribution. Explain how histograms can be drawn with data from—

(i) discrete variable, and

(ii) continuous variable.

বাৰংবাৰতা বণ্টনৰ উপস্থাপনাৰ বিষয়ত এটি টোকা লিখা

(i) বিচ্ছিন্ন চলক, আৰু

(ii) অবিচ্ছিন্ন চলকৰ

তথ্য লৈ স্তম্ভচিত্ৰ অংকন প্ৰণালী ব্যাখ্যা কৰা।

(b) Compute the measure of skewness and the measure of kurtosis for the following distribution :

তলৰ বণ্টনটোৰ বাবে বিষমতাৰ মান আৰু কুকুদ বক্ৰতাৰ মান গণনা কৰা ঃ

C.I. : শ্ৰে.বি.	3-7	8-12	13-17	18-22	23-27	28-32	33-37
Frequency : বাৰংবাৰতা	2	8	10	12	9	6	3

(c) For n events $A_1, A_2, \ldots, A_n$ prove that—

nটা ঘটনা $A_1, A_2, \ldots, A_n$ৰ বাবে প্ৰমাণ কৰা যে—

(i) $$P\left(\bigcap_{i=1}^{n} A_i\right) \geq \sum_{i=1}^{n} P(A_i) - (n-1)$$

(ii) $$P\left(\bigcup_{i=1}^{n} A_i\right) \leq \sum_{i=1}^{n} P(A_i)$$

(d) Let a random variable X has the p.d.f.

ধৰা এটা যাদৃচ্ছিক চলক Xৰ স.ঘ.ফ. হ'ল

$$f(x) = cx(x-2);\ 0 \leq x \leq 2$$

Find (নিৰ্ণয় কৰা)

(i) Arithmetic mean

সমান্তৰ মাধ্য

(ii) Median

মধ্যমা

(iii) Mode

বহুলক

(iv) Harmonic mean

হৰাত্মক মাধ্য