

Q.XI. शेविशेव असमिका कथन को लिखिये तथा सिद्ध कीजिये।

State and prove Chebyshev's inequality.

अथवा

or

वृहद संख्याओं के कमजोर नियम को लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।

State and prove weak law of large numbers.

MT-43

B.Sc. (IInd Sem.) (New) April-May Exam.-2015

STATISTICS

(Probability & Probability Distribution)

Paper -

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 85

नोट : सभी खण्डों को दिये गये निर्देशानुसार हल कीजिये।

Note : Attempt all sections as per given directions.

खण्ड-अ

Section-A

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

Objective Type Questions

Q.1 सही विकल्प चुनिये—

Choose the correct answer—

प्रत्येक 1

(i) प्रायिकता का मान हो सकता है—

(अ) $-\infty$ से ∞

(ब) $-\infty$ से 1

(स) -1 से 1

(द) 0 से 1

(2)

onlineBU.com

Probability can take values—

- (a) $-\infty$ to ∞
- (b) $-\infty$ to 1
- (c) -1 to 1
- (d) 0 to 1

(ii) प्रायिकता अभिव्यक्त की जाती है—

- (अ) अनुपात
- (ब) अनुपातिक
- (स) दोनों (अ) एवं (ब)
- (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

Probability is expressed as—

- (a) Ratio
- (b) Proportion
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of the above

(iii) यदि A तथा B दो घटनायें हैं तो या तो A या B के घटित होने की प्रायिकता दी जाती है—

- (अ) $P(A)+P(B)$
- (ब) $P(A \cup B)$
- (स) $P(A \cap C)$
- (द) $P(A)P(B)$

onlineBU.com

MT-43

Contd.

(3)

If A and B are two events, the probability of occurrence of either A or B is given as—

- (a) $P(A)+P(B)$
- (b) $P(A \cup B)$
- (c) $P(A \cap C)$
- (d) $P(A)P(B)$

(iv) यदि A कोई घटना है तो A दिया है A की सप्रतिबन्ध प्रायिकता होगी—

- (अ) 1
- (ब) 0
- (स) ∞
- (द) 2

onlineBU.com

If A is an event, the conditional probability of A given A is equal to—

- (a) 1
- (b) 0
- (c) ∞
- (d) 2

MT-43

P.T.O.

(4)

- (v) एक सिक्के को तीन बार उछालने पर प्राप्त परिणाम किस प्रकार का चर है—
- (अ) सतत यादृच्छिक चर
 (ब) असतत यादृच्छिक चर
 (स) न तो असतत न सतत यादृच्छिक चर
 (द) असतत इसी तरह सतत यादृच्छिक चर

The outcomes of tossing a coin three times are a variable of the type—

- (a) Continuous random variable
 (b) Discrete random variable
 (c) Neither discrete nor continuous random variable
 (d) Discrete as well as continuous random variable
- (vi) यदि X यादृच्छिक चर है तो $E(e^{tX})$ जाना जाता है—
- (अ) अभिलाक्षणिक फलन
 (ब) आघूर्ण जनक फलन
 (स) प्रायिकता जनक फलन
 (द) उपरोक्त सभी

(5)

If X is a random variables, then $E(e^{tX})$ is known as—

- (a) Characteristics function
 (b) Moment generating function
 (c) Probability generating function
 (d) All the above

- (vii) यदि X यादृच्छिक चर है तथा $f(x)$ प्रायिकता

घनत्व फलन तब $E\left(\frac{1}{X}\right)$ का उपयोग ज्ञात करने में

करते हैं—

onlineBU.com

- (अ) समानान्तर माध्य
 (ब) हरात्मक माध्य
 (स) गुणोत्तर माध्य
 (द) प्रथम केन्द्रीय आघूर्ण

If X is a random variable and $f(x)$ is its p.d.f.,

then $E\left(\frac{1}{X}\right)$ is used to find—

- (a) Arithmetic mean
 (b) Harmonic mean
 (c) Geometric mean
 (d) First central moment

(6)

onlineBU.com

(viii) दो यादृच्छिक चर X तथा Y स्वतंत्र कहलाते हैं, यदि—

- (अ) $E(XY)=1$
- (ब) $E(XY)=0$
- (स) $E(XY)=E(X)E(Y)$
- (द) उपरोक्त में से कोई नहीं

Two random variables X and Y are said to be independent if—

- (a) $E(XY)=1$
- (b) $E(XY)=0$
- (c) $E(XY)=E(X)E(Y)$
- (d) None of the above

(ix) प्राचलिक बंटन के परिवार में माध्य, प्रसरण के बराबर

होता है—

- (अ) द्विपद बंटन
- (ब) गुणोत्तर बंटन
- (स) प्रसामान्य बंटन
- (द) प्वाँसों बंटन

MT-43

Contd.

(7)

A family of parametric distribution in which mean is equal to variance is—

- (a) Binomial distribution
- (b) Geometric distribution
- (c) Normal distribution
- (d) Poisson distribution

(x) यदि $X \sim B(n, P)$ तो $y=(n-X)$ का बंटन है—

- (अ) $B(n, 1)$
- (ब) $B(n, x)$
- (स) $B(n, P)$
- (द) $B(n, q)$

onlineBU.com

If $X \sim B(n, P)$ the distribution of $y=(n-X)$ is—

- (a) $B(n, 1)$
- (b) $B(n, x)$
- (c) $B(n, P)$
- (d) $B(n, q)$

MT-43

P.T.O.

