MSc. Statistics Code No. (496)

17P/221/17 925

Set No : 1

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) ....2017........................ 60.

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 30 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 in 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]

Total No. of Printed Pages : 56

53.

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

Msc. Statistics Code No (496)

2017 17P/221/17 (1)

No. of Questions/प्रश्नों की संख्या : 120

Time : 2 *Hours*] [*Full Marks* : 360
समय : 2 घण्टे] [पूर्णांक : 360

Note : (*i*) Attempt as many questions as you can. Each question carries 3 (Three) 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 (तीन) अंक का है । *प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जायेगा* । प्रत्येक अनुत्तरित प्रश्न का प्राप्तांक *शून्य* होगा ।

(*ii*) 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 हो, तो निकटतम सही उत्तर दें ।

---

1. Which of following data is non-frequency data ?
(1) Distribution of I.Q. of children of age 10 years
(2) Income distribution data
(3) Time series data
(4) Votes obtained by different candidates in an election
निम्न में से कौन सा डेटा गैर-आवृति डेटा है ?
(1) आई.क्यू. का वितरण 10 वर्ष की आयु के बच्चों की
(2) आय वितरण डेटा
(3) समय शृंखला डेटा
(4) एक चुनाव में विभिन्न उम्मीदवारों द्वारा प्राप्त वोट

2. The column headings of a table are known as :
(1) Sub-title (2) Stubs (3) Head notes (4) Captions
एक तालिका के स्तंभ शीर्षकों के रूप में जाना जाता है :
(1) उप शीर्षक (2) [illegible] (3) प्रमुख नोट्स (4) कैप्शन

3. In frequency distribution with open-end class interval in the last, the appropriate measure of central tendency is :

(1) Mean (2) Geometric mean

(3) Median (4) Harmonic mean

अन्त में ओपन-एंड क्लास अंतराल के साथ आवृत्ति वितरण में, उपयुक्त केन्द्रीय प्रवृत्ति का उपाय है :

(1) माध्य (2) ज्यामितीय माध्य

(3) औसत (4) हार्मोनिक माध्य

4. To represent the percentage break-up of a data, the more appropriate diagram is :

(1) Bar diagram (2) Multiple bar diagram

(3) Pie diagram (4) Pictogram

किसी डेटा के प्रतिशत के ब्रेक-अप का प्रतिनिधित्व करने के लिए, अधिक उचित आरेख है :

(1) बार आरेख (2) एकाधिक बार आरेख

(3) पाई आरेख (4) पिक्टोग्राम

5. With the help of ogive, one can determine :

(1) Mean (2) Median

(3) Mode (4) Standard deviation

ओजाइभ की मदद से, कोई यह निर्धारित कर सकता है :

(1) माध्य (2) माध्यिका

(3) मोड (4) मानक विचलन

(*Continued*)

6. A car covered the first 5 km at a speed 30 km/hr and next 15 km at a speed of 45 km/hr. The average speed of car is :

(1) 35 km/hr (2) 40 km/hr

(3) 45 km/hr (4) 42 km/hr

एक कार 30 किमी/घंटा की गति से पहले 5 किमी और अगले 45 किमी/घंटा की गति से 15 किमी कवर किया गया । कार की औसत गति है :

(1) 35 किमी/घंटा (2) 40 किमी/घंटा

(3) 45 किमी/घंटा (4) 42 किमी/घंटा

7. The average age of 50 students in a bus is 20 years. When the age of conductor is included the average age is increased by one year. The age of conductor is :

(1) 51 years (2) 60 years (3) 71 years (4) 21 years

बस में 50 छात्रों की औसत उम्र 20 साल है । कंडक्टर की उम्र जब शामिल है औसत आयु एक वर्ष की वृद्धि हुई है । कंडक्टर की आयु है :

(1) 51 वर्ष (2) 60 वर्ष (3) 71 वर्ष (4) 21 वर्ष

8. Variance of first n natural number is :
पहली n प्राकृतिक संख्या का विचरण है :

(1) $\frac{(n+1)^2}{6}$ (2) $\frac{2n^2-1}{12}$ (3) $\frac{n^2+1}{12}$ (4) $\frac{n^2-1}{12}$

9. If mean of a series is 10 and coefficient of variation is 40%, the variance of series is :
यदि किसी शृंखला का माध्य 10 है और भिन्नता का गुणांक 40% है, तो शृंखला का विचरण है :

(1) 4 (2) 8 (3) 12 (4) 16

10. For a leptokurtic curve the following is true :
लेप्टोकर्टिक वक्र के लिए निम्न सत्य है :

(1) $\beta_1 < 3$ (2) β_2 (4) $\beta_2 = 3$

11. Classical probability is measured in terms of :

(1) an absolute value (2) a ratio

(3) absolute value and ratio both (4) None of the above.

पारंपरिक प्रायिकता निम्न के सन्दर्भ में मापी जाती है :

(1) एक पूर्ण मान (2) एक अनुपात

(3) पूर्ण मान तथा अनुपात (4) उपरोक्त में से कोई नहीं ।

12. If A and B are two events, the probability of occurrence of either A or B is given as :
यदि A तथा B दो घटनायें हैं तो A या B को घटित होने की प्रायिकता है :

(1) $P(A)+P(B)$ (2) $P(A \cup B)$

(3) $P(A \cap B)$ (4) $P(A)\,P(B)$

13. The definition of statistical probability was originally given by :

(1) De Moivre (2) Laplace (3) Von-Mises (4) Pascal

सांख्यिकीय प्रायिकता की परिभाषा मूलत: निम्न के द्वारा दी गयी :

(1) डी मॉवर (2) लाप्लास (3) वॉन-मिसेस (4) पास्कल

14. If $B \subset A$, the probability $P(A/B)$ is equal to :

(1) zero (2) one

(3) $P(A)/P(B)$ (4) $P(B)/P(A)$

यदि $B \subset A$ तो प्रायिकता $P(A/B)$ निम्न के बराबर है :

(1) शून्य (2) एक

(3) $P(A)/P(B)$ (4) $P(B)/P(A)$

(Continued)

15. If A is an event, the conditional probability of A given A is equal to :

(1) zero (2) one

(3) infinite (4) indeterminate quantity

यदि A एक घटना है तो A जबकि A दिया गया है, की सशर्त प्रायिकता निम्न के बराबर है :

(1) शून्य (2) एक

(3) अनंत (4) अनिश्चित मात्रा

16. U and V are independent integer valued uniform random variables. If $X = U + V$ and has the same distribution as that of U and V, then the set of values of U, V and X can be respectively :

(1) $\{0, 1, ..., m\}$, $\{0, m, ..., nm\}$ and $\{0, 1, ..., (n+1)m\}$.

(2) $\{0, 1, ..., m\}$, $\{0, m, ..., (n-1)m\}$ and $\{0, 1, ..., nm\}$.

(3) $\{0, 1, ..., m-1\}$, $\{0, m, ..., nm\}$ and $\{0, 1, ..., nm-1\}$.

(4) $\{0, 1, ..., m-1\}$, $\{0, m, ..., (n-1)m\}$ and $\{0, 1, ..., nm-1\}$.

U और V पूर्णांक मानों वाले स्वतंत्र यादृच्छिक चर हैं । यदि $X = U + V$ है और यह वही बंटन रखता है जो U और V का है, तो U, V और X के मानों का समुच्चय क्रमशः

(1) $\{0, 1, ..., m\}$, $\{0, m, ..., nm\}$ और $\{0, 1, ..., (n+1)m\}$ हो सकता है ।

(2) $\{0, 1, ..., m\}$, $\{0, m, ..., (n-1)m\}$ और $\{0, 1, ..., nm\}$ हो सकता है ।

(3) $\{0, 1, ..., m-1\}$, $\{0, m, ..., nm\}$ और $\{0, 1, ..., nm-1\}$ हो सकता है ।

(4) $\{0, 1, ..., m-1\}$, $\{0, m, ..., (n-1)m\}$ हो सकता है ।

17. X, U and V are independent random variables. U has Bernoulli distribution such that $P(U = 0) = p$ and $P(U = 1) = 1 - p$; $0 < p < 1$. V has exponential distribution with mean θ. Let $Y = pX + UV$. If X and Y are identically distributed.
Assertion (A) : The correlation coefficient between X and Y is plus one.
Reason (R) : The regression of Y on X is linear.
Choose your answer from the following codes :

(1) Both A and R is true and R is correct explanation of A.

(2) Both A and R is true but R is not correct explanation of A.

(3) A is true but R is false.

(4) A is false but R is true.

