Start

# M.Sc. Statistics

**13P/221/6** Question Booklet No.....

*(To be filled up by the candidate by blue/black ball-point pen)*

Roll No. | | | | | | | | | |

Roll No.
*(Write the digits in words)* .....

Serial No. of OMR Answer Sheet .....

Day and Date ..... .....
(Signature of Invigilator)

## INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(Use only **blue/black ball-point pen** in the space above and on both sides of the Answer Sheet)

1. Within 10 minutes of the issue of the Question Booklet, check the Question Booklet to ensure that it contains all the pages in correct sequence and that no page/question is missing. In case of faulty Question Booklet bring it to the notice of the Superintendent/Invigilators immediately to obtain a fresh Question Booklet.
2. Do not bring any loose paper, written or blank, inside the Examination Hall *except the Admit Card without its envelope.*
3. A separate Answer Sheet is given. *It should not be folded or mutilated. A second Answer Sheet shall not be provided. Only the Answer Sheet will be evaluated.*
4. Write your *Roll Number and Serial Number of the Answer Sheet by pen* in the space provided above.
5. **On the front page of the Answer Sheet, write by pen your Roll Number in the space provided at the top, and by darkening the circles at the bottom. Also, wherever applicable, write the Question Booklet Number and the Set Number iu appropriate places.**
6. No overwriting is allowed in the entries of Roll No., Question Booklet No. and Set No. (if any) on OMR sheet and also Roll No. and OMR Sheet No. on the Question Booklet.
7. Any change in the aforesaid entries is to be verified by the invigilator, otherwise it will be taken as unfair means.
8. Each question in this Booklet is followed by four alternative answers. *For each question, you are to record the correct option on the Answer Sheet by darkening the appropriate circle* in the corresponding row of the Answer Sheet, by ball-point pen as mentioned in the guidelines given on the first page of the Answer Sheet.
9. For each question, darken only one circle on the Answer Sheet. If you darken more than one circle or darken a circle partially, the answer will be treated as incorrect.
10. *Note that the answer once filled in ink cannot be changed.* If you *do not wish to attempt* a question, leave all the circles in the corresponding row blank (such question will be awarded zero mark).
11. For rough work, use the inner back page of the title cover and the blank page at the end of this Booklet.
12. Deposit *only the OMR Answer Sheet* at the end of the Test.
13. You are not permitted to leave the Examination Hall until the end of the Test.
14. If a candidate attempts to use any form of unfair means, he/she shall be liable to such punishment as the University may determine and impose on him/her.

(उपर्युक्त निर्देश हिन्दी में अन्तिम आवरण-पृष्ठ पर दिये गए हैं।)

[No. of Printed Pages : 48+2

**No. of Questions/प्रश्नों की संख्या : 150**

**Time/समय :** 2½ Hours/घण्टे **Full Marks/पूर्णांक :** 450

**Note/नोट :** (1) Attempt as many questions as you can. Each question carries **3** marks. **One** mark will be deducted for each incorrect answer. Zero mark will be awarded for each unattempted question.

अधिकाधिक प्रश्नों को हल करने का प्रयत्न करें। प्रत्येक प्रश्न **3** अंक का है। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए **एक** अंक काटा जाएगा। प्रत्येक अनुत्तरित प्रश्न का प्राप्तांक शून्य होगा।

(2) If more than one alternative answers seem to be approximate to the correct answer, choose the closest one.

यदि एकाधिक वैकल्पिक उत्तर सही उत्तर के निकट प्रतीत हों, तो निकटतम सही उत्तर दें।

**1.** The mid-point of a class is obtained by

(1) adding upper and lower limits

(2) deducting lower limit from upper limit

(3) dividing the difference of upper and lower limits by 2

(4) dividing the sum of upper and lower limits by 2

किसी वर्ग का मध्य-बिन्दु ज्ञात किया जाता है

(1) निम्न और उच्च सीमाओं को जोड़ने से

(2) निम्न सीमा को उच्च सीमा से घटाने पर

(3) उच्च और निम्न सीमाओं के अन्तर को दो से भाग देने पर

(4) उच्च और निम्न सीमाओं के योग को दो से भाग देने पर

**2.** An ogive can be used to locate geometrically the value of

(1) median (2) mean

(3) mode (4) standard deviation

तोरण का उपयोग ज्यामितीय रूप से निम्न का पता लगाने के लिये किया जा सकता है

(1) मध्यिका (2) माध्य (3) बहुलक (4) मानक विचलन

**3.** Data are generally obtained from

(1) primary sources

(2) secondary sources

(3) both primary and secondary sources

(4) None of these

सामान्यतः आँकड़े प्राप्त किये जाते हैं

(1) प्राथमिक स्रोतों से (2) द्वितीयक स्रोतों से

(3) प्राथमिक एवं द्वितीयक दोनों स्रोतों से (4) इनमें से कोई नहीं

**4.** The sum of 10 values is 100 and the sum of their squares is 1090. Then the coefficient of variation will be equal to

(1) 10 percent (2) 50 percent (3) 30 percent (4) 20 percent

किन्हीं 10 संख्याओं का योग 100 है और उनके वर्गों का योग 1090 है1 तो इनके विचरण गुणांक का मान होगा

(1) 10 प्रतिशत (2) 50 प्रतिशत (3) 30 प्रतिशत (4) 20 प्रतिशत

**5.** The geometric mean of 2, 4, 16 and 32 is

2, 4, 16 और 32 का गुणोत्तर माध्य है

(1) 4 (2) 8 (3) 6 (4) 9

**6.** For any set of $n$ positive numbers, Arithmetic Mean (AM) and Root Mean Square (RMS) hold the relation

किन्हीं $n$ धनात्मक संख्याओं के समूह के लिए, समान्तर माध्य (AM) और मूल माध्य वर्ग (RMS) में सम्बन्ध होगा है

(1) $\frac{\text{RMS}}{\text{AM}} = \text{constant}$ (2) $\frac{\text{AM}}{\text{RMS}} = 0$

(3) $\text{RMS} \geq \text{AM}$ (4) $\text{RMS} \leq \text{AM}$

**7.** If $\mu_1' = 2, \mu_2' = 8, \mu_3' = 45$, then $\mu_3$ is equal to

यदि $\mu_1' = 2, \mu_2' = 8, \mu_3' = 45$, तो $\mu_3$ का मान होगा

(1) 45 (2) 32 (3) 16 (4) 13

**8.** If $\beta_1$ and $\beta_2$ are the Pearson's coefficients of skewness and kurtosis respectively, then

यदि $\beta_1$ और $\beta_2$ क्रमशः विषमता एवं ककुदता के पियर्सन के गुणांक हैं, तो

(1) $\beta_2 = \beta_1 + 1$ (2) $\beta_2 > \beta_1 + 1$ (3) $\beta_2 < \beta_1 + 1$ (4) $(\beta_2 - \beta_1 + 1) > 0$

**9.** If a constant $m$ is added to every value of variable in a series, then which one of the following will change?

(1) Coefficient of variation (2) $\beta_1$

(3) $\beta_2$ (4) (Mean – Mode)/Standard deviation

यदि किसी श्रेणी में चर के प्रत्येक मान में एक अचर $m$ जोड़ दिया जाये, तो निम्नलिखित में से किसका मान परिवर्तित होगा?

(1) विचरण गुणांक (2) $\beta_1$

(3) $\beta_2$ (4) (माध्य – बहुलक)/मानक विचलन

**10.** The standard deviation of the following data

निम्न आँकड़ों

| *Class* *वर्ग* | 0–10 | 10–20 | 20–30 | 30–40 |
|---|---|---|---|---|
| *Frequency* *आवृत्ति* | 1 | 3 | 4 | 2 |

is

का मानक विचलन है

(1) 81 (2) 7·6 (3) 9 (4) 2·26

**11.** If the correlation coefficient between $X$ and $Y$ is 0·6, then the correlation coefficient between $2X + 7$ and $21 - 4Y$ will be

यदि $X$ और $Y$ के बीच सहसम्बन्ध गुणांक 0·6 है, तो $2X + 7$ और $21 - 4Y$ के बीच सहसम्बन्ध गुणांक होगा

(1) +1 (2) −1 (3) 0·6 (4) −0·6

**12.** If the regression coefficient of $X$ on $Y$, the correlation coefficient between $X$ and $Y$ and variance of $Y$ are $\frac{9}{20}, \frac{3}{5}$ and 16 respectively, what is the variance of $X$ ?

यदि समाश्रयण गुणांक $X$ का $Y$ के ऊपर, $X$ और $Y$ के बीच सहसम्बन्ध गुणांक तथा $Y$ के प्रसरण क्रमशः $\frac{9}{20}, \frac{3}{5}$ और 16 हों, तब $X$ का प्रसरण क्या होगा?

(1) 16 (2) 9 (3) 4 (4) 3

**13.** Two regression lines are

दो समाश्रयण रेखायें हैं

$$2X - Y + 1 = 0$$
$$3X - 2Y + 7 = 0$$

then the correlation coefficient between $X$ and $Y$ is

तो $X$ तथा $Y$ में सहसम्बन्ध गुणांक होगा

(1) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{3}{4}$

**14.** For the following data

निम्न आँकड़ों के लिए

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $X$ | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $Y$ | 9 | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 | 9 |

the value of the correlation coefficient is

सहसम्बन्ध गुणांक का मान है

(1) 0 (2) -1 (3) $\frac{1}{2}$ (4) 1

15. Two regression lines are coincident, if

दो समाश्रयण रेखायें सम्पाती होती हैं, यदि

(1) $r = 0$ (2) $r = \pm 1$ (3) $r = \frac{1}{2}$ (4) $r = -\frac{1}{2}$

where $r$ represents the correlation coefficient.

