

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--

25219-OE

**B.Sc. II SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION  
MAY - JUNE 2025**

**STATISTICS**  
**[Introduction to Probability Theory]**  
**[Open Elective]**

[Max. Marks : 60]

[Time : 3:00 Hrs.]

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.  
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न-पत्र पर कुछ न लिखें।

**[Section - A]**

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.

इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

**Q. 01** A dice is thrown the probability of getting a 4 or 6 -

एक पासा फेंका जाता है, 4 या 6 का अंक आने की प्रायिकता -

- |          |          |
|----------|----------|
| a) $2/3$ | b) $1/2$ |
| c) $1/3$ | d) $1/4$ |

**Q. 02** If  $x$  is a random variable having its probability density function  $P(x)$  the  $E(x)$  is called :

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| a) Arithmetic mean | b) Geometric Mean |
| c) Harmonic mean   | d) Weighted mean  |

यदि  $x$  एक यादृच्छिक चर है जिसका प्रायिकता घनत्व फलन  $P(x)$ ,  $E(x)$  होता है -

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| a) अंकगणितीय माध्य | b) गुणोत्तर माध्य |
| c) हरात्मक माध्य   | d) भारित माध्य    |

**Q. 03** For Binomial distribution with probability  $p$  of a success and  $q$  of a failure the relation between mean and variance is -

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| a) Mean < variance | b) Mean > variance   |
| c) Mean = variance | d) None of the above |

द्विपद बंटन में  $P$  सफलता की प्रायिकता और  $q$  असफलता की प्रायिकता है तो माध्य तथा प्रसरण में -

- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| a) माध्य < प्रसरण | b) माध्य > प्रसरण          |
| c) माध्य = प्रसरण | d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

P.T.O.

**Q. 04** In Hyper geometric  $h(K, N, M, n)$  if  $N \rightarrow \infty$  and  $M/N = P$ , then hyper geometric distribution reduce to -

- a) Binomial distribution                      b) Geometric distribution  
c) Poisson distribution                      d) None of these

अति गुणोत्तर माध्य में  $h(K, N, M, n)$  यदि  $N \rightarrow \infty$  और  $M/N = P$ , तब अति गुणोत्तर बंटन बदल जाता है -

- a) द्विपद बंटन                      b) गुणोत्तर बंटन  
c) पायसन बंटन                      d) उपरोक्त में से कोई नहीं

**Q. 05** The range of Beta distribution of first kind is -

प्रथम प्रकार की बीटा बंटन की परास होती है -

- a)  $(-\infty, \infty)$                       b)  $(0, 1)$   
c)  $(0, \infty)$                       d)  $(-1, +1)$

---

**[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** Define Probability. State and prove additive theorem of probability.

प्रायिकता को परिभाषित कीजिए। प्रायिकता की गुणन प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

**Q. 02** What do you understand by Random Variables ? Define discrete and continuous random variable with example.

यादृच्छिक चर से आप क्या समझते हैं ? असतत् एवम् सतत् यादृच्छिक चर को उदाहरण सहित समझाइए।

**Q. 03** Explain the following concepts giving examples -

- i) Equally likely events.  
ii) Independent events.

उदाहरण देकर निम्न अवधारणाओं को समझाइये -

- i) समसंभावी घटनाएँ।  
ii) स्वतन्त्र घटनाएँ।

**Q. 04** Define Mathematical Expectation. State and prove its any three properties.

गणितीय प्रत्याशा को परिभाषित करें एवं इसकी कोई तीन विशेषताओं को लिखिये और उन्हें सिद्ध कीजिये।

Cont. . .

**Q. 05** Define moment generating function and write its any two properties.

आघूर्ण जनक फलन की परिभाषा दीजिये तथा इसकी कोई दो विशेषताओं को लिखिये।

**Q. 06** Define Binomial Distribution and obtain its mean and variance.

द्विपद बंटन को परिभाषित कर इसके माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिये।

**Q. 07** Describe the Exponential Distribution and obtain its mean and variance.

चर घातांकी बंटन को परिभाषित कीजिये एवं माध्य एवं प्रसरण को ज्ञात कीजिये।

**Q. 08** Define the Beta Distribution of first kind and also find its mean and variance.

प्रथम प्रकार के बीटा फलन को परिभाषित कीजिये तथा इसके माध्य एवं प्रसरण ज्ञात 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 दीर्घउत्तरीय 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** Define Poisson Distribution. Obtain its moment generating function, mean and variance.

प्वासो बंटन की परिभाषा दीजिये तथा इसके आघूर्ण जनक फलन, माध्य एवं प्रसरण ज्ञात कीजिये।

**Q. 10** State and prove Bayes Theorem.

बेज प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

**Q. 11** Define Normal Distribution. Obtain its moment generating function, median and mode.

प्रसामान्य बंटन को परिभाषित कीजिये। इसके आघूर्ण जनक फलन, मध्यिका एवं बहुलक को ज्ञात कीजिये।

**Q. 12** Explain Negative Binomial Distribution. Obtain its mean and variance.

ऋणात्मक द्विपद बंटन को समझाइए। इसके माध्य एवं प्रसरण को ज्ञात कीजिये।

\_\_\_\_\_○\_\_\_\_\_