

Assistant Professor Exam-2024
Second Paper
Syllabus-Statistics
सहायक प्राध्यापक परीक्षा-2024
द्वितीय प्रश्न-पत्र
पाठ्यक्रम-सांख्यिकी

UNIT-I: Probability Theory

- Random experiment: Trial, event, sample space.
- Definitions of probability: Classical, Statistical and axiomatic approach to probability and its properties.
- Frequentist and Bayes approach.
- Total and compound theorem of probability, conditional probability.
- Bayes theorem and its applications, central limit theorem and law of large numbers.

इकाई-1 प्रायिकता सिद्धांत

- यादृच्छिक प्रयोग : प्रयोग, घटना, समष्टि प्रतिदर्श।
- प्रायिकता की परिभाषा : शास्त्रीय, सांख्यिकीय तथा प्रायिकता का अभिग्रहितीय अनुगमन तथा उनके गुण।
- पारम्परिक एवं बेज अनुगमन।
- प्रायिकता के योग तथा संयुक्त प्रमेय, प्रतिबन्धित प्रायिकता।
- बेज प्रमेय तथा उसके अनुप्रयोग, केन्द्रीय सीमा प्रमेय तथा वृहत संख्याओं के नियम।

UNIT:II: Distribution Theory

- Random variable: Discrete and continuous random variable and related functions.
- Bivariate random variable: Joint, Marginal and conditional functions.
- Mathematical expectation, moments, moment generating function with their properties and uses.
- Chebyshev's inequality, convergence in probability, Markov's inequality with their applications.
- Theoretical discrete and continuous distributions, Bivariate normal distribution.

इकाई-2 : बंटन सिद्धांत

- यादृच्छिक चर : खण्डित एवं सतत यादृच्छिक चर एवं सम्बन्धित फलन।
- द्वि यादृच्छिक चर: संयुक्त, उपान्त तथा प्रतिबन्धित फलन।
- गणितीय प्रत्याशा, आघूर्ण, आघूर्ण जनक फलन उनके गुण एवं उपयोगों सहित।
- शेवीशेव असमिका, प्रायिकता से अभिसरण, मार्कोव असमिका एवं उनके अनुप्रयोग।
- खण्डित तथा सतत सैद्धांतिक बंटन, द्विचर प्रसामान्य बंटन।



UNIT-III : Statistical Methods

- Indian official statistics, Statistical organizations in India and Madhya Pradesh, Important data related to Madhya Pradesh.
- Quantitative, qualitative, ordinal and nominal data, time series and cross sectional data. Tabulation, diagrammatical and graphical presentation of data, stem and leaf charts, box plot.
- Measurement of central tendency and dispersion, partition values, Skewness and Kurtosis, Principle of least squares.
- Correlation, rank correlation, correlation ratio, Intra class correlation, regression and their properties.
- Partial and multiple correlations, Theory of attributes.

इकाई-3 : सांख्यिकी विधियाँ

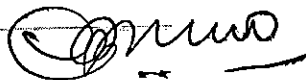
- भारतीय कार्यालयीन सांख्यिकी, भारत एवं मध्यप्रदेश के सांख्यिकी संगठन, मध्यप्रदेश से संबंधित महत्वपूर्ण समंक।
- संख्यात्मक, गुणात्मक, क्रमित तथा सांकेतिक समंक, काल श्रेणी तथा वज्र विभाजित समंक। समंकों का सारणीयन, चित्र-रेखीय तथा बिन्दु रेखीय प्रस्तुतीकरण, तना तथा पत्ती चित्र, बॉक्स प्लॉट।
- केन्द्रीय प्रवृत्ति एवं अपकिरण की मापें, विभक्त मान, विषमता तथा पृथुशीर्षत्व, न्यूनतम वर्ग सिद्धान्त।
- सहसम्बन्ध, कोटि सह सम्बन्ध, सह सम्बन्ध अनुपात, आन्तर्वर्ग सहसम्बन्ध, समाश्रयण तथा उनके गुण।
- आंशिक एवं बहुगुणी सहसम्बन्ध, गुण-संबंध सिद्धांत।

UNIT-4 Statistical Quality Control and Time Series :-

- Process and Product control, control chart for mean, range and standard deviation.
- Control charts for attributes: p , np and c .
- Acceptance sampling, OC, ASN, AQL, LTPD, AOQL, sampling inspection plans for attributes - single and double.
- Time series analysis and its component, Weather Department and its working.
- Measurements of trend and seasonal variation.

इकाई -4 सांख्यिकीय गुण नियंत्रण तथा काल श्रेणी

- प्रक्रिया एवं उत्पाद नियंत्रण, माध्य, परास तथा मानक विचलन के लिये नियंत्रण चार्ट।
- गुणों के लिये नियंत्रण चार्ट, p , np तथा c
- स्वीकृति प्रतिचयन OC, ASN, AQL, LTPD, AOQL, गुणों के लिये स्वीकृति प्रतिचयन योजना-एकल एवं दोहरी।
- काल श्रेणी विश्लेषण तथा उसके घटक, मौसम विभाग एवं उसके कार्य।
- प्रवृत्ति तथा मौसमी विचरणों का मापन।



UNIT-5 Demography and Index Number

- Measurements of mortality, mortality data related to Madhya Pradesh.
- Measurements of fertility, fertility data related to Madhya Pradesh.
- Life table and its components.
- Population growth models, Population projection.
- Index numbers and their tests, Important indices of India.