जहाँ $r$ सहसम्बन्ध गुणांक को दर्शाता है।

16. The range of a partial correlation coefficient is

(1) $-\infty$ to $\infty$ (2) 0 to 1 (3) $-1$ to 1 (4) 0 to $\infty$

एक आंशिक सहसम्बन्ध गुणांक का परास होता है

(1) $-\infty$ से $\infty$ (2) 0 से 1 (3) $-1$ से 1 (4) 0 से $\infty$

17. Given $r_{12} = 0{\cdot}6$, $r_{13} = 0{\cdot}5$ and $r_{23} = 0{\cdot}8$, the value of $r_{12{\cdot}3}$ is

दिया है $r_{12} = 0{\cdot}6$, $r_{13} = 0{\cdot}5$ और $r_{23} = 0{\cdot}8$, तो $r_{12{\cdot}3}$ का मान होगा

(1) 0·47 (2) 0·72 (3) 0·40 (4) 0·38

18. If the sum of squares of the differences between 10 ranks of two series is 33, then the rank correlation coefficient is

यदि दो श्रेणियों की 10 कोटियों के बीच के अन्तरों के वर्गों का योग 33 है, तो कोटि सहसम्बन्ध गुणांक होगा

(1) 0·80 (2) 0·67 (3) 0·967 (4) 0·725

19. If $N = 250$, $(AB) = 70$, $(A) = 80$, $(B) = 100$, then the correct statement from the following is

(1) The data is consistent

(2) The data is not consistent

(3) Attributes $A$ and $B$ are independent

(4) Attributes $A$ and $B$ are negatively associated

यदि $N = 250, (AB) = 70, (A) = 80, (B) = 100$ हो, तो निम्न में से सत्य कथन है

(1) आँकड़ों में सामंजस्य है
(2) आँकड़ों में सामंजस्य नहीं है
(3) गुण $A$ तथा $B$ स्वतंत्र हैं
(4) गुणों $A$ तथा $B$ में ऋणात्मक साहचर्य है

**20.** In case of two attributes $A$ and $B$ if $(A) = 20, (B) = 30, N = 100$, then to have positive association between $A$ and $B$ the frequency of the class $AB$ will be

दो गुणों $A$ और $B$ के विषय में यदि $(A) = 20, (B) = 30, N = 100$ हो, तो $A$ और $B$ में धनात्मक साहचर्य के लिए वर्ग $AB$ को बारम्बारता होगी

(1) $0 < (AB) < 6$ (2) $(AB) = 0$ (3) $(AB) > 6$ (4) $(AB) = 6$

**21.** When there is a perfect positive association between two attributes, then the Yule's coefficient of association $Q$ would be

(1) zero (2) 1 (3) $-1$ (4) $-0{\cdot}85$

जब दो गुणों के मध्य पूर्ण धनात्मक साहचर्य हो, तो यूल का साहचर्य गुणांक $Q$ होगा

(1) शून्य (2) 1 (3) $-1$ (4) $-0{\cdot}85$

**22.** To fit a curve $Y = ab^X$ by the method of least squares, the linear equation is

न्यूनतम वर्ग विधि द्वारा वक्र $Y = ab^X$ का आसंजन करने के लिए रैखिक समीकरण है

(1) $y = \log a + x \log b$
(2) $y = a + b \log x$
(3) $\log y = \log a + b \log x$
(4) $\log y = \log a + x \log b$

**23.** Which function defines a probability space on $S = (E_1, E_2, E_3)$?

$S = (E_1, E_2, E_3)$ पर कौन-सा फलन प्रायिकता समष्टि को परिभाषित करता है?

(1) $P(E_1) = \frac{1}{4}, P(E_2) = \frac{1}{3}, P(E_3) = \frac{1}{2}$
(2) $P(E_1) = \frac{2}{3}, P(E_2) = -\frac{1}{3}, P(E_3) = \frac{2}{3}$
(3) $P(E_1) = 0, P(E_2) = \frac{1}{3}, P(E_3) = \frac{2}{3}$
(4) $P(E_1) = \frac{1}{3}, P(B_2) = \frac{2}{3}, P(E_3) = \frac{1}{4}$

**24.** The probability of all possible outcomes of a random experiment is always equal to

(1) infinity (2) zero (3) one (4) None of these

एक यादृच्छिक प्रयोग के सभी सम्भावित परिणामों की प्रायिकता सदैव बराबर होती है

(1) अनन्त (2) शून्य (3) एक (4) इनमें से कोई नहीं

**25.** If $P(A \cup B) = \frac{4}{7}$ and $P(A) = \frac{1}{3}$, then

यदि $P(A \cup B) = \frac{4}{7}$ तथा $P(A) = \frac{1}{3}$ हो, तो

(1) $P(B) \geq \frac{5}{21}$ (2) $P(B) \geq \frac{19}{21}$ (3) $P(B) \geq \frac{1}{3}$ (4) $P(B) \geq \frac{3}{7}$

**26.** If $P(A \mid B) = \frac{1}{5}$ and $P(B \mid A) = \frac{1}{4}$, then $\frac{P(A)}{P(B)}$ is equal to

यदि $P(A \mid B) = \frac{1}{5}$ तथा $P(B \mid A) = \frac{1}{4}$ हो, तो $\frac{P(A)}{P(B)}$ का मान होगा

(1) $\frac{4}{9}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$

**27.** Given $P(A) = 0{\cdot}6$, $P(B) = k$, $P(A \cap B) = 0{\cdot}12$, then $A$ and $B$ will be independent if $k$ is

दिया है $P(A) = 0{\cdot}6$, $P(B) = k$, $P(A \cap B) = 0{\cdot}12$, तो $A$ और $B$ स्वतंत्र होंगे यदि $k$ का मान हो

(1) 0·5 (2) 0·3 (3) 0·2 (4) 0·6

**28.** If $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ and $P(B) = \frac{1}{2}$, then $P(A)$ is

यदि $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ तथा $P(B) = \frac{1}{2}$ हो, तो $P(A)$ का मान होगा

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{2}{3}$

**29.** Given that $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{4}$, $P(A|B)=\frac{1}{6}$, the probability, $P(B|\bar{A})$ is equal to

दिया है कि $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{4}$, $P(A|B)=\frac{1}{6}$, तो प्रायिकता $P(B|\bar{A})$ का मान होगा

(1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{15}{16}$ (3) $\frac{5}{16}$ (4) $\frac{15}{24}$

**30.** If $B_1, B_2, \cdots, B_n$ are mutually disjoint events with $P(B_i)\neq 0$, $(i=1,2,\cdots,n)$, then for any arbitrary event $A$ which is a subset of $\bigcup_{i=1}^{n} B_i$ such that $P(A)>0$, then $P(B_i|A)$ is

यदि $B_1, B_2, \cdots, B_n$ परस्पर अपवर्जी घटनाएँ हैं, जहाँ $P(B_i)\neq 0$, $(i=1,2,\cdots,n)$, तब किसी घटना $A$ के लिए जो $\bigcup_{i=1}^{n} B_i$ का उपसमुच्चय इस प्रकार है कि $P(A)>0$, तो $P(B_i|A)$ होगी

(1) $\frac{P(B_i)P(A)}{\sum_{i=1}^{n} P(B_i)P(A)}$

(2) $\frac{P(B_i)P(A|B_i)}{\sum_{i=1}^{n} P(B_i)P(A|B_i)}$

(3) $\frac{P(B_i)P(A)}{\sum_{i=1}^{n} P(B_i)P(A|B_i)}$

(4) $\frac{P(B_i)P(A|B_i)}{\sum_{i=1}^{n} P(B_i)P(A)}$

**31.** For three events $A, B, C$ we know that $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{2}$ and $P(C)=\frac{2}{3}$. The events $A, B, C$ are independent. The probability that at least one of the three events will occur is

तीन घटनाओं $A, B, C$ के लिए हम जानते हैं कि $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B)=\frac{1}{2}$ एवं $P(C)=\frac{2}{3}$. घटनाएँ $A, B, C$ स्वतंत्र हैं, तो कम-से-कम एक घटना के घटित होने की प्रायिकता होगी

(1) $\frac{8}{9}$ (2) $\frac{3}{7}$ (3) $\frac{7}{9}$ (4) $\frac{1}{9}$

**32.** If $X$ and $Y$ are two random variables, then

यदि $X$ और $Y$ दो यादृच्छिक चर हैं, तो

(1) $E\{(XY)^2\} \geq E(X^2)\,E(Y^2)$ (2) $E\{(XY)^2\} = E(X^2)\,E(Y^2)$

(3) $E\{(XY)^2\} = [E(XY)]^2$ (4) $E\{(XY)^2\} \leq E(X^2)\,E(Y^2)$

**33.** If $F(x)$ is the distribution function of the random variable $X$, then

यदि $F(x)$ यादृच्छिक चर $X$ का बंटन फलन है, तो

(1) $-1 \leq F(x) \leq 1$ (2) $0 \leq F(x) < \infty$ (3) $0 \leq F(x) \leq 1$ (4) $0{\cdot}5 \leq F(x) \leq 1$

**34.** Let $X$ be a random variable with the following probability distribution

माना कि $X$ एक यादृच्छिक चर है, जिसका प्रायिकता बंटन निम्न है

| $x$ | $-3$ | $6$ | $9$ |
|---|---|---|---|
| $P(X=x)$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ |

Then the value of $E(X)$ is

तो $E(X)$ का मान होगा

(1) 6 (2) $-3$ (3) $\frac{11}{2}$ (4) $\frac{7}{2}$

**35.** If $F(x)$ is the distribution function of the random variable $X$, then $\lim_{x \to -\infty} F(x)$ is

यदि $F(x)$ यादृच्छिक चर $X$ का बंटन फलन है, तो $\lim_{x \to -\infty} F(x)$ का मान होगा

(1) 1 (2) 0 (3) $-1$ (4) $-\infty$

**36.** Two random variables $X$ and $Y$ with joint probability density function $f(x, y)$ and marginal probability density functions $f(x)$ and $g(y)$ respectively are said to be stochastically independent iff

$X$ और $Y$ दो यादृच्छिक चर हैं जिनका संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन $f(x, y)$ है और उपान्त प्रायिकता घनत्व फलन क्रमशः $f(x)$ तथा $g(y)$ हैं। तो $X$ और $Y$ स्टोकास्टिकली स्वतंत्र होंगे, यदि केवल यदि

(1) $f(x, y) = f(x)$

(2) $f(x, y) = g(y)$

(3) $f(x, y) = f(x)/f(y)$

(4) $f(x, y) = f(x) \cdot g(y)$

**37.** If $f(x)$ is the probability density function of a continuous random variable $X$, where $X \in [a, b]$. Then the rth moment about mean ($\mu$) is

यदि एक सतत यादृच्छिक चर $X$ का प्रायिकता घनत्व फलन $f(x)$ है, जहाँ $X \in [a, b]$, तो माध्य ($\mu$) के सापेक्ष rवाँ आघूर्ण होगा

(1) $\int_{x=a}^{x=b} (x-\mu)^r f(x)\, dx$

(2) $\sum_{x=a}^{x=b} (x-\mu)^r f(x)$

(3) $\int_{x=a}^{x=b} (x-\mu)^r\, dx$

(4) $\int_{x=a}^{x=b} (x+\mu) f(x)\, dx$

**38.** If $X$ and $Y$ are independent random variables, then $V(XY)/\{(E(X))^2\ (E(Y))^2\}$ becomes

यदि $X$ और $Y$ स्वतंत्र चर हैं, तो $V(XY)/\{(E(X))^2\ (E(Y))^2\}$ हो जायेगा

(1) $C_x^2\, C_y^2 + C_y^2$

(2) $C_x^2 + C_y^2$

(3) $C_x^2\, C_y^2 + C_x^2$

(4) $C_x^2\, C_y^2 + C_x^2 + C_y^2$

where (जहाँ) $C_x = \dfrac{\sqrt{V(X)}}{E(X)}$ and (और) $C_y = \dfrac{\sqrt{V(Y)}}{E(Y)}$.

