

3126/3176/3127/3177-I

B.A./B.Sc. (Part-III) EXAMINATION - 2022

(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.

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

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

Attempt five questions in all, selecting atleast one question from each unit.

प्रत्येक खण्ड में से कम से कम एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल, पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

UNIT - I / इकाई - I

1. Define with examples. [Each carries equal marks]

- (a) Sampling unit
- (b) Sampling frame
- (c) Finite population correction
- (d) Random sampling
- (e) Sampling error

उदाहरणों के साथ परिभाषित करें। [प्रत्येक के अंक समान हैं]

- (a) प्रतिचयन इकाई
- (b) प्रतिचयन फ्रेम
- (c) परिमित जनसंख्या सुधार
- (d) यादृच्छिक प्रतिचयन
- (e) प्रतिचयन त्रुटि

2. (a) What is sample survey? In what respect is it superior to a census survey? 7/9

(b) Discuss the basic principles of a sample survey. 3/4

(a) प्रतिदर्श सर्वेक्षण क्या है? यह किस मामले में जनगणना सर्वेक्षण से बेहतर है?

(b) प्रतिदर्श सर्वेक्षण के आधारभूत सिद्धांतों की विवेचना कीजिए।

3. (a) Describe probability and non-probability sampling with their types.
 (b) Define accuracy and precision of an estimator.
 (a) प्रायिकता अथवा गैर-संभावित प्रतिचयन का इनके प्रकारों के साथ वर्णन करें।
 (b) आकलक की परिशुद्धता और यथार्थता को परिभाषित करें।

[2+6+2/3+7+3]

4. Show that in SRSWOR :

(i) $E(\bar{y}_n) = \bar{Y}_N$

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

(iii) $\text{Var}(p) = \frac{N-n}{N-1} \frac{PQ}{n}$

सिद्ध कीजिए कि SRSWOR में :

(i) $E(\bar{y}_n) = \bar{Y}_N$

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

(iii) $\text{Var}(p) = \frac{N-n}{N-1} \frac{PQ}{n}$

[6+4/7+6]

5. (a) Give essential characteristic of stratified random sampling.
 (b) Obtain the optimum total size of the sample and its allocation in various strata when
 (i) total cost is fixed
 (ii) the variance is fixed and the cost of surveying a unit differs from stratum to stratum.
 (a) स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन की आवश्यक विशेषताएँ दीजिए।
 (b) प्रतिदर्श का इष्टतम कुल आकार और विभिन्न स्तरों में उसका आवंटन प्राप्त करें जब
 (i) कुल कीमत तय हो
 (ii) विचरण निश्चित है और एक इकाई के सर्वेक्षण की लागत स्तर से स्तर तक भिन्न होती है।

6. Prove that $V(\bar{y}_n)_R \geq \text{Var}(\bar{Y}_{st})_{Prop} \geq \text{Var}(\bar{Y}_{st})_{Ney}$

[10/13]

सिद्ध कीजिए $V(\bar{y}_n)_R \geq \text{Var}(\bar{Y}_{st})_{Prop} \geq \text{Var}(\bar{Y}_{st})_{Ney}$

7. Explain systematic sampling. Obtain unbiased estimate of the population mean and compare its efficiency with that of a simple random sampling estimate. [10/13]
 क्रमबद्ध प्रतिचयन को समझाइए तथा समग्र माध्य के लिए अनमिनत आकलक ज्ञात कीजिए। इसकी दक्षता की तुलना सरल यादृच्छिक प्रतिचयन के आकलक से कीजिए।

8. (i) Show that

[5+5/7+6]

$$\text{Var}(\bar{y}_{\text{sys}}) = \frac{nk-1}{nk} \cdot \frac{S^2}{n} [1 + (n-1)\rho]$$

Where ρ is intra class correlation coefficient between the units of the same systematic sample.

(ii) Explain cluster sampling and give its advantages.

(i) सिद्ध कीजिए

$$\text{Var}(\bar{y}_{\text{sys}}) = \frac{nk-1}{nk} \cdot \frac{S^2}{n} [1 + (n-1)\rho]$$

जहाँ ρ एक क्रमबद्ध प्रतिदर्श की इकाइयों के बीच अंतरवर्ग सहसंबंध गुणांक है।

(ii) गुच्छ प्रतिचयन एवं इसकी महत्ता को समझाइए।

UNIT - V / इकाई - V

9. What is objective of ratio method of estimation? Also explain ratio estimator. Find Bias of ratio estimator. What will be upper limit of ratio estimator? <https://www.uoronline.com> [10/13]
आकलन की अनुपात विधि का उद्देश्य क्या है? अनुपातिक आकलक की व्याख्या करिये। अनुपातिक आकलक की अभिनति ज्ञात करें। अनुपातिक आकलक की ऊपरी सीमा क्या होगी?

10. In regression method of estimation, show that when β the population regression co-efficient is known, regression estimate is always unbiased and more efficient than the estimate based on simple random sampling. [10/13]

समाश्रयण विधि में सिद्ध कीजिए यदि समष्टि समाश्रयण गुणांक β का मान ज्ञात हो तब इस विधि से प्राप्त आकलक हमेशा अनभिन्न और सरल यादृच्छिक प्रतिचयन विधि से प्राप्त आकलक से अधिक दक्ष होता है।

- o o o -