Roll No. .....

Total Pages : 8

2181

II Year (T.D.C.) Science Examination, 2016

STATISTICS

(Probability Distributions)

Paper–I

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

PART–A (खण्ड–अ) [Marks : 10

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर पचास शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART–B (खण्ड–ब) [Marks : 25

Answer **five** questions (250 words each), selecting **one** from each Unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई में से **एक-एक** प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

P. T. O.

PART-C (खण्ड-स) [Marks : 15

Answer any **two** questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई **दो** प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART-A

(खण्ड-अ)

1. (i) State Chebyshev's inequality.

शेबीशेव असमिका को व्यक्त कीजिए।

(ii) Does there exist a variate X for which

$$P[\mu_x - 2\sigma \leq x \leq \mu_x + 2\sigma] = 0.6.$$

क्या किसी चर के लिए निम्नलिखित विद्यमान है?

$$P[\mu_x - 2\sigma \leq x \leq \mu_x + 2\sigma] = 0.6.$$

(iii) Find out the Mean of Binomial distribution.

द्विपद बटन का माध्य ज्ञात कीजिए।

(iv) State the moment generating function of a Poission distribution.

प्वासों बंटन का आघूर्णजनक फलन व्यक्त कीजिए।

(v) Give the elementary idea of Multinomial distribution.

बहुपद बंटन का मूलभूत विचार दीजिए।

(vi) Derive the Moment generating function of Negative Binomial distribution.

ऋणात्मक द्विपद बंटन के आघूर्णजनक फलन को ज्ञात कीजिए।

(vii) Define Rectangular distribution.

आयतीत बंटन को परिभाषित कीजिए।

(viii) Define Gamma distribution.

गामा बंटन की परिभाषा दीजिए।

(ix) State the Probability density function of Beta distribution of First Kind.

बीटा प्रथम बंटन का प्रायिकता घनत्व फलन व्यक्त कीजिए।

(x) Write variance of Gamma distribution.

गामा बंटन का प्रसरण लिखिए।

PART–B

(खण्ड–ब)

UNIT–I

(इकाई–I)

2. State and prove Weak law of Large numbers. Give its use in Statistics.

वृहत संख्या के दुर्बल नियम को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए। सांख्यिकी में इसकी उपयोगिता बताइए।

3. If X is the number scored in a throw of a fair die, show that the Chebychev's inequality gives $P[|x-\mu|>2.5]<0.47$, where μ is the mean of X, while the actual probability is zero.

यदि X किसी न्याय पांसा फेंके जाने पर पाई गई संख्या हो, तो शेबीशेव असमिका द्वारा दर्शाइये कि $P[|x-\mu|>2.5]<0.47$ है, जहाँ μ, X का माध्य है जबकि वास्वविक प्रायिकता शून्य है।

UNIT–II

(इकाई–II)

4. What do you understand by a Binomial variate ? Derive its distribution when this distribution is symmetric.

द्विपद चर से आप क्या समझते हैं? इसके बंटन को ज्ञात कीजिए। यह बंटन कब सममित होता है?

5. Show that in Poisson distribution with unit Mean, the Mean deviation about mean is (2/C) times the Standard deviation.

सिद्ध कीजिए कि किसी इकाई माध्य वाले पाइसन बंटन का समान्तर माध्य से माध्य विचलन का (2/C) गुणा है।

UNIT–III

(इकाई–III)

6. Show that Poisson distribution can be obtained from Negative Binomial distribution under certain conditions.

दर्शाइए कि कुछ शर्तों के अन्तर्गत द्विपद बंटन (ऋणात्मक) से पायसन बंटन प्राप्त किया जा सकता है।

7. Explain Geometric distribution. Discuss the term "Lack of Memory" for this distribution.

गुणोत्तर बंटन को समझाइए। इस बंटन के लिए ''याद की अल्पता'' पद की व्याख्या कीजिए।

UNIT–IV

(इकाई–IV)

8. Write down Chief characteristics of a Normal distribution.

प्रसामान्य बंटन के प्रमुख लक्षण लिखिए।

9. Write a note on Chauchy distribution.

कोशी बंटन पर एक टिप्पणी लिखिए।

UNIT-V

(इकाई-V)

10. Define Gamma distribution. Further show that Gamma distribution tends to normal distribution for large value of Parameter λ.

गामा बंटन को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि प्राचल λ के बड़े मान के लिए गामा बंटन प्रसामान्य बंटन की ओर अग्रसर होता है।

11. What is Beta distribution of Second kind ? Obtain Beta distribution of First kind from Beta distribution of Second kind using appropriate transformation.

द्वितीय प्रकार का बीटा बंटन क्या होता है? द्वितीय प्रकार का बीटा बंटन से प्रथम प्रकार का बीटा बंटन उचित रूपान्तरण का उपयोग करते हुए प्राप्त कीजिए।

PART-C

(खण्ड-स)

12. State and prove Central limit theorem for independent and indentically distributed random variables. Show its utility by giving one example.

स्वतंत्र और समान यादृच्छिक चरों के बंटन के लिए केन्द्रीय सीमान्त प्रमेय को व्यक्त एवं सिद्ध कीजिए। इसकी उपयोगिता एक उदाहरण देते हुए समझाइए।

13. Seven Coins are tossed and number of heads are noted. The experiment is repeated 128 times and the following distribution is obtained :

No. of Heads :	0	1	2	3	4	5	6	7
Frequencies :	7	6	19	35	30	23	7	1

Fit the Binomial distribution assuming :

(i) the Coin is unbiased.

(ii) the nature of the Coin is unknown.

7 सिक्के उछालने पर आए चित्तों की संख्या नोट की गई। इस प्रयोग को 128 बार दोहराया गया जिसका बंटन निम्नलिखित है :

चितों की संख्या :	0	1	2	3	4	5	6	7
आवृति :	7	6	19	35	30	23	7	1

द्विपद बंटन का समंजन कीजिए जब :

(i) सिक्का अनभिनत है।

(ii) सिक्के की प्रकृति की जानकारी नहीं हो।

14. Define Hypergeometric distribution with the help of a suitable example. Obtain its Mean and Variance. How is this distribution related to the Binomial distribution ?

एक उपयुक्त उदाहरण की सहायता से उच्च गुणोत्तर बंटन की परिभाषा दीजिए। इस बंटन का माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिए। यह द्विपद बंटन से किस प्रकार संबंधित है?

15. Derive Mean, Median and Mode of a normal distribution and hence show that it is a symmetrical distribution.

एक प्रसामान्य बंटन के माध्य, माध्यिका और बहुलक ज्ञात कीजिए और दिखाइए कि यह एक सममित बंटन है।

16. (a) Write short note on Beta type–I distribution.

(b) If X and Y are two independent Gamma variates with parameter p and q, then find the distribution of $Z = \frac{X}{Y}$.

(a) β – प्रथम प्रकार बंटन पर लघु टिप्पणी लिखिए।

(b) यदि X और Y दो स्वतंत्र गामा चर हैं जिनके प्राचल p और q हैं, तो $Z = \frac{X}{Y}$ का बंटन ज्ञात कीजिए।