**39.** The joint probability density function of a two-dimensional random variable $(X, Y)$ is given by

$$f(x, y) = \begin{cases} 2, & 0 < x < 1,\ 0 < y < x \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

The conditional probability density function of $Y$ given $X = x$ is

(1) $f(y \mid x) = \frac{1}{x},\ 0 < x < 1$ (2) $f(y \mid x) = 2x,\ 0 < x < 1$

(3) $f(y \mid x) = \frac{1}{y-1},\ 0 < y < 1$ (4) $f(y \mid x) = x,\ 0 < y < x$

एक द्विविम यादृच्छिक चर $(X, Y)$ का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन निम्न है

$$f(x, y) = \begin{cases} 2, & 0 < x < 1,\ 0 < y < x \\ 0, & \text{अन्यथा} \end{cases}$$

$X = x$ के दिये होने पर $Y$ का सप्रतिबन्ध प्रायिकता घनत्व फलन होगा

(1) $f(y \mid x) = \frac{1}{x},\ 0 < x < 1$ (2) $f(y \mid x) = 2x,\ 0 < x < 1$

(3) $f(y \mid x) = \frac{1}{y-1},\ 0 < y < 1$ (4) $f(y \mid x) = x,\ 0 < y < x$

**40.** If

$$f(x_1, x_2) = \begin{cases} e^{-x_1 - x_2}, & 0 < x_1 < \infty,\ 0 < x_2 < \infty \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$$

is the joint probability density function of the random variables $X_1$ and $X_2$, then $E(e^{t(X_1 + X_2)})$ is given by

(1) $(1-t)^2$, where $t < 1$ (2) $(1-t)^{-\frac{1}{2}}$, where $t < 1$

(3) $(1-t)^{-1}$, where $t < 1$ (4) $(1-t)^{-2}$, where $t < 1$

यदि चर $X_1$ और $X_2$ का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन निम्न है

$$f(x_1, x_2) = \begin{cases} e^{-x_1 - x_2}, & 0 < x_1 < \infty,\ 0 < x_2 < \infty \\ 0, & \text{अन्यथा} \end{cases}$$

तो $E(e^{t(X_1+X_2)})$ का मान होगा

(1) $(1-t)^2$, जहाँ $t<1$

(2) $(1-t)^{-\frac{1}{2}}$, जहाँ $t<1$

(3) $(1-t)^{-1}$, जहाँ $t<1$

(4) $(1-t)^{-2}$, जहाँ $t<1$

**41.** If $X$ and $Y$ are independent random variables, then $V(aX+bY)$ is

यदि $X$ और $Y$ स्वतंत्र चर हैं, तो $V(aX+bY)$ का मान होगा

(1) $a^2V(X)+b^2V(Y)+2ab\,\mathrm{cov}(X,Y)$

(2) $aV(X)+bV(Y)$

(3) $a^2V(X)+b^2V(Y)$

(4) $a^2V(X)+b^2$

where $V(\cdot)$ represents the variance of $(\cdot)$.

जहाँ $V(\cdot)$, $(\cdot)$ का प्रसरण प्रदर्शित करता है।

**42.** If $a$ is any constant, then the value of $E(a^n)$ is

यदि $a$ स्थिरांक है, तो $E(a^n)$ का मान होगा

(1) 1 (2) $a^n$ (3) 0 (4) $na$

**43.** If the joint probability density function of $X$ and $Y$ is

$$f(x,y) = \tfrac{1}{2}(3-x-y),\ 0 \le x \le 1,\ 0 \le y \le 1$$
$$= 0, \quad \text{elsewhere}$$

Then the marginal density function of $Y$ is

(1) $f(y) = \frac{1}{2}\left(\frac{5}{2} - y\right),\ 0 \le y \le 1$

(2) $f(y) = \frac{1}{2}\left(y - \frac{5}{2}\right),\ 0 \le y \le 1$

(3) $f(y) = (3-y)/2,\ 0 \le y \le 1$

(4) $f(y) = 3/2,\ 0 \le y \le 1$

यदि $X$ और $Y$ का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन है

$$f(x, y)=\frac{1}{2}(3-x-y),\ 0 \le x \le 1,\ 0 \le y \le 1$$
$$= \quad 0 \quad , \qquad \text{अन्यथा}$$

तो $Y$ का उपान्त घनत्व फलन होगा

(1) $f(y)=\frac{1}{2}\left(\frac{5}{2}-y\right),\ 0 \le y \le 1$

(2) $f(y)=\frac{1}{2}\left(y-\frac{5}{2}\right),\ 0 \le y \le 1$

(3) $f(y)=(3-y)/2,\ 0 \le y \le 1$

(4) $f(y)=3/2,\ 0 \le y \le 1$

**44.** If $X$ and $Y$ are independent Poisson variables, then the conditional distribution of $X$ given $X+Y$, is

(1) Poisson (2) binomial (3) multinomial (4) geometric

यदि $X$ तथा $Y$ अनाश्रित प्वासों चर हों, तो $X+Y$ के दिये होने पर $X$ का सप्रतिबन्ध बंटन होगा

(1) प्वासों (2) द्विपद (3) बहुपद (4) गुणोत्तर

**45.** Let the two independent random variables $X_1$ and $X_2$ have the same geometric distribution. Then the conditional distribution of $X_1$ given that $X_1+X_2$ is

(1) geometric (2) negative binomial

(3) uniform (4) binomial

माना कि दो अनाश्रित यादृच्छिक चरों $X_1$ तथा $X_2$ का अभिन्न गुणोत्तर बंटन है। $X_1+X_2$ के दिये होने पर $X_1$ का सप्रतिबन्ध बंटन होगा

(1) गुणोत्तर (2) ऋणात्मक द्विपद (3) एकसमान (4) द्विपद

**46.** If $X$ is uniformly distributed with mean 1 and variance 4/3, then $P(X<0)$ is

यदि माध्य 1 तथा प्रसरण 4/3 वाले $X$ का बंटन एकसमान हो, तो $P(X<0)$ का मान निम्न होगा

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{1}{4}$

47. Let $X$ be normally $N(\mu, \sigma^2)$ distributed, then the probability density function of $\frac{1}{2}\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right)^2$ is

(1) normal $N(0, 1)$

(2) Gamma distribution with parameter $\frac{1}{2}$

(3) Gamma distribution with parameter 1

(4) None of these

यदि $X$ का बंटन प्रसामान्य $N(\mu, \sigma^2)$ हो, तो $\frac{1}{2}\left(\frac{X-\mu}{\sigma}\right)^2$ का प्रायिकता घनत्व फलन निम्न होगा

(1) प्रसामान्य $N(0, 1)$

(2) प्राचल $\frac{1}{2}$ वाला गामा बंटन

(3) प्राचल 1 वाला गामा बंटन

(4) इनमें से कोई नहीं

48. If the $r$th moment about origin of a distribution is

यदि एक बंटन का मूलबिन्दु के सापेक्ष $r$वाँ आघूर्ण है

$$\mu_r' = \frac{\Gamma(\nu + r)}{\Gamma\nu}$$

then the characteristic function of the distribution is

तो बंटन का अभिलक्षण फलन होगा

(1) $(1-it)^{-\nu}$ (2) $(1-it)^{\nu}$ (3) $(1-it)^{\nu-1}$ (4) $(1+it)^{\nu}$

49. The distribution whose variance is twice its mean is

(1) binomial (2) Poisson (3) Chi-square (4) geometric

बंटन जिसका प्रसरण उसके माध्य का दोगुना है, निम्नलिखित है

(1) द्विपद (2) प्वासों (3) काई-वर्ग (4) गुणोत्तर

**50.** For an exponential distribution with probability density function

एक चरघातांकी बंटन जिसका प्रायिकता घनत्व फलन है

$$f(x) = \frac{1}{2} e^{-x/2}; \; x \geq 0$$

its mean and variance are

तो इसके माध्य एवं प्रसरण होंगे

(1) $(2, 4)$ (2) $\left(2, \frac{1}{4}\right)$ (3) $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$ (4) $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$

**51.** For $r = 1$, negative binomial distribution, $nb(x; r, p)$ becomes

(1) binomial distribution (2) geometric distribution

(3) hypergeometric distribution (4) Poisson distribution

$r = 1$ के लिए ऋणात्मक द्विपद बंटन, $nb(x; r, p)$ हो जाता है

(1) द्विपद बंटन (2) गुणोत्तर बंटन

(3) हाइपरज्यामेट्रिक बंटन (4) प्वासों बंटन

**52.** If $X$ and $Y$ are independent Gamma variates with parameters $m$ and $n$ respectively, then the distribution of $\frac{X}{Y}$ is

(1) Beta distribution of first kind $(m, n)$

(2) $F$-distribution with $(m, n)$ degrees of freedom

(3) Beta distribution of second kind $(m, n)$

(4) Gamma distribution $(m + n)$

यदि $X$ तथा $Y$ दो स्वतंत्र गामा चर हैं जिनके प्राचल क्रमशः $m$ तथा $n$ हैं, तो $\frac{X}{Y}$ का बंटन होगा

(1) प्रथम प्रकार का बीटा बंटन $(m, n)$ (2) $(m, n)$ कोटियों वाला $F$-बंटन

(3) द्वितीय प्रकार का बीटा बंटन $(m, n)$ (4) गामा बंटन $(m+n)$

**53.** A random variable $X$ has mean 3 and variance 2. Then the upper bound for $P\{|X-3| \geq 2\}$ is

एक यादृच्छिक चर $X$ का माध्य 3 तथा प्रसरण 2 है, तो $P\{|X-3| \geq 2\}$ की महत्तम सीमा होगी

(1) 1 (2) $\frac{3}{4}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$

**54.** Let $X$ be a random variable with probability generating function $P(s)$. Then the probability generating function of $(X+1)$ is

माना $X$ एक यादृच्छिक चर है जिसका प्रायिकता जनक फलन $P(s)$ है। तो $(X+1)$ का प्रायिकता जनक फलन होगा

(1) $s \cdot P(s)$ (2) $P(s)$ (3) $1+P(s)$ (4) $[P(s)]^s$

**55.** The moment generating function of a random variable $X$ is

एक यादृच्छिक चर $X$ का आघूर्ण जनक फलन है

$$M_X(t) = \frac{2}{5} + \frac{1}{3}e^{2t} + \frac{4}{15}e^{3t}$$

The value of $E(X)$ is

तो $E(X)$ का मान है

(1) $\frac{11}{5}$ (2) $\frac{17}{15}$ (3) $\frac{9}{5}$ (4) $\frac{22}{15}$

**56.** If a distribution has moment generating function $M_X(t) = (2 - e^t)^{-3}$, then the distribution is

(1) negative binomial distribution (2) binomial distribution

(3) hypergeometric distribution (4) geometric distribution

यदि एक बंटन का आघूर्ण जनक फलन $M_X(t) = (2 - e^t)^{-3}$ है, तो बंटन होगा

(1) ऋणात्मक द्विपद बंटन (2) द्विपद बंटन

(3) हाइपरज्यामेट्रिक बंटन (4) गुणोत्तर बंटन

**57.** The first central moment of the uniform distribution

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2a}, & -a < x < a \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

is

(1) 1 (2) 0 (3) $2a$ (4) $a/2$

एकसमान बंटन

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2a}, & -a < x < a \\ 0, & \text{अन्यथा} \end{cases}$$

का प्रथम केन्द्रीय आघूर्ण है

(1) 1 (2) 0 (3) $2a$ (4) $a/2$

**58.** Let $(X, Y)$ follow a bivariate normal distribution with parameters $(0, 0, 1, 1, \rho)$. Then the correlation coefficient between $X^2$ and $Y^2$ is equal to

