

1182
First Year (T.D.C.) Science Examination, 2018

STATISTICS
(Probability Theory)

Paper-II

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

PART - A (खण्ड-अ)

Answer all questions (50 words each).

[Marks : 10

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर पचास शब्दों से अधिक न हो।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - B (खण्ड-ब)

[Marks : 25

Answer five questions (250 words each).

Selecting one from each unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।
प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - C (खण्ड-स)

[Marks : 15

Answer any two questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - A

(खण्ड-अ)

1. Answer the following questions :

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

(i) Define sample space.

प्रतिदर्श समष्टि को परिभाषित कीजिए।

(ii) Give an example of mutually exclusive events.

परस्पर अपवर्जी घटनाओं का उदाहरण दीजिये।

(iii) Define multiplication law of probability for two independent events A and B.

दो स्वतंत्र घटनाओं A और B के लिए प्रायिकता के गुणन नियम को परिभाषित कीजिए।

(iv) how many are the conditions for mutually independent

of n events ?

n घटनाओं के परस्पर स्वतंत्र होने की कुल कितनी शर्तें होती हैं?

(v) Define random variable.

यादृच्छिक चर की परिभाषा दीजिए।

(vi) Give probability distribution if two coins are tossed together.

प्रायिकता बंटन बताइये यदि दो सिक्कों को एक साथ उछाला जाए।

(vii) Define mathematical expectation of a random variable X .

एक यादृच्छिक चर X की गणितीय प्रत्याशा को परिभाषित कीजिए।

(viii) What is expectation of $7x + 5$. When X is a random variable.

$7x + 5$ की क्या प्रत्याशा है जबकि X यादृच्छिक चर है।

(ix) Define m.g.f.

आघूर्ण जनक फलन को परिभाषित कीजिए।

(x) If X_1 and X_2 are two independent variables then

यदि X_1 और X_2 दो स्वतंत्र चर हैं तो

$$M_{X_1+X_2}(t) = \dots$$

PART - B

(खण्ड-ब)

UNIT - I

(इकाई-I)

2. Give classical definition of probability. What are its draw back?

A card is drawn from a pack of cards what is the probability that it is either a spade card or a king card ?

प्रायिकता की चिरस्मृत परिभाषा दीजिए। इसके दोष बताइये। ताश की गड्डी में से एक पत्ता यादृच्छिक रूप से निकाला जाता है, तो उसके या तो हुकम

का पत्ता या राजा का पत्ता होने की क्या प्रायिकता है?

3. Explain axiomatic approach to probability.

प्रायिकता के सन्दर्भ में अभिगृहीतीय विधि समझाइये।

UNIT - II

(इकाई-II)

4. State and prove Baye's theorem.

बेज प्रमेय को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिये।

5. A problems in statistics is given to three students A, B and C whose chance of solving it are $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. What is the probability that problem will be solved if all of them try independently ?

सांख्यिकी का एक प्रश्न तीन विद्यार्थियों A, B और C को दिये जाते हैं और उनके हल करे की सम्भावना क्रमशः $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ और $\frac{1}{4}$ है। यदि सभी स्वतंत्र रूप से हल करने की कोशिश करते हैं तो प्रश्न हल हो जाये उसकी प्रायिकता क्या होगी?

UNIT - III

(इकाई-III)

6. Give the properties of distribution function.
बंटन फलन के गुणधर्म बताइए।
7. Explain discrete random variable, joint, marginal and conditional probability distribution.
अससत् यादृच्छिक चर, संयुक्त, सीमान्त और प्रतिबन्धी प्रायिकता बंटन को समझाइये।

UNIT - IV

(इकाई-IV)

8. State and prove addition theorem on expectation.

प्रत्याशा के योग प्रमेय को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

9. Let X be a random variable with the probability distribution.

यदि X एक यादृच्छिक चर हो जिसका प्रायिकता बंटन निम्न है :

$X:$	0	1	2	3	4
$P(X):$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{16}$

Find $E(X)$, $E(X^2)$ and using the law of expectation evaluate $E(2X - 2)^2$.

ज्ञात कीजिए $E(X)$, $E(X^2)$ तथा प्रत्याशा के नियम की सहायता से $E(2X - 2)^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

UNIT - V

(इकाई-V)

10. Define cumulant generating function and obtain the first four cumulants in terms of central moments.

संचयों को परिभाषित कीजिये एवं प्रथम चार संचयों को केन्द्रीय आघूर्णों के रूप में ज्ञात कीजिए।

11. Define moment generating function of a random variable.

Prove that m.g.f. of the sum of two independent variables is the product of their m.g.f.

यादृच्छिक चर X के आघूर्ण जनक फलन की परिभाषा दीजिए। सिद्ध कीजिए कि दो स्वतंत्र चरों के योग का आघूर्ण जनक फलन उनके आघूर्ण जनक फलों का गुणन होता है।

PART - C

(खण्ड-स)

12. Prove that for two events A and B.

दो घटनाओं A तथा B के लिए सिद्ध कीजिए :

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

13. State and prove multiplication law of probability.

प्रायिकता के गुणन नियम को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

14. What do you understand by continuous random variable ? If two dice are thrown together random variable X denote the sum of two points then obtain the probability distribution of a random variable X .

सतत् यादृच्छिक चर से आप क्या समझते हैं? यदि दो पासों को एक साथ उछाला जाए व यादृच्छिक चर X दोनों अंकों के योग को व्यक्त करे तो यादृच्छिक चर X का प्रायिकता बंटन प्राप्त कीजिए।

15. State and prove multiplication law of expectation.

प्रत्याशा के गुणन नियम को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

16. (a) What are the limitations of moment generating function?

आघूर्ण जनक फलन की क्या सीमाएँ हैं?

- (b) Write down the properties of characteristic function of a random variable.

एक यादृच्छिक चर के अभिलक्षण फलन की विशेषताएँ लिखिये।