

Total No. of Printed Pages—16

2 SEM TDC STS G 1 (N/O)

2 0 1 7

(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) প্রসামান্য বন্টনৰ প্ৰাচলৰ সংখ্যা হ'ল

The number of parameters of normal
distribution is

(i) 1

(ii) 3

(iii) 2

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(Turn Over)

(b) এটা পয়ছন বণ্টনৰ কাৰণে
For a Poisson distribution

(i) মাধ্য = প্রসৰণ

mean = variance

(ii) মাধ্য $\neq$ প্রসৰণ

mean $\neq$ variance

(iii) মাধ্য $>$ প্রসৰণ

mean $>$ variance

(iv) মাধ্য $<$ প্রসৰণ

mean $<$ variance

(c) এটা অসম্ভৱ ঘটনাৰ সম্ভাৱিতা
The probability of an impossible event is

(i) 1

(ii) 0

(iii) -1

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(d) যদি যাদৃচ্ছিক চলক X ৰ F এটা বিভাজন ফলন হয়
আৰু $a < b$ হয়, তেন্তে

If F is a distribution function of the random variable X and if $a < b$, then

(i) $P(a < X \leq b) = F(a) - F(b)$

(ii) $P(a < X \leq b) = F(b) - F(a)$

(iii) $P(a < X \leq b) = F(a) + F(b)$

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(e) যদি X আৰু Y দুটা যাদৃচ্ছিক চলক হয়, তেন্তে সিহঁতৰ
সহবিচলন হ'ব

If X and Y are two random variables, then covariance between them is defined as

(i) $\text{cov}(X, Y) = 0$

(ii) $\text{cov}(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y)$

(iii) $\text{cov}(X, Y) = E(XY) + E(X)E(Y)$

(iv) $\text{cov}(X, Y) = E(XY)$

2. তলত দিয়া প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া : 2x5=10

Answer the following questions :

(a) তলত দিয়া পদবোৰৰ উদাহৰণসহ সংজ্ঞা দিয়া :
Define the following terms with example :

(i) যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা
Random experiment

(ii) প্ৰতিদৰ্শী সমষ্টি
Sample space

(b) যি কোনো দুটা ঘটনাৰ কাৰণে সম্ভাৱিতাৰ যোগতত্ত্বটো
উপস্থাপন কৰা।

State the addition theorem of probability for any two events.

(c) কেন্দ্ৰীয় সীমা প্ৰমেয়টো উপস্থাপন কৰা।

State the central limit theorem.

(Turn Over)

- (d) দ্বিপদ বণ্টনৰ অন্য এটা আসন্ন ৰূপ হিচাপে প্ৰসামান্য বণ্টন পোৱাৰ চৰ্তকেইটা উল্লেখ কৰা।

State the conditions under which you get the normal distribution is another limiting form of the binomial distribution.

- (e) সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলনৰ ধাৰণা আৰু সংজ্ঞা দিয়া।
Give the concept and definition of probability density function.

3. (a) এটা দ্বিপদ বণ্টনৰ মাধ্য আৰু প্ৰসৰণ নিৰ্ণয় কৰা।
Obtain the mean and variance of a binomial distribution.

- (b) যদি এটা ঔদ্যোগিক কাৰখানাৰ দৈনিক হোৱা দুৰ্ঘটনাৰ সংখ্যা এটা 3 প্ৰাচলৰ পয়ছন চলকেৰে বুজোৱা হয়, তেন্তে—

If the number of accidents occurring in an industrial plant during a day is given by a Poisson random variable with parameter 3, find—

- (i) এদিনত কোনো দুৰ্ঘটনা নঘটাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা;

the probability that no accident occurs on a day;

- (ii) প্ৰতিদিনে সংঘটিত হ'ব পৰা দুৰ্ঘটনাৰ প্ৰত্যাশিত সংখ্যা আৰু প্ৰসৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

the expected number of accidents per day and also its variance.

4. (a) বেইজৰ উপপাদ্যটো উপস্থাপন কৰা আৰু প্ৰমাণ কৰা। 5
State and prove Bayes' theorem in probability.

অথবা / Or

- (b) এটা বাকচত 6টা ৰঙা, 4টা বগা আৰু 5টা ক'লা বল আছে। এজন মানুহে চাৰিটা বল যাদৃচ্ছিকভাৱে টানিলে। টনা বলসমূহৰ ভিতৰত প্ৰতিটো ৰঙৰ কমপক্ষেও এটা বল পোৱাৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰা।

A box contains 6 red, 4 white and 5 black balls. A person draws 4 balls from the box at random. Find the probability that among the balls drawn there is at least one ball of each colour.

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

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

5. (a) সম্ভাৱিতা ভাৰ ফলন আৰু সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলনৰ সংজ্ঞা লিখা। সম্ভাৱিতা বণ্টন ফলনৰ ধৰ্মসমূহ বৰ্ণনা কৰা। 6

Define probability mass function and probability density function. Explain the properties of cumulative distribution function.

(6)

অথবা / Or

- (b) এটা যাদৃচ্ছিক চলকৰ গাণিতিক প্রত্যাশা আৰু ফলনৰ সংজ্ঞা দিয়া। ইয়াৰ ধৰ্মসমূহ উল্লেখ কৰা।

Define mathematical expectation of random variables and functions of random variables, and explain its properties.

- (c) এটা যাদৃচ্ছিক চলক X ৰ সম্ভাবিতা ফলন হৈছে
A random variable X has the following probability functions of X :

x :	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x)$:	0	k	$2k$	$2k$	$3k$	k^2	$2k^2$	$7k^2 + k$

- (i) k ৰ মান নির্ণয় কৰা।

Find the value of k .

- (ii) $P(X < 6)$ আৰু $P(X \geq 6)$ ৰ মান নির্ণয় কৰা।
Evaluate $P(X < 6)$ and $P(X \geq 6)$.

6. (a) যৌথ সম্ভাবিতা ঘনত্ব ফলন কি?
What is joint probability density function?

P7/481

(Continued)

(7)

- (b) প্রদত্ত যৌথ সম্ভাবিতা বিভাজনৰ পৰা—

Given the following bivariate probability distribution. Obtain—

- (i) X আৰু Y ৰ প্ৰান্তিক ঘনত্ব ফলন নির্ণয় কৰা;
the marginal density function of X and Y ;

- (ii) $Y = 2$ ৰ কাৰণে X ৰ প্ৰতিবন্ধা ঘনত্ব ফলন নির্ণয় কৰা;
the conditional density function of X given $Y = 2$.

$Y \backslash X$	0	1	2	3
0	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$
1	$\frac{3}{15}$	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$
2	$\frac{2}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{15}$

3+3=6

৩+৩=৬

0 (i)

1 (ii)

2 (iii)

3 (iv)

(Turn Over)

P7/481