माना कि $(X, Y)$ का बंटन प्राचलों $(0, 0, 1, 1, \rho)$ वाला एक द्विचर प्रसामान्य बंटन है, तो $X^2$ और $Y^2$ के बीच सहसम्बन्ध गुणांक होगा

(1) 1 (2) $-1$ (3) $\rho^2$ (4) $\rho$

**59.** Let $(X, Y)$ follow a bivariate normal distribution with parameters $(\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \rho)$. The value of $E(Y \mid X = x)$ will be

माना कि $(X, Y)$ का बंटन प्राचलों $(\mu_1, \mu_2, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \rho)$ वाला एक द्विचर प्रसामान्य बंटन है, तो $E(Y \mid X = x)$ का मान होगा

(1) $\mu_1 + \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2}(y - \mu_2)$ (2) $\mu_2 - \rho \frac{\sigma_2}{\sigma_1}(x - \mu_1)$

(3) $\mu_1 - \rho \frac{\sigma_1}{\sigma_2}(y - \mu_2)$ (4) $\mu_2 + \rho \frac{\sigma_2}{\sigma_1}(x - \mu_1)$

**60.** If two independent random variables $X$ and $Y$ are distributed as $B\left(4, \frac{1}{3}\right)$ and $B\left(5, \frac{1}{3}\right)$, then the distribution of $X + Y$ is

दो स्वतंत्र यादृच्छिक चरों $X$ और $Y$ का द्विपद बंटन $B\left(4, \frac{1}{3}\right)$ तथा $B\left(5, \frac{1}{3}\right)$ है, तो $X + Y$ का बंटन होगा

(1) $B\left(9, \frac{1}{3}\right)$ (2) $B\left(5, \frac{2}{3}\right)$ (3) $B\left(4, \frac{1}{3}\right)$ (4) $B\left(1, \frac{1}{3}\right)$

**61.** Bias of an estimator can be

(1) positive (2) negative

(3) either positive or negative (4) always zero

एक आकलक का अभिनत (bias) हो सकता है

(1) धनात्मक (2) ऋणात्मक

(3) या तो धनात्मक या ऋणात्मक (4) सदैव शून्य

**62.** Standard error of an estimator $t$ is

एक आकलक $t$ की मानक त्रुटि होती है

(1) $V(t)$ (2) $\sqrt{V(t)}$ (3) $\frac{1}{V(t)}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{V(t)}}$

**63.** Let $x_1, x_2, \cdots, x_n$ be a random sample from a normal population with mean $\mu$ and variance $\sigma^2$. Then

माना कि $x_1, x_2, \cdots, x_n$ एक यादृच्छिक प्रतिदर्श एक प्रसामान्य समष्टि जिसका माध्य $\mu$ तथा प्रसरण $\sigma^2$ है, से लिया गया है। तो

(1) $\bar{x} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$ (2) $\bar{x} \sim N(n\mu, \sigma^2)$ (3) $\bar{x} \sim N\left(\frac{\mu}{n}, \frac{\sigma^2}{n}\right)$ (4) $\bar{x} \sim N\left(\frac{\mu}{n}, \sigma^2\right)$

where (जहाँ) $\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$.

**64.** The standard error of observed sample proportion for large samples is

बृहत् प्रतिदर्शों के लिए अवलोकित प्रतिदर्श अनुपात की मानक त्रुटि है

(1) $\frac{PQ}{n}$ (2) $\frac{PQ}{\sqrt{n}}$ (3) $\frac{\sqrt{PQ}}{n}$ (4) $\sqrt{\frac{PQ}{n}}$

where notations have their usual meanings.

जहाँ संकेतांकों के सामान्य अर्थ हैं।

**65.** Let $x_1, x_2, \cdots, x_n$ be a random sample from a normal population with mean $\mu$ and variance $\sigma^2$. Then the distribution of $\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x_i - \mu}{\sigma}\right)^2$ is

(1) chi-square with $n$ degrees of freedom

(2) chi-square with $(n-1)$ degrees of freedom

(3) standard normal distribution

(4) standard binomial distribution

माना कि माध्य $\mu$ एवं प्रसरण $\sigma^2$ वाले एक प्रसामान्य बंटन से लिया गया एक यादृच्छिक प्रतिदर्श $x_1, x_2, \cdots, x_n$ है, तो $\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{x_i-\mu}{\sigma}\right)^2$ का बंटन होगा

(1) $n$ स्वातंत्र्य कोटियों वाला काई-वर्ग

(2) $(n-1)$ स्वातंत्र्य कोटियों वाला काई-वर्ग

(3) मानक प्रसामान्य बंटन

(4) मानक द्विपद बंटन

**66.** The hypothesis under test is a/an

(1) simple hypothesis

(2) null hypothesis

(3) alternative hypothesis

(4) None of these

परीक्षण के अन्तर्गत परिकल्पना होती है

(1) सरल परिकल्पना (2) शून्य परिकल्पना (3) वैकल्पिक परिकल्पना (4) इनमें से कोई नहीं

**67.** Level of significance is the probability of

(1) type I error

(2) type II error

(3) not committing error

(4) None of the above

सार्थकता स्तर की प्रायिकता है

(1) प्रथम प्रकार की त्रुटि

(2) द्वितीय प्रकार की त्रुटि

(3) त्रुटि न करने की

(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

**68.** A test based on a test statistic is classified as

(1) Bayes test

(2) sequential test

(3) non-randomised test

(4) randomised test

परीक्षण प्रतिदर्शज पर आधारित एक परीक्षण को निम्न परीक्षण के रूप में वर्गीकृत किया जाता है

(1) बेज परीक्षण
(2) सीक्वेन्सियल परीक्षण
(3) नॉन-रैन्डमाइज्ड परीक्षण
(4) रैन्डमाइज्ड परीक्षण

**69.** In confidence interval $P[t_1 \leq \theta \leq t_2] = (1-\alpha)$, $(1-\alpha)$ is called

(1) level of significance
(2) type I error
(3) type II error
(4) confidence coefficient

विश्वास्यता अन्तराल $P[t_1 \leq \theta \leq t_2] = (1-\alpha)$ में $(1-\alpha)$ को कहते हैं

(1) सार्थकता स्तर
(2) प्रथम प्रकार की त्रुटि
(3) द्वितीय प्रकार की त्रुटि
(4) विश्वास्यता गुणांक

**70.** If the probability density function of a random variable $X$ is

यदि यादृच्छिक चर $X$ का प्रायिकता घनत्व फलन है

$$f(x;\theta) = \theta e^{-0x}, \quad 0 < x < \infty$$

then the central 95% confidence limits for large sample size $n$, for $\theta$ are

तो $n$ आयाम के बृहत् प्रतिदर्श के लिए केन्द्रीय 95% विश्वास्यता सीमाएँ $\theta$ के लिए होंगी

(1) $\left(1 \pm \frac{1 \cdot 96\bar{x}}{\sqrt{n}}\right)$ (2) $\left(1 \pm \frac{1 \cdot 96}{\sqrt{n}}\right)\frac{1}{x}$ (3) $\left(1 \pm \frac{1 \cdot 96}{\bar{x}\sqrt{n}}\right)$ (4) $\left(1 \pm \frac{2 \cdot 58\bar{x}}{\sqrt{n}}\right)$

**71.** In usual notations, for testing $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, the $F$-statistic is

सामान्य संकेतों में, $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ के परीक्षण हेतु $F$-प्रतिदर्शज होता है

(1) $\frac{s_1^2}{s_2^2}, s_1^2 > s_2^2$ (2) $\frac{s_1^2}{s_2^2}, s_1^2 < s_2^2$ (3) $\frac{s_2^2}{s_1^2}, s_1^2 > s_2^2$ (4) $\frac{s_1^2 + s_2^2}{s_1^2 - s_2^2}, s_1^2 > s_2^2$

**72.** Degrees of freedom for chi-square in case of contingency table of order $(4 \times 3)$ are

एक $(4 \times 3)$ आसंग सारणी में काई-वर्ग के लिए स्वातंत्र्य कोटियाँ होती हैं

(1) 12 (2) 9 (3) 11 (4) 6

**73.** $t$-test can be used only when the sample has been taken from

(1) exponential population (2) geometric population

(3) normal population (4) Poisson population

$t$-परीक्षण उपयोग किया जा सकता है जबकि प्रतिदर्श निम्न में में चुना गया हो

(1) चरघातांकी समष्टि (2) गुणोत्तर समष्टि (3) प्रसामान्य समष्टि (4) प्वासों समष्टि

**74.** The significance of an observed sample correlation coefficient can be tested by

(1) $F$-test (2) $t$-test (3) $\chi^2$-test (4) None of these

अवलोकित सहसम्बन्ध गुणांक की सार्थकता का परीक्षण किया जा सकता है

(1) $F$-परीक्षण द्वारा (2) $t$-परीक्षण द्वारा (3) $\chi^2$-परीक्षण द्वारा (4) इनमें से कोई नहीं

**75.** Let $\chi_n^2$ be a $\chi^2$-variate with $n$ degrees of freedom. Then the value of $E(\chi_n)$ is

माना कि $\chi_n^2$, $n$ स्वातंत्र्य कोटियों वाला एक $\chi^2$ (काई-वर्ग) चर है, तो $E(\chi_n)$ का मान होगा

(1) $\dfrac{(\Gamma(n+1)/2)\sqrt{2}}{\Gamma\dfrac{n}{2}}$ (2) $\dfrac{(\Gamma(n+1)/2)}{\sqrt{2}\,\Gamma\dfrac{n}{2}}$

(3) $\dfrac{\Gamma\dfrac{n}{2}}{\Gamma\left(\dfrac{n+1}{2}\right)}$ (4) $\sqrt{2}\,\Gamma\left(\dfrac{n+1}{2}\right)$

**76.** Range of the variance ratio $F$ is

(1) 0 to 1 (2) 0 to $\infty$ (3) $-1$ to 1 (4) $-\infty$ to $\infty$

प्रसरण अनुपात $F$ का परास है

(1) 0 से 1 (2) 0 से $\infty$ (3) $-1$ से 1 (4) $-\infty$ से $\infty$

**77.** For two independent normal population $N(\mu_1, \sigma^2)$ and $N(\mu_2, \sigma^2)$ with unknown $\sigma^2$, the test statistic for testing $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ based on small samples with usual notation is

अज्ञात $\sigma^2$ वाली दो स्वतंत्र प्रसामान्य समष्टियों $N(\mu_1, \sigma^2)$ एवं $N(\mu_2, \sigma^2)$ के लिए लघु प्रतिदर्शों पर आधारित $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ के परीक्षण हेतु सामान्य संकेत-चिह्नों के साथ परीक्षण प्रतिदर्शज है

(1) $t = \dfrac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma^2 \sqrt{\dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2}}}$

(2) $t = \dfrac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\sigma^2 \left( \dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2} \right)}}$

(3) $t = \dfrac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2 \left( \dfrac{1}{n_1} + \dfrac{1}{n_2} \right)}}$

