

This question paper contains 3 printed pages.

B.A./B.Sc. (Pt.-III)

000284

Roll No. 449031....

Sta./App. Sta.

3126/3176/3127/3177-I

B.A./B.Sc. (Part-III) EXAMINATION - 2025

(Common for the faculties of Arts and Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.A./B.Sc. (Hons.) Part-III]

(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

STATISTICS/APPLIED STATISTICS-I

(Sample Survey)

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks: 50 for Science, 65 for Arts

No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answers precisely in the main answer-book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

All the parts of one question should be answered at one place in the answer book. One complete question should not be answered at different place in the answer book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाए एक ही स्थान पर हल करें।

Write your roll number on question paper before start writing answers of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न - पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखें।

Attempt five questions in all, selecting atleast one question from each unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई में से कम से कम एक प्रश्न का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

UNIT - I/इकाई - I

1. Distinguish between a Census Survey and a Sample Survey. What are their relative merits and demerits?

संगणना सर्वेक्षण (जनगणना) तथा प्रतिदर्श सर्वेक्षण के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए। दोनों के गुण एवं दोषों का तुलनात्मक विवरण दीजिए।

6+4/8+5

2. Discuss in detail the main steps involved in planning and execution of a Sample Survey.

प्रतिदर्श सर्वेक्षण की योजना बनाने और उसको कार्यान्वित करने के मुख्य चरणों का विस्तार में विवेचना कीजिए।

10/13

3126/3176-I/3127/3177-I



UNIT - II/इकाई - II

3. (a) Find size of Simple Random Sample for specified precision.

सरल यादृच्छिक प्रतिचयन का आकार किसी निश्चित परिशुद्धता के लिए निकालिये।

5+5/6+7

- (b) What is lottery method of drawing a random sample? Explain its steps.

यादृच्छिक प्रतिचयन करने के लिए लॉटरी रीति क्या होती है? इसके चरण बताइए।

4. Define Simple Random Sampling with replacement and without replacement.

In SRSWOR, Prove that

10/13

$$V(\bar{y}_n) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) S^2$$

सरल यादृच्छिक प्रतिचयन प्रतिस्थापित रहित एवं प्रतिस्थापित सहित को परिभाषित कीजिये। सिद्ध करिये कि SRSWOR में

$$V(\bar{y}_n) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) S^2$$

UNIT - III/इकाई - III

5. In usual notation in Stratified Random Sampling; Show that

$$V(\bar{y}_n)_{SRS} > V(\bar{y}_{st})_p > V(\bar{y}_{st})_N$$

साधारण प्रतिचयनों में जिन्हें स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन में काम लिया जाता है, दिखाइये।

10/13

$$V(\bar{y}_n)_{SRS} > V(\bar{y}_{st})_p > V(\bar{y}_{st})_N$$

6. What do you mean by stratified random sampling? Why such a sampling is needed? Write its advantages and disadvantages. Prove $E[\bar{y}_{st}] = \bar{Y}_N$ Also, find $V(\bar{y}_{st})$

स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन से आप क्या समझते हैं? ऐसे प्रतिचयन की क्या आवश्यकता है? सिद्ध कीजिए

$E[\bar{y}_{st}] = \bar{Y}_N$. $V(\bar{y}_{st})$ का मान भी निकालिए इसकी लाभ हानि भी लिखें

3+2+5/4+3+6

UNIT - IV/ इकाई - IV

7. What is cluster sampling and why it is needed? Obtain unbiased estimator of population mean. Write advantages and disadvantages of Cluster Sampling.

गुच्छ प्रतिचयन क्या है और इसकी आवश्यकता क्यों है? इस प्रतिचयन में समष्टि के माध्य का अनगिनत आंकलन प्राप्त कीजिए।

गुच्छ प्रतिचयन के हानि लाभ भी लिखें।

10/13

8. (a) Give merits and demerits of Systematic Sampling.

क्रमबद्ध प्रतिचयन के गुण और दोष बताइए।

4+2+4/5+3+5

- (b) Prove that sample mean is unbiased estimator of population mean in case of systematic sampling.

क्रमबद्ध प्रतिचयन में सिद्ध कीजिए कि प्रतिदर्श माध्य, समष्टि माध्य का अनगिनत आंकलक है।

- (c) In Systematic Sampling, express the variance of sample mean in terms of intra class correlation.

क्रमबद्ध प्रतिचयन में प्रतिदर्श माध्य के प्रसरण को अन्तरा सहसंबंध गुणांक के रूप में लिखिए।

9. Explain regression method of estimation. Show that regression estimator for population mean is unbiased provided regression coefficient between Y and X is known. Obtain the variance in the above case and show that it is always more efficient than SRSWOR estimator.

आंकलन की समाश्रयण विधि को समझाइये। दिखलाइये कि समाश्रयण आंकलक अनभिनत है यदि Y एवं X का समाश्रयण गुणक ज्ञात हो। इस आंकलक का प्रसरण ज्ञात कीजिये और यह दिखलाइये कि ये SRSWOR आंकलक से हमेशा दक्ष होगा।

3+3+4/4+4+5

10. Define ratio estimation. Prove that.

अनुपातिक आंकलन को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए।

$$B[\hat{R}] = -\frac{\text{Cov}(\hat{R}, \bar{x})}{\bar{X}}$$

Also, prove that

और सिद्ध करें

$$V[\hat{y}_R] = \frac{(1-f)}{n} y^2 [C_y^2 + C_x^2 - 2\rho C_x C_y]$$

Where C_x, C_y are coefficient of variation of X and Y.

जहाँ C_x, C_y क्रमशः X एवं Y के प्रसरण गुणांक हैं।

2+3+5/3+4+6

This question paper contains 3 printed pages.

