4C

Total No. of Printed Pages—16

2 SEM TDC STS G 1 (N/O)

2016

(May)

STATISTICS

(General)

Course : 201

(Probability and Distribution)

The figures in the margin indicate full marks for the questions

(New Course)

Full Marks : 48

Pass Marks : 14

Time : 2 hours

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×5=5

Select the correct answer :

(a) যদি $X \sim N(8, 64)$, তেন্তে মানক প্ৰসামান্য চলক হ'ব

If $X \sim N(8, 64)$, then the standard normal variate will be

(i) $Z = \dfrac{X-64}{8}$

(ii) $Z = \dfrac{X-8}{64}$

(iii) $Z = \dfrac{X-8}{8}$

(iv) $Z = \dfrac{8-X}{8}$

(b) যদি $P(A)=0\cdot5$, $P(B)=0\cdot3$ আৰু $P(A+B)=0\cdot8$, তেতিয়াহ'লে

If $P(A)=0\cdot5$, $P(B)=0\cdot3$ and $P(A+B)=0\cdot8$, then

(i) A আৰু B পৰস্পৰ বহিৰ্ভূত ঘটনা

A and B are mutually exclusive events

(ii) A আৰু B পৰস্পৰ অবহিৰ্ভূত ঘটনা

A and B are mutually non-exclusive events

(iii) A আৰু B দুটা স্বতন্ত্ৰ ঘটনা

A and B are independent events

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(c) পয়চঁ বণ্টনৰ প্ৰাচলৰ সংখ্যা হৈছে

The number of parameters of Poisson distribution is

(i) 3

(ii) 1

(iii) 2

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(Continued)

(d) যদি X এটা যাদৃচ্ছিক চলক, তেন্তে $E(e^{tx})$ হ'ল

If X is a random variable, then $E(e^{tx})$ is known as

(i) গাণিতিক প্ৰত্যাশা

mathematical expectation

(ii) ঘূৰ্ণকজনক ফলন

moment-generating function

(iii) সম্ভাৱিতাজনক ফলন

probability-generating function

(iv) ওপৰৰ গোটেইকেইটা

All of the above

(e) যদি X এটা যাদৃচ্ছিক চলক আৰু ইয়াৰ মাধ্য $\overline{X}$, তেন্তে $E(X-\overline{X})^2$ হ'ল

If X is a random variable with its mean $\overline{X}$, then the expression $E(X-\overline{X})^2$ represents

(i) প্ৰসৰণ

variance

(ii) দ্বিতীয় কেন্দ্ৰীয় ঘূৰ্ণক

second central moment

(iii) (i) আৰু (ii) দুয়োটাই

Both (i) and (ii)

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(Turn Over)

2. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : 2×5=10

Answer the following questions :

(a) দ্বিপদ বণ্টনৰ আসন্ন ৰূপ হিচাপে পয়চঁ বণ্টন পোৱাৰ চৰ্তকেইটা উল্লেখ কৰা।

State the conditions under which you get the Poisson distribution as a limiting form of binomial distribution.

(b) চেভাইচেফৰ অসমতাটোৰ সূত্ৰটো লিখা।

State Tchebycheff's inequality.

(c) সম্ভাৱিতাৰ স্বতঃসৈদ্ধক বিচাৰ পদ্ধতিটো ব্যাখ্যা কৰা।

Explain axiomatic approach to probability.

(d) এটা পাশা নিক্ষেপ কৰোঁতে ইয়াৰ পিঠিত পোৱা সংখ্যাৰ প্ৰত্যাশিত মান নিৰ্ণয় কৰা।

Find the expected value of the number shown on the face when a die is thrown.

(e) বেইজৰ উপপাদ্যটো লিখা।

State Bayes' theorem.

3. *(a)* দেখুওৱা যে, পয়চঁ বণ্টনৰ গড় আৰু প্ৰসৰণ সমান। 5

Show that the mean and variance of a Poisson distribution are equal.

(Continued)

(b) এখন কিতাপত প্ৰতি পৃষ্ঠাত ছপাৰ গড় ভুলৰ সংখ্যা 3. এখন পৃষ্ঠাত 5টাতকৈ অধিক ছপাৰ ভুল থকাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা। (দিয়া আছে : $e^{-3} = 0 \cdot 0498$) 3

The average number of printing mistakes per page in a book is 3. Find the probability that a page contains more than 5 printing mistakes. (Given : $e^{-3} = 0 \cdot 0498$)

4. *(a)* যি কোনো দুটা ঘটনাৰ ক্ষেত্ৰত সম্ভাৱিতাৰ যোগ সূত্ৰটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা। তিনিটা ঘটনাৰ ক্ষেত্ৰত এই সূত্ৰটো লিখা। 4+1=5

State and prove addition theorem of probability for any two events. Write down this law for three events.

অথবা / Or

(b) এজাপ সম্পূৰ্ণ তাচপাতৰ পৰা যাদৃচ্ছিকভাৱে এখিলা পাত টনা হ'ল। পাতখিলা 'ace' নাইবা 'spade' হোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা। 5

A card is drawn at random from a full pack of cards. Find the probability that it is either an 'ace' or a 'spade'.

(c) যদি A আৰু B স্বতন্ত্ৰ ঘটনা হয়, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে A আৰু $\bar{B}$ও স্বতন্ত্ৰ হ'ব। 2

If A and B are independent events, then prove that A and $\bar{B}$ are also independent.

(Turn Over)

5. (a) সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলনৰ সংজ্ঞা লিখা। সঞ্চয়ী বণ্টন ফলনৰ সংজ্ঞা লিখা আৰু ইয়াৰ ধৰ্মসমূহ লিখা। 6

Define probability density function. Define cumulative distribution function and explain its properties.

অথবা / Or

(b) ধৰা হওক, তলৰ সম্ভাৱিতা বণ্টন থকা যাদৃচ্ছিক চলকটো হৈছে X :

Let X be a random variable with the following probability distribution :

X :	0	1	2	3
$P(x)$:	1/3	1/2	1/24	1/8

মান উলিওৱা (Find) : $E(X-1)^2$, $V(X)$. 6

(c) তলৰ ফলনটো সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলন হয়নে, পৰীক্ষা কৰা :

Examine whether the following function is a probability density function or not :

$$f(x) = \frac{1}{18}(3+2x), \quad 2 \le x \le 4$$
$$= 0, \quad \text{অন্যথা / otherwise}$$

$P(3 \le x \le 4)$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

Evaluate $P(3 \le x \le 4)$. 4

6. তলৰ X আৰু Y দুটা যাদৃচ্ছিক চলকৰ যৌথ সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলনটো হ'ল

Two random variables X and Y have the following joint probability density function :

$$f(x, y) = \begin{cases} 2-x-y, & 0 \le x \le 1, 0 \le y \le 1 \\ 0, & \text{অন্যথা / otherwise} \end{cases}$$

(a) X আৰু Y ৰ প্ৰান্তিক সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলন নিৰ্ণয় কৰা।

Find the marginal probability density function of X and Y.

(b) প্ৰদত্ত $Y = y$ ৰ কাৰণে X ৰ প্ৰতিবন্ধ ঘনত্ব ফলন আৰু প্ৰদত্ত $X = x$ ৰ কাৰণে Y ৰ প্ৰতিবন্ধ সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলন নিৰ্ণয় কৰা। 8

Find the conditional density function of X, given $Y = y$ and also conditional density function of Y, given $X = x$.

49