(4) $t = \dfrac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s_p^2 \left( \dfrac{1}{n_1} - \dfrac{1}{n_2} \right)}}$, $n_1 < n_2$

where

जहाँ

$$s_p^2 = \frac{1}{(n_1 + n_2 - 2)} \left[ \sum_{i=1}^{n_1} (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 + \sum_{j=1}^{n_2} (x_{2j} - \bar{x}_2)^2 \right]$$

**78.** If all frequencies of classes are same, the value of chi-square ($\chi^2$) is

यदि सभी वर्गों की सभी बारम्बारताएँ समान हों, तो काई-वर्ग ($\chi^2$) का मान होगा

(1) $\infty$ (2) 0·5 (3) 1 (4) 0

**79.** For the following probability density function

निम्न प्रायिकता घनत्व फलन के लिए

$$f(x;\theta)=[\pi\{1+(x-\theta)^2\}^{-1}];\ -\infty<x<\infty \quad -\infty<\theta<\infty$$

The Cramer-Rao lower bound of the variance of an unbiased estimator of $\theta$ is

$\theta$ के अनभिनत आकलक के प्रसरण का क्रैमर-राव परिबन्ध निम्न होगा

(1) $\frac{2}{n}$ (2) $\frac{\theta^2}{n}$ (3) $\frac{\theta^2}{2n}$ (4) $\frac{\theta}{n}$

**80.** Let $X_1, X_2$ and $X_3$ be a random sample of size 3 from a normal population with mean $\mu$ and variance $\sigma^2$. Then the variance of the estimator $T_1=(X_1+X_2-X_3)$ of $\mu$ is

माना कि $X_1, X_2$ और $X_3$ आकार 3 का एक यादृच्छिक प्रतिदर्श, प्रसामान्य समष्टि जिसका माध्य $\mu$ और प्रसरण $\sigma^2$ है, से लिया गया है। तो $\mu$ के आकलक $T_1=(X_1+X_2-X_3)$ का प्रसरण होगा

(1) $\sigma^2$ (2) $3\sigma^2$ (3) $2\sigma^2$ (4) $\frac{2}{3}\sigma^2$

**81.** For Question No. **80**, the efficiency of $T_1=(X_1+X_2-X_3)$ with respect to $\bar{X}=\frac{1}{3}(X_1+X_2+X_3)$ is

प्रश्न संख्या **80** में, $\bar{X}=\frac{1}{3}(X_1+X_2+X_3)$ के मुकाबले $T_1=(X_1+X_2-X_3)$ की दक्षता होगी

(1) 1 (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{9}$ (4) 9

**82.** Let $x_1, x_2, \cdots, x_n$ be a random sample drawn from a normal population $N(\mu, 1)$. Then $T = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2$, is an unbiased estimator of following

माना कि $x_1, x_2, \cdots, x_n$ एक यादृच्छिक प्रतिदर्श प्रसामान्य समष्टि $N(\mu, 1)$ से लिया गया है। तो $T = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i^2$, निम्न का अनभिनत आकलक होगा

(1) $\mu$ (2) $\mu^2$ (3) $\mu(\mu+1)$ (4) $\mu^2+1$

**83.** The maximum likelihood estimator (MLE) of $\theta$ in the distribution

$$f(x, \theta) = \frac{1}{2}e^{-|x-\theta|}, \quad -\infty < x < \infty$$

is

(1) mean (2) median

(3) smallest order statistic (4) highest order statistic

बंटन

$$f(x, \theta) = \frac{1}{2}e^{-|x-\theta|}, \quad -\infty < x < \infty$$

में $\theta$ का अधिकतम संभाविता आकलक होगा

(1) माध्य (2) माध्यिका

(3) न्यूनतम क्रम प्रतिदर्शज (4) महत्तम क्रम प्रतिदर्शज

**84.** Let $x_1, x_2, \cdots, x_n$ be a random sample from a Bernoulli population $p^x(1-p)^{n\ x}$. The sufficient statistic for $p$ is

(1) maximum $(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ (2) minimum $(x_1, x_2, \cdots, x_n)$

(3) $\sum_{i=1}^{n} x_i$ (4) $\prod_{i=1}^{n} x_i$

माना कि एक यादृच्छिक प्रतिदर्श $x_1, x_2, \cdots, x_n$ बरनौली समष्टि $p^x(1-p)^{n-x}$ से लिया गया है, तो $p$ का पर्याप्त प्रतिदर्शज होगा

(1) अधिकतम $(x_1, x_2, \cdots, x_n)$ (2) न्यूनतम $(x_1, x_2, \cdots, x_n)$

(3) $\sum_{i=1}^{n} x_i$ (4) $\prod_{i=1}^{n} x_i$

**85.** If $T_n$ is a consistent estimator of $\theta$, then $e^{T_n}$ is

(1) an unbiased estimator of $e^{\theta}$

(2) a consistent estimator of $e^{\theta}$

(3) a minimum variance unbiased estimator of $e^{\theta}$

(4) None of these

यदि $\theta$ का संगत आकलक $T_n$ है, तो $e^{T_n}$ होगा

(1) $e^{\theta}$ का एक अनभिनत आकलक

(2) $e^{\theta}$ का एक संगत आकलक

(3) $e^{\theta}$ का एक न्यूनतम प्रसरण अनभिनत आकलक

(4) इनमें से कोई नहीं

**86.** Generally the estimators obtained by the method of moments as compared to maximum likelihood estimators are.

(1) more efficient (2) equally efficient

(3) less efficient (4) None of these

साधारणतया आघूर्ण विधि द्वारा प्राप्त आकलक, अधिकतम संभाविता आकलकों की तुलना में निम्न होते हैं

(1) अधिक दक्ष (2) समान दक्ष (3) कम दक्ष (4) इनमें से कोई नहीं

**87.** Minimum chi-square estimators are not necessarily

(1) unbiased (2) consistent (3) efficient (4) All of the above

न्यूनतम काई-वर्ग आकलक आवश्यक रूप में नहीं होते हैं

(1) अनभिनत (2) संगत (3) दक्ष (4) उपरोक्त सभी

**88.** Under certain conditions, $-2\log_e \lambda$ has an asymptotic

(1) chi-square distribution (2) normal distribution

(3) Gamma distribution (4) exponential distribution

where $\lambda = L(\hat{\theta}_0)/L(\hat{\theta})$, $L(\hat{\theta}_0)$ and $L(\hat{\theta})$ are the maxima of the likelihood function and other notations have their usual meanings.

कुछ निश्चित शर्तों के अन्तर्गत, $-2\log_e \lambda$ का बंटन होता है असीम्पटोटिक (asymptotic)

(1) काई-वर्ग बंटन (2) प्रसामान्य बंटन (3) गामा बंटन (4) चरघातांकी बंटन

जहाँ $\lambda = L(\hat{\theta}_0)/L(\hat{\theta})$, $L(\hat{\theta}_0)$ एवं $L(\hat{\theta})$ संभाविता फलन के मैक्सिमा एवं अन्य संकेतांकों के सामान्य अर्थ हैं।

**89.** The critical region $w_0$ is said to be unbiased if

(1) $P_\theta(w_0) < P_{\theta_0}(w_0)$ for all $\theta \neq \theta_0$ (2) $P_\theta(w_0) = P_{\theta_0}(w_0)$ for all $\theta \neq \theta_0$

(3) $P_\theta(w_0) \geq P_{\theta_0}(w_0)$ for all $\theta \neq \theta_0$ (4) None of these

where notations have their usual meanings.

क्रान्तिक क्षेत्र $w_0$, अनभिनत कहलायेगा यदि

(1) $P_\theta(w_0) < P_{\theta_0}(w_0)$ सभी $\theta \neq \theta_0$ के लिए (2) $P_\theta(w_0) = P_{\theta_0}(w_0)$ सभी $\theta \neq \theta_0$ के लिए

(3) $P_\theta(w_0) \geq P_{\theta_0}(w_0)$ सभी $\theta \neq \theta_0$ के लिए (4) इनमें से कोई नहीं

जहाँ अन्य संकेतांकों के सामान्य अर्थ हैं।

**90.** The power of a best critical region (BCR) for testing a simple null hypothesis against a simple alternative is

(1) never less than its size
(2) always greater than its size
(3) equal to its size
(4) not equal to its size

एक सरल वैकल्पिक परिकल्पना के विरुद्ध एक सरल शून्य परिकल्पना के परीक्षण के लिए एक उत्तम क्रान्तिक क्षेत्र की शक्ति इसके आकार

(1) से कभी छोटी नहीं होती है
(2) से सदैव बड़ी होती है
(3) के बराबर होती है
(4) के बराबर नहीं होती है

**91.** For an exponential distribution $f(x,\theta)=\theta e^{-\theta x}$, $0 \le x < \infty$, it is required to test $H_0 : \theta = 2$ against $H_1 : \theta = 1$ on the basis of only one observation $x$. For the critical region $x \ge 1$, the value of size of type I error is

चरघातीय बंटन $f(x,\theta)=\theta e^{-\theta x}$, $0 \le x < \infty$, से केवल एक प्रेक्षण के आधार पर $H_1 : \theta = 1$ के सापेक्ष $H_0 : \theta = 2$ की जाँच करनी है। क्रान्तिक क्षेत्र $x \ge 1$ के लिए, प्रथम प्रकार की त्रुटि के आकार का मान है

(1) $\left(1-\frac{1}{e}\right)$ (2) $\frac{1}{e}$ (3) $\left(1+\frac{1}{e}\right)$ (4) $\frac{1}{e^2}$

**92.** It is proposed to test $H_0 : \theta = 1$ against $H_1 : \theta = 2$ on the basis of one observation drawn from a population with probability density function $f(x,\theta)=\frac{1}{\theta}$, $0 < x < \theta$. If the critical region is $x \ge 0{\cdot}5$, then the value of size of type II error is

प्रायिकता घनत्व फलन $f(x,\theta)=\frac{1}{\theta}$, $0 < x < \theta$ वाली समष्टि से लिए गये एक प्रेक्षण के आधार पर $H_1 : \theta = 2$ के सापेक्ष $H_0 : \theta = 1$ का परीक्षण करना है। यदि क्रान्तिक क्षेत्र $x \ge 0{\cdot}5$ है, तो द्वितीय प्रकार की त्रुटि का मान होगा

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{4}$

**93.** If the calculated value of chi-square is less than its degrees of freedom, then

(1) $H_0$ is accepted directly (2) $H_0$ is rejected directly

(3) no decision about $H_0$ (4) None of the above

यदि काई-वर्ग का गणना से प्राप्त मान कम है अपेक्षा इसके स्वातंत्र्य कोटि के मान से, तो

(1) सीधे $H_0$ स्वीकार कर ली जाती है (2) सीधे $H_0$ अस्वीकार कर दी जाती है

(3) $H_0$ के विषय में कोई निर्णय नहीं (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

**94.** Which one of the following with usual notations is not a statistical hypothesis?

(1) $H : \sigma^2 = \sigma_0^2$

(2) $H : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$

(3) $H : p_1 = p_2$

(4) $H$ : people suffering from TB belong to the poor section of the society

सामान्य संकेतों में, निम्न में से कौन-सी सांख्यिकी परिकल्पना नहीं है?

