

1 (Sem-1/FYUGP) STA 41 MN/(A)

2 0 2 5

STATISTICS

(Minor)

Paper : STA4100104MN

(Descriptive Statistics and Probability—I)

(Set—A)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

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

1. Answer the following as directed : 1×5=5

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুসৰি উত্তৰ লিখা :

(a) When the field of study is very large and the respondents are literate we can use _____ method for collection of primary data.

(Fill in the blank)

উত্তৰদাতাসকল শিক্ষিত আৰু তথ্য সংগ্ৰহৰ ক্ষেত্ৰ বিস্তৃত হ'লে _____ মুখ্য তথ্য সংগ্ৰহৰ এটা উপযুক্ত পদ্ধতি।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(2)

(b) Diagrams and graphs are used for _____ of statistical data.

(Fill in the blank)

পৰিসংখ্যিক তথ্য _____ৰ বাবে চিত্ৰ আৰু লেখ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(c) Calculate the geometric mean of 5, 10, 0 and 25.

5, 10, 0 আৰু 25ৰ গুণোত্তৰ মাধ্য নিৰ্ণয় কৰা।

(d) If A and B are two independent events, then $E(AB) =$ _____.

(Fill in the blank)

দুটা স্বতন্ত্ৰ ঘটনা A আৰু Bৰ কাৰণে $E(AB) =$ _____।
(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

(e) Standard deviation is independent of origin but not of scale.

(Write True or False)

প্ৰামাণিক বিচ্যুতি মূলবিন্দুৰ পৰা স্বাধীন, কিন্তু স্কেলৰ পৰা নহয়।
(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

2. Answer any five questions from the following :
 $2 \times 5 = 10$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Give the name of different methods of collection of data.

তথ্য সংগ্ৰহৰ বিভিন্ন পদ্ধতিসমূহৰ নাম উল্লেখ কৰা।

(Continued)

(3)

(b) What is the difference between schedule and questionnaire?

অনুসূচী আৰু প্ৰশ্নপত্ৰৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?

(c) Give two advantages of diagrammatic presentation over tabular presentation.

তালিকাগত উপস্থাপনৰ তুলনাত চিত্ৰমূলক উপস্থাপনৰ দুটা সুবিধা উল্লেখ কৰা।

(d) Show that for any two events A and B

যি কোনো দুটা ঘটনা A আৰু Bৰ কাৰণে দেখুওৱা যে

$$P(A \cap B) \leq P(A) \leq P(A \cup B)$$

(e) Distinguish between nominal and ordinal data.

নামসূচক মাপ আৰু ক্ৰমপৰ্যায়সূচক মাপৰ পাৰ্থক্য বিচাৰ কৰা।

(f) Prove that

প্ৰমাণ কৰা যে

$$AM \geq GM \geq HM$$

(g) State classical definition of probability.

সম্ভাৱিতাৰ ধ্ৰুপদী সংজ্ঞাটো উল্লেখ কৰা।

(h) Show that for any event A,

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1.$$

দেখুওৱা যে, যি কোনো ঘটনা Aৰ বাবে,

$$P(A) + P(\bar{A}) = 1.$$

- (i) Define mathematical expectation for discrete and continuous random variable.

বিচ্ছিন্ন আৰু অবিচ্ছিন্ন যাদৃচ্ছিক চলকৰ বাবে গাণিতিক প্ৰত্যাশাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

- (j) Define :

সংজ্ঞা দিয়া :

- (i) Random experiment

যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা

- (ii) Mutually exclusive event

পাৰস্পৰিক বহিৰ্ভূত ঘটনা

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

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) Explain the method of derivation of median using a graph.

লেখৰ জৰিয়তে মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰাৰ পদ্ধতিটো ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) Determine mode for the following distribution :

তলৰ বণ্টনৰ বাবে বহুলক নিৰ্ণয় কৰা :

Marks	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30
নম্বৰ						
No. of Students	1	5	8	20	24	2
ছাত্ৰৰ সংখ্যা						

- (c) A sum is given to five students A, B, C, D and E. Their respective chances of solving it are $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$ and $\frac{1}{5}$. What is the probability that at least one of the students solve the sum?

5 জন ছাত্ৰ A, B, C, D আৰু Eক কোনো এটা অংক কৰিবলৈ দিয়া হৈছে আৰু তেওঁলোকৰ প্ৰত্যেকৰে অংকটো সমাধান কৰাৰ সম্ভাৱিতা হ'ল ক্ৰমে $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$ আৰু $\frac{1}{5}$ । অতিকমেও এজন ছাত্ৰই অংকটো সমাধান কৰাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

- (d) State and prove Bayes' theorem.