X, U और V स्वतंत्र यादृच्छिक चर हैं। U इस प्रकार बर्नौली बंटन रखता है कि $P(U = 0) = p$ तथा $P(U = 1) = 1 - p$; $0 < p < 1$। V माध्य θ वाला घातांकी बंटन है। मानिये की $Y = pX + UV$। यदि X और Y एक जैसे बंटित हो तो
कथन (A) : X और Y के मध्य सहसंबंध गुणांक धन एक है।
कारण (R) : Y का X पर समाश्रयण रैखिक है।

(1) A और R दोनों सही हैं और A की व्याख्या R है।

(2) A और R दोनों सही हैं परन्तु A की सही व्याख्या R नहीं है।

(3) A सही है परन्तु R गलत है।

(4) A गलत है परन्तु R सही है।

(Continued)

18. Which of the following can be cumulative distribution function of some random variable ?

$$S1: F(x) = \begin{cases} 0, & \text{if } x \leq 3 \\ 1, & \text{if } x > 3 \end{cases}$$

$$S2: F(x) = \begin{cases} 0, & \text{if } x < 0 \\ k \log x, & \text{if } 0 \leq x < 3 \text{ and } k \text{ is non-zero constant} \\ 1, & \text{if } x \geq 3 \end{cases}$$

Choose your answer from the following codes :

(1) Only S1

(2) Only S2

(3) Both S1 and S2

(4) Neither S1 nor S2

निम्नलिखित में से कौन किसी यादृच्छिक चर का संचयी बंटन फलन हो सकता है ?

$$S1: F(x) = \begin{cases} 0, \text{ यदि } x \leq 3 \\ 1, \text{ यदि } x > 3 \end{cases}$$

$$S2: F(x) = \begin{cases} 0, & \text{यदि } x < 0 \\ k \log x, & \text{यदि } 0 \leq x < 3 \text{ और } k \text{ शून्येतर स्थिरांक है} \\ 1, & \text{यदि } x \geq 3 \end{cases}$$

अपना उत्तर निम्नलिखित कूटों में से चुनिए :

(1) केवल S1

(2) केवल S2

(3) S1 और S2 दोनों

(4) न तो S1 न ही S2

19. If $f_1(x)$ and $f_2(x)$ are two probability density functions and θ_1 and θ_2 are any two real numbers, then $g(x) = \theta_1 f_1(x) + \theta_2 f_2(x)$ will be always probability density function of some random variable :

(1) For all values of θ_1 and θ_2.

(2) For those values of θ_1 and θ_2 for which $\theta_1 + \theta_2 = 1$.

(3) For all positive values of θ_1 and θ_2.

(4) For only those positive values of θ_1 and θ_2 for which $\theta_1 + \theta_2 = 1$.

यदि $f_1(x)$ और $f_2(x)$ प्रायिकता घनत्व फलन हैं और θ_1 तथा θ_2 कोई दो वास्तविक संख्यायें हैं, तो $g(x) = \theta_1 f_1(x) + \theta_2 f_2(x)$:

(1) θ_1 और θ_2 के सभी मानों के लिए

(2) θ_1 और θ_2 के उन मानों के लिये जिनके लिए $\theta_1 + \theta_2 = 1$

(3) θ_1 और θ_2 के सभी धनात्मक मानों के लिए

(4) θ_1 और θ_2 के केवल उन्हीं धनात्मक मानों के लिए जिनके लिए $\theta_1 + \theta_2 = 1$

सदैव किसी यादृच्छिक चर का प्रायकता धनत्व फलन होगा ।

(Continued)

20. Which of the following function is/are bivariate cumulative distribution function ?

$$F(x,y)=\begin{cases}1-e^{-2x} & \text{if } x>0 \text{ and } y\geq 1\\ \frac{1-e^{-x}}{2} & \text{if } x>0 \text{ and } 0<y<1\end{cases}$$

$$G(x,y)=\begin{cases}0, & \text{if } x+y<0\\ 1, & \text{if } x+y\geq 0\end{cases}$$

Choose your answer from the following codes :

(1) Only F

(2) Only G

(3) Both F and G

(4) Neither F nor G

निम्नलिखित में से कौन द्विचर संचयी बंटन फलन है/हैं ?

$$F(x,y)=\begin{cases}1-e^{-2x} & \text{यदि } x>0 \text{ और } y\geq 1\\ \frac{1-e^{-x}}{2} & \text{यदि } x>0 \text{ और } 0<y<1\end{cases}$$

$$G(x,y)=\begin{cases}0, & \text{यदि } x+y<0\\ 1, & \text{यदि } x+y\geq 0\end{cases}$$

अपना उत्तर निम्नलिखित कूटों में से चुनिए :

(1) केवल F

(2) केवल G

(3) F और G दोनों

(4) न तो F न ही G

21. The joint probability density function of (X, Y) is

$$f(x,y)=\begin{cases} x+y\ , & \text{if } 0\le x,y\le 1 \\ 0\ , & \text{elsewhere} \end{cases}$$

Then $P(2X\le 1|X+Y\le 1)$ will be

(1) 11/48

(2) 1/3

(3) 11/16

(4) None of the above.

(X, Y) का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन

$$f(x,y)=\begin{cases} x+y\ , & \text{यदि } 0\le x,y\le 1 \\ 0\ , & \text{अन्यत्र} \end{cases}$$

तो $P(2X\le 1|X+Y\le 1)$ होगा

(1) 11/48

(2) 1/3

(3) 11/16

(4) उपर्युक्त में से कोई नहीं ।

(Continued)

22. If X and Y are independent uniform random variable over (0, 1), the joint probability density function of $U=X+Y$ and $V=X-Y$ will be :

(1) $f(u,v)=\begin{cases}1, & \text{if } v\le u\le 2-v \text{ and } 0<v<1\\ 1, & \text{if } -v\le u\le 2+v \text{ and } -1<v<0\\ 0, & \text{elsewhere}\end{cases}$

(2) $f(u,v)=\begin{cases}1/2, & \text{if } v\le u\le 2-v \text{ and } 0<v<1\\ 1/2, & \text{if } -v\le u\le 2+v \text{ and } -1<v<0\\ 0, & \text{elsewhere}\end{cases}$

(3) $f(u,v)=\begin{cases}1, & \text{if } -u\le v\le u \text{ and } 0<u<1\\ 1, & \text{if } u-2\le v\le 2+u \text{ and } 1<u<2\\ 0, & \text{elsewhere}\end{cases}$

(4) $f(u,v)=\begin{cases}1/2, & \text{if } -u\le v\le u \text{ and } 0<u<1\\ 1/2, & \text{if } u-2\le v\le 2+u \text{ and } 1<u<2\\ 0, & \text{elsewhere}\end{cases}$

यदि X और Y (0, 1) पर स्वतंत्र समरूप यादृच्छिक चर हैं, $U=X+Y$ और $V=X-Y$ का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन होगा :

(1) $f(u,v)=\begin{cases}1, \text{ यदि } v\le u\le 2-v \text{ और } 0<v<1\\ 1, \text{ यदि } -v\le u\le 2+v \text{ और } -1<v<0\\ 0, \text{ अन्यत्र}\end{cases}$

(2) $f(u,v)=\begin{cases}1/2, \text{ यदि } v\le u\le 2-v \text{ और } 0<v<1\\ 1/2, \text{ यदि } -v\le u\le 2+v \text{ और } -1<v<0\\ 0, \text{ अन्यत्र}\end{cases}$

(3) $f(u,v)=\begin{cases}1, \text{ यदि } -u\le v\le u \text{ और } 0<u<1\\ 1, \text{ यदि } u-2\le v\le 2+u \text{ और } 1<u<2\\ 0, \text{ अन्यत्र}\end{cases}$

(4) $f(u,v)=\begin{cases}1/2, \text{ यदि } -u\le v\le u \text{ और } 0<u<1\\ 1/2, \text{ यदि } u-2\le v\le 2+u \text{ और } 1<u<2\\ 0, \text{ अन्यत्र}\end{cases}$

(Continued)

23. The joint CDF of a pair of random variables $X=(X, Y)$ is given by

$$F_{X,Y}(x,y)=\begin{cases}0 & x<0, y<0\\ xy & 1\geq x\geq 0, 1\geq y\geq 0\\ x & 1\geq x\geq 0, y>1\\ y & x>1, 1\geq y\geq 0\\ 1 & x\geq 1, y\geq 1\end{cases}$$

The probability that $\text{Max}(X,Y)\leq 0.6$ is closest to :

(1) 0.36 (2) 0.5 (3) 0.8 (4) 0.4

यादृच्छिक चरों के युग्म $X=(X, Y)$ का संयुक्त संचयी बंटन फलन

$$F_{X,Y}(x,y)=\begin{cases}0 & x<0, y<0\\ xy & 1\geq x\geq 0, 1\geq y\geq 0\\ x & 1\geq x\geq 0, y>1\\ y & x>1, 1\geq y\geq 0\\ 1 & x\geq 1, y\geq 1\end{cases}$$

द्वारा दिया गया है । अधिकतम $(X,Y)\leq 0.6$ की प्रायिकता निकटत: है :

(1) 0.36 के (2) 0.5 के (3) 0.8 के (4) 0.4 के

24. A non-negative integer valued random variables takes value k with probability proportional to $a^k(0<a<1)$ and $F(x)$ denotes its cumulative distribution function, then $F(1)$ is equal to :

(1) a (2) $1-a$ (3) $a(1-a)$ (4) $1-a^2$

कोई ऋणेतर पूर्णांक मानित यादृच्छिक चर $a^k(0<a<1)$ के आनुपातिक प्रायिकता के साथ k मान लेता है और $F(x)$ इसके संयुक्त संचयी बंटन फलन को निर्दिष्ट करता है, तो $F(1)$:

(1) a (2) $1-a$ (3) $a(1-a)$ (4) $1-a^2$

के बराबर है ।

25. X and Y has the joint probability density function $f(x, y)$ for $x > 0$ and $y > 0$. Then $P(1 < X + Y < 2)$ can be given by :

(1) $\int_0^2 \int_{-y}^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy$

(2) $\int_0^2 \int_{-x}^{2-x} f(x, y)\, dy\, dx$

(3) $\int_1^2 \int_0^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy + \int_0^1 \int_{-y}^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy$

(4) $\int_0^2 \int_0^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy - \int_0^1 \int_{-y}^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy$

X और Y संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन $f(x, y)$; $x > 0$ और $y > 0$ रखता है, तो
$P(1 < X + Y < 2)$

(1) $\int_0^2 \int_{-y}^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy$

(2) $\int_0^2 \int_{-x}^{2-x} f(x, y)\, dy\, dx$

(3) $\int_1^2 \int_0^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy + \int_0^1 \int_{-y}^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy$

(4) $\int_0^2 \int_0^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy - \int_0^1 \int_{-y}^{2-y} f(x, y)\, dx\, dy$

द्वारा दिया जा सकता है ।

(Continued)