(1) $H : \sigma^2 = \sigma_0^2$

(2) $H : \sigma_1^2 > \sigma_2^2$

(3) $H : p_1 = p_2$

(4) $H$ : टी०बी० से ग्रसित लोग समाज के गरीब वर्ग से होते हैं

**95.** Samples of size $n$ are drawn from a population of size $N$ according to simple random sampling without replacement (SRSWOR). Then the number of possible samples may be

$N$ आकार के समष्टि से प्रतिस्थापन रहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन विधि द्वारा $n$ आकार के प्रतिदर्श लिये गये हैं, तो ऐसे प्रतिदर्शों की संभावित संख्या हो सकती है

(1) $n^N$ (2) $(N+n)$ (3) $\binom{N}{n}$ (4) $N^n$

**96.** If we have a simple random sample of size $n$ from a population of $N$ units, the finite population correction is

यदि हमारे पास $N$ इकाइयों की समष्टि से आमाप $n$ का एक सरल यादृच्छिक प्रतिदर्श है, तो परिमित समष्टि संशोधन होगा

(1) $\frac{(N-1)}{N}$ (2) $\frac{(N-n)}{N}$ (3) $\frac{(n-1)}{N}$ (4) $\frac{(N-n)}{n}$

**97.** For estimation of timber in forest survey following technique is used

(1) Systematic sampling (2) Simple random sampling

(3) Cluster sampling (4) Stratified sampling

वन सर्वेक्षण में उपयोगी लकड़ी के आकलन हेतु निम्न विधि प्रयुक्त होती है

(1) क्रमबद्ध प्रतिचयन (2) सरल यादृच्छिक प्रतिचयन

(3) गुच्छ प्रतिचयन (4) स्तरित प्रतिचयन

**98.** If the cost function is of the form

यदि मूल्य फलन

$$C = C_0 + \sum_{h=1}^{L} t_h \sqrt{n_h}$$

where $C_0$ and $t_h$ are known numbers, then the variance of $\bar{y}_{st}$ on fixed total cost is minimum if

है जहाँ $C_0$ और $t_h$ ज्ञात है, तो निश्चित कुल लागत पर $\bar{y}_{st}$ का प्रसरण न्यूनतम होगा, यदि

(1) $n_h \propto \left(\frac{W_h^2 S_h^2}{t_h}\right)^{2/3}$ (2) $n_h \propto N_h S_h$

(3) $n_h \propto N_h$ (4) $n_h \propto W_h S_h^2$

where symbols have their usual meanings.

जहाँ संकेताकों के सामान्य अर्थ हैं।

**99.** The efficiency of cluster sampling relative to simple random sampling is approximately equal to

गुच्छ प्रतिचयन की दक्षता सरल यादृच्छिक प्रतिचयन की तुलना में लगभग होती है

(1) $\frac{(M-1)}{\{1+(M-1)\rho\}}$ (2) $[1+(M-1)\rho]^{1}$ (3) $\frac{(M+1)\rho}{\{1+(M-1)\rho\}}$ (4) $[1-(M-1)\rho]^{-1}$

where symbols have their usual meanings.

जहाँ संकेताकों के सामान्य अर्थ हैं।

**100.** In usual notations, the systematic sample mean is more precise than the mean of a random sample taken without replacement if

सामान्य संकेतों में, क्रमबद्ध प्रतिदर्श माध्य, प्रतिस्थापन रहित लिये गये यादृच्छिक प्रतिदर्श के माध्य की तुलना में अधिक परिशुद्ध होता है यदि

(1) $S^2_{wsy} = S^2$ (2) $S^2_{wsy} < S^2$ (3) $S^2_{wsy} > S^2$ (4) $S_{wsy} = S^2$

**101.** If a systematic sample of size $n$ is drawn from a population of size $nk$ having a linear trend, then the variance of mean of a systematic sample is

एक रेखीय प्रवृत्ति वाली $nk$ आमाप की समष्टि से यदि $n$ आमाप का एक क्रमबद्ध प्रतिदर्श लिया गया हो, तो एक क्रमबद्ध प्रतिदर्श के माध्य का प्रसरण होता है

(1) $\left(\frac{1}{nk}+\frac{1}{n}\right)$ (2) $\left(\frac{1}{n}-\frac{1}{nk}\right)$ (3) $\frac{1}{k}\left(1-\frac{1}{n}\right)$ (4) $\frac{(k^2-1)}{12}$

**102.** Product estimator $\bar{y}_p = \bar{y}(\bar{x}/\bar{X})$ of the population mean $\bar{Y}$ is more efficient than the sample mean $\bar{y}$ if

समष्टि माध्य $\bar{Y}$ का गुणन आकलक $\bar{y}_p = \bar{y}(\bar{x}/\bar{X})$ प्रतिदर्श माध्य $\bar{y}$ से दक्ष होता है यदि

(1) $\rho\left(\frac{C_y}{C_x}\right) < -\frac{1}{2}$ (2) $\rho\left(\frac{C_y}{C_x}\right) = -\frac{1}{2}$ (3) $\rho\left(\frac{C_y}{C_x}\right) > \frac{1}{2}$ (4) $\rho\left(\frac{C_y}{C_x}\right) = \frac{1}{2}$

where symbols have their usual meanings.

जहाँ संकेताकों के सामान्य अर्थ हैं।

**103.** If the variances of sample mean in simple random sampling without and with replacement are respectively $V_{wor}$ and $V_{wr}$, and $e = \left(\frac{V_{wor}}{V_{wr}}\right)$, then the value of $e$ is

यदि प्रतिस्थापन रहित और प्रतिस्थापन सहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन में प्रतिदर्श माध्य का प्रसरण क्रमशः $V_{wor}$ और $V_{wr}$ हों तथा $e = \left(\frac{V_{wor}}{V_{wr}}\right)$ हो, तो $e$ का मान होगा

(1) $\left(\frac{N-n}{N-1}\right)$ (2) $\left(\frac{N-1}{N-n}\right)$ (3) $\frac{N}{(N-1)}$ (4) $\frac{N}{(N-n)}$

**104.** The usual regression estimator $\bar{y}_{er}$ of the population mean $\bar{Y}$ is more efficient than

(1) sample mean $\bar{y}$ (2) ratio estimator $\bar{y}_R$

(3) product estimator $\bar{y}_p$ (4) All of the above

समष्टि माध्य $\bar{Y}$ का सामान्य समाश्रयण आकलक $\bar{y}_{er}$ दक्ष होता है

(1) प्रतिदर्श माध्य $\bar{y}$ से (2) अनुपात आकलक $\bar{y}_R$ से

(3) गुणन आकलक $\bar{y}_p$ से (4) उपरोक्त सभी

**105.** In usual notations, under simple random sampling without replacement, the expression of cov $(\bar{y}, \bar{x})$ is

सामान्य संकेताकों में, सरल यादृच्छिक प्रतिचयन प्रतिस्थापन रहित के अन्तर्गत cov $(\bar{y}, \bar{x})$ का व्यंजक होता है

(1) $\frac{(N-n)}{nN} \cdot \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})$ (2) $\frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})$

(3) $\left(1 - \frac{1}{n}\right) \cdot \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})$ (4) $\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right) \cdot \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{N} (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})$

**106.** Randomisation is a process in which the treatments are allocated to the experimental units

(1) at the will of the investigator (2) in a sequence

(3) with equal probability (4) None of the above

यादृच्छिकीकरण एक प्रक्रिया है, जिसके उपचार, प्रायोगिक एकक को निर्धारित करते हैं

(1) अन्वेषक की इच्छा पर (2) एक क्रम में

(3) समान प्रायिकता से (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

**107.** Replication in an experiment means

(1) the number of blocks

(2) total number of treatments

(3) the number of times a treatment occurs in an experiment

(4) None of the above

एक अभिप्रयोग में प्रतिकृति का तात्पर्य है

(1) खण्डकों की संख्या

(2) उपचारों की पूर्ण संख्या

(3) एक अभिप्रयोग में एक उपचार के आने की संख्या

(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

**108.** In a randomized block design, local control is used in $k$ directions. The value of $k$ is

यादृच्छिकीकृत खण्डक अभिकल्पना में स्थानीय नियंत्रण $k$ दिशाओं में प्रयुक्त होता है। $k$ का मान होगा

(1) 2 (2) 1 (3) 4 (4) 3

**109.** For the existence of weak law of large numbers, the condition $E(X_i)$ exists for all $i$ is

(1) necessary (2) sufficient

(3) necessary and sufficient both (4) not necessary

वृहत् संख्याओं के कमजोर नियम के लिए शर्त $E(X_i)$ का विद्यमान होना सभी $i$ के लिए

(1) आवश्यक है (2) पर्याप्त है

(3) आवश्यक एवं पर्याप्त दोनों है (4) आवश्यक नहीं है

**110.** Local control is completely absent in

(1) completely randomized design (2) randomized block design

(3) Latin square design (4) All of the above

स्थानीय नियंत्रण पूर्णतः अनुपस्थित होता है

(1) पूर्णतः यादृच्छिकीकृत अभिकल्पना में (2) यादृच्छिकीकृत खण्डक अभिकल्पना में

(3) लैटिन वर्ग अभिकल्पना में (4) उपरोक्त सभी

**111.** The number of all possible interactions in a $2^3$-factorial experiment is

(1) five (2) four (3) three (4) six

सभी सम्भव अन्योन्यों की संख्या $2^3$-अवयवीकृत प्रयोग में होती है

(1) पाँच (2) चार (3) तीन (4) छः

**112.** Which of the following is a contrast?

निम्न में से कौन-सा भेद है?

(1) $3T_1 + T_2 - 3T_3 + T_4$ (2) $T_1 + 2T_2 - 3T_3 + T_4$

(3) $-3T_1 - T_2 + T_3 + 3T_4$ (4) $T_1 + T_2 + T_3 - 2T_4$

**113.** Latin square design is

(1) one-way layout (2) two-way layout

(3) complete three-way layout (4) incomplete three-way layout

लैटिन वर्ग अभिकल्पना है

(1) एक-मार्गी खाका (2) द्वि-मार्गी खाका

(3) पूर्ण तीन-मार्गी खाका (4) अपूर्ण तीन-मार्गी खाका

**114.** If in a randomized block design having five treatments and four blocks, a treatment is added, the increase in error degrees of freedom will be

यदि पाँच उपचारों और चार खण्डों वाले यादृच्छिक खण्ड अभिकल्पना में, एक उपचार बढ़ा दिया जाता है, तो त्रुटि-स्वातंत्र्य कोटि में बढ़ोतरी होगी

(1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 1

**115.** The value of NRR (New Reproduction Rate) < 1 is indicative of

(1) increase in population (2) reduction in population

(3) constancy in population (4) All of the above

एन०आर०आर० (शुद्ध प्रजनन दर) < 1 का मान सूचक है

(1) जनसंख्या में बढ़ोतरी का (2) जनसंख्या में घटाव का

(3) जनसंख्या में ठहराव का (4) उपरोक्त सभी

**116.** The probability of dying a person of age between $x$ and $(x+1)$ years is known as

(1) age-specific death rate (2) infant mortality rate

(3) central mortality rate (4) None of these

वय $x$ और $(x+1)$ वर्षों के बीच के एक व्यक्ति के मरने की प्रायिकता कहलाती है

(1) वय-विशिष्ट मृत्यु दर

(2) शिशु मृत्यु दर

(3) केन्द्रीय मृत्यु दर

(4) इनमें से कोई नहीं

**117.** Crude Death Rate (CDR) usually lies between

(1) 4 and 12 per thousand

(2) 4 and 25 per thousand

(3) 6 and 24 per thousand

(4) 8 and 30 per thousand

अशुद्ध मृत्यु दर (सी०डी०आर०) सामान्यतया होती है

(1) 4 एवं 12 प्रति हजार के बीच में

(2) 4 एवं 25 प्रति हजार के बीच में

(3) 6 एवं 24 प्रति हजार के बीच में

(4) 8 एवं 30 प्रति हजार के बीच में

**118.** Which of the following statements is true? Delete

(1) Female CDR is generally less than the male CDR

(2) Female CDR is generally greater than the male CDR

(3) Female CDR is generally equal to the male CDR

(4) None of these

निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा सत्य है?

