

29

Optional Paper
Statistics
Paper - I

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 200

IMPORTANT NOTES / महत्वपूर्ण निर्देश

- (A) Please fill up the OMR Sheet of this Question Answer Booklet properly before answering. Please also see the directions printed on the obverse before filling it.
प्रश्नोत्तर पुस्तिका में प्रश्न हल करने से पूर्व उसके संलग्न ओ.एम.आर. पत्रक को भली प्रकार भर लें। उसे भरने हेतु उसके पृष्ठ भाग पर मुद्रित निर्देशों का अध्ययन कर लें।
- (B) The question paper has been divided into three Parts - A, B and C. The number of questions to be attempted and their marks are indicated in each part.
प्रश्न-पत्र अ, ब और स तीन भागों में विभाजित है। प्रत्येक भाग में से किये जाने वाले प्रश्नों की संख्या और उनके अंक उस भाग में अंकित किये गये हैं।
- (C) Attempt answers *either* in **Hindi** or **English**, not in both.
उत्तर अंग्रेजी या हिन्दी भाषा में से किसी एक में दीजिये, दोनों में नहीं।
- (D) Answers to all the questions of each part should be written continuously in the script and should not be mixed with those of other parts. In the event of candidate writing answers to a question in a part different to the one to which the question belongs, the question will not be assessed by the examiner.
उत्तर पुस्तिका में प्रत्येक भाग के समस्त प्रश्नों के उत्तर क्रमवार देने चाहिये तथा एक भाग में दूसरे भाग के उत्तर नहीं मिलाने चाहिये। एक भाग में दूसरे भाग के प्रश्न के उत्तर लिखे जाने पर ऐसे प्रश्न को जाँचा नहीं जा सकता है।
- (E) The candidates should not write the answers beyond the limit of words prescribed in parts A, B and C failing this the marks can be deducted.
अभ्यर्थियों को भाग अ, ब और स में अपने उत्तर निर्धारित शब्दों की सीमा से अधिक नहीं लिखने चाहिये। इसका उल्लंघन करने पर अंक काटे जा सकते हैं।
- (F) **In case the candidate makes any identification mark i.e. Roll No./Name/Telephone No./Mobile No. or any other marking either outside or inside the answer book, it would be treated as resorting to using unfair means. In such a case his candidature shall be rejected for the entire examination by the Commission.**
अभ्यर्थी द्वारा उत्तर पुस्तिका के अंदर अथवा बाहर पहचान चिन्ह यथा - रोल नम्बर / नाम / मोबाईल नम्बर / टेलीफोन नम्बर लिखे जाने या अन्य कोई निशान इत्यादि अंकित किये जाने को अनुचित साधन मान जायेगा। आयोग द्वारा ऐसा पाये जाने पर अभ्यर्थी की सम्पूर्ण परीक्षा में अभ्यर्थिता रद्द कर दी जायेगी।



BLANK PAGE



Note : Attempt all the **twenty** questions. Each question carries 2 marks. Answer should not exceed 15 words.

नोट : समस्त २० प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न के लिये २ अंक निर्धारित है। उत्तर १५ शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिये।

1 A bag contains x white balls, y black ball and z red balls. Two balls are drawn at random, with the first being replaced before the second is drawn. What is the probability that both balls are white?

एक थैले में x सफेद, y काली और z लाल गेंदें हैं। दो गेंदे यादृच्छिकता से इस प्रकार निकाली जाती हैं कि दूसरी गेंद निकालने से पहले पहली गेंद थैले में वापस रख दी जाये। इसकी क्या प्रायिकता है कि दोनों गेंद सफेद निकलें।

2 Three cards are drawn at random from a deck without replacement. What is the probability of getting an ace, a queen and a seven?

एक ताश की गड्डी से किन्हीं ३ पत्तों को बिना वापस किये निकाली जाती हैं। इसकी क्या प्रायिकता है कि तीनों पत्तों में एक इक्का, एक रानी, एक सत्ता हो।



3 If $f(x)$ has probability density kx^3 , $0 \leq x \leq 2$ determine k .

यदि $f(x)$ का प्रायिकता घनत्व kx^3 हो तो k ज्ञात कीजिये जबकि $0 \leq x \leq 2$

4 If 4 dice are tossed and x denotes the sum of numbers on them, then what would be $E(x)$?

यदि 4 पासों को उछाला जाये तो $E(x)$ का मान ज्ञात कीजिये जबकि x चारों पासों के नम्बरों का योग हो।

5 What is the effect of change of origin and scale on m.g.f?

ओरिजिन और स्केल बदलने से आघूर्ण जनक फलन पर क्या प्रभाव पड़ता है?



