

FOR EVALUATOR'S USE ONLY

Sub. Code : **29**

Optional Paper

Statistics : Paper – I

Time : 3 Hours / Maximum Marks : 200 / Total Pages : 32

Evaluation Table (For Evaluator's Use Only)																			
PART-A			PART-B			PART-C			Grand Total										
QN	E-1	E-2	AC	QN	E-1	E-2	AC	QN	E-1	E-2	AC	PART-A	PART-B	PART-C	Total	(-) Marks	Final Total	Marks in Words	
1				21				33				PART-A							
2				22				34				PART-B							
3				23				35				PART-C							
4				24				36				Total							
5				25				37				(-) Marks							
6				26				38				Final Total							
7				27				39											
8				28															
9				29															
10				30															
11				31															
12				32															
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
Total																			
Evaluator's Sign																			

BLANK PAGE



Note : Attempt all the twenty questions. Each question carries 2 marks. Answer should not exceed 15 words.

नोट : समस्त २० प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये २ अंक निर्धारित हैं। उत्तर १५ शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये।

- 1 Define conditional law of probability for two events.
दो घटनाओं के लिए प्रायिकता का सशर्त नियम लिखिए।

- 2 Define statistical independence for three events A , B and C .
तीन घटनाओं A , B और C के लिए सांख्यिकीय स्वतंत्रता की परिभाषा दीजिए।



- 3 Give definition of probability mass function.
प्रायिकता व्यमान फलन की परिभाषा दीजिए।

- 4 Define cumulative distribution function of a random variable.
एक यादृच्छिक चर का संचयी बंटन फलन को परिभाषित कीजिए।

- 5 Define r^{th} order central moment of random variable X .
यादृच्छिक चर X का r वें क्रम का केन्द्रीय आघूर्ण को परिभाषित कीजिए।



- 6 If mean of r.v. X is 6, find the mean value of r.v. $3X - 4$.
यादृच्छिक चर X का यदि माध्य 6 है, तो यादृच्छिक चर $3X - 4$ का माध्य निकालिए।
-
-
-
-

- 7 For two independent random variables X and Y with standard deviations 4 and 5 respectively, find the standard deviation of random variable $U = 2X - 3Y$.

दो स्वतंत्र यादृच्छिक चर X तथा Y जिनके मानक विचलन क्रमशः 4 तथा 5 है, तो यादृच्छिक चर $U = 2X - 3Y$ का मानक विचलन निकालिए।

- 8 What is the mean of Hypergeometric distribution with parameters n , M and N where n is the sample size, M is the size of sub population and N is the size of total population ?
प्राचल n , M तथा N वाले हाइपरज्योमेट्रिक बंटन का माध्य क्या होता है जहाँ n प्रतिदर्श आकार, M उप-समग्र आकार तथा N समग्र आकार है ?
-
-
-
-



- 9 Write the probability density function of Gamma distribution with two parameters.
दो प्रावल वाले गामा बंटन का प्रायिकता घनत्व फलन लिखिए।

- 10 Define a random sample.
एक यादृच्छिक प्रतिदर्श को परिभाषित कीजिए।

- 11 Define sampling distribution of a statistic.
एक प्रतिदर्शज का प्रतिदर्शी बंटन को परिभाषित कीजिए।

- 12 Write down the assumptions in the derivations of 'F' - distribution.

'F' - बंटन को ज्ञात करने के लिए इसमें सम्मिलित मान्यताओं को लिखिए।

- 13 Write normal equations for fitting of Exponential curve by method of least squares.

न्यूनतम वर्ग विधि द्वारा चरघातांकी वक्र के आसंजन के प्रसामान्य समीकरण लिखिए।

- 14 Let X and Y be two random variables with relation $Y = -2X$, obtain the value of Karl Pearson's coefficient of correlation between X and Y .

माना कि दो यादृच्छिक चर X तथा Y जिनमें $Y = -2X$ का संबंध है तो चर X तथा Y के बीच कार्ल पियर्सन का सहसंबंध गुणांक प्राप्त कीजिए।

15 Define consistency of an estimator.

एक आकलक की संगति को परिभाषित कीजिए।

16 Give definition of Best linear unbiased estimator.

श्रेष्ठतम एकदाती अनभिन्न आकलक की परिभाषा दीजिए।

17 Define confidence limits and confidence coefficient in an interval estimation.
एक अन्तराल आकलन में विश्वास्य सीमाओं तथा विश्वास्य गुणांक को परिभाषित कीजिए।

18 Define a Statistical test in testing of Hypothesis.

परिकल्पना परीक्षण में सांख्यिकीय परीक्षण को परिभाषित कीजिए।

19 Define a most powerful test in testing of Hypotheses.

परिकल्पना परीक्षणों में शक्तिशाली परीक्षण को परिभाषित कीजिए।

20 Define a run and length of a run in run test.

परंपरा-परीक्षण में परंपरा तथा परंपरा की लम्बाई को परिभाषित कीजिए।



Note : Attempt all the twelve questions. Each question carries 5 marks. Answer should not exceed 50 words.

नोट : समस्त १२ प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के ५ अंक निर्धारित हैं। उत्तर ५० शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।

- 21 For any three events A , B and C , prove that

$$P(A \cup B | C) = P(A|C) + P(B|C) - P(A \cap B | C)$$

यदि तीन घटनाएँ A , B और C हैं तो सिद्ध कीजिए कि

$$P(A \cup B | C) = P(A|C) + P(B|C) - P(A \cap B | C)$$

- 22 X and Y are two random variables having the joint density function $f(x, y) = \frac{1}{27}(2x+y)$, where x and y can assume only the integer values 0, 1 and 2. Find the conditional distribution of Y for given $X = x$.