(1) साधारणतया स्त्री अशुद्ध मृत्यु दर अपेक्षाकृत कम होती है पुरुष अशुद्ध मृत्यु दर से

(2) साधारणतया स्त्री अशुद्ध मृत्यु दर अपेक्षाकृत अधिक होती है पुरुष अशुद्ध मृत्यु दर से

(3) साधारणतया स्त्री अशुद्ध मृत्यु दर अपेक्षाकृत बराबर होती है पुरुष अशुद्ध मृत्यु दर से

(4) इनमें से कोई नहीं

**119.** Gross Reproduction Rate (GRR) is determined (approximately) by

(1) Number of female births × Total fertility rate

(2) $\frac{\text{Number of female births}}{\text{Total number of births}} \times$ Total fertility rate

(3) $\frac{\text{Number of male births}}{\text{Number of female births}}$

(4) $\frac{\text{Number of male births}}{\text{Number of female births}} \times$ Total fertility rate

सकल प्रजनन दर (जी०आर०आर०) निम्न द्वारा ज्ञात (लगभग) की जाती है

(1) स्त्री जन्मों की संख्या × कुल उर्वरता दर

(2) $\frac{\text{स्त्री जन्मों की संख्या}}{\text{जन्मों की कुल संख्या}} \times$ कुल उर्वरता दर

(3) $\frac{\text{पुरुष जन्मों की संख्या}}{\text{स्त्री जन्मों की संख्या}}$

(4) $\frac{\text{पुरुष जन्मों की संख्या}}{\text{स्त्री जन्मों की संख्या}} \times$ कुल उर्वरता दर

**120.** Let ${}^nP_x$ be the probability that a person aged $x$ survives up to the age $(x+n)$, and $l_{x+n}$ be the number of persons living at age $(x+n)$. The ${}^nP_x$ is

माना कि वय $x$ वर्ष के व्यक्ति के वय $(x+n)$ वर्ष तक जीने की प्रायिकता ${}^nP_x$ है, और वय $(x+n)$ वर्ष पर जीने वालों की संख्या $l_{x+n}$ है, तो ${}^nP_x$ का मान होगा

(1) $\frac{l_{x+n}}{l_{x-n}}$ (2) $\frac{l_x}{l_{x+n}}$ (3) $\frac{l_{x+n}}{l_x}$ (4) $l_x \cdot l_{x+n}$

**121.** In statistical quality control, the upper limit of range chart is

सांख्यिकीय गुणता नियंत्रण में परास संचित्र की उच्च नियंत्रण सीमा होती है

(1) 0 (2) $D_3\bar{R}$ (3) $\bar{R} - \frac{D_4\bar{R}}{\sqrt{N}}$ (4) $D_4\bar{R}$

where symbols have their usual meanings.

जहाँ संकेताकों के सामान्य अर्थ हैं।

**122.** Acceptance sampling plans are preferable due to

(1) the economy in inspection

(2) protection to perishable items

(3) increased efficiency in the inspection of items

(4) All of the above

स्वीकरण प्रतिचयन आयोजनाएँ, निम्न के परिणामस्वरूप अधिमान्य हैं

(1) निरीक्षण में मितव्यय

(2) बिगड़ने (खराब) वाली वस्तुओं के लिए सुरक्षा

(3) वस्तुओं के निरीक्षण में बढ़ी हुई दक्षता

(4) उपरोक्त सभी

**123.** The probability of accepting a lot with fraction defective $P_t$ is known as

(1) consumer's risk (2) type I error

(3) producer's risk (4) None of these

दूषितानुपात $P_t$ वाले एक प्रचय को स्वीकार करने की प्रायिकता कहलाती है

(1) उपभोक्ता की जोखिम (2) प्रथम प्रकार की त्रुटि

(3) उत्पादक की जोखिम (4) इनमें से कोई नहीं

**124.** A lot of size $N$ having fraction defective $p$ is to be inspected by a single sampling plan of size $n$ and OC function $P_a$. The expression for the Average Total Inspection (ATI) of the plan is

एक $n$ और OC फलन $P_a$ वाली एकल प्रतिदर्शित योजना द्वारा $N$ आकार के समूह की जाँच करनी है जिसमें आंशिक दूषित $p$ है। इस योजना के सकल माध्य निरीक्षण (ATI) का व्यंजक निम्नलिखित है

(1) $nP_a + N(1 - P_a)$ (2) $n(1 - P_a) + NP_a$

(3) $(N - 1)P_a + nP_a$ (4) $n - (N - n)P_a$

**125.** In a double sampling plan, a decision about the acceptance or rejection of a lot

(1) will sometimes reach (2) will never reach

(3) will always reach (4) None of the above

एक दोहरी प्रतिचयन योजना में, एक समूह की स्वीकार अथवा अस्वीकार करने का निर्णय

(1) कभी-कभी हो पायेगा (2) कभी नहीं हो पायेगा

(3) सदैव हो पायेगा (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

**126.** Control limits of $\bar{X}$-chart, when $\mu$ and $\sigma^2$ are unknown, are

$\bar{X}$-संचित्र की नियंत्रण सीमाएँ, जबकि $\mu$ एवं $\sigma^2$ अज्ञात हैं, निम्न हैं

(1) $UCL = \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R},\ CL = \bar{\bar{X}},\ LCL = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R}$

(2) $UCL = \bar{\bar{X}} + A_1\bar{R},\ CL = \bar{\bar{X}},\ LCL = \bar{\bar{X}} - A_1\bar{R}$

(3) $UCL = \bar{\bar{X}} + 3A_2\bar{R},\ CL = \bar{\bar{X}},\ LCL = \bar{\bar{X}} - 3A_2\bar{R}$

(4) $UCL = \bar{\bar{X}} + 1{\cdot}96\bar{R},\ CL = \bar{\bar{X}},\ LCL = \bar{\bar{X}} - 1{\cdot}96\bar{R}$

where notations have their usual meanings.

जहाँ संकेताक्षों के सामान्य अर्थ हैं।

**127.** 3-Sigma trial control limits for $C$-chart for equal size samples are given as

समान आमाप वाले प्रतिदर्शों के लिए, $C$-संचित्र की 3-सिग्मा (3-$\sigma$) अभिप्रयोग नियंत्रण सीमाएँ निम्न दी हुई हैं

(1) $UCL = \bar{C} + \sqrt{2\bar{C}}$, $CL = \bar{C}$, $LCL = \bar{C} - \sqrt{2\bar{C}}$

(2) $UCL = \bar{C} + 3\sqrt{\bar{C}}$, $CL = \bar{C}$, $LCL = \bar{C} - 3\sqrt{\bar{C}}$

(3) $UCL = \bar{C} + \sqrt{\bar{C}}$, $CL = \bar{C}$, $LCL = \bar{C} - \sqrt{\bar{C}}$

(4) $UCL = \bar{C} + 2\sqrt{\bar{C}}$, $CL = \bar{C}$, $LCL = \bar{C} + 2\sqrt{\bar{C}}$

where notations have their usual meanings.

जहाँ संकेताक्षों के सामान्य अर्थ हैं।

**128.** The long-term movements in a time series are called

(1) random variations (2) cyclic variations

(3) seasonal variations (4) trends

एक काल-श्रेणी में दीर्घकालीन उच्चावचनों को कहते हैं

(1) यादृच्छिक विचरण (2) चक्रीय विचरण (3) मौसमी विचरण (4) उपनति

**129.** The variance of the random component of a time series is determined by

(1) periodogram analysis method (2) moving average method

(3) variate difference method (4) link relative method

किसी काल-श्रेणी के यादृच्छिक घटक के प्रसरण को निम्न विधि द्वारा ज्ञात करते हैं

(1) पीरियोडोग्राम विश्लेषण विधि (2) गतिमान माध्य विधि

(3) चर अन्तर विधि (4) आपेक्षिक शृंखला विधि

**130.** The period of seasonal fluctuations is

(1) a year (2) more than a year

(3) less than a year (4) None of these

मौसमी उच्चावचन का काल होता है

(1) एक वर्ष (2) एक वर्ष से अधिक (3) एक वर्ष से कम (4) इनमें से कोई नहीं

**131.** The moving averages in a time series are free from the influences of

(1) seasonal and cyclic variations (2) seasonal and irregular variations

(3) trend and cyclical variations (4) trend and random variations

काल-श्रेणी में गतिमान औसतें निम्न के प्रभावों से स्वतंत्र रहती हैं

(1) मौसमी एवं चक्रीय विचरण (2) मौसमी एवं अनियमित विचरण

(3) उपनति एवं चक्रीय विचरण (4) उपनति एवं यादृच्छिक विचरण

**132.** According to the multiplicative model, a time series can be expressed as

गुणन निदर्शन के अनुसार, एक काल-श्रेणी को व्यक्त किया जा सकता है

(1) $\frac{T_t}{(S_t \cdot C_t \cdot R_t)}$ (2) $\frac{R_t}{(T_t \cdot S_t \cdot C_t)}$ (3) $\frac{C_t}{(T_t \cdot S_t \cdot R_t)}$ (4) $T_t \cdot S_t \cdot C_t \cdot R_t$

where symbols have their usual meanings.

जहाँ संकेताकों के सामान्य अर्थ हैं।

**133.** The circular test is satisfied only by the indices based on

(1) geometric mean of price relatives (2) harmonic mean of price relatives

(3) arithmetic mean of price relatives (4) weighted mean of price relatives

चक्रीय परीक्षण सन्तुष्ट होता है केवल निम्न आधारित सूचकांकों द्वारा

(1) मूल्य आपेक्षिकों का गुणोत्तर माध्य
(2) मूल्य आपेक्षिकों का हरात्मक माध्य
(3) मूल्य आपेक्षिकों का समान्तर माध्य
(4) मूल्य आपेक्षिकों का भारित माध्य

**134.** For the given data :

दिये गये आँकड़ों के लिए :

| | *Commodities* वस्तुएँ | |
|---|---|---|
| | *A* | *B* |
| $p_0$ | 1 | 1 |
| $q_0$ | 10 | 5 |
| $p_1$ | 2 | $x$ |
| $q_1$ | 5 | 2 |

if the ratio between Laspeyre's ($L$) and Paasche's ($P$) index numbers is $L : P :: 28 : 27$; then the value of $x$ is

यदि लैस्पीयरे ($L$) और पाश्चे ($P$) के सूचकांकों के बीच अनुपात $L : P :: 28 : 27$ है; तो $x$ का मान होगा

(1) 6 (2) 4 (3) 2 (4) 8

where notations have their usual meanings.