26. If $f(x)$ is a p.d.f. of a variable X defined as,

$$f(x) = cx, \quad 1 \le x \le 2$$
$$= c, \quad 2 \le x \le 3$$
$$= 0 \quad \text{otherwise}$$

then the value of c is :

यादृच्छिक चर X का p.d.f. $f(x)$ यदि निम्न है

$$f(x) = cx, \quad 1 \le x \le 2$$
$$= c, \quad 2 \le x \le 3$$
$$= 0 \quad \text{अन्यथा}$$

तो c का मान होगा :

(1) 0.4 (2) 4.0 (3) 0.2 (4) 2.0

27. Shifting of origin does not affect which distribution :

(1) Binomial (2) Gamma (3) Geometric (4) Beta

निम्न में से कौन सा बंटन मूल के विस्थापन से अछूता रहता है :

(1) द्विपद (2) गामा (3) ज्यामितिक (4) बीटा

28. If $x \sim \gamma(n_1)$ and $y \sim \gamma(n_2)$, the variable $x/(x+y)$ is distributed as :

(1) $\gamma(n_1, n_2)$ (2) $\beta_1(n_1, n_2)$

(3) $\beta_2(n_1, n_2)$ (4) normal

यदि $x \sim \gamma(n_1)$ और $y \sim \gamma(n_2)$, तो चर $x/(x+y)$ का बंटन होगा :

(1) $\gamma(n_1, n_2)$ (2) $\beta_1(n_1, n_2)$

(3) $\beta_2(n_1, n_2)$ (4) प्रसामान्य

29. If $x \sim N(0, 1)$ and $y \sim \chi^2/n$, the distribution of the variate $x/\sqrt{y}$ follows :

(1) Normal distribution

(2) Fisher's t-distribution

(3) Student's t-distribution

(4) Gamma distribution

यदि $x \sim N(0, 1)$ और $y \sim \chi^2/n$, तो चर $x/\sqrt{y}$ का बंटन होगा :

(1) प्रसामान्य बंटन

(2) फिशर t-बंटन

(3) Student's t-बंटन

(4) गामा बंटन

30. If $x \sim \beta_1(\mu, \nu)$ and $y \sim \gamma(\lambda, \mu+\nu)$, then p.d.f. of xy is :
यदि $x \sim \beta_1(\mu, \nu)$ और $y \sim \gamma(\lambda, \mu+\nu)$, तो xy का p.d.f. होगा :

(1) $\gamma(\lambda, \mu)$

(2) $\gamma(\lambda, \mu+\nu)$

(3) $\beta_1(\lambda, \mu)$

(4) $\beta_2(\mu, \lambda)$

31. A variable x with m.g.f. $M_x(t) = \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}e^t\right)$ is distributed with mean and variance as :

(1) mean $= \frac{2}{3}$, variance $= \frac{2}{9}$

(2) mean $= \frac{1}{3}$, variance $= \frac{2}{9}$

(3) mean $= \frac{1}{3}$, variance $= \frac{2}{3}$

(4) mean $= \frac{2}{3}$, variance $= \frac{1}{9}$

(Continued)

एक चर x जिसका m.g.f. है $M_x(t)=\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{3}e^t\right)$ उसके बंटन का माध्य तथा प्रसरण होगा :

(1) माध्य $=\frac{2}{3}$, प्रसरण $=\frac{2}{9}$

(2) माध्य $=\frac{1}{3}$, प्रसरण $=\frac{2}{9}$

(3) माध्य $=\frac{1}{3}$, प्रसरण $=\frac{2}{3}$

(4) माध्य $=\frac{2}{3}$, प्रसरण $=\frac{1}{9}$

32. If $x \sim b(n, p)$, the distribution of $y=(n-x)$ is :
यदि $x \sim b(n, p)$ तो $y=(n-x)$ का बंटन होगा :

(1) $b(n, 1)$ (2) $b(n, x)$ (3) $b(n, p)$ (4) $b(n, q)$

33. If $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ and $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$, the variable $X+Y$ is distributed as :
यदि $X \sim N(\mu_1, \sigma_1^2)$ और $Y \sim N(\mu_2, \sigma_2^2)$ है तो चर $X+Y$ वितरित होगा :

(1) $N(\mu_1+\mu_2, \sigma_1^2+\sigma_2^2)$ (2) $N(\mu_1, \sigma_1^2)$

(3) $N(\mu_1, \sigma_2^2)$ (4) $N(\mu_1+\mu_2, \sigma_1^2)$

34. If x is a binomial variate with parameters $n = 25$, and $p = 0.2$. The probability $P(x < \mu_x - 2\sigma_x)$ is :

यदि x एक द्विपद चर है जिसके प्राचल $n = 25$ और $p = 0.2$ हैं । प्रायिकता $P(x < \mu_x - 2\sigma_x)$ होगी :

(1) $(0.2)^{25}$ (2) μ^n (3) $(0.8)^{25}$ (4) $(0.5)^{25}$

35. If X is a Poisson variate with $P(X = 1) = P(X = 2)$, the mean of the Poisson variate is :

यदि X एक प्वासों चर है और $P(X = 1) = P(X = 2)$, तो प्वासों चर के माध्य का मान होगा :

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

36. If x_1 and x_2 be a random sample from a population $N(1, 1)$, the variate $\frac{x_1 - x_2}{\sqrt{2}}$ is distributed as :

यदि x_1 और x_2 समष्टि $N(1, 1)$ से एक यादृच्छिक प्रतिदर्श हैं तो चर $\frac{x_1 - x_2}{\sqrt{2}}$ का बंटन होगा :

(1) $N(\mu,\sigma)$ (2) $N(\mu,1)$ (3) $N(1,\sigma)$ (4) $N(0,1)$

(Continued)

37. Let $\bar{x}$ is sample mean of random samples of size n drawn from $N(\mu,9)$. For what value of k, $\bar{x} > k$ is critical region of size $\alpha = 0.05$ to test hypothesis $H_0 : \mu = \mu_0$ against $H_1 : \mu = \mu_1$, where $\mu_1 > \mu_0$?
मान ले $\bar{x}$, समष्टि $N(\mu,9)$ से लिए गये n यादृच्छिक प्रतिदर्श का प्रतिदर्श माध्य है। k के किस मान के लिए $\bar{x} > k$, परिकल्पना $H_0 : \mu = \mu_0$ के विरुद्ध $H_1 : \mu = \mu_1$, जहाँ $\mu_1 > \mu_0$, के लिए $\alpha = 0.05$ आकार का क्रांतिक क्षेत्र है ?

(1) $\mu_0 + \frac{1.96}{\sqrt{n}}$ (2) $\mu_0 + \frac{1.645}{\sqrt{n}}$

(3) $\mu_0 + \frac{3.290}{\sqrt{n}}$ (4) $\mu_0 + \frac{4.935}{\sqrt{n}}$

38. The manager of a shop says that the number of customers visiting on the week-days followed a Binomial distribution. Which one of the following techniques can be used to test the truthfulness of statement of manager at a given level of significance ?

(1) Test of significance of mean

(2) Chi square test as goodness of fit

(3) Chi square test proportion

(4) Test of significance for difference of two means

एक दुकान का प्रबंधक कहता है कि सप्ताह के दिनों में आनेवाले ग्राहकों की संख्या द्विपद बंटन प्रदर्शित करता है। निम्नलिखित तकनीकों में से कौन तकनीक, दिए गये सार्थकता स्तर पर प्रबंधक के कथन की सत्यता की जाँच हेतु प्रयोग होगी ?

(1) माध्य के लिए सार्थकता परीक्षण

(2) गुडनेस ऑफ़ फिट का काई वर्ग परीक्षण

(3) अनुपात के लिए काई वर्ग परीक्षण

(4) दो माध्यों के अंतर का सार्थकता परीक्षण

39. If degree of freedom of Student's t distribution is large then it will be which of the following distributions ?

(1) Standard Normal Distribution (2) Normal Distribution

(3) Chi square distribution (4) F distribution

यदि स्टूडेंट के t बंटन का स्वातंत्र्य कोटि अधिक हो तो यह निम्न में से कौन सा बंटन होगा ?

(1) मानक प्रसामान्य बंटन (2) प्रसामान्य बंटन

(3) काई वर्ग बंटन (4) F बंटन

40. To test whether Normal distribution with unknown parameters fits good to an observed frequency distribution with nine classes, a frequency chi square test is used. Expected frequency for each class is found at least 7. What will be the degree of freedom of the chi square test ?
9 वर्गों वाले ज्ञात बारंबारता बंटन पर अज्ञात प्राचलों वाला प्रसामान्य बंटन फिट किया जाता है । प्रत्येक वर्ग अन्तराल की प्रत्याशित बारंबारता कम से कम 7 है । काई वर्ग का परीक्षण का स्वातंत्र्य कोटि क्या होगा ?

(1) 9 (2) 8 (3) 6 (4) 7

41. Let random variable X is distributed as $U(0, \theta)$ and x is a single sample from it. If $C_1 : x > 0.5$ and $C_2 : 1.0 < x < 1.5$ are considered as two critical regions to test the hypothesis $H_0 : \theta = 1$ against $H_1 : \theta = 2$ then which of the following statement is true ?

(1) Level of significance of C_2 is more than C_1

(2) Probability of type two error of C_1 is more than C_2

(3) C_2 has smaller power of test than C_1

(4) Both have same power of test

(Continued)

मान ले कि यादृच्छिक चर X, $U(0, \theta)$ की तरह वितरित है x इसका एक मात्र प्रतिदर्श है । यदि परिकल्पना $H_0 : \theta = 1$ के विरुद्ध $H_1 : \theta = 2$ के जाँच हेतु $C_1 : x > 0.5$ और $C_2 : 1.0 < x < 1.5$ क्रांतिक क्षेत्र लिए जाय तो निम्न में से कौन सा कथन सही है ?