X तथा Y दो यादृच्छिक चर जिनका संयुक्त घनत्व फलन $f(x, y) = \frac{1}{27}(2x+y)$, जहाँ x तथा y केवल मान पूर्ण संख्या 0, 1 और 2 लेते हैं। चर Y का $X = x$ पर सशर्त बंटन निकालिए।

- 23 Obtain variance and covariance of linear combination of random variables.
एक घाती यदृच्छिक चरों के संयोजन का प्रसरण व सहप्रसरण ज्ञात कीजिए।
-
-
-
-
-
-
-
-
-

- 24 State and prove additive property of cumulants.
संघटयांशों के योग गुण को लिखिए व सिद्ध कीजिए।
-
-
-
-
-
-
-
-
-

- 25 The mean and variance of Binomial distribution are 4 and $4/3$ respectively. Find $P(X \geq 1)$.
 द्विपद बंटन का माध्य व प्रसरण क्रमशः 4 तथा $4/3$ है, तो $P(X \geq 1)$ का मान निकालिए।

26 Obtain mode of 'F' distribution and show that it is always less than unity.
 'F' बंटन का बहुलक ज्ञात कीजिए व दिखाइये कि यह हमेशा एक से कम होता है।

- 27 Define Yule's coefficient of Association for two attributes. Show that it always lies between -1 and +1.
यूल के साहचर्य गुणांक को परिभाषित कीजिए व सिद्ध कीजिए कि इसका मान हमेशा -1 तथा +1 के बीच होता है।



- 28 Define order statistics. Obtain cumulative distribution function of smallest order statistic.
क्रम प्रतिदर्शज को परिभाषित कीजिए। न्यूनतम क्रम के प्रतिदर्शज का संचयी बंटन फलन प्राप्त कीजिए।

29-11

- 29 Write advantages and disadvantages of Non-parametric methods over parametric methods.
अप्राचलिक विधियों के लाभ-हानि प्राचलिक विधियों से तुलना कर लिखिए।

30 If a sufficient estimator exists, show that it is a function of maximum likelihood estimator.
यदि पर्याप्त प्रतिदर्शज ज्ञात है तो बताइये कि यह अधिकतम संभाविता आकलन का फलन होता है।

- 31 If $x \geq 1$, is the critical region for testing $H_0 : \theta = 2$ against the alternative $H_1 : \theta = 1$, on the basis of the single observation from the population,

$$f(x; \theta) = \theta e^{-\theta x} ; \quad 0 \leq x < \infty$$

Obtain the values of Type-I and Type-II errors.

परीक्षण $H_0: \theta = 2$ प्रति वैकल्पिक परिकल्पना $H_1: \theta = 1$ के लिए यदि $x \geq 1$ क्रांतिक क्षेत्र है तथा

यदि समग्र $f(x; \theta) = \theta e^{-\theta x}$; $0 \leq x < \infty$

से एक प्रेक्षण चुना जाय जो इसके आधार पर प्रथम प्रकार तथा द्वितीय प्रकार की त्रृटियों का मान ज्ञात कीजिए।

- 32 If T is an unbiased estimator for θ , show that T^2 is a biased estimator for θ^2 .

यदि प्राचल θ के लिए T अनभिन्नत आकलक है तो दिखाइये कि प्राचल θ^2 के लिए आकलक T^2 अभिन्नत आकलक है।

PART – C / भाग – स

Marks/ अंक : 10

Note : Attempt any 5 questions. Each question carries 20 marks. Answer should not exceed 200 words.

नोट : कोई भी ५ प्रश्न कीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिए २० अंक निर्धारित हैं। उत्तर २०० शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।

- 33 State and prove Chebyshev's inequality and give its advantages.**
चेबीशॉफ असमिका को लिखिए व सिद्ध कीजिए और इसके लाभ लिखिए।

29-I]

19

[Contd...



- 34 State and prove central limit theorem for equal components and give its advantages.
केन्द्रीय सीमा प्रमेय को समान विचरणों के लिए लिखिए व सिद्ध कीजिए और इसके लाभ लिखिए।

29 - I]

20

[Contd...]

29-I]

21

[Contd...



- 35 (a) Derive recurrence relation between moments of Poisson distribution and hence find first four central moments.
 (b) State and prove additive property of Gamma distribution.
 (अ) प्वासों बंटन के आधूर्णों के बीच पुनरावृत्ति संबंध को निकालिए व इससे प्रथम चार केन्द्रीय आधूर्णों को ज्ञात कीजिए।
 (ब) गामा बंटन के योगात्मक गुण को लिखिए व सिद्ध कीजिए।

29 - 1]

23

[Contd...



- 36 Show that mean, mode and median coincide for Normal distribution.
दिखाइये कि प्रसामान्य बंटन में माध्य, बहुलक व माध्यिका एक ही होते हैं।

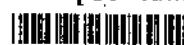
29 - I]

24

[Contd...]



- 37 (a) Fit a straight line by method of least squares.
न्यूनतम वर्ग विधि द्वारा एक सरल रेखा का आसंजन कीजिए।
- (b) Show that Karl Pearson's coefficient of correlation is not affected by change of origin and scale.
दिखाइये कि कार्ल पियर्सन का सहसंबंध गुणांक मूल बिन्दु तथा स्केल परिवर्तन से प्रभावित नहीं है।





- 38 Show that minimum variance unbiased estimator is unique.
दिखाइये कि न्यूनतम प्रसरण अनभिन्न आकलक अद्वितीय होता है।

29 - I]

28

[Contd...]



39 State and prove Neyman and Pearson Lemma in testing of hypotheses.

परिकल्पना परीक्षण में नेमन-पियर्सन लेमा को लिखिए व सिद्ध कीजिए।

29-I]

31

[Contd...]



SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

