

S.S. Jain Subodh P.G. College, Jaipur
(Autonomous)
B.A/B.Sc. First Semester
Descriptive Statistics
Assignment 2026

Attempt any four questions, selecting one from each unit.

UNIT-I

Q1. Distinguish between:

- i) Qualitative and Quantitative data with examples
- ii) Geographical and chronological data with examples
- iii) Discrete and continuous data with examples
- iv) Frequency curve and frequency polygon
- v) Schedule and questionnaire

निम्नलिखित में अंतर स्पष्ट कीजिए:

- i) गुणात्मक और मात्रात्मक डेटा (उदाहरण सहित)
- ii) भौगोलिक और कालानुक्रमिक डेटा (उदाहरण सहित)
- iii) असतत और सतत डेटा (उदाहरण सहित)
- iv) आवृत्ति वक्र और आवृत्ति बहुभुज
- v) अनुसूची और प्रश्नावली

Q2. a) Explain various types of diagrams.

b) What do you understand by the statement “Statistics is both a science and an art”?

- a) विभिन्न प्रकार के आरेखों की व्याख्या कीजिए।
- b) "सांख्यिकी एक विज्ञान और एक कला दोनों है" - इस कथन से आप क्या समझते हैं?

UNIT- II

Q3. Derive the formulae of Mode in case of grouped frequency distribution.

समूहीकृत बारंबारता बंटन के लिए बहुलक का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Q4. What are the essentials of an ideal average? What is geometric mean? How far geometric mean satisfies the essentials of ideal average?

एक आदर्श औसत की मुख्य विशेषताएँ क्या हैं? ज्यामितीय माध्य क्या है? ज्यामितीय माध्य किस हद तक एक आदर्श औसत की विशेषताओं को पूरा करता है?

UNIT- III

Q5. Describe the attributes and explain any two measures of association.

विशेषताओं का वर्णन कीजिए तथा संबंध के किसी भी दो मापों की व्याख्या कीजिए।

Q6. Explain the principle of least squares. Using this principle, explain how a second-degree parabola can be fitted.

लीस्ट स्क्वेयर्स के सिद्धांत को समझाइए। इस सिद्धांत का उपयोग करके द्वितीय-घात परवलय को कैसे फिट किया जाता है, समझाइए।

UNIT – IV

Q7. What is Spearman's rank correlation coefficient? Under what conditions is it used?

स्पीयरमैन के रैंक सहसंबंध गुणांक से क्या अभिप्राय है? इसका उपयोग किन परिस्थितियों में किया जाता है?

Q8. Discuss and prove any three properties of regression.

प्रतिगमन के किन्हीं तीन गुणों की चर्चा कीजिए तथा उन्हें सिद्ध कीजिए।

S.S. Jain Subodh P.G. College, Jaipur (Autonomous)
Assignment Oct. 2026
Programme – B.A./ B.Sc. Semester III
Paper- Distribution Theory and Vital Statistics (STAT-301)

Attempt any 4 questions, selecting one question from each unit.

UNIT-I

Q1. Explain the Normal Distribution and derive its probability density function. Discuss its important properties and characteristics. Obtain its moment generating function (M.G.F.) and cumulant generating function (C.G.F.), and hence obtain its mean and variance.

सामान्य वितरण की व्याख्या कीजिए और इसके प्रायिकता घनत्व फलन को व्युत्पन्न कीजिए। इसके महत्वपूर्ण गुणों और विशेषताओं पर चर्चा कीजिए। इसके आघूर्ण जनरेटिंग फलन (MGF) और संचयी जनरेटिंग फलन (CGF) को ज्ञात कीजिए, और इस प्रकार इसका माध्य और प्रसरण ज्ञात कीजिए।

Q2. (a) Explain the Gamma Distribution and derive its probability density function. Obtain its M.G.F. and C.G.F. and hence derive its mean, variance, coefficient of skewness and coefficient of kurtosis.

(b) State and explain the relationship between the Gamma and Beta distributions.

(a) गामा वितरण की व्याख्या कीजिए और इसका प्रायिकता घनत्व फलन व्युत्पन्न कीजिए। इसका माध्य गुणधर्म फलन (MGF) और संभाव्यता गुणधर्म फलन (CGF) ज्ञात कीजिए और इस प्रकार इसका माध्य, प्रसरण, विषमता गुणांक और कुर्तता गुणांक ज्ञात कीजिए।

(b) गामा और बीटा वितरणों के बीच संबंध बताइए और उसकी व्याख्या कीजिए।

UNIT-II

Q3. (a) Define a sampling distribution and explain the concept of a statistic and its sampling distribution.