(8)

(xi) प्रसामान्य बंटन कितने प्रांचल रखता है—

(अ) 1

(ब) 2

(स) 3

(द) 4

onlineBU.com

How many parameters are consists of normal distribution—

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

(xii) यदि X तथा Y दो गामा चर है, $\sqrt{\cdot}(n_1)$ तथा $\sqrt{\cdot}(n_2)$

तो $\frac{X}{Y}$ का बंटन है—

(अ) $\beta_1(n_1, n_2)$

(ब) F_{n_1, n_2}

(स) $\beta_2(n_1, n_2)$

(द) $\gamma(n_1+n_2)$

MT-43

Contd.

(9)

If X and Y are two gamma variate $\sqrt{\cdot}(n_1)$ and

$\sqrt{\cdot}(n_2)$ the distribution of $\frac{X}{Y}$ is —

(a) $\beta_1(n_1, n_2)$

(b) F_{n_1, n_2}

(c) $\beta_2(n_1, n_2)$

(d) $\gamma(n_1+n_2)$

(xiii) द्विचर प्रसामान्य बंटन कितने प्रांचल रखता है—

(अ) 1

(ब) 2

(स) 4

(द) 5

How many parameters are consists of bivariate normal distribution—

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 5

onlineBU.com

MT-43

P.T.O.

(10)

(xiv) बृहद संख्याओं के कमजोर नियम की शर्त

$$\frac{B_n}{n^2} \rightarrow 0, n \rightarrow \alpha \text{ है—}$$

- (अ) आवश्यक
(ब) पर्याप्त
(स) अस्थिर
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

In weak law of large numbers the conditions

$$\frac{B_n}{n^2} \rightarrow 0 \text{ as } n \rightarrow \alpha \text{ is —}$$

- (a) Necessary
(b) Sufficient
(c) Unbiased
(d) None of the above

(xv) केन्द्रीय सीमा प्रमेय खोज की थी—

- (अ) लापलास
(ब) आर० ए० फिशर
(स) कार्ल पियर्सन
(द) बाउले

onlineBU.com

MT-43

Contd.

(11)

Central limit theorem was discovered by —

- (a) Laplace
(b) R. A. Fisher
(c) Karl Pearson
(d) Bowley

खण्ड-ब

onlineBU.com

Section-B

लघु उत्तरीय प्रश्न

Short Answer Type Questions

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

Note : Attempt all five questions. Each question carries 5 marks.

Q.11 प्रायिकता की संकल्पना को संक्षेप में बताइये।

Give a brief the concept of probability.

अथवा

or

सकल घटनायें तथा अनुकूल घटनायें को परिभाषित कीजिये।

Define exhaustive events and favourable events.

MT-43

P.T.O.

(12)

Q.III यादृच्छिक चर को समझाइये।

Explain random variables.

अथवा

or

प्रायिकता संहती फंक्शन को परिभाषित कीजिये।

Define probability mass function.

Q.IV द्वि-पद बंटन का आघूर्ण जनक फलन प्राप्त कीजिये।

Obtain the m.g.f. of binomial distribution.

अथवा

or

अतिगुणोत्तर बंटन का प्रायिकता संहति फलन को लिखिये।

Write the probability mass function of hypergeometric distribution.

Q.V गामा बंटन की योगात्मक गुण को लिखिये।

Write the additive property of gamma distribution

अथवा

or

MT-43

Contd.

(13)

प्रथम प्रकार बीटा बंटन के लिए माध्य प्राप्त कीजिये।

Obtain the mean of beta distribution of first kind.

Q.VI डीमोवर-लापलाश केन्द्रीय सीमा प्रमेय के कथन को लिखिये।

Write the statement of De-Moivre-Laplace Central Limit Theorem.

अथवा

or

द्विचर प्रसामान्य बंटन की प्रायिकता घनत्व फलन लिखिये।

Write the p.d.f of bi-variate normal distribution.

खण्ड-स

Section-C

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

Long Answer Type Questions

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 9 अंक का है।

Note : Attempt all five questions. Each question carries 9 marks.

Q.VII एक थैले में 3 लाल, 6 सफेद तथा 7 नीली गेंदें रखी हुई हैं, इसमें से दो गेंद निकाले तो वह सफेद एवं नीली होगी इसकी प्रायिकता ज्ञात कीजिये।

MT-43

P.T.O.

(14)

A bag contain 3 red, 6 white and 7 blue balls. What is the probability that two balls drawn are white and blue ?

अथवा

or

बेज प्रमेय के कथन को लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।

State and prove Baye's theorem.

Q.VIII गणितीय प्रत्याशा को परिभाषित कीजिये। सिद्ध कीजिये—

$$E(X+Y)=E(X)+E(Y)$$

Define mathematical expectation. Prove that —

$$E(X+Y)=E(X)+E(Y)$$

अथवा

or

उपान्त प्रायिकता फलन को परिभाषित कीजिये। स्टाकस्टिक स्वतंत्रता को समझाइये।

Define marginal probability function. Explain stockastic independence.

(15)

Q.IX प्वाँजों बंटन को परिभाषित कीजिये तथा इसका आघूर्ण जनक फलन प्राप्त कीजिये।

Define Poisson distribution and obtain its m.g.f.

अथवा

or

द्विपद बंटन के योगात्मक गुणांकों को समझाइये।

Explain the additive property of binomial distribution.

Q.X आयताकार बंटन की प्रायिकता घनत्व फलन लिखिये तथा इसका माध्य एवं प्रसरण प्राप्त कीजिये।

Write the p.d.f. of rectangular distribution and obtain mean and variance.

अथवा

or

X (मानक) कोशी बंटन रखता है तो X^2 के लिए प्रायिकता घनत्व फलन ज्ञात कीजिये तथा इसके बंटन को पहचानिये।

Let X have a (standard) cauchy distribution. Find the p.d.f. for X^2 and identify its distribution.