इकाई-5 जनांकिकी तथा सूचकांक

- मृत्युता की मापें, मध्यप्रदेश से संबंधित मृत्युता समंक।
- उर्वरता की मापें, मध्यप्रदेश से संबंधित उर्वरता समंक।
- जीवन सारणी तथा उसके घटक।
- जनसंख्या वृद्धि मॉडल, जनसंख्या प्रक्षेपण।
- सूचकांक तथा उनके परीक्षण, भारत के प्रमुख सूचकांक।

UNIT-VI : Statistical Inference


- Point estimation, properties of estimators.
- Cramer-Rao lower bound, Rao-Blackwell theorem, completeness, Lehman-Scheffe theorem.
- Maximum likelihood estimators with their properties, Method of moments.
- Minimum variance unbiased estimators, BAN and CAN estimators.
- Confidence interval estimation.

इकाई-6 : सांख्यिकीय निष्कर्ष

- बिन्दु आकलन, आकलकों के गुण।
- क्रोमर रॉव निम्न सीमा, रॉव ब्लैकवेल प्रमेय, सम्पूर्णता, लेहमेन शैफे प्रमेय।
- अधिकतम संभावित आकलक तथा उनके गुण, आघूर्ण विधि।
- न्यूनतम प्रसरण अनभिनत आकलन, BAN तथा CAN आकलक।
- विश्वास्यता अन्तराल आकलन।

UNIT-VII : Sampling distribution & Hypothesis Testing

- Sampling distribution of statistic, Chi-Square, t, F and Z distributions.
- Application of Chi-Square, t, F and Z distribution in test of significance.
- Statistical hypothesis, Neyman-Pearson lemma.
- Most powerful test, Uniformly most powerful test.
- Likelihood ratio test, unbiased test, Significance test for correlation coefficient.



इकाई-7 : प्रतिचयन बंटन तथा परिकल्पना परीक्षण

- प्रतिदर्शज का प्रतिचयन बंटन, काई-वर्ग, t, F and Z बंटन।
- परिकल्पना परीक्षण में काई-वर्ग, t, F and Z बंटन का अनुप्रयोग।
- सांख्यिकीय परिकल्पना, नीमन-पीयरसन लेमा।
- सर्वाधिक सशक्ततम परीक्षण, एकसमान सर्वाधिक सशक्ततम परीक्षण।
- संभाविता अनुपात परीक्षण, अनभिनत परीक्षण, सहसम्बन्ध गुणांक के लिये सार्थकता परीक्षण।

UNIT-VIII : Sampling Theory

- Population and sample, Sampling and non-sampling errors, Working Principle of an exit poll.
- Simple random sampling, Stratified random sampling, Post stratification.
- Ratio and regression methods of estimation.
- Systematic sampling, Cluster sampling, two-stage sampling.
- Double sampling, Unequal probability sampling, Horvitz- Thompson estimator.

इकाई-8 : प्रतिचयन सिद्धांत

- समष्टि एवं प्रतिदर्श, प्रतिचयन तथा अप्रतिचयन त्रुटियां, एक्जिट पॉल की कार्यविधि।
- सरल यादृच्छिक प्रतिचयन, स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन, पश्चात्पूर्ती स्तरण।
- आकलन की अनुपात एवं समाश्रयण विधि।
- क्रमबद्ध प्रतिचयन, गुच्छ प्रतिचयन, द्विस्तर प्रतिचयन।
- दोहरा प्रतिचयन, असमान प्रायिकता प्रतिचयन, हार्विट्ज-थॉम्पसन आकलक।

UNIT-9 Linear Estimation and Design of Experiment

- General Linear model, Gauss-Markov Theorem.
- Analysis of Variance for one way and two way classifications.
- Basic principles of design, CRD, RBD and LSD.
- General block design, Incomplete block design, Balanced incomplete block design.
- Factorial experiments, 2^3 and 3^2 factorial experiments, complete and partial confounding.

इकाई-9 रेखीय आकलन तथा प्रायोगिक अभिकल्पना

- सामान्य रेखीय मॉडल, गॉस-मार्कोव प्रमेय।
- एक-धा तथा द्वि-धा वर्गीकरण का प्रसरण विश्लेषण।
- अभिकल्पना के मूलभूत सिद्धान्त, CRD, RBD तथा LSD
- सामान्य खण्डक अभिकल्पना, अपूर्ण खण्डक अभिकल्पना, संतुलित अपूर्ण खण्डक अभिकल्पना।
- कारक अभिकल्पना, 2^3 तथा 3^2 कारक अभिकल्पना, पूर्ण तथा आंशिक संकरण।



UNIT-X : Multivariate Analysis

- Multivariate normal distribution, marginal and conditional distribution.
- Maximum likelihood estimators, distribution of sample mean vector, null distribution of sample correlation coefficient.
- Hotelling T^2 - distribution, Mahalanobis D^2 , Wishart distribution and its properties
- Classification and discrimination.
- Canonical correlation and variates, Principal components.

इकाई-10 : बहुचर विश्लेषण

- बहुचर प्रसामान्य बंटन, उपान्त तथा सप्रतिबन्ध बंटन।
- अधिकतम संभावित आकलक, प्रतिदर्श माध्य सदिश का बंटन, प्रतिदर्श सहसम्बन्ध गुणांक का निराकरणिय बंटन।
- होटलिंग T^2 - बंटन, महालनोबीस D^2 , विशार्ट बंटन तथा उनके गुण।
- वर्गीकरण तथा विभक्तीकरण।
- विहित सहसम्बन्ध तथा चर, सैद्धान्तिक घटक।

---XXX---