(1) C_2 का सार्थकता स्तर C_1 से अधिक है

(2) C_1 के लिए द्वितीय प्रकार के त्रुटि की प्रायिकता C_2 से ज्यादा है

(3) C_1 की तुलना में C_2 कम ताकतवर परीक्षण है

(4) दोनों के परीक्षण की ताकत समान है

42. A question was asked, whose answer is either True or False, to 100 individuals from a section of population. 19 out of 100 gave the answer of question as True. What will be the value of Chi-square if the hypothesis to be tested is P(TRUE) : P(FALSE) is 1:4 ?

समष्टि के एक वर्ग के 100 लोगों से एक प्रश्न पूछा जाता है जिसका उत्तर या तो True या False मिलेगा । 100 में से 19 ने प्रश्न का उत्तर True दिया । यदि परिकल्पना P(TRUE) : P(FALSE), 1:4 है का परीक्षण करना हो तो काई वर्ग का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{16}$ (3) $\frac{1}{19}$ (4) $\frac{1}{6}$

43. Let $x_1, x_2, ..., x_{25}$ are random samples drawn from $X \sim N(\mu,16)$ such that $\sum_{i=1}^{25} x_i = 60$ and $\frac{1}{24}\sum_{i=1}^{25}(x_i - \bar{x})^2 = 5$. Which of the following intervals will be a 95% confidence interval for μ ?

मान ले कि $X \sim N(\mu,16)$ से $x_1, x_2, ..., x_{25}$ यादृच्छिक प्रतिदर्श हैं जहाँ $\sum_{i=1}^{25} x_i = 60$ और $\frac{1}{24}\sum_{i=1}^{25}(x_i - \bar{x})^2 = 5$. निम्न अंतरालों में से कौन सा अन्तराल μ के लिए 95% विश्वास अन्तराल होगा ?

(1) (−1.00, 4.00) (2) (1.69, 4.31) (3) (0.44, 4.36) (4) (0.83, 3.97)

44. Paired *t* test is applied to know the significant difference between two population means when both the populations :

(1) Are independent

(2) Are related/matched

(3) Are independent with equal variance

(4) Are independent with unequal variance

दो समष्टियों के माध्यों के बीच सार्थक अंतर जानने के लिए युग्म *t* परीक्षण का प्रयोग तब करते हैं जब दोनों समष्टि :

(1) स्वतंत्र हो

(2) संबंधित/मिलान वाले हो

(3) समान प्रसरण सहित स्वतंत्र हो

(4) असमान प्रसरण सहित स्वतंत्र हो

(Continued)

45. In which of the following F test is not applied ?

(1) Test of equality of means of several normal populations.

(2) Test of equality of variances of two normal populations.

(3) Test of equality of two impendent normal populations.

(4) Test equality of two population proportions.

निम्नांकित में से किस में F परीक्षण का प्रयोग नहीं होता ?

(1) अनेक प्रसामान्य समष्टियों के माध्यों के बराबर होने का परीक्षण ।

(2) दो प्रसामान्य समष्टियों के प्रसरणों के बराबर होने का परीक्षण ।

(3) दो प्रसामान्य समष्टियों के माध्यों के बराबर होने का परीक्षण ।

(4) दो समष्टियों के अनुपातों के बराबर होने का परीक्षण ।

46. *In a large sample test for population mean* μ for the hypothesis $H_0 : \mu = \mu_0, H_1 : \mu = \mu_1$ if the level of significance is increased then the area under new acceptance region of hypothesis will be :

(1) Smaller (2) Larger

(3) Unchanged (4) Half of older

समष्टि माध्य μ के वृहद प्रतिदर्श परीक्षण परिकल्पना $H_0 : \mu = \mu_0, H_1 : \mu = \mu_1$ में यदि सार्थकता स्तर बढ़ा दिया जाय तो परिकल्पना के नए स्वीकार्य क्षेत्र का क्षेत्रफल :

(1) छोटा हो जायेगा (2) बढ़ जायेगा

(3) अपरिवर्तनीय रहेगा (4) पुराने का आधा हो जायेगा

47. A test T which is at least as powerful as any other test of the same size, is called :

(1) best test

(2) most powerful test

(3) uniformly most powerful test

(4) None of the above.

एक परीक्षण T कम से कम उतना शक्तिशाली है जितना कि बराबर आकार का कोई दूसरा परीक्षण है, कहलाता है :

(1) सर्वोत्तम परीक्षण

(2) प्राय: शक्तिशाली परीक्षण

(3) समरूप प्राय: शक्तिशाली परीक्षण

(4) उपरोक्त में से कोई नहीं ।

48. A test T for which maximum risk under H_0 and H_1 is not more than the maximum risk of any other test T^* under H_0 and H_1, is called :

(1) an unbiased test

(2) uniformly most powerful test

(3) an admissible test

(4) minimax test.

(Continued)

H_0 तथा H_1 के अन्तर्गत एक परीक्षण T जिसके लिए अधिकतम रिस्क, H_0 तथा H_1 के अन्तर्गत एक दूसरे परीक्षण T' के अधिकतम रिस्क से अधिक नहीं होता है, कहलाता है :

(1) एक निष्पक्ष परीक्षण

(2) समरूप प्रायः शक्तिशाली परीक्षण

(3) एक ग्राह्य परीक्षण

(4) लघु–महत्तम परीक्षण

49. The ratio of the likelihood functions under H_0 and under the entire parametric space is called :

(1) probability ratio

(2) sequential probability ratio

(3) likelihood ratio

(4) None of the above.

H_0 के अन्तर्गत तथा सम्पूर्ण प्राचल स्पेस के अन्तर्गत सम्भाव्यता फलन का अनुपात कहलाता है :

(1) प्रायिकता अनुपात

(2) क्रमिक प्रायिकता अनुपात

(3) सम्भाव्यता अनुपात

(4) उपरोक्त में से कोई नहीं ।

50. Neyman-Pearson lemma provides :

(1) an unbiased test

(2) a most powerful test

(3) an admissible test

(4) minimax test

नेमन–पियरसन प्रमेयिका उपलब्ध कराती है :

(1) एक निष्पक्ष परीक्षण

(2) एक प्राय: शक्तिशाली परीक्षण

(3) एक ग्राह्य परीक्षण

(4) लघु–महत्तम परीक्षण

51. A test based on a test statistic is classified as :

(1) randomised test

(2) non-randomised test

(3) sequential test

(4) Bayes test

एक परीक्षण प्रतिदर्शन पर आधारित एक परीक्षण वर्गीकृत होता है जैसे कि :

(1) यादृच्छिक परीक्षण

(2) अ–यादृच्छिक परीक्षण

(3) क्रमिक परीक्षण

(4) बेज परीक्षण

52. In one-way classified data there are 7 classes with 5 observation each. The degrees of freedom associated with error sum of squares will be :

एकल वर्गीकृत आँकड़े जो 7 श्रेणी तथा प्रत्येक श्रेणी में 5 आँकड़े है तो त्रुटि वर्ग योग का स्वातंत्र कोटि होगी :

(1) 25

(2) 35

(3) 28

(4) 34

(Continued)

53. In the analysis of one-way classified data, the degrees of freedom of test statistic for testing equality of k(72) treatment means and total observations are n, is given by :
एकल वर्गीकृत आँकड़ों के विश्लेषण में, परीक्षण प्रतिदर्शज जो k(72) ट्रीटमेन्ट माध्य की बराबरी का परीक्षण करता है तथा कुल आँकड़ों की संख्या n है, की स्वातंत्र कोटि होती है :

(1) $(k-1), (n-1)$ (2) $(k-1), (n-k)$

(3) $k, (n-1)$ (4) $k, (n-k)$

54. Which method of estimation is used for estimating the parameters of the linear model given for one-way classified data ?

(1) Method of moments (2) Maximum likelihood

(3) Minimum Chi square (4) Least square

एकल वर्गीकृत आँकड़ों के लिये दिये गये रेखीय प्रतिरूप के प्राचलों के आकलन में कौन सी आकलन विधि का प्रयोग करते हैं ?

(1) आघूर्ण विधि (2) अधिकतम संभाव्य

(3) न्यूनतम काई-वर्ग (4) न्यूनतम-वर्ग

55. Which of the following is a 4 × 4 Latin Square ?
निम्नलिखित में से कौन 4 × 4 लैटिन वर्ग है ?

(1)
A B C D
B C D A
C D A B
D A C B

(2)
A B C D
D A B C
C D A B
B D C A

(3)
A B C D
B C D A
C A B D
D A B C

(4)
A B C D
B C D A
C D A B
D A B C

56. What are the degrees of freedom for the test statistic used for testing the equality of treatment means in a randomized block design with 6 treatments and 24 plots ?
6 ट्रीटमेन्टों तथा 24 प्लाटों के एक यादृच्छिक खण्ड अभिकल्पना में ट्रीटमेन्ट माध्यों की बराबरी के परीक्षण में प्रयुक्त परीक्षण प्रतिदर्शज की स्वातंत्र कोटि क्या है ?

(1) {5, 15} (2) {3, 5} (3) {5, 18} (4) {6, 15}

57. For a standard $n \times n$ latin square, how many different latin square can be obtained with the same standard ?
एक $n \times n$ मानक लैटिन वर्ग से कितने विभिन्न लैटिन-वर्ग प्राप्त किये जा सकते हैं ?

(1) $n!(n-2)!$ (2) $(n-1)!\,(n-2)!$

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

58. In a 2^2 factorial experiment interaction effect between two factors A and B is given by :
एक 2^2 बहुउपादानीय प्रयोग में दो कारक A तथा B के बीच अन्तर्जातीय प्रभाव किससे ज्ञात होता है ?

