

**3143-C**

**Third Year (T.D.C.) Science Examination, 2018**

**MATHEMATICS**

**Paper-III-C**

**(Mathematical Statistics)**

**Time Allowed : Three Hours**

**Maximum Marks : 75**

**PART - A ( खण्ड-अ ) [Marks : 20**

Answer all questions (50 words each).

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 : 35**

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 : 20**

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 :

**UNIT - I**

( इकाई-I )

- ( i ) Define probability of an event.  
किसी घटना की प्रायिकता को परिभाषित कीजिए।
- ( ii ) Define conditional probability.  
सप्रतिबंध प्रायिकता को परिभाषित कीजिए।

**UNIT - II**

( इकाई-II )

- ( iii ) Define moment generating function.  
आघूर्णजनक फलन को परिभाषित कीजिए।
- ( iv )  $E(ax + b) = \dots\dots\dots$

**UNIT - III**

( इकाई-III )

- ( v ) Give mean and variance of binomial distribution.  
द्विपद बंटन का माध्य और प्रसरण को लिखिये।

( vi ) Write variance of a Gamma distribution.

गामा बंटन का प्रसरण लिखिये।

**UNIT - IV**

( इकाई-IV )

( vii ) Define parameter.

काई-वर्ग विचर की परिभाषा दीजिए।

( viii ) Define chi-square variate.

धनात्मक सहसम्बन्ध का एक उदाहरण दीजिए।

**UNIT - V**

( इकाई-V )

( ix ) Give one example of positive correlation.

धनात्मक सहसम्बन्ध का एक उदाहरण दीजिये।

( x ) Define regression.

प्रतिगमन को परिभाषित कीजिए।

**PART - B**

( खण्ड-ब )

**UNIT - I**

( इकाई-I )

2. State and prove addition law of probability.

प्रायिकता के योग गुण को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

3. Discuss joint, marginal and conditional probability function.

संयुक्त, उपांत एवं सशर्त फलन की विवेचना कीजिए।

## UNIT - II

### ( इकाई-II )

4. State and prove multiplication theorem of expectation.

प्रत्याशा के गुणन नियम को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

5. Define moment generating function of a random variable  $X$ -state and prove additive property of m.g.f.

यादृच्छिक चर  $X$  के आघूर्ण जनक फलन की परिभाषा दीजिए। आघूर्णजनक फलन की परिभाषा दीजिए। आघूर्णजनक फलन के योग गुणधर्म को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

## UNIT - III

### ( इकाई-III )

6. Derive poisson distribution is a limiting form of the Binomial distribution and state clearly the assumption made.

प्वासों बंटन को द्विपद बंटन के सीमान्त रूप में प्राप्त कीजिए और ग्रहित कल्पनाओं को स्पष्ट कीजिए।

7. Write down the chief characteristics of a normal distribution.

प्रसामान्य बंटन की मुख्य विशेषताओं को लिखिये।

#### UNIT - IV

#### ( इकाई-IV )

8. Define sampling distribution and distinguish between statistic and parameter giving by an example.

प्रतिदर्श बंटन को परिभाषित कीजिए और प्रतिदर्शज व प्राचल में अन्तर उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

9. Give one application of each chi-square and t-test for significance.

काई वर्ग व t-परीक्षण की एक-एक सार्थकता परीक्षण हेतु अनुप्रयोग दीजिए।

#### UNIT - V

#### ( इकाई-V )

10. Write down the procedure of fitting of second degree parabola by the method of least square.

न्यूनतम वर्ग विधि द्वारा द्विघात परवलय के आसंजन की विधि का वर्णन कीजिए।

11. Write a note on the method of measuring correlation by scatter diagram.

सहसम्बन्ध मापन की विधि विक्षेपण चित्र पर टिप्पणी लिखिये।

**PART - C**

(खण्ड-स)

**UNIT - I**

(इकाई-I)

12. (a) State and prove Bayes theorem.

बेज प्रमेय को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

- (b) A bag contain 5 white and 3 black balls. Two balls are drawn at random one after other without replacement find the probability that both balls drawn are black.

एक थैले में 5 सफेद व 3 काली गेंदें हैं। दो गेंदों को यादृच्छिक रूप से निकाली गई एक के बाद एक जिसमें प्रथम बार की गेंद को वापिस थैले में नहीं डाली गई। दोनों गेंदों के कानली आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

## UNIT - II

### ( इकाई-II )

13. Let X be a random variable with probability function given below :

X:	0	1	2	3
P(X):	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{8}$

Find  $E(X)$ ,  $E(X^2)$  and also find expected value of  $(X-1)^2$  by using the law of expectation.

माना कि एक यादृच्छिक चर X है जिसका प्रायिकता फलन निम्नलिखित है:

X:	0	1	2	3
P(X):	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{8}$

$E(X)$ ,  $E(X^2)$  के मान निकालिए तथा प्रत्याशा नियम की सहायता  $(X-1)^2$  से की प्रत्याशा ज्ञात कीजिए।

## UNIT - III

### ( इकाई-III )

14. Derive mean, mode and median of a normal distribution and hence show that it is a symmetrical distribution.

एक प्रसामान्य बंटन के माध्य, बहुलक व माध्यिका ज्ञात कीजिए और दिखाइए कि यह एक सममित बंटन है।

**UNIT - IV**

( इकाई-IV )

15. How will you test the significance of difference of two proportions ?

आप दो अनुपातों के मध्य अन्तर की सार्थकता का परीक्षण कैसे करोगे?

**UNIT - V**

( इकाई-V )

16. (a) Prove that :

सिद्ध कीजिए :

$$-1 \leq \text{corr.}(x, y) \leq 1$$

(b) Write down the various properties of regression coefficients.

प्रतिगमन गुणांकों के विभिन्न गुण धर्मों को लिखिये।