B.A./B.Sc. (Part - III)

000274

Roll No. 44903.....

3126/3176/3127/3177-II

Des. of Exp. & Com. Tech.

B.A./B.Sc. (Part - III) EXAMINATION - 2025

(Common for the faculties of Arts and Science)

(Also Common with Subsidiary Paper of B.A./B.Sc. (Hons.) Part-III)

(Three Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

STATISTICS/APPLIED STATISTICS - II

(Design of Experiments and Computational Techniques)

Time Allowed: Three Hours

Maximum Marks: 50 for Arts

65 for Science

Answer of all the questions (Short answer as well as descriptive) are to be given in the main answer-book only. Answer of short answer type questions must be given in sequential order. Similarly all the parts of one question of descriptive part should be answered at one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

सभी (लघुत्तरात्मक तथा वर्णनात्मक) प्रश्नों के उत्तर मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही लिखें। लघुत्तरात्मक प्रश्नों के उत्तर प्रश्नों के क्रमानुसार ही दें। इसी प्रकार किसी भी एक वर्णनात्मक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर क्रमानुसार हल करें।

Write your roll number on question-paper before start writing answer of questions.

प्रश्नों के उत्तर लिखने से पूर्व प्रश्न पत्र पर रोल नम्बर अवश्य लिखें।

No supplementary answer book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जाएगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

Attempt five questions in all, selecting atleast one question from each unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई में से कम-से-कम एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल, पाँच प्रश्नों के अंक समान हैं।

3126/3176/3127/3177-II

1. (a) Define Analysis of Variance technique and give its assumptions. What is utility of critical difference in Analysis of Variance?
- प्रसरण विश्लेषण तकनीक को परिभाषित कीजिए तथा उसकी मान्यताएँ बतलाइये। प्रसरण विश्लेषण तकनीक में क्रांतिक अन्तर की क्या उपयोगिता है?

UNIT - I / इकाई - I

- (b) Describe linear model and its different types.
- रैखिक मॉडल एवं उसके विभिन्न प्रकारों की व्याख्या कीजिए।
2. What do you mean by one way and two way classification of data? Describe analysis of variance for one way classified data in detail and obtain its ANOVA table.
- समंको के एक विधा और द्विविधा वर्गीकरण से आप क्या समझते हैं? एक विधा वर्गीकरण के लिए प्रसरण विश्लेषण तकनीक का विस्तार से वर्णन कीजिए तथा इसकी प्रसरण विश्लेषण सारणी प्राप्त कीजिए।

UNIT - II / इकाई - II

3. (a) What do you mean by treatment, experiment, block and yield? Explain Uniformity Trials and their utility.
- उपचार, प्रयोग, ब्लॉक तथा उपज से आप क्या समझते हैं? एक समानता परीक्षण और उनकी उपयोगिता का वर्णन कीजिए।
- (b) Describe the basic principles of design of experiments.
- प्रयोग की अभिकल्पना के आधारभूत सिद्धांतों की व्याख्या कीजिए।
4. What is Randomised Block Design? Give its detailed analysis. Also derive the expectation of its various sum of squares.
- यादृच्छिक खण्डक अभिकल्पना क्या है? इसका विस्तृत विश्लेषण दीजिए। इसके विभिन्न वर्ग योगों की प्रत्याशा भी प्रतिपादित कीजिए।

UNIT - III / इकाई - III

5. Give the layout, model, hypothesis and analysis of Latin Square Design. Also discuss its important merits and demerits.
- लैटिन वर्ग अभिकल्पना की संरचना, मॉडल, परिकल्पना एवं विश्लेषण दीजिए। इसके मुख्य गुण-दोषों की विवेचना भी कीजिए।
6. (a) Explain in brief the Missing Plot Technique. How will you obtain one missing value in LSD?
- लुप्त प्लॉट तकनीक को संक्षेप में समझाइये। लैटिन वर्ग अभिकल्पना में एक लुप्त मान को आप किस प्रकार प्राप्त करेंगे?
- (b) Write a short note on 2^2 -factorial experiment.
- 2^2 -बहुउपादाती प्रयोग पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

UNIT - IV / इकाई - IV

7. (a) Write a block diagram of computers and explain its various parts.
- कम्प्यूटरों का एक बृहत् चित्र बनाइये और इसके विभिन्न भागों को समझाइये।

(b) Differentiate between Hardware and Software. Discuss in brief the applications of two softwares.

हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर में अन्तर स्पष्ट कीजिए। किन्हीं दो सॉफ्टवेयरों के अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए।

8. What is Operating System? Discuss in detail its various functions.

ऑपरेटिंग सिस्टम क्या है? इसके विभिन्न कार्यों का विस्तृत वर्णन कीजिए।

UNIT - V / इकाई – V

9. (a) What do you mean by Networking of Computers? Explain LAN, WAN and MAN.

कम्प्यूटरों की नेटवर्किंग से आप क्या समझते हैं? LAN, WAN एवं MAN को समझाइये।

(b) Differentiate between Flowchart and Algorithm. Write an algorithm to find variance of given n numbers.

फ्लोचार्ट एवं एल्गोरिथम में अन्तर स्पष्ट कीजिए। दी हुई n संख्याओं का प्रसरण ज्ञात करने के लिए एल्गोरिथम लिखिए।

10 (a) Explain Low Level and High Level Programming Languages. How they differ from Machine Language?

निम्न स्तरीय एवं उच्च स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषाओं का वर्णन कीजिए। ये भाषाएँ मशीनी भाषा से किस प्रकार भिन्न हैं?

(b) Explain the various control structures used in computer programming.

कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग में उपयोग किये जाने वाले विभिन्न नियंत्रण स्ट्रक्चरों का वर्णन कीजिए।