

Roll No. \_\_\_\_\_

25219-MJ

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

**STATISTICS  
[Probability and Probability Distribution]  
[Major Subject]**

*[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** Probability of fixed event is -

- |        |                  |
|--------|------------------|
| a) 1   | b) Zero          |
| c) 1/2 | d) None of these |
- निश्चित घटना की प्रायिकता होती है -
- |        |                            |
|--------|----------------------------|
| a) 1   | b) शून्य                   |
| c) 1/2 | d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

**Q. 02** If  $f(x)$  is a probability density function of a random variable  $x$ , then mode is calculated by -

- यदि  $f(x)$  एक यादृच्छिक चर  $x$  का प्रायिकता घनत्व फलन है तब बहुलक का मान निकाला जाता है -
- |  |  |
|--|--|
| a) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$ | b) $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 0$ |
| c) $f'(x) = 0, f''(x) > 0$               | d) $f'(x) = 0, f''(x) < 0$               |

**Q. 03** The standard deviation of a binomial distribution with parameter  $n = 16$  and  $p = 1/4$  is -

एक द्विपद बंटन जिसके प्राचल है  $n = 16$  तथा  $p = 1/4$  उसका प्रमाण विचलन है -

- |                 |          |
|-----------------|----------|
| a) = 3          | b) = 4   |
| c) = $\sqrt{3}$ | d) d = 2 |

**Q. 04** If mode is 4 and coefficient of variation (c.v.) is 2 in a normal distribution then standard deviation will be -

यदि प्रसामान्य बंटन का बहुलक 4 और प्रसरण गुणांक 2 है तो प्रमाप विचलन होगा -



**Q. 05** Moment generating function of gamma distribution with parameter  $\lambda$  is -

प्राचल λ के साथ गामा बंटन का आधूर्ण जनक फलन होता है -

- a)  $(1 - \lambda)^t$       b)  $(1 - t)^\lambda$   
 c)  $(1 + t)^{-\lambda}$       d) None of these

[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 कीजिये। प्रायिकता के योग प्रमेय को लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।

**Q. 02** Explain the following terms with suitable examples -

- i) Mutually exclusive events.
  - ii) Equally likely events.

निम्नलिखित को उचित उदाहरण देकर समझाइये -

- i) परस्पर अपवर्जी घटनाएं।
  - ii) समसंभावी घटनाएं।

**Q. 03** What do you understand by Random Variable ? Define discrete and continuous random variables with example.

यादृच्छिक चर से आप क्या समझते हैं ? असत् एवं असत् यादृच्छिक चर को उदाहरण सहित समझाइये ।

**Q. 04** For the probability density function  $f(x) = y_0 (x) (2 - x)$ ;  $0 \leq x \leq 2$  find mean and variance.

प्रायिकता घनत्व फलन  $f(x) = y_0(x)(2-x)$ ;  $0 \leq x \leq 2$  के लिये माध्य एवं प्रसरण का मान ज्ञात कीजिये।

Cont. . .

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

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

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

पासों बंटन की परिभाषा दीजिये तथा इसके माध्य एवं प्रसरणों को ज्ञात कीजिये।

**Q. 07** Explain Negative Binomial Distribution and find its mean and variance.

ऋणात्मक द्विपद बंटन को समझाइये तथा इसके माध्य एवं प्रसरण को ज्ञात कीजिये।

**Q. 08** Define Beta distribution of first kind and obtain its mean and variance.

प्रथम प्रकार के बीटा बंटन को परिभाषित कीजिये तथा इसके माध्य एवं प्रसरण को 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 Mathematical Expectation. State and prove additive and multiplicative theorems of expectations.

गणितीय प्रत्याशा को परिभाषित कीजिये। प्रत्याशा की योग एवं गुणन प्रमेय को लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।

**Q. 10** Define Binomial distribution and find its mean and variance. Also find moment generating functions of binomial distribution.

द्विपद बंटन को परिभाषित कीजिये एवं इसके माध्य तथा प्रसरण ज्ञात कीजिये। द्विपद बंटन का आधूर्ण जनक फलन भी ज्ञात कीजिये।

**Q. 11** Define Normal Distribution and write its chief characteristics.

प्रसामान्य बंटन को परिभाषित कीजिये एवं इसके मुख्य अभिलक्षण लिखिये।

**Q. 12 a)** Define exponential distribution and find its moment generating function.

चर घातांकी बंटन को परिभाषित कीजिये इसका आधूर्ण जनक फलन ज्ञात कीजिये।

**b)** State and prove lack of memory property of exponential distribution.

चर घातांकी बंटन की स्मृति लोप विशेषता को लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।