(1) $\frac{1}{2}\{(a_1b_1)+(a_0b_1)-(a_1b_0)-(a_0b_0)\}$

(2) $\frac{1}{2}\{(a_1b_1)-(a_0b_1)-(a_1b_0)+(a_0b_0)\}$

(3) $\frac{1}{2}\{(a_1b_1)-(a_0b_1)+(a_1b_0)-(a_0b_0)\}$

(4) $\frac{1}{2}\{(a_1b_1)-(a_0b_0)+(a_1b_0)-(a_0b_1)\}$

(Continued)

59. In 2^2 factorial experiment conducted in r randomized blocks. The degrees of freedom for the test statistic used for testing the significance of the interaction effect AB is given by :
एक 2^2 बहुउपादानीय प्रयोग, r यादृच्छिक खण्ड में किया गया है। अन्तर्क्रियात्मक प्रभाव AB की सार्थकता परीक्षण के लिये प्रयुक्त परीक्षण प्रतिदर्शज की स्वातंत्र कोटि होगी :

(1) $2, 2(r-1)$
(2) $1, 3(r-1)$
(3) $2, 4(r-1)$
(4) $1, (r+1)$

60. In 2^3 factorial experiment which of the following gives the main effect of factor C?
एक 2^3 बहुउपादानीय प्रयोग में निम्न में से कौन कारक C का मुख्य प्रभाव देता है ?

(1) $\frac{1}{4}(a_1-a_0)(b_1+b_0)(c_1+c_0)$
(2) $\frac{1}{4}(a_1+a_0)(b_1-b_0)(c_1-c_0)$
(3) $\frac{1}{4}(a_1+a_0)(b_1+b_0)(c_1-c_0)$
(4) $\frac{1}{4}(a_1-a_0)(b_1+b_0)(c_1-c_0)$

61. The degrees of freedom of error sum of squares in a 2^3 factorial experiment conducted in r randomized blocks will be :
एक 2^3 बहुउपादानीय प्रयोग जो r यादृच्छिक खण्डों में सम्पन्न हो तो त्रुटि वर्ग योग की स्वातंत्र कोटि क्या होगी ?

(1) $7(r-1)$
(2) $8r-1$
(3) $8(r-1)$
(4) $7r-1$

62. If the stratum sizes are in ratio 1:2:3 and the stratum mean squares are in ratio 2:3:4 then the sample drawn from the stratum will be in the ratio :
यदि स्तर आकार 1:2:3 के अनुपात में हों और स्तर माध्य वर्ग 2:3:4 के अनुपात में हों तो स्तरों से निकाले गये प्रतिदर्श क्रमशः अनुपात में होंगे :

(1) 3:4:6 (2) 1:2:4 (3) 3:4:12 (4) 1:3:6

63. The ratio estimator for population mean is more efficient than the sample mean for $\rho = 0.8$ then what will be the value of C_x/C_y. Where ρ, C_x and C_y denote correlation coefficient between y and x, coefficient of variation of x and the coefficient of variation of y respectively :
यदि समष्टि माध्य का अनुपातिक आकलक प्रतिदर्श माध्य से $\rho = 0.8$ के लिए ज्यादा दक्ष हो तो C_x/C_y का मान क्या होगा ? जहाँ ρ, C_x और C_y, y और x के बीच में सहसंबंध गुणांक, x के विचलन गुणांक और y के विचलन गुणांक को निरूपित करता है :

(1) $0 < \frac{C_x}{C_y} < 1$ (2) $1 < \frac{C_x}{C_y} < 1.5$

(3) $\frac{C_x}{C_y} \leq 1.6$ (4) $0.8 \leq \frac{C_x}{C_y} \leq 1$

64. From a population of size 50, a sample of size 15 is selected then the ratio of $V(\bar{y})$ under SRSWR and SRSWOR will be :
यदि 50 आकार के समष्टि से 15 आकार का प्रतिदर्श चुना गया तो $V(\bar{y})$ के अनुपात SRSWR (सरल यादृच्छिक प्रतिस्थापित विधि) और SRSWOR (सरल यादृच्छिक विस्थापित विधि) की स्थिति में होंगे :

(1) 1.5 (2) 1.7 (3) 1.4 (4) 2.3

(Continued)

65. The problem which is not related to stratified random sampling is :

(1) Sampling frame of the population

(2) Size of strata

(3) Fixing criteria of stratification

(4) No. of strata

समस्या जो कि स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन से संबंधित नहीं है वह :

(1) समष्टि का प्रतिचयन ढाँचा

(2) स्तरों का आकार

(3) स्तरीकरण के लिए आधार निश्चित करना

(4) स्तरों की संख्या

66. Under the optimum allocation in stratified random sampling, the sample size to be drawn from the ith stratum will follow the rule. Where n_i, N_i, S_i^2 and C_i denote the sample size, stratum size, stratum mean square and cost per unit of ith stratum.

स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन में अनुकूलतम बँटवारे के अन्तर्गत ith स्तर से निकाले जाने वाला प्रतिदर्श नियम अनुसरण करेगा । जहाँ n_i, N_i, S_i^2 और C_i क्रमशः ith स्तर के प्रतिदर्श आकार, स्तर आकार, स्तर माध्य वर्ग और प्रति इकाई के खर्च को निरूपित करता है :

(1) $n_i \propto N_i$

(2) $n_i \propto N_i S_i^2$

(3) $n_i \propto N_i S_i C_i$

(4) $n_i \propto N_i S_i / \sqrt{C_i}$

67. For the fixed sample size n, the optimum allocation is given by :
n आकार के निश्चित प्रतिदर्श के लिए अनुकूलतम बँटवारा दिया जाता है :
Where n_i, W_i, C_i and S_i^2 denote the sample size, population proportion, cost per unit and population mean square for ith stratum and n and L denote the total sample size and no. of strata.
जहाँ n_i, W_i, C_i और S_i^2, ith स्तर के प्रतिदर्श आकार, समष्टि अनुपात, प्रति इकाई खर्च और समष्टि माध्य वर्ग को निरूपित करता है और n और L सम्पूर्ण प्रतिदर्श आकार और स्तरों की संख्या को निरूपित करता है ।

(1) $n_i = n\, W_i C_i / \sum_{i=1}^{L} W_i C_i$

(2) $n_i = n\, W_i S_i C_i / \sum_{i=1}^{L} W_i S_i$

(3) $n_i = \dfrac{n W_i S_i / \sqrt{C_i}}{\sum_{i=1}^{L} W_i S_i / \sqrt{C_i}}$

(4) $n_i = \dfrac{n\, W_i S_i \sqrt{C_i}}{\sum_{i=1}^{L} W_i S_i \sqrt{C_i}}$

68. If all the strata means are equal then the unbiased estimate of $V(\bar{y})$ SRSWOR will be :
यदि सभी स्तरों के माध्य बराबर हो तो $V(\bar{y})$ SRSWOR का अनभिनत आकलक होगा :
Where n, N and W_i denote the sample size, population size and population proportion of ith stratum and s^2 and s_i^2 denote the sample mean square for sample of size n and sample of size n_i drawn from ith stratum.
जहाँ n, N और W_i प्रतिदर्श आकार, समष्टि आकार और समष्टि अनुपात (i स्तर) को निरूपित करता है और s^2 और s_i^2 प्रतिदर्श माध्य वर्ग (आकार n) और प्रतिदर्श आकार n_i (ith स्तर से निकाला गया हो) को निरूपित करता है ।

(1) $\hat{V}(\bar{y})$ SRSWOR $= \left(\dfrac{1}{n} - \dfrac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^{L} W_i s_i^2$

(2) $\hat{V}(\bar{y})$ SRSWOR $= \left(\dfrac{1}{n} - \dfrac{1}{N}\right) s^2$

(3) $\hat{V}(\bar{y})$ SRSWOR $= \left(\dfrac{1}{n} - \dfrac{1}{N}\right) \sum_{i=1}^{L} W_i s_i$

(4) $\hat{V}(\bar{y})$ SRSWOR $= \sum_{i=1}^{L} W_i s_i^2$

(Continued)

69. If in a population of size 100, the ratio of $V(\bar{y})$ SRSWOR and $V(\bar{y})$ SRSWR is 8/9, then the sample size will be :
यदि 100 के आकार के समष्टि में $V(\bar{y})$ SRSWOR और $V(\bar{y})$ SRSWR का अनुपात 8/9 हो तो प्रतिदर्श आकार होगा :

(1) 10 (2) 15 (3) 12 (4) 27

70. While using stratified random sampling :

(1) Sample size should be known.

(2) Stratum size should be known.

(3) Sampling frame and population size for each stratum should be known.

(4) Population mean square for each stratum should be known.

