

1183

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

STATISTICS

(Computational Techniques & Official 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. ( a ) Name the statistical organisation which works under the domain of government of Rajasthan.

राजस्थान सरकार के अधीन कार्य करने वाले सांख्यिकी संगठन का नाम लिखिये।

- ( b ) What is the full form of C.S.O. ?

C.S.O. का पूरा नाम क्या है?

- ( c ) What do you mean by the two-phase method of solving linear programming problem ?

रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल करने में द्वि-प्रावस्था विधि से आप क्या समझते हैं?

- ( d ) Define surplus variables in linear programming problems.

रैखिक प्रोग्रामन समस्याओं में अतिरिक्त चरों को परिभाषित कीजिए।

- ( e ) Write the relation between operators E and  $\Delta$ .

आपरेटर्स E तथा  $\Delta$  में सम्बन्ध लिखिये।

(f) What is the value of  $\nabla^2 f(x + 2h)$  ?

$\nabla^2 f(x + 2h)$  का क्या मान है?

(g) State Newton's divided difference formula for interpolation.

अन्तर्वेशन के लिए न्यूटन के विभाजित अंतर सूत्र को व्यक्त कीजिये।

(h) Are divided differences symmetric functions of their arguments ?

क्या विभाज्य अन्तर उनके कोटियों में सममित है?

(i) Which formula of numerical integration is most appropriate when the function is a parabolic type ?

संख्यात्मक समाकलन के लिए कौन सा अधिक उपयुक्त सूत्र होगा जबकि फलन का प्रकार परवलय जैसा है?

(j) For what value of  $n$ , Simpson's  $3/8$ th rule comes from general quadrature formula.

$n$  के किस मान के लिए सिम्पसन का  $3/8$ th नियम, सामान्य क्वाड्रेचर सूत्र से ज्ञात होता है?

**PART - B**

( खण्ड-ब )

**UNIT - I**

( इकाई-1 )

2. Describe the functions and activities of N.S.S.O.

N.S.S.O. के कार्यों एवं गतिविधियों का वर्णन कीजिए।

3. Describe the organisation and functions of directorate of economic and statistics in Rajasthan.

राजस्थान में आर्थिक एवं सांख्यिकी निदेशालय के गठन एवं कार्यों का वर्णन कीजिए।

**UNIT - II**

( इकाई-II )

4. Explain the meaning of basic feasible solution and degenerate solution in a linear programming problem.

रैखिक प्रोग्रामन समस्या में आधारभूत योग्य समाधान और विहसन समाधान के अर्थ की व्याख्या कीजिये।

5. Explain the dual of an LPP by taking examples.

LPP की द्वैत उदाहरण देकर समझाइये।

### UNIT - III

#### ( इकाई-III )

6. State and prove Newton-Gregory formula for forward interpolation.

न्यूटन-ग्रेगरी अग्र अन्तर्वेशन के सूत्र को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

7. Prove that is  $U_x$  is a polynomial of  $n^{\text{th}}$  degree in  $x$ , then :

$$\Delta^r U_x = \begin{cases} \text{Constant} & ; r = n \\ 0 & ; r > n \end{cases}$$

सिद्ध कीजिए यदि एक डिग्री का बहुपद पदसहित हैं तब

$$\Delta^r U_x = \begin{cases} \text{Constant} & ; r = n \\ 0 & ; r > n \end{cases}$$

### UNIT - IV

#### ( इकाई-IV )

8. Derive Lagrange's interpolation formula.

लैगरान्जिस के अन्तर्वेशन सूत्र को प्राप्त कीजिये।

9. If  $f(x) = \frac{1}{x}$ ;  $x = a, b, c, d$  obtain divided difference of all possible orders.

यदि  $f(x) = \frac{1}{x}$ ;  $x = a, b, c, d$  हैं तो सभी क्रमों के विभाजित अन्तरों को निकालिए।

## UNIT - V

### ( इकाई-V )

10. Obtain general quadrature formula for equidistant ordinates.

Hence or otherwise, obtain trapezoidal rule.

समान अन्तर मूल्यों के लिए सामान्य क्वाड्रेचर सूत्र ज्ञात कीजिए। फलतः

या अन्यथा टेपोजोइडिल का नियम निकालिए।

11. Write a short note on Weddle rule.

वैडल्स नियम पर एक संक्षिप्त टिप्पणी दीजिए।

## PART - C

### ( खण्ड-स )

12. Write short notes on the following :

(a) C.S.O.

(b) Agriculture statistics

निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

(अ) C.S.O.

(ब) कृषि सांख्यिकी

13. Solve the following LPP by simplex method :

$$\text{Max. } Z = 3x_1 + 4x_2 + 5x_3$$

$$\text{Subject to } x_1 + x_2 + x_3 \leq 120$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 150$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 90$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को सिम्पलेक्स विधि से सरल कीजिए :

$$\text{अधिकतम कीजिए : } Z = 3x_1 + 4x_2 + 5x_3$$

$$\text{जबकि : } x_1 + x_2 + x_3 \leq 120$$

$$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 150$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 90$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

14. Prove that :

सिद्ध कीजिये :

$$(i) \quad u_0 + x_{c_1} \Delta u_1 + x_{c_2} \Delta^2 u_2 + \dots + \Delta^x u_x = u_x + x_{c_1} \Delta^2 u_{x-1} \\ + x_{c_2} \Delta^4 u_{x-2} + \dots + \Delta^{2x} u_0$$

$$(ii) \quad u_1 x + u_2 x^2 + u_3 x^3 + \dots = \frac{x}{(1-x)} u_1 + \frac{x^2}{(1-x)^2}$$

$$\Delta U_1 + \frac{x^3}{(1-x)^3} \Delta^2 U_1 + \dots$$

15. (a) Find the polynomial of the lowest possible degree which assumes the values 3, 12, 15, -21 when  $x$  has the values 3, 2, 1, -1 respectively.

न्यूनतम घात वाला बहुपद ज्ञात कीजिए जो मान 3, 12, 15, -21 ग्रहण करता है जबकि  $x$  के मान क्रमशः 3, 2, 1, -1 हैं।

- (b) Find the value of  $x$  when  $y = f(x) = 13.6$  with the help of the following table :

$x :$	30	35	40	45	50
$y :$	15.9	14.9	14.1	13.3	12.5

निम्न सारणी की सहायता से  $x$  का मान ज्ञात कीजिये जबकि

$x :$	30	35	40	45	50
$y :$	15.9	14.9	14.1	13.3	12.5

16. Find the value of  $\log_e 2$  from  $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^3} dx$  using Simpson's  $\frac{1}{3}$  rule, taking four equal interval.

चार बराबर अन्तराल लेते हुए सिम्पसन का प्रयोग करते हुए  $\int_0^1 \frac{x^2}{1+x^3} dx$  का मान ज्ञात करें एवं इससे  $\log_e 2$  का मान ज्ञात करें।