(b) Derive the sampling distribution of the sum of independent Binomial random variables and discuss its important properties.

(a) नमूना वितरण को परिभाषित कीजिए और सांख्यिकी तथा उसके नमूना वितरण की अवधारणा को समझाइए।

(b) स्वतंत्र द्विपद यादृच्छिक चरों के योग का नमूना वितरण व्युत्पन्न कीजिए और इसके महत्वपूर्ण गुणों पर चर्चा कीजिए।

Q4. (a) Explain the Chi-square distribution and derive its probability density function.

(b) Obtain its M.G.F. and C.G.F., and hence derive its mean and variance.

(c) Discuss the limiting and additive properties of the Chi-square distribution.

(a) Chi-Square वितरण की व्याख्या कीजिए और इसका प्रायिकता घनत्व फलन ज्ञात कीजिए।

(b) इसका माध्य गुणधर्म (M.G.F.) और संभाव्य गुणधर्म (C.G.F.) ज्ञात कीजिए, और इस प्रकार इसका माध्य और प्रसरण ज्ञात कीजिए।

(c) Chi-Square वितरण के परिसीमित और योगात्मक गुणों पर चर्चा कीजिए।

UNIT-III

Q5. (a) Define Student's t -distribution and derive its probability density function.

(b) Discuss the important characteristics and properties of the t -distribution.

(a) स्टूडेंट टी-वितरण को परिभाषित कीजिए और इसके प्रायिकता घनत्व फलन को व्युत्पन्न कीजिए।

(b) टी-वितरण की महत्वपूर्ण विशेषताओं और गुणों पर चर्चा कीजिए।

- Q6. (a) Define the F-distribution and derive its probability density function.
(b) Discuss the important characteristics and properties of the F-distribution, including its mode and applications.
- (a) f-वितरण को परिभाषित कीजिए और इसके प्रायिकता घनत्व फलन को व्युत्पन्न कीजिए।
(b) एफ-वितरण की महत्वपूर्ण विशेषताओं और गुणों पर चर्चा कीजिए, जिसमें इसका बहुलक और अनुप्रयोग शामिल हैं।

UNIT-IV

- Q7. (a) Define Vital Statistics and explain its importance and uses.
(b) Explain Crude Death Rate, Standardized Death Rate and Infant Mortality Rate in detail, giving their formulae and interpretation.
- (a) जीवन सांख्यिकी को परिभाषित कीजिए और इसके महत्व और उपयोगों की व्याख्या कीजिए।
(b) कच्ची मृत्यु दर, मानकीकृत मृत्यु दर और शिशु मृत्यु दर की विस्तृत व्याख्या कीजिए, साथ ही उनके सूत्र और व्याख्या भी दीजिए।
- Q8. (a) Explain the concept and construction of a Life Table. Describe its main features and important columns.
(b) Explain the Mortality Rate and Probability of Dying as obtained from a life table.
(c) Discuss the uses and limitations of life tables.
- (a) जीवन सारणी की अवधारणा और संरचना को समझाइए। इसकी मुख्य विशेषताओं और महत्वपूर्ण स्तंभों का वर्णन कीजिए।
(b) जीवन सारणी से प्राप्त मृत्यु दर और मृत्यु की प्रायिकता को समझाइए।
(c) जीवन सारणी के उपयोग और सीमाओं पर चर्चा कीजिए।

ASSIGNMENT

Sample Survey-I

Attempt any 4 questions, selecting one question from each unit

UNIT I

1.(a) Define population, sample, parameter, statistic, estimator, and estimate. Explain the need for sampling over complete enumeration.

समष्टि, प्रतिदर्श, प्राचल, प्रतिदर्शज, आकलक तथा आकलन को परिभाषित कीजिए। संपूर्ण संगणना की तुलना में प्रतिचयन की आवश्यकता को समझाइए।

(b) Discuss the various methods of drawing a random sample from a finite population.

एक परिमित समष्टि से यादृच्छिक प्रतिदर्श प्राप्त करने की विभिन्न विधियों की विवेचना कीजिए।

2.(a) Explain the basic principles of sample survey. Differentiate between accuracy and precision of an estimator.