स्तरित यादृच्छिक प्रतिचयन के इस्तेमाल में :

(1) प्रतिदर्श आकार ज्ञात होना चाहिए ।

(2) स्तर आकार ज्ञात होना चाहिए ।

(3) प्रत्येक स्तर के लिए प्रतिचयन ढाँचा और समष्टि आकार ज्ञात होना चाहिए ।

(4) प्रत्येक स्तर के लिए समष्टि माध्य वर्ग ज्ञात होना चाहिए ।

71. The ratio estimator for $\bar{Y}$ will be unbiased (up to terms of order n^{-1}) if :
$\bar{Y}$ का अनुपातिक आकलक अनभिनत होगा (n^{-1} घातीय पदों तक) यदि :
Where $\bar{Y}$, ρ, C_x and C_y denote population mean correlation coefficient between y and x, coefficient of variation of x and coefficient of y respectively.
जहाँ $\bar{Y}$, ρ, C_x और C_y क्रमशः समष्टि माध्य, y और x के बीच में सहसंबंध गुणांक, x के विचलन गुणांक और y के विचलन गुणांक को निरूपित करता है ।

(1) $\rho\frac{C_x}{C_y}=0.5$ (2) $\rho=\frac{C_x}{C_y}$

(3) $\rho=\frac{C_y}{C_x}$ (4) $\rho^2<C_xC_y$

72. If sex ratio of birth is constant at 1.05 then the Gross Reproduction Rate (GRR) can be calculated using Total Fertility Rate (TFR) by the formula :
यदि जन्म के समय लिंग अनुपात 1.05 पर स्थिर है तो सकल प्रजनन दर (GRR) को कुल प्रजननता दर (TFR) का उपयोग करते हुए किस सूत्र द्वारा परिकल्पित किया जा सकता है ।

(1) GRR = 1.00 TFR/1.05 (2) GRR = 1.00/1.05 TFR

(3) GRR = 1.00 TFR/2.05 (4) GRR = 1.00/2.05 TFR

73. In life table, which one is not correct ?
निम्नलिखित में से जीवन तालिका में कौन सा सही नहीं है ?

(1) $q_x=\frac{2m_x}{2+m_x}$ (2) $nq_x=\frac{2n({}_nm_x)}{2+n({}_nm_x)}$

(3) $e^x=\frac{T_x}{l_x}$ (4) $T_x=L_x+l_x$

(Continued)

74. Which source of data is used for the study of population ?

(*i*) Population Census

(*ii*) Registration of vital events

(*iii*) Sample Surveys

Codes :

(1) (*i*), (*ii*), (*iii*)

(2) Only (*i*)

(3) Only (*i*) and (*iii*)

(4) Only (*ii*) and (*iii*)

जनसंख्या के अध्ययन के लिए किस स्रोत के आँकड़े का उपयोग किया जाता है ?

(*i*) जनसंख्या जनगणना

(*ii*) जन्म मृत्यु संबंधी घटनाओं का पंजीकरण

(*iii*) नमूना सर्वेक्षण

कूट :

(1) (*i*), (*ii*), (*iii*)

(2) केवल (*i*)

(3) केवल (*i*) और (*iii*)

(4) केवल (*ii*) और (*iii*)

75. A relationship between curate expectation of life (e_x) and expectation of life at birth (e_x^0) is :
क्यूरेट जीवन प्रत्याशा (e_x) और जन्म पर जीवन प्रत्याशा (e_x^0) में संबंध है :

(1) $e_x = e_x^0 + \frac{1}{2}$ (2) $e_x = e_x^0 - \frac{1}{2}$

(3) $e_x = e_x^0 - 1$ (4) $e_x = e_x^0 + 1$

76. Which of the following population growth model is not matched correctly ?
निम्नलिखित जनसंख्या संवृद्धि मॉडल में से कौन सुमेलित नहीं है ?

(1) Arithmetic : $P_t = P_0(1+rt)$

(2) Exponential : $P_t = P_0 e^{rt}$

(3) Logistic : $P_t = \frac{K}{1+e^{a+bt}}$

(4) Compertz : $P_t = BC^t$

77. Which chart is used for keeping a control on the 'central tendency' ?

(1) X-bar chart (2) R-chart

(3) P-chart (4) C-chart

'केन्द्रीय प्रवृत्ति' पर नियंत्रण रखने के लिए किस चार्ट का प्रयोग किया जाता है ?

(1) X-बार चार्ट (2) R-चार्ट

(3) P-चार्ट (4) C-चार्ट

(Continued)

78. Which of the following is fraction defective chart ?

(1) X-bar chart (2) P-chart

(3) R-chart (4) C-chart

निम्न में से कौन सा अंश दोषपूर्ण चार्ट है ?

(1) X-बार चार्ट (2) P-चार्ट

(3) R-चार्ट (4) C-चार्ट

79. Which control chart pattern is used for assignable causes ?

(1) Trend pattern (2) Shift pattern

(3) Extreme variation pattern (4) All of the above.

कौन सा नियंत्रण चार्ट पैटर्न निर्धारित करने योग्य कारणों के लिए उपयोग किया जाता है ?

(1) रुझान पैटर्न (2) स्वरूप पैटर्न

(3) अति भिन्नता पैटर्न (4) उपरोक्त सभी ।

80. The graph of proportion of defectives in the lot against average sample number is :

(1) OC curve (2) ASN curve

(3) Power of curve (4) All of the above.

औसत प्रतिदर्श संख्या के मुकाबले किसी लॉट में दोष के अनुपात का ग्राफ है :

(1) OC वक्र (2) ASN वक्र

(3) वक्र शक्ति (4) उपरोक्त सभी ।

81. The maximum limit of percentage defectives in a finally accepted product is called :

(1) Acceptance Quality Limit (AQL)

(2) Average Outgoing Quality Limit (AOQL)

(3) Lot Tolerance Percentage Defective (LTPD)

(4) All of the above.

अंततः स्वीकृत उत्पाद में प्रतिशत दोषों की अधिकतम सीमा को कहा जाता है :

(1) स्वीकृति गुणवत्ता सीमा (AQL)

(2) औसत आउटगोइंग गुणवत्ता सीमा (AOQL)

(3) लॉट सहिष्णुता प्रतिशत दोष (LTPD)

(4) उपरोक्त सभी ।

82. The moving average in a time series are free from the influences of :

(1) Seasonal and Cyclic variations

(2) Trend and Random variations

(3) Trend and Cyclic variations

(4) Seasonal and Irregular variations

काल श्रेणी में गतिमान माध्य निम्न से मुक्त रहता है :

(1) ऋतुनिष्ठ एवं चक्रीय परिवर्तन

(2) प्रवृत्ति एवं यादृच्छिक परिवर्तन

(3) प्रवृत्ति एवं चक्रीय परिवर्तन

(4) ऋतुनिष्ठ एवं अनियमित परिवर्तन

(Continued)

83. The general decline in sales of black and white TV is attached to the component of the time series :

(1) Trend (2) Seasonal variation

(3) Cyclic variation (4) Irregular movement

श्वेत एवं श्याम टी.वी. के बिक्रि में सतत घटाव के लिए काल श्रेणी का निम्न कारण है :

(1) प्रवृत्ति (2) ऋतुनिष्ठ परिवर्तन

(3) चक्रीय परिवर्तन (4) अनियमित परिवर्तन

84. Method of least squares to fit in the trend is applicable only if the trend is :

(1) linear (2) parabolic

(3) both (1) and (2) (4) neither (1) nor (2)

उपनति अन्वायोजन की वर्ग विधि उपयोग की जाती है, यदि उपनति :

(1) रेखीय हो (2) परवलय हो

(3) (1) और (2) दोनों (4) न (1) नहीं (2)

85. Let X follows Poisson distribution then $(\bar{X} - S^2)$, where $\bar{X}$ is sample mean of a random sample of size n and $S^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(Xi - \bar{X})^2$, is unbiased estimator of :

मान लीजिए कि यदि X पॉसान वितरण का अनुसरण करें तो $(\bar{X} - S^2)$ होगा जहाँ $\bar{X}$ का मतलब है आकार n का एक यादृच्छिक नमूना का नमूना माध्य एवं $S^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(Xi - \bar{X})^2$ है निष्पक्ष अनुमानक का :

(1) 0 (2) $\lambda - \lambda^2$ (3) λ/n (4) $\frac{n-1}{n}\lambda$

86. Consider the following statements :
(*i*) If T is an unbiased estimator of θ, then T^3 is an unbiased estimator of θ^3
(*ii*) If T is consistent estimator of θ, then T^3 is consistent estimator of θ^3
Which one is correct ?

(1) (*i*) only
(2) (*ii*) only
(3) Both (*i*) and (*ii*)
(4) Neither (*i*) nor (*ii*)

निम्नलिखित बयानों पर विचार करें :
(*i*) यदि T θ का निष्पक्ष अनुमानक है, तो T^3 θ^3 के एक निष्पक्ष अनुमानक है ।
(*ii*) यदि T θ के स्थिर अनुमानक है तो T^3 θ^3 का स्थिर अनुमानक है ।
कौन सा एक सही है ?

(1) केवल (*i*)
(2) केवल (*ii*)
(3) (*i*) और (*ii*) दोनों
(4) न (*i*) नहीं (*ii*)

87. Which of the following statement is/are correct ?
(*i*) Sample mean is always consistent estimator of population mean.
(*ii*) Consistent estimators are not unique.
(*iii*) If T is consistent estimator of θ then e^{-T} is consistent estimator for $e^{-\theta}$.

(1) (*i*) and (*ii*) only
(2) (*ii*) and (*iii*) only
(3) (*i*) and (*iii*) only
(4) (*i*), (*ii*) and (*iii*)

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?
(*i*) नमूना माध्य का मतलब हमेशा समष्टि माध्य का स्थिर अनुमानक ।
(*ii*) स्थिर अनुमानकों समान नहीं हैं ।
(*iii*) यदि T θ का स्थिर अनुमानक है तो e^{-T}, $e^{-\theta}$ के लिए स्थिर अनुमानक है ।

(1) केवल (*i*) और (*ii*)
(2) केवल (*ii*) और (*iii*)
(3) केवल (*i*) और (*iii*)
(4) (*i*), (*ii*) और (*iii*)

(Continued)

88. If $x_1, x_2, ..., x_n$ be random sample from $b(1, \theta)$, then which of the following are correct :

(*i*) $T = \sum_{i=1}^{n} xi$ is complete for θ

(*ii*) $T = \sum_{i=1}^{n} xi$ is sufficient for θ

(1) (*i*) only

(2) (*ii*) only

(3) Both (*i*) and (*ii*)

(4) Neither (*i*) nor (*ii*)

यदि $x_1, x_2, ..., x_n$ को यादृच्छिक नमूना $b(1, \theta)$ से है, तो निम्न में से कौन सा सही है ?

