

Roll No. ....

Total Pages : 9

**1183**

**I Year (T.D.C.) Science Examination, 2016**

**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 में 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।

P. T. O.

**PART-C ( खण्ड-स )**

[Marks : 15

Answer any **two** questions (500 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

**PART-A**

( खण्ड-अ )

1. (i) Write the full form of N.S.S.O.

N.S.S.O. का पूरा नाम क्या है?

- (ii) Name the Statistical Organisation under the Government of Rajasthan.

राजस्थान सरकार के अन्तर्गत कार्य करने वाले सांख्यिकीय संगठन का नाम बताइए।

- (iii) What is full form of LPP ?

LPP का पूरा नाम क्या है?

- (iv) Name the methods by which LP problems can be solved.

LP समस्याओं को सरल करने की विधियों के नाम दीजिए।

(v) Give the definition of Forward difference operator.

अग्रान्तर ऑपरेटर की परिभाषा दीजिए।

(vi) What is the value of  $\Delta^2 f(a+h)$  ?

$\Delta^2 f(a+h)$  का क्या मान है?

(vii) Why do we need Divided differences ?

विभाजित अन्तरों की आवश्यकता क्यों है?

(viii) What is the value of  $f(a, b)$  ?

$f(a, b)$  का क्या मान होता है?

(ix) 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?

(x) State Simpson's one-third rule.

सिम्पसन के  $\frac{1}{3}$  नियम को व्यक्त कीजिए।

## PART-B

( खण्ड-ब )

### UNIT-I

( इकाई-I )

2. Explain the functions of Central Statistical Organisation in India and name its publications.

भारत के केन्द्रीय सांख्यिकी संगठन के कार्यों की व्याख्या कीजिए तथा इसके प्रकाशनों के नाम दीजिए।

3. How Agricultural Statistics are conducted in India ? Discuss it.

भारत में कृषि सांख्यिकी के समकों का संग्रह कैसे किया जाता है? विवेचना कीजिए।

### UNIT-II

( इकाई-II )

4. What is Simplex ? Describe the Simplex method of solving Linear programming problem.

सिम्प्लेक्स क्या है? रैखिक प्रोग्रामन समस्या का हल निकालने के लिए सिम्प्लेक्स विधि की व्याख्या कीजिए।

5. Define and explain the following terms in LPP :

- (a) Basic Feasible solution
- (b) Slack and Surplus variables
- (c) Artificial variable
- (d) Degenerate solution.

LPP में निम्नलिखित पदों को परिभाषित एवं समझाइए :

- (a) आधारी सुसंगत हल
- (b) न्यूनतापूरक एवं आधिक्यपूरक चर
- (c) कृत्रिम चर
- (d) अपविकसित हल।

### UNIT-III

#### ( इकाई-III )

6. State and prove the Newton-Gregory's formula for Forward interpolation.

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

7. Discuss various properties of  $\Delta$  and  $E$ .

$\Delta$  तथा  $E$  के विभिन्न गुणों की विवेचना कीजिए।



**UNIT-IV**  
**( इकाई-IV )**

8. Derive Lagrange's interpolation formula for unequal interval.

असमान अन्तराल के लिए लैग्रैन्ज के अन्तर्वेशन सूत्र को प्राप्त कीजिए।

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

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

**UNIT-V**  
**( इकाई-V )**

10. State and prove Trapezoidal rule.

ट्रैपेजाइडल नियम को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए।

11. Evaluate  $\log_e 7$  by Simpson's (i)  $\frac{1}{3}$ rd rule and (ii)  $\frac{3}{8}$ th rule.

सिम्पसन के (i)  $\frac{1}{3}$  नियम व (ii)  $\frac{3}{8}$  नियम का उपयोग करते हुए  $\log_e 7$  का मान ज्ञात कीजिए।

**PART-C**

( खण्ड-स )

12. Describe the functions and activities of N.S.S.O.  
N.S.S.O. के कार्यों एवं गतिविधियों का वर्णन कीजिए।

13. Solve the following LP problem :

$$\begin{aligned} \text{Maximize } & Z = 4x_1 + 3x_2 \\ \text{subject to } & x_1 + x_2 \leq 50 \\ & x_1 + 2x_2 \geq 80 \\ & 3x_1 + 2x_2 \geq 140 \\ & x_1, x_2 \geq 0. \end{aligned}$$

निम्नलिखित LP समस्या को हल कीजिए :

अधिकतम कीजिए  $Z = 4x_1 + 3x_2$

जबकि  $x_1 + x_2 \leq 50$

$$x_1 + 2x_2 \geq 80$$

$$3x_1 + 2x_2 \geq 140$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

14. (a) Evaluate :

$$\frac{(\Delta^2)}{(E)} e^x \frac{E(e^x)}{\Delta^2 e^x}.$$

(b) Prove the following identity :

$$u_1x + u_2x^2 + u_3x^3 + \dots = \frac{x}{1-x}u_1 +$$

$$\frac{x^2}{(1-x)^2}\Delta u_1 + \frac{x^3}{(1-x)^3}\Delta^2 u_1 + \dots$$

where  $u_x$  is any function of  $x$  and  $0 < x < 1$ .

(a) मान ज्ञात कीजिए :

$$\left(\frac{\Delta^2}{E}\right) e^x \frac{E(e^x)}{\Delta^2 e^x}.$$

(b) निम्न समिका को सिद्ध कीजिए :

$$u_1x + u_2x^2 + u_3x^3 + \dots = \frac{x}{1-x}u_1 +$$

$$\frac{x^2}{(1-x)^2}\Delta u_1 + \frac{x^3}{(1-x)^3}\Delta^2 u_1 + \dots$$

जबकि  $u_x$   $x$  का कोई फलन है तथा  $0 < x < 1$ .

15. What are Divided differences ? Prepare a divided difference table for the following data :

$x$	:	1	2	4	7	12
$u_x$	:	22	30	82	106	216



विभजित अन्तर किसे कहते हैं? निम्नलिखित समकों की अन्तर विभाजित सारणी बनाइए :

x	:	1	2	4	7	12
u <sub>x</sub>	:	22	30	82	106	216

16. Obtain general Quadrature formula for equidistant ordinates and hence derive Simpsons's  $\frac{1}{3}$ rd rule.

समान अन्तर मूल्यों के लिए सामान्य क्वाड्रेचर सूत्र ज्ञात कीजिए तथा इसकी सहायता से एक-तिहाई नियम को ज्ञात कीजिए।