

Note: i) Answer any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. A random variable X has the following probability function:

14

x	0	1	2	3	4	5	6	7
P(x)	0	K	2K	2K	3K	K <sup>2</sup>	2K <sup>2</sup>	7K <sup>2</sup> + K

i) Determine K

ii) Evaluate  $P(x < 6)$  and  $P(0 \leq x \leq 4)$

iii) If  $P(x \leq K) > (1/2)$  find the minimum value of K

iv) Determine the distribution function of X

v) Mean

एक यादृच्छिक चर X निम्नलिखित प्रायिकता समारोह है :

x	0	1	2	3	4	5	6	7
P(x)	0	K	2K	2K	3K	K <sup>2</sup>	2K <sup>2</sup>	7K <sup>2</sup> + K

i) K का निर्धारण कीजिये।

ii)  $P(x < 6)$  और  $P(0 \leq x \leq 4)$  का मूल्यांकन कीजिये।

iii) यदि  $P(x \leq K) > (1/2)$  है, तो K का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिये।

iv) X वितरण फलन ज्ञात कीजिये।

v) माध्य

2. a) The density function of a random variable X is

$$f(x) = e^{-x} \text{ when } x \geq 0.$$

7

Find  $E(x)$ ,  $E(x^2)$  and variance of X.

एक यादृच्छिक चर X का घनत्व फलन  $f(x) = e^{-x}$ ,  $x \geq 0$  है।

$E(x)$ ,  $E(x^2)$  और X का प्रसरण ज्ञात कीजिये।

b) Suppose a continuous random variable X has the probability density function  $f(x) = K(1-x^2)$  for  $0 < x < 1$ , and  $f(x) = 0$  otherwise. Find:

7

i) K

ii) Mean

iii) Variance

मान लीजिए कि एक निरंतर यादृच्छिक चर X में प्रायिकता घनत्व फलन  $f(x) = K(1-x^2)$ ,  $0 < x < 1$  के लिए है, और  $f(x) = 0$  अन्यथा। ज्ञात कीजिये :

i) K

ii) माध्य

iii) प्रसरण

3. a) Define Bivariate distribution. Explain their properties. 6

Bivariate distribution को परिभाषित करें। उनके गुणों को समझाइए।

- b) Define Baye's theorem. The chance that doctor A will diagnose a disease X correctly is 60%. The chance that a patient will die by his treatment after correct diagnosis is 40% and the chance of death by wrong diagnosis is 70%. A patient of doctor A, who had disease X, died. What is the chance that his disease was diagnosed correctly. 8

Baye's के प्रमेय को परिभाषित करें। संभावना है कि डॉक्टर A एक बीमारी X का सही ढंग से 60% निदान करेगा। सही निदान के बाद अपने उपचार से एक रोगी की मृत्यु होने की संभावना 70% है और गलत निदान से मृत्यु की संभावना 40% है। डॉक्टर A के एक मरीज, जिसे बीमारी X थी की मृत्यु हो गई। क्या संभावना है कि उनकी बीमारी का सही निदान किया गया था?

4. a) The mean and variance of a binomial variable X with parameters  $n$  and  $P$  are 16 and 8 respectively. Find  $P(X \geq 1)$  and  $P(X > 2)$ . 7

$n$  और  $P$  पैरामीटर वाले द्विपद चर  $X$  का माध्य और विचरण क्रमशः 16 और 8 है।  $P(X \geq 1)$  और  $P(X > 2)$  ज्ञात कीजिये।

- b) A manufacturer knows that the condensers he makes contain on average 1% defectives. He packs them in boxes of 100. What is the probability that a box picked at random will contain 3 or more faulty condensers? 7

एक निर्माता जानता है कि वह जो कंडेन्सर बनाता है, उसमें औसतन 1% दोष होते हैं। वह उन्हें 100 के बक्से में पैक करता है। इस बात की प्रायिकता क्या है कि यादृच्छिक रूप से चुने गए बक्से में 3 या अधिक दोषपूर्ण कंडेन्सर होंगे?

5. a) If  $X$  is a normal variate with mean 30 and standard deviation is 5. Find 7

i)  $P(26 \leq X \leq 40)$

ii)  $P(X \geq 45)$

यदि  $X$  माध्य 30 के साथ एक सामान्य चर है और मान विचलन 5 है। ज्ञात कीजिये :

i)  $P(26 \leq X \leq 40)$

ii)  $P(X \geq 45)$

- b) Find Karl Pearson's coefficient of correlation from the following data: <https://www.rgpvonline.com> 7

निम्नलिखित डाटा से कार्ल पियर्सन के सहसंबंध गुणांक का पता लगाएं।

Wages	100	101	102	102	100	99	97	98	96	95
Cost of living	98	99	99	97	95	92	95	94	90	91

6. By the method of least squares fit a parabola of the form  $y = a + bx + cx^2$  for the following data. 14

X:	2	4	6	8	10
Y:	3.07	12.85	31.47	57.38	91.29

कम से कम वर्गों की विधि से निम्नलिखित डाटा के लिए  $y = a + bx + cx^2$  के रूप में एक परवलय फिट करें।

X :	2	4	6	8	10
Y :	3.07	12.85	31.47	57.38	91.29

7. a) It is claimed that a random sample of 49 tyres has mean life of 15200 km. This sample was drawn from a population whose mean is 15150 km's and a standard deviation of 1200 km. Test the significance at 0.05 level. 8

यह दावा किया जाता है कि 49 टायरों के एक यादृच्छिक नमूने का मतलब 15200 किमी का औसत जीवन है। यह नमूना एक आबादी से लिया गया था जिसका औसत 15150 किमी और 1200 किमी का मानक विचलन है। 0.05 के स्तर पर महत्व का परीक्षण करें।

b) Define 6

- Correlation coefficient
- Chebyshev's inequality

परिभाषित कीजिये

- सहसंबंध गुणांक
- चेबीशेव की असमानता

8. A sample of 26 bulbs gives a mean life of 900 hours with a standard deviation of 20 hours. The manufacturer claims that the mean life of bulbs is 1000 hours. Is the sample not up to the standard. (5% L.O.S.) 7

26 बल्बों का एक नमूना 900 घंटे के मानक विचलन के साथ 20 घंटे का औसत जीवन देता है। निर्माता का दावा है कि बल्बों का औसत जीवन 1000 घंटे है। क्या नमूना मानक तक नहीं है। (5% L.O.S.)

[6]

- b) In one sample of 10 observations, the sum of the squares of the deviations of the sample values from mean was 120 and in the other sample of 12 observations, it was 314. Test whether the difference is significant at 5% level? 7

10 टिप्पणियों के एक नमूने में, माध्य से नमूना मूल्यों के विचलन के वर्गों का योग 120 था और 12 टिप्पणियों के दूसरे नमूने में, यह 314 था। परीक्षण करें कि क्या अंतर 5% के स्तर पर महत्वपूर्ण है?

\*\*\*\*\*