(*i*) $T = \sum_{i=1}^{n} xi$ θ के लिए पूर्ण है

(*ii*) $T = \sum_{i=1}^{n} xi$ θ के लिए पर्याप्त है

(1) केवल (*i*)

(2) केवल (*ii*)

(3) (*i*) और (*ii*) दोनों

(4) न (*i*) नहीं (*ii*)

89. What is the sufficient estimator of θ for the distribution

$$f(x|\theta) = \frac{1}{\theta};\ -\frac{\theta}{2} < x < \frac{\theta}{2} \text{ ?}$$

(1) $x_{(1)}$

(2) $x_{(n)}$

(3) $x_{(1)}$ and $x_{(n)}$ jointly sufficient

(4) $\bar{x}$

θ का पर्याप्त अनुमानक क्या है यह वितरण के लिए

$$f(x|\theta) = \frac{1}{\theta}; \ -\frac{\theta}{2} < x < \frac{\theta}{2}$$

(1) $x_{(1)}$ (2) $x_{(n)}$

(3) $x_{(1)}$ और $x_{(n)}$ संयुक्त रूप से पर्याप्त (4) $\frac{1}{\bar{x}}$

90. Let x_1, x_2 and x_3 are random sample of size 3 from a population with mean μ and variance σ^2. T_1, T_2, T_3 and T_4 are four estimators to estimate μ where

$$T_1 = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \qquad T_2 = \frac{x_1 + 2x_2 + 3x_3}{6}$$

$$T_3 = x_1 + x_2 - x_3 \qquad T_4 = \frac{x_1 - 2x_2 + x_3}{3}$$

Which one is the best estimator ?

(1) T_1 (2) T_2 (3) T_3 (4) T_4

मान लीजिए कि एक समष्टि उसके माध्य μ और विचरण σ^2 के साथ से आकार 3 के यादृच्छिक नमूनें x_1, x_2 और x_3 हैं, μ के अनुमान लगाने के लिए T_1, T_2, T_3 और T_4 चार अनुमानकों हैं जहाँ :

$$T_1 = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \qquad T_2 = \frac{x_1 + 2x_2 + 3x_3}{6}$$

$$T_3 = x_1 + x_2 - x_3 \qquad T_4 = \frac{x_1 - 2x_2 + x_3}{3}$$

कौन सा सबसे अच्छा अनुमानक है ?

(1) T_1 (2) T_2 (3) T_3 (4) T_4

(Continued)

91. If random variable x follows uniform distribution with parameter θ then

(*i*) $T = x_{(n)}$ is sufficient for θ (*ii*) $T = x_{(n)}$ is complete for θ

(*iii*) $T = x_{(n)}$ is unbiased for θ (*iv*) $T = x_{(n)}$ is MVUE for θ

Which one is correct ?

(1) (*i*) and (*ii*) only (2) (*ii*) and (*iii*) only

(3) (*iii*) and (*iv*) only (4) (*i*) and (*iv*) only

यदि यादृच्छिक चर x, पैरामीटर θ के साथ समान वितरण अनुसरण करता है तो :

(*i*) $T = x_{(n)}$ θ के लिए पर्याप्त है (*ii*) $T = x_{(n)}$ θ के लिए पूर्ण है

(*iii*) $T = x_{(n)}$ θ के लिए निष्पक्ष है (*iv*) $T = x_{(n)}$ θ के लिए MVUE है

कौन सा एक सही है ?

(1) केवल (*i*) और (*ii*) (2) केवल (*ii*) और (*iii*)

(3) केवल (*iii*) और (*iv*) (4) केवल (*i*) और (*iv*)

92. If $I(\theta)$ is amount of information on θ supplied by the sample then which of the following expressions is/are correct ?

(*i*) $I(\theta) = E\left[\frac{\partial}{\partial\theta}\log L(x;\theta)\right]^2$

(*ii*) $I(\theta) = -E\left[\frac{\partial^2}{\partial\theta^2}\log L(x;\theta)\right]$

(*iii*) $I(\theta) = n^2 E\left[\frac{\partial}{\partial\theta}\log F(x;\theta)\right]^2$

(*iv*) $I(\theta) = -nE\left[\frac{\partial^2}{\partial\theta^2}\log F(x;\theta)\right]$

Where the symbols used have their usual meaning.

(1) (*i*) only

(2) (*ii*), (*iii*) and (*iv*) only

(3) (*i*), (*ii*) and (*iii*) only

(4) (*i*), (*ii*) and (*iv*) only

(*Continued*)

यदि $I(\theta)$ नमूना द्वारा आपूर्ति की θ पर जानकारी की राशि है, तो किसका निम्नलिखित भाव सही है ?

(*i*) $I(\theta) = E\left[\frac{\partial}{\partial\theta}\log L(x;\theta)\right]^2$

(*ii*) $I(\theta) = -E\left[\frac{\partial^2}{\partial\theta^2}\log L(x;\theta)\right]$

(*iii*) $I(\theta) = n^2 E\left[\frac{\partial}{\partial\theta}\log F(x;\theta)\right]^2$

(*iv*) $I(\theta) = -nE\left[\frac{\partial^2}{\partial\theta^2}\log F(x;\theta)\right]$

जहाँ इस्तेमाल किए गए प्रतीकों का उनका सामान्य अर्थ है ।

(1) केवल (*i*)

(2) केवल (*ii*), (*iii*) और (*iv*)

(3) केवल (*i*), (*ii*) और (*iii*)

(4) केवल (*i*), (*ii*) और (*iv*)

93. C-R inequality with regard to the variance of an estimator provides :

(1) Upper bound on the variance

(2) Lower bound on the variance

(3) Asymptotic variance of an estimator

(4) Lower and upper bound both on the variance

एक अनुमानक के विचरण के संबंध में C-R असमानता प्रदान करता है :

(1) विचरण पर ऊपरी सीमा

(2) विचरण पर निचला सीमा

(3) एक अनुमानक के आसिम्प्टोटीक विचरण

(4) विचरण पर निम्न और ऊपरी दोनों ही सीमा

94. Maximum likelihood estimator of parameter α of a population having the density function

$$f(x;\alpha)=\frac{2}{\alpha^2}(\alpha-x) \qquad 0<x<\alpha$$

for a unit sample size is :

एक समष्टि के पैरामीटर α की अधिकतम संभावना अनुमानक का घनत्व फलन

$$f(x;\alpha)=\frac{2}{\alpha^2}(\alpha-x) \qquad 0<x<\alpha$$

एक यूनिट नमूना आकार के लिए है :

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

(Continued)

95. Let Δ and ∇ respectively denote the forward difference operator and backward difference operator. Then operator $(1+\Delta)(1-\nabla)$ is equivalent to :
यदि Δ तथा ∇ क्रमशः अग्रगामी अन्तर प्रचालक तथा पश्चगामी अन्तर प्रचालक है तो प्रचालक $(1+\Delta)(1-\nabla)$ निम्न में से किसके समतुल्य है ?

(1) 1 (2) 0 (3) 2 (4) Δ

96. If interval of differencing is 1, the value of $\Delta(x^2+5)$, where Δ is a forward difference operator, is :
यदि अन्तर का अन्तराल 1 हो तो $\Delta(x^2+5)$ का मान, जबकि Δ अग्रगामी अन्तर चालक है, होगा :

(1) $2x+5$ (2) $2x$ (3) $2x+1$ (4) $x+1$

97. In calculus of finite differences, the relation between the backward difference operator ∇ and the shifting operator E is :
सीमित अन्तर कलन में पश्चगामी अन्तर प्रचालक ∇ तथा स्थानान्तरण प्रचालक E के बीच संबंध होता है :

(1) $\nabla = \frac{E-1}{E}$ (2) $\nabla = E-1$

(3) $\nabla = \frac{1-E}{E}$ (4) $\nabla = 1-E$

98. The relation between shifting operator E of finite difference calculus and differential operator D of differential calculus, when h is the interval of differencing, is :
सीमित अन्तर कलन के स्थानान्तरण प्रचालक E तथा अवकल गणित के अवकल प्रचालक D के बीच क्या संबंध होगा यदि पदों के बीच अन्तर h है ?

(1) $E = hD$ (2) $E = \log(hD)$

(3) $E = \frac{D}{h}$ (4) $E = e^{hD}$

99. If Δ and E are forward difference operator and shifting operator, respectively, then the value of $\frac{\Delta^2}{E}x^2$, when interval of differencing is 1, will be :

यदि Δ तथा E क्रमशः अग्रगामी अन्तर प्रचालक तथा स्थानान्तरण प्रचालक हो तो $\frac{\Delta^2}{E}x^2$ का मान क्या होगा जबकि अन्तर का अन्तराल 1 है :

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $3x^2$ (3) $6x$ (4) $3x$

100. The following are three statements about divided difference in finite difference calculus :

(*a*) Divided differences are symmetric functions of their arguments.

(*b*) nth divided difference of a polynomial of degree *n* are constant.

(*c*) Divided difference cannot be obtained when observations are at equal intervals.

Which of the above statement is true ?

सीमित अन्तर कलन में विभक्त अन्तरों के संबंध में तीन कथन दिये गये है :

(1) विभक्त अन्तर अपने नियन्ताओं के सममित फलन होते हैं ।

(2) *n* घात के बहुपद का *n*वाँ विभक्त अन्तर अचर होता हैं ।

(3) यदि पद समान अन्तराल पर हो तो विभक्त अन्तरों की गणना नहीं की जा सकती है ।

उपरोक्त में कौन कथन सत्य है ?

