

2183

Second Year (T.D.C.) Science Examination, 2018

STATISTICS

(Applied Statistics)

Paper-III

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

PART - A (खण्ड-अ) [Marks : 10

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 : 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. (i) What is the meaning of fitting a straight line $y = a + bx$?
सरल रेखा $y = a + bx$ के आसंजन का अर्थ क्या है?
- (ii) Give principle of least square.
निम्नतम वर्ग का सिद्धान्त दीजिए।
- (iii) Define Karl Pearson's coefficient of correlation.
कार्ल पियरसन के सहसम्बन्ध गुणांक को परिभाषित कीजिए।
- (iv) What are the limits of regression coefficient ?
समाश्रयण गुणांक की सीमाएँ क्या हैं?
- (v) Write the formula of partial correlation coefficient between x_2 and x_3 in a study of three variable x_1 , x_2 and x_3 .
तीन चरों x_1 , x_2 और x_3 के अध्ययन में दो चरों x_2 तथा x_3 के बीच आंशिक सहसम्बन्ध ज्ञात करने का सूत्र लिखिये।
- (vi) What is the relationship between the multiple correlation coefficient $R_{1.23}$ and total correlation coefficient r_{23} ?
बहुसम्बन्ध गुणांक $R_{1.23}$ और सम्पूर्ण सहसम्बन्ध गुणांक r_{23} में क्या सम्बन्ध है?

(vii) What is a time series ?

काल श्रेणी क्या है?

(viii) What are the components of time series ?

काल श्रेणी के घटकों को लिखिये।

(ix) Define chain index number.

शृंखला सूचकांक की परिभाषा दीजिए।

(x) What is unit test for index numbers ?

सूचकांक का इकाई परीक्षण क्या है?

PART - B

(खण्ड-ब)

UNIT - I

(इकाई-I)

2. Obtain normal equation for fitting a curve $y = a(x)^b$ by the method of least squares to the n observations $(x, y); i = 1, 2, \dots, n$.

2..., n.

वक्र $y = a(x)^b$ का न्यूनतम वर्ग सिद्धान्त द्वारा n प्रेक्षणों $(x, y); i = 1,$

$2, \dots, n$ पर श्रेष्ठ आसंजन करने के लिए प्रसामान्य समीकरण प्राप्त करो।

3. Write down the normal equations for fitting the following curves by the method of least squares :

निम्न वक्रों के न्यूनतम वर्ग विधि द्वारा आसंजन के लिए प्रसामान्य समीकरण लिखिये :

(i) $Y = a + b/x + c/x^2$

(ii) $Y = a(e)^{xb}$

UNIT - II

(इकाई-II)

4. Prove that $\text{Cor}(ax + b, cy + d) = \frac{ac}{|ac|} \text{Cor}(x, y)$ where a, b, c, d are constants.

सिद्ध कीजिए कि $\text{Cor}(ax + b, cy + d) = \frac{ac}{|ac|} \text{Cor}(x, y)$ जहाँ a, b, c, d अचर मान हैं।

5. If Y be the estimate of $y = (a + bx)$ from regression line, prove that $\text{Var}(y) = \text{Var}(Y) + \text{Var}(y - Y)$.

यदि Y, $y = (a + bx)$ का प्रतीपगमन रेखा से आकलक हो तो सिद्ध कीजिये कि $\text{Var}(y) = \text{Var}(Y) + \text{Var}(y - Y)$.

UNIT - III

(इकाई-III)

6. Show that if $X_3 = aX_1 + bX_2$ then $r_{23.1} = \pm 1$.

यदि $X_3 = aX_1 + bX_2$ तो सिद्ध करो कि $r_{23.1} = \pm 1$.

7. Fit a plane of regression of X_1 on X_2 and X_3 .

प्रतीपगमन प्लेन X_1 का X_2 और X_3 पर आसंजन कीजिए।

UNIT - IV

(इकाई-IV)

8. What are the components of a time series ? Explain least square method of determining secular trend stating its merits and demerits.

काल श्रेणी के कौन-कौन से संघटक हैं? दीर्घकालीन प्रवृत्ति को ज्ञात करने के लिए न्यूनतम वर्ग विधि को उसके गुण एवं दोष का उल्लेख करते हुए

समझाइए।

9. Define seasonal variation. Describe the 'ratio to moving average' method of computing the indices of seasonal variation.

ऋतुनिष्ठ उच्चावचनों की परिभाषा दो। ऋतुनिष्ठ उच्चावचन गुणांक की गणना की 'चलमाध्य से अनुपात' की विधि का वर्णन करो।

UNIT - V

(इकाई-V)

10. Define index number. Describe the various problems faced in the construction of an index number. State various uses of index number.

सूचकांक की परिभाषा दीजिए। सूचकांक की रचना में आने वाली विभिन्न समस्याओं की विवेचना करें। सूचकांक के विभिन्न उपयोगों का उल्लेख करें।

11. What are the tests of consistency of an index number ? What is an ideal index number ? Show that Fisher's index number is an ideal index.

एक सूचकांक की संगतता के परीक्षण क्या-क्या हैं? एक आदर्श सूचकांक किसे कहते हैं? सिद्ध करो कि फिशर का सूचकांक एक आदर्श सूचकांक है।

PART - C

(खण्ड-स)

12. Find the most plausible solution of x, y & z from the following:

निम्न समीकरणों से x तथा y के सर्वाधिक उपयुक्त मान ज्ञात कीजिए :

$$x - y + 2z = 3$$

$$3x + 2y - 5z = 5$$

$$4x + y + 4z = 21$$

$$-x + 3y + 3z = 14$$

13. Explain the concept of regression. How does it differ from correlation ?

प्रतीपगमन अवधारणा की व्याख्या कीजिए। यह सहसम्बन्ध से किस प्रकार भिन्न है?

14. What is multiple regression ? In a trivariate distribution :

$$\sigma_1 = 3, \sigma_2 = \sigma_3 = 5, r_{12} = 0.7, r_{23} = r_{31} = 0.6. \text{ Find :}$$

(i) partial correlation coefficient $r_{12.3}$

(ii) multiple correlation coefficient $R_{1.23}$ and

(iii) regression coefficient $b_{12.3}$

बहु प्रतिगमन क्या है? एक त्रि-स्तरीय विषय राशि का आबंटन इस प्रकार

है: $\sigma_1 = 3, \sigma_2 = \sigma_3 = 5, r_{12} = 0.7, r_{23} = r_{31} = 0.6$ निकालिए :

(i) आंशिक सहसम्बन्ध गुणांक $r_{12.3}$

(ii) बहु सहसम्बन्ध गुणांक $R_{1.23}$ एवं

(iii) प्रतिगमन गुणांक $b_{12.3}$

15. Explain the method of moving average for finding secular trend.

दीर्घकालीन प्रवृत्ति को ज्ञात करने के लिए चल माध्य विधि समझाइये।

16. What do you understand by time reversal test for index Number? Show that Laspeyre's and Paasche's index numbers do not satisfy it, and that a Fisher's ideal index number does.

सूचकांकों के लिए कालोत्क्रमण परीक्षण से आप क्या समझते हैं? प्रदर्शित कीजिए कि लास्पेयरे और पाशे के सूचकांक इसको संतुष्ट नहीं करते हैं और फिशल का आदर्श सूचकांक इसको संतुष्ट करता है।