

Question Paper Code : 3165

B.A./B.Sc. (Part-III) Examination, 2018

MATHEMATICS-IV

[Fourth (f) Paper]

(Mathematical Statistics)

Time : Three Hours] Maximum Marks : $\begin{cases} B.A. & : 40 \\ B.Sc. & : 75 \end{cases}$

Note : Answer **five** questions in all. Question **No.1** is **compulsory**. Besides this, answer **one** question from each unit. Symbols have their usual meanings. Marks against each question are mentioned as marks for B.A. marks for B.Sc.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या-1 अनिवार्य है। इसके अलावा, प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिये। प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक B.A. के लिये अंक B.Sc. के लिये अंक के रूप में निरूपित है।

1. Answer all the parts :

सभी भागों के उत्तर दीजिये :

3165/2000

(1)

[P.T.O.]

(a) Write the axiomatic definition of Probability.[1/3]

प्रायिकता की स्वयं सिद्ध परिभाषा लिखिये।

(b) Define conditional probability. [1/3]

सप्रतिबन्ध प्रायिकता को परिभाषित कीजिये।

(c) What do you understand by Regression ?[1/3]

प्रतिगमन से आप क्या समझते हैं ?

(d) Describe m.g.f. [1/3]

एम.जी.एफ. की व्याख्या कीजिये।

(e) Show that mean does not exist for Cauchy distribution. [2/3]

दर्शाइये कि कॉशी बंटन के लिये माध्य विद्यमान नहीं होता है।

(f) What do you understand by p.d.f.? [2/3]

पी.डी.एफ. से आप क्या समझते हैं ?

(g) State theorem of addition of probability for two events only. [2/3]

(a) Population

पॉपुलेशन

(b) Hypothesis

परिकल्पना

(c) Standard error

मानक त्रुटि

(d) Errors in testing of hypothesis

परिकल्पना के परीक्षण में त्रुटियाँ

9. Define χ^2 -distribution. Obtain expression for its m.g.f. Also state its properties. [6/12]

χ^2 बंटन की व्याख्या कीजिये। इसके एम.जी.एफ. के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये। इसके गुणों का भी उल्लेख कीजिये।

----- x -----

$$r = \frac{1 - 6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

7. (a) Using method of least square show that the regression coefficient for equation for line $y = \alpha + \beta x$ are given by: [3/5]

$$\hat{\beta} = \frac{Cov(x, y)}{V(x)}, \alpha = \bar{y} - \hat{\beta} \bar{x}$$

न्यूनतम वर्ग विधि का प्रयोग करते हुये दिखाइये कि प्रतिगमन समीकरण $y = \alpha + \beta x$ के लिए प्रतिगमन गुणांक निम्न द्वारा दिये जाते हैं :

$$\hat{\beta} = \frac{Cov(x, y)}{V(x)}, \alpha = \bar{y} - \hat{\beta} \bar{x}$$

- (b) Describe Pearson's Correlation Coefficient. [3/6]

पियरसन के सहसम्बन्ध गुणांक की व्याख्या कीजिये।

UNIT-IV / इकाई-IV

8. Describe the following : [6/12]

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिये :

3165/2000

(6)

दो घटनाओं हेतु योग की प्रायिकता की प्रमेय का उल्लेख कीजिये।

- (h) What do you understand by exhaustive events ? [2/3]

सर्वग्राही घटनाओं से आप क्या समझते हैं ?

- (i) What do you understand by sampling techniques? [2/3]

प्रतिरूप चयन तकनीकों से आप क्या समझते हैं ?

- (j) Describe statistic. [2/3]

स्टैटिस्टिक की व्याख्या कीजिये।

UNIT-I / इकाई-I

2. (a) State and prove Bayes Theorem. [3/5]

बेज प्रमेय का वर्णन करते हुए सिद्ध कीजिये।

- (b) Show that r^{th} derivative of m.g.f. with respect to t at $t=0$ generates r^{th} moment. [3/6]

दिखाइये कि एम.जी.एफ का t के सापेक्ष r^{th} अवकलन $t=0$ पर r^{th} मोमेंट को उत्पन्न करता है।

3165/2000

(3)

[P.T.O.]

3. (a) A company has four production sections S_1, S_2, S_3 and S_4 which contribute 30%, 20%, 28% and 22% respectively to the total output. It is observed that these sections respectively produced 1%, 2%, 3% and 4% defective units. A unit is selected at random, find the probability that it will be defective. [3/5]

एक कम्पनी के चार उत्पादन खण्ड S_1, S_2, S_3 एवं S_4 हैं, जो कि कुल उत्पादन में क्रमशः 30%, 20%, 28% एवं 22% योगदान करते हैं। यह देखा गया है कि ये खण्ड क्रमशः 1%, 2%, 3% एवं 4% दोषपूर्ण इकाइयां उत्पादित करते हैं। एक इकाई यादृच्छिक रूप से चुनी गई, इसके दोषपूर्ण होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।

- (b) What do you understand by mutually exclusive events and independent events ? Show that mutually exclusive events can't be independent as well as independent events can't be mutually exclusive. [3/6]

परस्पर पृथक्कृत एवं स्वतंत्र घटनाओं से आप क्या समझते हैं ? कि परस्पर पृथक्कृत घटनायें स्वतंत्र नहीं हो सकती एवं स्वतंत्र घटनायें परस्पर पृथक्कृत नहीं हो सकती।

UNIT-II / इकाई-II

4. Define the Binomial distribution . Obtain its m.g.f. State its properties also. [6/11]

द्विपद बंटन की व्याख्या कीजिये। इसका एम.जी.एफ. ज्ञात कीजिये। इसके गुणों का भी उल्लेख कीजिये।

5. Describe the method of least square for curve fitting and obtain the normal equation for (i) straight line, (ii) parabola. [6/11]

वक्र फिटिंग के लिये न्यूनतम वर्ग विधि का उल्लेख कीजिये तथा (i) सीधी रेखा , (ii) परवलय हेतु नार्मल समीकरण प्राप्त कीजिये।

UNIT-III / इकाई-III

6. Define Spearman's rank correlation coefficient. Show that it is given by formula : [6/11]

$$r = \frac{1 - 6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

स्पियरमैन रैंक सहसम्बन्ध गुणांक की व्याख्या कीजिये। दर्शाइये कि इसे निम्न सूत्र द्वारा प्राप्त किया जाता है :