प्रतिदर्श सर्वेक्षण के मूलभूत सिद्धांतों की व्याख्या कीजिए। किसी आकलक की सटीकता और सूक्ष्मता के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।

(b) What are the principal steps involved in planning and conducting a sample survey?

एक प्रतिदर्श सर्वेक्षण के नियोजन एवं संचालन में शामिल प्रमुख चरण कौन-से हैं?

UNIT II

3.(a) Define Simple Random Sampling with Replacement (SRSWR) and Without Replacement (SRSWOR). Explain the procedures for selecting a sample under both schemes.

प्रतिस्थापन सहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन (SRSWR) तथा प्रतिस्थापन रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन (SRSWOR) को परिभाषित कीजिए। दोनों पद्धतियों के अंतर्गत प्रतिदर्श चुनने की प्रक्रियाओं की व्याख्या कीजिए।

(b) Prove that in SRSWOR, the sample mean is an unbiased estimator of the population mean. Derive its sampling variance.

सिद्ध कीजिए कि SRSWOR में प्रतिदर्श माध्य, समष्टि माध्य का एक अनभिनत आकलक है। इसके प्रतिचयन प्रसरण की व्युत्पत्ति कीजिए।

4.(a) Compare SRSWR and SRSWOR. Show that the variance of the sample mean in SRSWOR is smaller than that in SRSWR.

SRSWR तथा SRSWOR की तुलना कीजिए। दर्शाइए कि SRSWOR में प्रतिदर्श माध्य का प्रसरण SRSWR की तुलना में कम होता है।

(b) Discuss simple random sampling for attributes and state its main characteristics. State the advantages and disadvantages of simple random sampling.

गुणों के लिए सरल यादृच्छिक प्रतिचयन की विवेचना कीजिए तथा इसकी मुख्य विशेषताओं का उल्लेख कीजिए। सरल यादृच्छिक प्रतिचयन के लाभों तथा हानियों का वर्णन कीजिए।

UNIT III

5.(a) Define Stratified Random Sampling. Why it is needed? What are its advantages over SRSWOR?

स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिचयन (Stratified Random Sampling) को परिभाषित कीजिए। इसकी आवश्यकता क्यों होती है? SRSWOR की तुलना में इसके क्या लाभ हैं?

(b) Obtain an unbiased estimator of the population mean $\bar{Y}$ in Stratified Random Sampling and find its variance $Var(\bar{y}_{st})$.

स्तरीकृत यादृच्छिक प्रतिचयन में समष्टि माध्य $\bar{Y}$ का एक अनभिनत आकलन प्राप्त कीजिए तथा इसके प्रसरण $Var(\bar{y}_{st})$ को ज्ञात कीजिए।

6. (a) Explain Neyman allocation. Show how it minimizes $Var(\bar{y}_{st})$ for a fixed total sample size n .

नेमैन आबंटन की व्याख्या कीजिए। दर्शाइए कि यह निश्चित कुल प्रतिदर्श आकार n के लिए $Var(\bar{y}_{st})$ को कैसे न्यूनतम करता है।

(b) Show that $Var(\bar{y}_{st})_{opt} \leq Var(\bar{y}_{st})_{prop} \leq Var(\bar{y}_{st})_{SRS}$, where the symbols have their usual meanings.

सिद्ध कीजिए कि $Var(\bar{y}_{st})_{opt} \leq Var(\bar{y}_{st})_{prop} \leq Var(\bar{y}_{st})_{SRS}$, जहाँ प्रतीकों का सामान्य अर्थ है।

UNIT IV

4. (a) Explain Systematic Sampling. Obtain the expressions for mean and variance of sample mean in systematic sampling.

क्रमबद्ध प्रतिचयन को समझाइये। क्रमबद्ध प्रतिचयन में प्रतिदर्श माध्य के माध्य तथा प्रसरण का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

(b) Prove that a systematic sample is more efficient than a simple random sample if the variance within the systematic samples is larger than the population variance as a whole.

