Roll No.								

25419-OE

B.Sc. IV SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION
MAY - JUNE 2025
STATISTICS
[Introduction of Sampling Methods and Sampling Distributions]
[Open Elective]

[Max. Marks : 60] *[Time : 3:00 Hrs.]*

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न–पत्र पर कुछ न लिखें।

[Section - A]

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.
इस खण्ड में **बहुविकल्पीय प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न **1 अंक** का है। सभी प्रश्न अनिवार्य है।

Q. 01 Statistical constants of population are called -

a) Statistics **b)** Estimator

c) Parameter **d)** None of these

समष्टि के सांख्यिकी स्थिरांक कहलाते हैं –

a) प्रतिदर्शज **b)** आकलक

c) प्राचालक **d)** उपरोक्त में से कोई नहीं

Q. 02 Stratification is applied in -

a) Homogeneous population **b)** Heterogeneous population

c) Infinite population **d)** None of these

स्तरितकरण का उपयोग होता है –

a) समांग समष्टि **b)** असमांग समष्टि

c) असीमित समष्टि **d)** उपरोक्त में से कोई नहीं

Q. 03 Which sampling technique is generally used when the complete list of sampling units is available -

a) Simple random sampling **b)** Stratified random sampling

c) Systematic sampling **d)** None of these

प्रतिदर्शी इकाईयों की सम्पूर्ण सूची उपलब्ध हो तो कौन सी प्रतिचयन तकनीकें सामान्यतः उपयोग की जाती है –

a) सरल यादृच्छिक प्रतिचयन **b)** स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन

c) क्रमबद्ध प्रतिचयन **d)** उपरोक्त में से कोई नहीं

Q. 04 If a hypothesis is completely specify the parameter of the population then that hypothesis is known as -

a) Simple hypothesis **b)** Composite hypothesis

c) Simple and composite both **d)** None of these

यदि एक परिकल्पना समष्टि के सभी प्राचालों को परिभाषित करती है तो वह परिकल्पना कहलाती है –

a) सरल परिकल्पना **b)** संयुक्त परिकल्पना

c) सरल एवं संयुक्त परिकल्पना दोनों **d)** उपरोक्त में से कोई नहीं

Q. 05 Value of μ_2 in χ^2 - distribution is -

χ^2 - बंटन में μ_2 का मान होता है -

a) n **b)** 2n

c) 6n **d)** 8n

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions.** Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries 7 **Marks**.

इस खण्ड में **लघुउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं पांच** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 **अंक** का है।

Q. 01 Distinguish between census survey and sample survey. What are their relative merits and demerits ?

संगणना सर्वेक्षण तथा प्रतिदर्श सर्वेक्षण के बीच अंतर स्पष्ट कीजिये। दोनों के सापेक्षिक गुण व दोषों का विवरण दीजिये।

Q. 02 Define simple random sampling. Also distinguish between simple random sampling with replacement and without replacement with example.

सरल यादृच्छिक प्रतिचयन को परिभाषित कीजिये। सरल यादृच्छिक प्रतिचयन को प्रतिस्थापन और प्रतिस्थापन रहित स्थितियों में अंतर भी उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिये।

Q. 03 Explain stratified random sampling with example.

स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन की उदाहरण सहित व्याख्या कीजिये।

Q. 04 Give advantages and disadvantages of systematic sampling.

क्रमबद्ध प्रतिचयन के लाभ और हानियों को बताइये।

Q. 05 Derive F-distribution.

F-बंटन को व्युत्पन्न कीजिये।

Cont. . .

Q. 06 Explain test of significance for single proportion.

एक अनुपात के लिये सार्थकता परीक्षण समझाइये।

Q. 07 Distinguish between Chi-square and t-distribution.

काई–वर्ग एवं t-बंटन के मध्य अंतर कीजिये।

Q. 08 Define population, sample and statistic with suitable examples.

समग्र, प्रतिदर्श और प्रतिदर्शज को उदाहरण सहित समझाइये।

[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में **दीर्घउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं दो** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

Q. 09 In SRSWOR prove that -

SRSWOR में सिद्ध कीजिये -

$$\text{var}(\bar{y}_n) = \frac{N - n}{Nn} \cdot s^2$$

Q. 10 Find out the moment generating function of χ^2 - distribution. Hence find out its mean and variance.

काई वर्ग बंटन का आघूर्ण जनक फलन ज्ञात कीजिये। अतः इसका माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिये।

Q. 11 For the 2 x 2 table

एक 2 x 2 तालिका हेतु

a	b
c	d

Prove that χ^2 - test of independence gives.

सिद्ध कीजिये कि स्वतंत्रता हेतु काई वर्ग परीक्षण होगा।

$$\chi^2 = \frac{N(ad - bc)^2}{(a + c)(b + d)(a + b)(c + d)}$$

Q. 12 With a cost function $C = a + \Sigma c_i n_i$. Prove that the variance of $\bar{y}_{st}$ is minimum, when $n_i \alpha \frac{N_i S_i}{\sqrt{C_i}}$

लागत फलन $C = a + \Sigma c_i n_i$ के लिये, सिद्ध करें कि $\bar{y}_{st}$ का प्रसरण न्यूनतम होता है, यदि $n_i \alpha \frac{N_i S_i}{\sqrt{C_i}}$

———o———