(1) *a* & *b* (2) *b* & *c*

(3) *a* & *c* (4) only *b*

(*Continued*)

101. Which of the following formula is one of methods for inverse interpolation ?

(1) Newton's forward formula (2) Stirling formula

(3) Lagranges formula (4) Bessel's formula

निम्नलिखित में से कौनसा सूत्र व्युत्क्रम अन्तर्वेशन के लिये एक विधि है :

(1) न्यूटन का अग्रगामी सूत्र (2) स्टिर्लिंग सूत्र

(3) लेग्रान्ज सूत्र (4) बेसल्स सूत्र

102. Under the notion of differences of zero in finite differences, the value of $\Delta^2 0^3$ is :
शून्य के अन्तरों की धारणा के अन्तर्गत $\Delta^2 0^3$ का मान होगा :

(1) 6 (2) 7 (3) 2 (4) 3

103. The appropriate interpolation formula to obtain the value of entry corresponding to an argument which lie at the middle of given set of observations, is :

(1) Lagrange's formula (2) Stirling's formula

(3) Newton's forward formula (4) Newton's backward formula

दिये गये पदों के मध्य में स्थित किसी नियन्ता के सापेक्ष प्रविष्टि को ज्ञात करने के लिये उपयुक्त अन्तर्वेशन सूत्र कौनसा होगा ?

(1) लेग्रान्ज सूत्र (2) स्टिर्लिंग सूत्र

(3) न्यूटन का अग्रगामी सूत्र (4) न्यूटन का पश्चगामी सूत्र

104. If the interval of differencing is unity, the function, whose first difference is e^x, is given by :
यदि पदों के बीच का अन्तराल इकाई हो तो वह फलन, जिसका प्रथम अन्तर e^x, है होगा :

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

105. What will be the order of given difference equation

$$(f(x))^3 (f(x+1))^4 - 2(f(x))(f(x+2)) + 4(f(x+3))^2 = P(x)$$

निम्नलिखित अन्तर्समीकरण का क्रम होगा

$$(f(x))^3 (f(x+1))^4 - 2(f(x))(f(x+2)) + 4(f(x+3))^2 = P(x)$$

(1) 7 (2) 4 (3) 3 (4) 5

106. Which of the following is the solution of the difference equation

$$y_{x+2} - 5y_{x+1} + 6y_x = 36$$

निम्नलिखित में से कौन दी गयी अन्तर्समीकरण का हल होगा

$$y_{x+2} - 5y_{x+1} + 6y_x = 36$$

(1) $C_1 2^x + C_2 3^x + 18$ (2) $C_1 2^x + C_2 3^x + 36$

(3) $C_1 5^x + C_2 6^x + 36$ (4) $C_1 5^x + C_2 6^x + 18$

(Continued)

107. For the numerical solution of ordinary differential equations, modified Euler's method is equivalent to :

(1) First order Runge-Kutta method

(2) Second order Runge-Kutta method

(3) Fourth order Runge-Kutta method

(4) Picards method

साधारण अवकल समीकरणों के आंकिक हल हेतु संशोधित आयलर विधि निम्न में से किसके समतुल्य होगा ?

(1) प्रथम क्रम रंगा-कुट्टा विधि

(2) द्वितीय क्रम रंगा-कुट्टा विधि

(3) चतुर्थ क्रम रंगा-कुट्टा विधि

(4) पिकार्ड विधि

108. If a random variable X has mean 3 and standard deviation 5, then the variance of a variable $Y = 2X - 5$ is :
यदि एक यादृच्छिक चर X का माध्य 3 एवं मानक विचलन 5 है, तो एक चर $Y = 2X - 5$ का विचरण है :

(1) 45 (2) 100 (3) 15 (4) 40

109. If $X \sim b\left(3, \frac{1}{2}\right)$ and $X \sim b\left(5, \frac{1}{2}\right)$, the $P(X + Y = 3)$ is :

यदि $X \sim b\left(3, \frac{1}{2}\right)$ and $X \sim b\left(5, \frac{1}{2}\right)$, तो $P(X + Y = 3)$ है :

(1) 7/16 (2) 7/32 (3) 11/16 (4) 11/32

110. If Var $(X+Y)$ = Var $(X-Y)$, then the correlation coefficient between X and Y is equal to :
यदि Var $(X+Y)$ = Var $(X-Y)$, तो X और Y के बीच सहसंबंध गुणांक के बराबर है :

(1) 1 (2) 1/2 (3) -1 (4) 0

111. How many basic solutions will be obtained for the following system of equations ?

$$x_1+2x_2+x_3=4$$
$$2x_1+x_2+5x_3=5$$

नीचे लिखे समीकरण प्रणाली में कितने मूलभूत प्राप्त होंगे ?

$$x_1+2x_2+x_3=4$$
$$2x_1+x_2+5x_3=5$$

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

112. A LPP has an unbounded solution if there is some non-basis vector α_j for which ?
एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या का हल unbounded होता है अगर non-basis सदिश α_j के लिए :

(1) $(c_j-z_j)<0$ and (तथा) $y_{ij}\geq 0\ \forall\ i$

(2) $(c_j-z_j)>0$ and (तथा) $y_{ij}\leq 0\ \forall\ i$

(3) $(c_j-z_j)<0$ and (तथा) $y_{ij}\leq 0\ \forall\ i$

(4) $(c_j-z_j)>0$ and (तथा) $y_{ij}\geq 0\ \forall\ i$

(Continued)

113. If the primal has unbound solution then dual problem has :

(1) A solution

(2) No solution

(3) Bounded solution

(4) No solution or an unbounded solution

अगर प्राथमिक समस्या का हल unbounded होता है तो द्वैत को हल होगा :

(1) एक हल

(2) कोई हल नहीं

(3) Bounded हल

(4) कोई हल नहीं or Unbounded हल

114. How many basic solutions possible for a system of linear equation containing *n* equations in *m* unknowns will be at most ?
रेखीय समीकरण के *n* समीकरण में *m* अज्ञात होने पर, अधिकतम संभव मूलभूत हल होगा :

(1) ${}^{n}C_{m}$ (2) ${}^{n}C_{Pm}$ (3) ${}^{m}C_{n}$ (4) ${}^{m}P_{n}$

115. Transportation problem has an optimal and unique basic feasible solution if all :
यातायात समस्या का अनुकूलतम तथा एक मात्र प्राप्य मूलभूत हल होता है जबकि सभी :

(1) $d_{ij} \leq 0$ (2) $d_{ij} \geq 0$ (3) $d_{ij} > 0$ (4) $d_{ij} < 0$

116. The total number of permutations of assigning n persons to n jobs is :
n मनुष्यों को n कार्य निर्धारित करने का संपूर्ण क्रमचय संख्या है :

(1) ${}^{n}p_{n}$ (2) ${}^{n}c_{n}$ (3) $(n-1)!$ (4) $(n+1)!$

117. Under which condition assignment problem is a particular case of transportation problem ?
किस परिस्थिति में निर्दिष्टीकरण समस्या यातायात समस्या का एक विशेष रूप होता है ?

(1) $m > n$ and (तथा) $a_i = 1 = b_j \ \forall \ i \& j$

(2) $m < n$ and (तथा) $a_i = 1 = b_j \ \forall \ i \& j$

(3) $m = n$ and (तथा) $a_i = 1 = b_j \ \forall \ i \& j$

(4) $m \leq n$ and (तथा) $a_i = 1 = b_j \ \forall \ i \& j$

118. In a Simplex table with usual notations where $\Delta_j = c_j - z_j$ the outgoing vector βr is determined by :
प्रचलित नोटेशन के साथ Simplex सारणी में बहिर्गमन सदिश βr प्राप्त किया जाता है, जबकि $\Delta_j = c_j - z_j$:

(1) $\frac{x_{Br}}{y_{rK}} = \min_i \left\{ \frac{x_{Bi}}{y_{iK}} ; y_{iK} > 0 \right\}$ (2) $\frac{x_{Br}}{y_{rK}} = \max_i \left\{ \frac{x_{Bi}}{y_{iK}} ; y_{iK} > 0 \right\}$

(3) $\frac{x_{Br}}{y_{rK}} = \min_i \left\{ \frac{x_{Bi}}{y_{iK}} ; y_{iK} < 0 \right\}$ (4) $\frac{x_{Br}}{y_{rK}} = \max_i \left\{ \frac{x_{Bi}}{y_{iK}} ; y_{iK} < 0 \right\}$

(Continued)

119. Using Graphical method solve

$$\text{Max } z = 30,000x_1 + 10,000x_2$$

S. to c.

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

and $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

The solution will be attained at the point :

(1) (0, 8)

(2) (0, 6)

(3) (2, 4)

(4) No solution

ग्राफीय विधि द्वारा हल करें :

$$\text{Max } z = 30,000x_1 + 10,000x_2$$

S. to c.

$$x_1 + x_2 \geq 6$$

$$2x_1 + x_2 \leq 8$$

and $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$

इसका हल होगा जिस बिन्दु पर वह :

(1) (0, 8)

(2) (0, 6)

(3) (2, 4)

(4) कोई हल नहीं

120. Which measure shows that the population will reach at the replacement level fertility ?

(1) NRR > 1

(2) NRR < 1

(3) NRR – 1 = 0

(4) None of these.

जनसंख्या प्रजनन दर के स्तर में सम्पूर्ण रूप से किस दशा में परिवर्तित होती हैं ?

(1) NRR > 1

(2) NRR < 1

(3) NRR – 1 = 0

(4) इनमें से कोई नहीं ।

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

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 30 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. ओ॰ एम॰ आर॰ पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्न–पुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्न–पुस्तिका पर अनुक्रमांक संख्या और ओ॰ एम॰ आर॰ पत्र संख्या 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 ओ॰ एम॰ आर॰ 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 ।