

Question Paper Code : 3132

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

MATHEMATICAL STATISTICS

[First Paper]

(Statistical Inference)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 50

Note : Answer five questions in all. Question No.1 is compulsory. Besides this, 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।

1. Write answer on the following : [2×10=20]

निम्नलिखित के उत्तर लिखिये :

(a) Describe the important properties to be possessed by a good estimator.

एक अच्छे आकलक के प्रमुख गुणों का वर्णन कीजिये।

S-487/600

(1)

[P.T.O.]

- (b) Define sufficiency of sample with an example.

प्रतिदर्शज की पर्याप्तता की परिभाषा एक उदाहरण सहित दीजिये।

- (c) Explain the meaning of efficiency with an example.

एक उदाहरण सहित दक्षता को समझाइये।

- (d) State the method of movements for estimation of parameters.

प्राचलों के आकलन की आधुनिक विधि बताइये।

- (e) Show that unbiasedness of an estimator T for θ does not imply that T^2 will also be an unbiased estimator for θ^2 .

दिखाइये कि θ के आकलक T की अनभिनता यह अन्तर्दिष्ट नहीं करती है कि T^2 भी θ^2 का अनभिनत आकलक होगा।

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

परिकल्पना परीक्षण में क्रान्तिक क्षेत्र को समझाइये।

S-487/600

(2)

- (g) What do you understand by degrees of freedom?

स्वतंत्रता कोटि से आपका क्या तात्पर्य है ?

- (h) When and why do you pool the frequencies while testing goodness of fit ?

आसंजन सौष्ठव के परीक्षण हेतु कब और क्यों वगों का समूहीकरण करते हैं ?

- (i) State two applications of χ^2 test.

χ^2 परीक्षण के दो प्रयोगों को लिखिये।

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

वृहत प्रतिदर्श परीक्षण में निहित सिद्धान्त का स्पष्टीकरण कीजिये।

UNIT-I / इकाई-I

2. Define a sufficient statistic. Find a sufficient statistic T_n based on a random sample x_1, x_2, \dots, x_n for: [7½]

एक पर्याप्त प्रतिदर्शज की परिभाषा दीजिये। एक यादृच्छिक प्रतिदर्श x_1, x_2, \dots, x_n पर आधारित पर्याप्त प्रतिदर्श T_n ज्ञात कीजिये। जबकि :

[P.T.O.]

S-487/600

(3)

(i) $f(x, \theta) = \theta x \theta^{-1}; 0 < x < 1$

(ii) $f(x, \theta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\theta}} e^{-\frac{x^2}{2\theta^2}}; -\infty < x < \infty$

3. Explain the method of maximum likelihood estimation and state its properties. Find the maximum likelihood estimate of α and β of the following distribution : [7½]

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

आकलन की अधिकतम संभावित विधि को समझाइये तथा इसके प्रमुख गुणों का उल्लेख कीजिये। निम्न बंटन में α तथा β के अधिकतम संभावित आकलन निकालिये :

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

UNIT-II / इकाई-II

4. State and prove the theorem which provides a method of determining the best test for testing a simple hypothesis against a simple alternative hypothesis. Give an example. [7½]

सरल परिकल्पना के विपरीत वैकल्पिक परिकल्पना का उत्तमतम परीक्षण निकालने की विधियों को बताइये तथा सिद्ध कीजिये। उदाहरण भी दीजिये।

S-487/600

(4)

5. For large sample how would you test equality of correlation coefficients in two populations ? [7½]
यदि प्रतिदर्श बड़ा हो तो समष्टियों में सहसम्बन्ध गुणकों के समान होने की जाँच कैसे की जायेगी ?

UNIT-III / इकाई-III

6. A sample of two observations (x_1, x_2) is drawn from a normal population. It is required to test the hypothesis that the population mean is zero. Prove that with equal tails at 10% level of significance the hypothesis will be rejected if : $|x_1 + x_2| > |x_1 - x_2| \tan 81^\circ$ [7½]

एक प्रसामान्य बंटन से प्रेक्षण (x_1, x_2) प्राप्त किया गया। परिकल्पना की परीक्षा करनी है कि बंटन का माध्य शून्य है। दिखाइये कि दोनों बराबर सिरों वाली 10% सार्थकता स्तर पर परिकल्पना अस्वीकृत होगी यदि : $|x_1 + x_2| > |x_1 - x_2| \tan 81^\circ$

7. Explain method of interval estimation. How will you obtain 95% confidence interval for the variance of a normal population when mean is (i) known and (ii) Unknown ? [7½]

अन्तराल आकलन विधि समझाइये। प्रसामान्य बंटन में प्रसरण के लिये 95% विश्वास्य अन्तराल आप कैसे निकालेंगे जबकि माध्य ज्ञात (i) तथा (ii) अज्ञात हो ?

S-487/600

(5)

[P.T.O.]

UNIT-IV / इकाई-IV

8. What is analysis of variance ? Discuss the model for one way classification. [7½]

प्रसरण विश्लेषण क्या है ? एकधा वर्गीकरण के प्रतिरूप और विश्लेषण को बताइये।

9. Give in detail the analysis of variance for two way classification one observation per cell. [7½]

प्रत्येक कोष्ठ में एक प्रेक्षण वाले द्विधा वर्गीकरण आंकणों हेतु प्रसरण विश्लेषण की व्याख्या कीजिये।

----- x -----