जहाँ संकेताकों के सामान्य अर्थ हैं।

**135.** Let $P_{oi}^{La}$, $P_{oi}^{Pa}$ and $P_{oi}^{ME}$ denote respectively Laspeyre's, Paasche's and Marshall Edgeworth index numbers. If $P_{oi}^{La} < P_{oi}^{Pa}$, then

माना कि $P_{oi}^{La}$, $P_{oi}^{Pa}$ और $P_{oi}^{ME}$ क्रमशः लैस्पीयरे, पाश्चे एवं मार्शल एजवर्थ के सूचकांक हैं। यदि $P_{oi}^{La} < P_{oi}^{Pa}$ है, तो

(1) $P_{oi}^{Pa} < P_{oi}^{ME}$
(2) $P_{oi}^{Pa} < P_{oi}^{ME} < P_{oi}^{La}$
(3) $P_{oi}^{La} < P_{oi}^{ME} < P_{oi}^{Pa}$
(4) $P_{oi}^{ME} < P_{oi}^{La}$

**136.** If the demand function is $p = 9 - 10x^2$, for what value of $x$ the elasticity of demand will be unitary?

यदि माँग फलन $p = 9 - 10x^2$ है, तो $x$ के किस मान के लिए माँग का लचीलापन यूनीटेरी होगा?

(1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{3}{\sqrt{10}}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{10}$ (4) $\sqrt{\frac{3}{10}}$

**137.** For a maximization problem, the objective function coefficient for an artificial variable is

(1) $+M$ (2) $-M$ (3) zero (4) None of the above

where notations have their usual meanings.

एक परम वृद्धि समस्या में, एक बनावटी चर के लिए उद्देश्य फलन गुणांक होता है

(1) $+M$ (2) $-M$ (3) शून्य (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

जहाँ संकेताकों के सामान्य अर्थ हैं।

**138.** For maximization LP model, the simplex method is terminated when all values

परम वृद्धि एल०पी० निदर्शन में, सिम्प्लेक्स विधि समाप्त हो जाती है, जब सभी मान

(1) $z_j - c_j > 0$ (2) $z_j - c_j \leq 0$ (3) $z_j - c_j = 0$ (4) $z_j \leq 0$

where notations have their usual meanings.

जहाँ संकेताकों के सामान्य अर्थ हैं।

**139.** If there were $n$ workers and $n$ jobs, there would be

(1) $n!$ solutions (2) $(n-1)!$ solutions

(3) $(n!)^n$ solutions (4) $n$ solutions

यदि $n$ कार्य करने वाले हैं तथा $n$ कार्य हैं, तो निम्न हल होंगे

(1) $n!$ (2) $(n-1)!$ (3) $(n!)^n$ (4) $n$

**140.** The solution to a transport problem with $m$-rows (supplies) and $n$-columns (destinations) is feasible if number of positive allocations is

$m$-पंक्तियों (सप्लाइज) और $n$-स्तम्भों (डेस्टिनेशन्स) वाली यातायात समस्या का हल फीजिबल होता है, यदि धनात्मक आबंटनों की संख्या है

(1) $(m+n)$ (2) $(m+n-1)$ (3) $m \times n$ (4) $(m+n+1)$

**141.** If dual has an unbounded solution, primal has

(1) no feasible solution (2) unbounded solution

(3) feasible solution (4) None of the above

यदि डूएल का एक असीमित हल हो, तो प्राइमल का निम्न होगा

(1) कोई फीजिबल हल नहीं (2) असीमित हल

(3) फीजिबल हल (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

**142.** Game theory models are classified by the

(1) number of players (2) sum of all payoffs

(3) number of strategies (4) All of the above

खेल सिद्धान्त निदर्शन निम्न द्वारा वर्गीकृत है

(1) खिलाड़ियों की संख्या (2) सभी पेआफ्स का योग

(3) व्यूहरचनाओं की संख्या (4) उपरोक्त सभी

**143.** In an $M/M/1:(\infty/\text{FIFO})$ system, if the mean arrival rate $\lambda = \frac{1}{48}$ and the mean service rate $\mu = \frac{1}{36}$, the expected waiting time (in minute) in the queue is

एक $M/M/1:(\infty/\text{FIFO})$ तंत्र में यदि औसत आगम दर $\lambda = \frac{1}{48}$ और औसत सेवा दर $\mu = \frac{1}{36}$ है, तो कतार में प्रत्याशित प्रतीक्षा समय (मिनट में) होगा

(1) 100 (2) 110 (3) 108 (4) 115

**144.** If a matrix of transition probability is of the order $n \times n$, then the number of equilibrium equations would be

यदि क्रमित $n \times n$ का एक परिवर्तन प्रायिकता आव्यूह है, तो समतुल्यता समीकरणों की संख्या होगी

(1) $(n-1)$ (2) $(n+1)$ (3) $n$ (4) $(n-2)$

**145.** Weddle's rule is used for

(1) numerical integration (2) numerical differentiation

(3) inverse interpolation (4) interpolation

वेडिल के नियम का प्रयोग निम्न के लिए होता है

(1) राशिकृत समाकलन (2) राशिकृत अवकलीकरण

(3) व्युत्क्रम अन्तर्वेशन (4) अन्तर्वेशन

**146.** The $(n+1)$th difference of a polynomial of degree $n$ is

(1) constant (2) zero

(3) polynomial of degree $n$ (4) None of these

$n$ कोटि के एक बहुपद का $(n+1)$वाँ अन्तर निम्न होता है

(1) स्थिरांक (2) शून्य

(3) $n$ कोटि का बहुपद (4) इनमें से कोई नहीं

**147.** The relation between the operators $\Delta$ and $E$ is

प्रवर्तकों $\Delta$ और $E$ के बीच सम्बन्ध होता है

(1) $\Delta E = 1$ (2) $\frac{\Delta}{E} \equiv 1$ (3) $\Delta = (E - 1)$ (4) $E = (1 - \Delta)$

**148.** The first divided difference with two arguments $x_0, x_1$ will be

$x_0, x_1$ दो आरग्यूमेन्ट्स हों, तो प्रथम विभक्त अन्तर होगा

(1) $\frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_0 - x_1}$ (2) $\frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}$

(3) $\frac{f(x_0) - f(x_1)}{x_1 - x_0}$ (4) $\frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 + x_0}$

**149.** The geometrical significance of Simpson's one-third rule is that the curve $y = f(x)$ is replaced by the

(1) polynomial of degree $n$ (2) parabola

(3) straight line (4) None of the above

सिम्पसन के एक-तिहाई नियम की ज्यामितीय सार्थकता है कि वक्र $y = f(x)$ को निम्न द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है

(1) $n$ कोटि का बहुपद (2) परवलय

(3) सरल रेखा (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

**150.** If the arguments in a series are not at equal interval, the proper formula that can be used for interpolation is

(1) Bessel's formula
(2) Lagrange's formula
(3) Stirling's formula
(4) Newton's formula

यदि एक श्रेणी में आरग्यूमेन्ट्स समान अन्तराल पर नहीं हैं, तो उचित सूत्र जिसे अन्तर्वेशन हेतु उपयोग किया जा सकता है, होगा

(1) बेसेल का सूत्र
(2) लैगरेंज का सूत्र
(3) स्टर्लिंग का सूत्र
(4) न्यूटन का सूत्र

★ ★ ★

# अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

(इस पुस्तिका के प्रथम आवरण-पृष्ठ पर तथा उत्तर-पत्र के दोनों पृष्ठों पर केवल नीली या काली बाल-प्वाइंट पेन से ही लिखें)

1. प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के अन्दर ही देख लें कि प्रश्नपत्र में सभी पृष्ठ मौजूद हैं और कोई प्रश्न छूटा नहीं है। पुस्तिका दोषयुक्त पाये जाने पर इसकी सूचना तत्काल कक्ष-निरीक्षक को देकर सम्पूर्ण प्रश्नपत्र की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।

2. परीक्षा भवन में *लिफाफा रहित प्रवेश-पत्र के अतिरिक्त,* लिखा या सादा कोई भी खुला कागज साथ में न लायें।

3. उत्तर पत्र अलग से दिया गया है। ***इसे न तो मोड़ें और न ही विकृत करें। दूसरा उत्तर-पत्र नहीं दिया जायेगा, केवल उत्तर-पत्र का ही मूल्यांकन किया जायेगा।***

4. अपना *अनुक्रमांक तथा उत्तर-पत्र का क्रमांक प्रथम आवरण-पृष्ठ पर पेन* से निर्धारित स्थान पर लिखें।

5. उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर पेन से अपना अनुक्रमांक निर्धारित स्थान पर लिखें तथा नीचे दिये वृत्तों को गाढ़ा कर दें। जहाँ-जहाँ आवश्यक हो वहाँ प्रश्न पुस्तिका का क्रमांक तथा सेट का नम्बर उचित स्थानों पर लिखें।

6. ओ० एम० आर० पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्न-पुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्न-पुस्तिका पर अनुक्रमांक सं० और ओ० एम० आर० पत्र सं० की प्रविष्टियों में उपरिलेखन की अनुमति नहीं है।

7. उपर्युक्त प्रविष्टियों में कोई भी परिवर्तन कक्ष निरीक्षक द्वारा प्रमाणित होना चाहिये अन्यथा यह एक अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।

8. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। ***प्रत्येक प्रश्न के वैकल्पिक उत्तर के लिये आपको उत्तर-पत्र की सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये वृत्त को उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर दिये गये निर्देशों के अनुसार पेन से गाढ़ा करना है।***

9. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिये केवल एक ही वृत्त को गाढ़ा करें। एक से अधिक वृत्तों को गाढ़ा करने पर अथवा एक वृत्त को अपूर्ण भरने पर वह उत्तर गलत माना जायेगा।

10. ध्यान दें कि एक बार स्याही द्वारा अंकित उत्तर बदला नहीं जा सकता है। यदि आप किसी प्रश्न का ***उत्तर नहीं देना चाहते हैं*** तो सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये सभी वृत्तों को खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों पर शून्य अंक दिये जायेंगे।

11. रफ़ कार्य के लिये प्रश्न-पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अन्दर वाले पृष्ठ तथा अंतिम पृष्ठ का प्रयोग करें।

12. परीक्षा के उपरान्त केवल ***ओ०एम०आर० उत्तर-पत्र*** परीक्षा भवन में जमा कर दें।

13. परीक्षा समाप्त होने से पहले परीक्षा भवन से बाहर जाने की अनुमति नहीं होगी।

14. यदि कोई अभ्यर्थी परीक्षा में अनुचित साधनों का प्रयोग करता है, तो वह विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित दंड का/की भागी होगा/होगी।