

# Question Paper Code : 3124

B.A. (Part-II) Examination, 2017

## STATISTICAL INFERENCE & ANALYSIS OF VARIANCE

[ First Paper ]

Time : Three Hours

Maximum Marks : 33

**Note :** Answer **five** questions in all. Question **No. 1** is **compulsory**. All questions carries equal marks. Attempt **one** question from each unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। इसके अलावा प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिये। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

1. Write short notes on the following :

निम्नलिखित पर टिप्पणियाँ लिखिए :

- (a) Define sufficiency of a statistic with example.

प्रतिदर्शज की पर्याप्तता की परिभाषा उदाहरण सहित दीजिए।

- (b) Show that unbiasedness of an estimator  $T$  for  $\theta$  does not imply that  $T^2$  will also be unbiased estimator for  $\theta^2$ .

दिखाइये कि  $\theta$  के आकलन  $T$  की अनभिनता यह अन्तर्दिष्ट नहीं करती है कि  $T^2$  भी  $\theta^2$  का अनभिनत आकलक होगा।

- (c) What do you understand by an estimator? Give an example.

आकलक से आप क्या समझते हैं? उदाहरण दीजिए।

- (d) What do you mean by degree of freedom?

स्वतंत्र कोटि से आप क्या समझते हैं?

- (e) Do uniformly most powerful tests always exist? Give reason.

क्या समानरूपी सर्वाधिक क्षमता वाले परीक्षण सदैव प्राप्त किये जा सकते हैं? कारण बताइये।

- (f) Explain critical region in testing of hypothesis.

परिकल्पना परीक्षण में क्रान्तिक क्षेत्र को समझाइये।

- (g) State the assumption made while testing the equality of variances using F-test.

दो समष्टियों में प्रसरणों की समानता का F-परीक्षण करने में क्या परिकल्पनाएं की जाती है, बताइये।

- (h) Explain the principle underlying a large sample test.

बृहत् प्रतिदर्शी परीक्षण में निहित सिद्धान्त का स्पष्टीकरण कीजिए।

- (i) What are the assumptions of analysis of variance?

प्रसरण विश्लेषण की क्या कल्पनाएं हैं?

- (j) State the mathematical model used in analysis of variance in two way classification.

द्विधा वर्गीकृत प्रसरण विश्लेषण का गणितीय प्रारूप लिखिए।

#### UNIT-I / इकाई-I

2. Define unbiasedness. If  $x_1, x_2, \dots, x_n$  are the values of a random sample from Bernoulli population. If the

variate  $X$  takes the value 1 with probability  $\theta$  and the value 0 with probability  $(1-\theta)$  then show that  $\frac{t(t-1)}{n(n-1)}$  is

an unbiased estimator of  $\theta^2$ , where  $t = \sum_{i=1}^n x_i$

अनभिनता को समझाइये। यदि  $x_1, x_2, \dots, x_n$  एक बरनाली समष्टि के यादृच्छिक प्रतिदर्श के मान हैं। यदि चर  $X$  प्रायिकता  $\theta$  के साथ 1 तथा प्रायिकता  $(1-\theta)$  के साथ 0 मानों की धारणा करता है तो दिखाइये कि  $\theta^2$  का अनभिनत आकलक  $\frac{t(t-1)}{n(n-1)}$

है, जहाँ  $t = \sum_{i=1}^n x_i$  है।

3. Explain the method of maximum likelihood estimation and state its properties. find the maximum likelihood estimate of  $\alpha$  and  $\beta$  of the following distribution :

$$f(x; \alpha, \beta) = \beta e^{-\beta(x-\alpha)}; \alpha \leq x < \infty, \beta > 0$$

आकलक की अधिकतम संभावित विधि समझाइये तथा इसके प्रमुख गुणों का उल्लेख कीजिए। निम्न बंटन में  $\alpha$  तथा  $\beta$  के अधिकतम सम्भावित आकलक निकालिये :

$$f(x; \alpha, \beta) = \beta e^{-\beta(x-\alpha)}; \alpha \leq x < \infty, \beta > 0$$

S-479/200

( 4 )

## UNIT- II / इकाई-II

4. Specifying the regularity conditions, state and prove Cramer-Rao inequality.

नियमित परिस्थितियों को निर्दिष्ट करते हुये क्रैमर-राव असमिका को लिखिए तथा सिद्ध कीजिये।

5. What are two kinds of errors in testing of hypothesis ? Which one of them is more serious in Neymann-Pearsons theory ? Is it possible to minimize both simultaneously in testing problem ?

परिकल्पना परीक्षण में दो प्रकार की त्रुटियां क्या होती हैं ? नेमन-पियरसन सिद्धान्त में कौन सी त्रुटि अधिक गम्भीर होती है? क्या यह सम्भव है कि दोनों त्रुटियों को किसी परीक्षण में एक साथ न्यूनतम किया जा सके।

## UNIT-III / इकाई-III

6. State and prove Neyman-Pearson's Lemma. Find MPT for testing  $H_0: \lambda = \lambda_0$  against the alternative  $H_1: \lambda = \lambda_1 (\lambda_1 > \lambda_0)$  in a Poisson distribution. How does the test differ if  $H_1$  is replaced by  $H_1: \lambda = \lambda_1 (\lambda_1 < \lambda_0)$  ?

S-479/200

( 5 )

[P.T.O.]

नेमन-पियरसन प्रमेयिका को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।  
साधारण परिकल्पना  $H_0 : \lambda = \lambda_0$  के विपरीत परिकल्पना  
 $H_1 : \lambda = \lambda_1 (\lambda_1 > \lambda_0)$  के प्वायसां बंटन का सर्वाधिक क्षमता  
वाला परीक्षण ज्ञात कीजिये। यदि  $H_1$  को  $H_1 : \lambda = \lambda_1 (\lambda_1 < \lambda_0)$   
से बदल दिया जाये तो परीक्षण में क्या परिवर्तन होगा ?

7. Describe the applications of F-distribution in testing of hypothesis.

परिकल्पना परीक्षण में F-बंटन के उपयोगों का वर्णन कीजिए।

#### UNIT- IV / इकाई-IV

8. Describing model for one-way classification, explain in detail the steps involved in constructing ANOVA tables.

एकधा प्रसरण विश्लेषण के प्रतिरूप को बताते हुए एकधा वर्गीकरण सारणी को बनाने से सम्बन्धित सभी पहलुओं का विस्तृत रूप में वर्णन कीजिये।

9. What is analysis of covariance ? Give details of analysis covariance for two way classified data.

सहप्रसरण-विश्लेषण क्या है ? यदि आंकड़े द्विधा विभाजित हो, तो सहप्रसरण-विश्लेषण के विभिन्न पहलुओं को विस्तार से लिखिये।