सिद्ध कीजिए कि यदि क्रमबद्ध प्रतिदर्शों के भीतर का प्रसरण संपूर्ण समष्टि प्रसरण से बड़ा है, तो क्रमबद्ध प्रतिदर्श, सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श से अधिक दक्ष होता है।

5. (b) If the population consists of a linear trend, $y_i = i, i = 1, 2, \dots, k$ then prove:

$$Var(\bar{y}_{st}) \leq Var(\bar{y}_{sys}) \leq Var(\bar{y}_n)_R$$

अगर जनसंख्या में एक रेखीय प्रवृत्ति होती है $y_i = i, i = 1, 2, \dots, k$ तब सिद्ध करें:

$$Var(\bar{y}_{st}) \leq Var(\bar{y}_{sys}) \leq Var(\bar{y}_n)_R$$

S.S. Jain Subodh P.G. College, Jaipur (Autonomous)

Programme: B.A.\B.Sc. Semester V

Paper: STAT 502- Design of Experiment

ASSIGNMENT

Instructions: Attempt any four questions selecting one from each unit.

UNIT- I

Q.1 Define the linear model and explain its different types. Describe the assumptions of one-way and two-way analysis of variance. Derive the ANOVA table for one-way classified data with one observation per cell.

रैखिक मॉडल को परिभाषित कीजिए तथा इसके विभिन्न प्रकारों को समझाइए। एक-मार्गीय एवं द्वि-मार्गीय प्रसरण विश्लेषण की मान्यताओं का वर्णन कीजिए। प्रत्येक सेल में एक प्रेक्षण वाले एक-मार्गीय वर्गीकृत आँकड़ों के लिए ANOVA सारणी व्युत्पन्न कीजिए।

OR

Q.2 What is meant by total, treatment and error sum of squares? Explain their relationship and state the corresponding degrees of freedom. Also discuss the critical difference (CD) and its use in comparing treatment means.

कुल, उपचार तथा त्रुटि वर्गों के योग से क्या अभिप्राय है? इनके पारस्परिक संबंध को समझाइए तथा संगत स्वतंत्रता की कोटियाँ बताइए। उपचार माध्यों की तुलना में क्रांतिक अंतर (CD) तथा उसके उपयोग की भी चर्चा कीजिए।

UNIT- II

Q.3 What is meant by an experiment and an experimental design? Explain the fundamental principles of design of experiments: randomization, replication and local control, with suitable examples.

प्रयोग तथा प्रयोगात्मक अभिकल्प से क्या अभिप्राय है? प्रयोगों के अभिकल्प के मूलभूत सिद्धांतों—यादृच्छिकीकरण, पुनरावृत्ति तथा स्थानीय नियंत्रण—को उपयुक्त उदाहरणों सहित समझाइए।

OR

Q.4 What are uniformity trials? Explain their objectives and procedure. Discuss the factors affecting the choice of size and shape of experimental plots and explain the concept of experimental error.

एकरूपता परीक्षण क्या हैं? इनके उद्देश्यों एवं प्रक्रिया को समझाइए। प्रयोगात्मक भूखंडों के आकार एवं आकृति के चयन को प्रभावित करने वाले कारकों की चर्चा कीजिए तथा प्रयोगात्मक त्रुटि की संकल्पना समझाइए।

UNIT- III

Q.5 Describe the layout, statistical model and analysis of Completely Randomized Design (CRD). Derive the ANOVA table and discuss its advantages, disadvantages and applications.

पूर्णतः यादृच्छिक अभिकल्प (CRD) की रूपरेखा, सांख्यिकीय मॉडल तथा विश्लेषण का वर्णन कीजिए। ANOVA सारणी व्युत्पन्न कीजिए तथा इसके लाभ, सीमाएँ एवं उपयोगों की चर्चा कीजिए।

OR

Q.6 Explain the estimation of a missing observation in RBD.

यादृच्छिक ब्लॉक अभिकल्प (RBD) में लुप्त प्रेक्षण के आकलन की विधि समझाइए।

UNIT- IV

Q.7 Explain the Latin Square Design (LSD) with a suitable layout. Describe its statistical model and derive the ANOVA table.

लैटिन वर्ग अभिकल्प (Latin Square Design—LSD) को उपयुक्त रूपरेखा सहित समझाइए। इसके सांख्यिकीय मॉडल का वर्णन कीजिए तथा ANOVA सारणी व्युत्पन्न कीजिए।

OR

Q.8 Discuss the advantages, disadvantages and applications of Latin Square Design. Derive the expression for efficiency of LSD over CRD and RBD.

लैटिन वर्ग अभिकल्प के लाभ, सीमाएँ एवं उपयोगों की चर्चा कीजिए। CRD तथा RBD की अपेक्षा LSD की दक्षता का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।