## **B.Sc. II SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION JUNE - JULY 2024**

## **STATISTICS**

[Theory of Probability and Probability Distribution] [Minor Subject]										
[Max. Marks : 60] [Time : 3:00 ]										
		IREE Sections are compulsory. Student s नीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न—पत्र								
questio	ns ar	[Section - Ann of the Contains Multiple Choice Question e compulsory. बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का	ns.	-						
Q. 01	wil एक परि a)	coin and a die is tossed once, the num l be - सिक्का और एक पांसा एक साथ उछाते णाम संख्या होगी — 8	ने जा <b>b</b> )	ते हैं, इस प्रयोग की प्रतिदर्श समष्टि में 12						
	c)	2	d)	None of these						
Q. 02	For a random variable X if $E(X)=2$ and $E(X^2)=6$ Then $V(X)$ will be - दिये हुए एक यादृच्छिक चर X के लिये यदि $E(X)=2$ और $E(X^2)=6$ है तो $V(X)$ क मान होगा -									
	a)	2	b)	A						
	c)	12	d)	None of these						
Q. 03	Wh	nich of the following relations is not t	<del>.</del> .							
	निम्न में से कौन सा संबंध सत्य नहीं है —									
	a)	$K_1 = \mu_1$	b)	$K_{X}(t) = \log M_{X}(t)$						
	c)	$\mu_4 = K_4 + 3 K_2^2$	d)	$K_2 = \mu_2$						
Q. 04	In which continuous distribution mean and variance are equal -									
	a)	Poisson	b)	Geometric						

Gamma

d) Normal

कौन से सतत् बंटन में माध्य और प्रसरण समान होता है -

a) प्वासों

b) ज्यामितीय

c) गामा

d) प्रसामान्य

Q. 05  $\mu_4$  for normal distribution is -

प्रसामान्य बंटन का μ<sub>4</sub> है –

a)  $3\sigma^2$ 

**b**)  $3\sigma^4$ 

**c)** 10

**d**)  $12\sigma^2$ 

## [Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries 7 **Marks**.

इस खण्ड में **लघुउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं पांच** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 **अंक** का है।

- Q. 01 Explain mutually exclusive and independent events with suitable examples. उपयुक्त उदाहरण द्वारा परस्पर अपवर्जी एवं स्वतंत्र घटनाएँ समझाइये।
- Q. 02 Define Mathematical expectation of a r.v. and write down its properties.

  एक यादृच्छिक चर के लिये गणितीय प्रत्याशा की परिभाषा दीजिये और इसके गुणों को लिखिये।
- Q. 03 Define Geometric distribution and obtain its mean and variance.

  ज्यामितीय बंटन को परिभाषित कीजिये और इसके माध्य और प्रसरण को ज्ञात कीजिये।
- Q. 04 Write down density function of Gamma distribution. Find out its mean and variance.
  गामा बंटन का प्रायिकता फलन लिखिये तथा इसका माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिये।
- Q. 05 Obtain the moment generating function of Normal distribution. प्रसामान्य बंटन का आधूर्ण जनक फलन प्राप्त कीजिये।
- Q. 06 State and prove additive property of Poisson distribution. प्वासों बंटन के योगात्मक गुण को समझाइये।

Cont. . .

2 24219-MN

Q. 07 The probability distribution of the random variable X is given by - एक याद्च्छिक चर X का प्रायिकता बंटन निम्नानुसार है -

X :	-2	-1	0	1	2	3
P(X):	0.1	K	0.2	2 K	0.3	K

- i) Find the value of K and calculate E(X).
- ii) Find the cumulative probability distribution F(X).
- i) स्थिरांक K का मूल्य ज्ञात कीजिये तथा E(X) का मूल्य निकालिये।
- ii) संचयी आवृत्ति बंटन F(X) ज्ञात कीजिये।
- Q. 08 State and prove additive theorem of probability.

प्रायिकता के योग नियम को लिखिये और सिद्ध कीजिये।

## [Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में **दीर्घ उत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं दो** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

Q. 09 State and prove Baye's theorem.

बेय के प्रमेय को लिखिये और सिद्ध कीजिये।

Q. 10 Show that for the Binomial distribution -

$$\mu_{r+1} = p \ q \ (n \ r \ \mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{d \ p})$$

where  $\mu_r$  is the  $r^{th}$  moment about the mean. Hence obtain  $\mu_2$  ,  $\mu_3$  and  $\mu_4$  सिद्ध कीजिये कि एक द्विपद बंटन के लिये -

$$\mu_{r+1} = p \ q \ (n \ r \ \mu_{r-1} + \frac{d\mu_r}{d \ p})$$

जहां माध्य के परितः r वां आधूर्ण  $\mu_r$  है अतः  $\mu_2$  ,  $\mu_3$  और  $\mu_4$  ज्ञात कीजिये।

**Q. 11** Define Beta distribution of second kind. Find its mean and variance.

द्वितीय प्रकार के बीटा बंटन को परिभाषित कीजिये। इसका माध्य तथा प्रसरण निकालिये।

P.T.O.

Q. 12 The diameter of an electric cable say X is assumed to be a continuous random variable with pdf

$$f(x) = 6 x (1 - x); 0 \le x \le 1$$

- i) Check that f(x) is pdf
- ii) Determine a number b s. t. P(X < b) = P(X > b)

एक विद्युत केबल का व्यास, मान लिजिये X को प्रायिकता घनत्व फलन के साथ एक सन्निहित यादृच्छिक चर माना जाता है -

$$f(x) = 6 x (1 - x) ; 0 \le x \le 1$$

- i) जांच करे कि f(x) प्रायिकता घनत्व फलन है और
- ii) एक संख्या b इस प्रकार निर्धारित करें कि P(X < b) = P(X > b)

\_\_\_\_o\_\_\_