বেইজৰ উপপাদ্য উল্লেখ আৰু প্ৰমাণ কৰা।

- (e) X is a random variable with p.d.f.

X এটা যাদৃচ্ছিক চলক যাৰ সম্ভাৱিতা ঘনত্ব হ'ল

$$f(x) = c(1-x), 0 < x < 1$$

Find (উলিওৱা) :

- (i) Mean of X

Xৰ মাধ্য

- (ii) Median of X

Xৰ মধ্যমা

- (f) A random variable x has the following probability function :

এটা যাদৃচ্ছিক চলক xৰ সম্ভাৱিতা ঘনত্ব তলত দিয়া ধৰণৰ :

x	-2	-1	0	1	2	3
p(x)	0.1	k	0.2	2k	0.3	k

(6)

Find (উলিওৱা) :

(i) k

(ii) $E(2x+3)$

(iii) $E(x+1)^2$

(g) Write a note on Skewness and Kurtosis.

বিষমতা আৰু কুঁজ বক্রতাৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা।

(h) Represent the following data with the help of a diagram :

তলত দিয়া তথ্যখিনি উপযুক্ত চিত্ৰৰ দ্বাৰা উপস্থাপন কৰা :

Cost of Production উৎপাদনৰ খৰচ	2023 (in thousand of ₹) (হাজাৰ টকা হিচাপত)	2024 (in thousand of ₹) (হাজাৰ টকা হিচাপত)
Raw material কেচা উপাদান	1,200	1,500
Labour cost শ্ৰমিকৰ ব্যয়	700	850
Direct cost প্ৰত্যক্ষ ব্যয়	300	450
Misc. cost অন্যান্য ব্যয়	800	1,200

4. Answer any one from the following questions : 10

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো এটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Define statistical data. Explain the different methods of collecting primary data. 2+8=10

পৰিসংখ্যিক তথ্যৰ সংজ্ঞা দিয়া। মুখ্য তথ্য সংগ্ৰহৰ বিভিন্ন পদ্ধতিসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

26A/239

(Continued)

(7)

(b) Calculate standard deviation and coefficient of variation from the following data : 7+3=10

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা প্ৰামাণিক বিচলন আৰু বিচৰণ গুণাংক উলিওৱা :

Marks নম্বৰ	: 5-10	10-15	15-20	20-25
No. of Students ছাত্ৰৰ সংখ্যা	: 5	6	15	10
Marks নম্বৰ	: 25-30	30-35	35-40	
No. of Students ছাত্ৰৰ সংখ্যা	: 5	4	2	

(c) (i) State and prove the theorem of compound probability. 5

যৌগিক সম্ভাৰিতাৰ তত্ত্বটো উল্লেখ আৰু প্ৰমাণ কৰা।

(ii) Two urns contain respectively 5 black, 4 white and 10 black, 9 white balls. One ball is transferred from first urn to second urn. Find the probability that the ball selected from the second urn is white. 5

দুটা পাত্ৰত ক্ৰমে 5টা ক'লা, 4টা বগা আৰু 10টা ক'লা, 9টা বগা বল আছে। প্ৰথম পাত্ৰটোৰ পৰা দ্বিতীয়টোলৈ এটা বল স্থানান্তৰ কৰি দ্বিতীয়টোৰ পৰা এটা বল লোৱা হ'ল। বলটো বগা হোৱাৰ সম্ভাৰিতা কিমান?

26A/239

(Turn Over)

- (d) (i) Define raw and central moments. Derive moment about mean in terms of moment about origin. $2+3=5$

স্বেচ্ছ মূল সাপেক্ষ আৰু মাধ্য সাপেক্ষ অঘূৰ্ণৰ সংজ্ঞা দিয়া। মাধ্য সাপেক্ষ অঘূৰ্ণক স্বেচ্ছ মূল সাপেক্ষ অঘূৰ্ণৰ সহায়ত নিৰ্ণয় কৰা।

- (ii) What do you mean by tabular presentation of data? Mention the criteria of a good table. $1+4=5$

তথ্যৰ তালিকাগত (সাৰণীভিত্তিক) উপস্থাপন বুলিলে কি বুজা? এখন ভাল তালিকা (সাৰণী) হ'বলৈ কি কি বৈশিষ্ট্য থাকিব লাগিব, উল্লেখ কৰা।