- 6 State Chebyshev's inequality for a variate y with mean μ and variance σ^2 .
चिबिशेव को असमीकरणता को एक y चर के लिये परिभाषित कीजिये जिसका माध्य μ और प्रसरण σ^2 हो।

- 7 Check the authenticity of the following statement and comment on it.
"The mean of the binomial distribution is 6 and its standard deviation is 4".
निम्न वक्तव्य की विश्वसनीयता का आकलन कीजिये और उस पर टिप्पणी कीजिये।
"द्विपद बंटन का माध्य 6 है और इसका मानक विचलन 4 है।"

- 8 If x is a Poisson variate such that
 $P(x=3) = 4 P(x=4)$, find its parameter.
यदि x एक पॉइजन चर है तो इसका प्राचल ज्ञात कीजिये यदि $P(x=3) = 4 P(x=4)$



- 9 Write the moment generating function of chi-square and hence compute its variance.
काई वर्ग की आघूर्ण जनक फलन लिखिये तथा इसका प्रसरण ज्ञात कीजिये।

- 10 Define sampling distribution.
प्रतिदर्श वितरण को परिभाषित कीजिये।

- 11 Write any two properties of regression coefficients in two variable regression equation.
दो चर प्रतिगमन समीकरण में प्रतिगमन गुणांक की किन्हीं दो विशेषताएं लिखिये।



12 In a community 80% people smoke and 30% have breathing problem. What is the lowest percentage of the smoker that must have breathing problem.

एक समुदाय में 80% लोग धूम्रपान करते हैं तथा 30% लोग श्वास की समस्या से पीड़ित हैं। उन धूम्रपान करने वाले लोगों का न्यूनतम प्रतिशत ज्ञात कीजिये जिन्हें श्वास सम्बन्धी समस्या भी हो।

13 Compute the correlation coefficient between x and y and interpret its value

निम्नलिखित x और y चर के बीच सहसम्बन्ध गुणांक ज्ञात कीजिये और उसकी व्याख्या कीजिये।

X	-2	-1	0	1	2
Y	4	1	0	1	4

14 What do you mean by sufficient estimator?

पर्याप्त आकलक से आप क्या समझते हैं?



- 15 Show that in a random sample, sample mean is an unbiased estimate of the population mean.
सिद्ध कीजिये कि यादृच्छिक प्रतिदर्श में प्रतिदर्श माध्य समष्टि माध्य का एक अनभिनत आकलन है।

- 16 In a binomial distribution $f(x, p) = {}^n C_x p^x q^{n-x}$, $x = 0, 1$ show that likelihood estimate of p is \bar{x}
सिद्ध कीजिये कि द्विपद बंटन $f(x, p) = {}^n C_x p^x q^{n-x}$, $x = 0, 1$ में p का सम्भावित आकलन \bar{x} है।

- 17 Given that the sample is normally distributed with mean 65 and s.d. 6 with sample size 50, construct 95% confidence intervals for standard deviation.
एक सामान्य वितरित प्रतिदर्श का माध्य 65 मानक विचलन 6 तथा प्रतिदर्श माप 50 है। मानक विचलन का 95% विश्वसनीय अन्तराल ज्ञात कीजिये।



18 Define the power of test.
परीक्षण की शक्ति को परिभाषित कीजिये।

19 What do you mean by unbiased critical region?
अनभिन्नत क्रान्तिक क्षेत्र से आप क्या समझते हैं?

20 Write the formula for testing the randomness in a single sample.
एकल प्रतिदर्श में यादृच्छिकता के परीक्षण के लिये फार्मूला लिखिये।



- 28 Calculate the contingency coefficient from the following data. Also test whether association between I.Q. and academic performance is significant or not? Given that $\chi_{0.05}^2(1) = 3.841$

		Academic Performance	
		High	Low
I.Q.	High	20	5
	Low	15	30

निम्नलिखित डाटा से प्रासंगिक गुणांक ज्ञात कीजिये तथा यह भी परीक्षण कीजिये कि बुद्धि एवं शैक्षणिक स्तर के बीच पर्याप्त सम्बन्ध है कि नहीं? दिया गया है $\chi_{0.05}^2(1) = 3.841$

		शैक्षणिक स्तर	
		उच्च	निम्न
बुद्धि	उच्च	20	5
	निम्न	15	30

















