

Set No. 1

18P/221/23

Total No. of Printed Pages : 54

Question Booklet No 1638

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

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No. (Write the digits in words)..... (2018)

Serial No. of OMR Answer Sheet

Centre Code No.

--	--	--	--

.....
(Signature of Invigilator)

Day and Date

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*.
3. *A separate OMR Answer Sheet is given. It should not be folded or mutilated. A second OMR Answer Sheet shall not be provided. Only the OMR Answer Sheet will be evaluated.*
4. Write all entries by blue/black pen in the space provided above.
5. *On the front page of the OMR Answer Sheet, write by pen your Roll Number in the space provided at the top, and by darkening the circles at the bottom. Also, write the Question Booklet Number, Centre Code Number and the Set Number wherever applicable in appropriate places.*
6. *No overwriting is allowed in the entries of Roll No., Question Booklet No. and Set No. (if any) on OMR Answer sheet and Roll No. and OMR Answer 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 pen as mentioned in the guidelines given on the first page of the OMR Answer Sheet.*
9. For each question, darken only one circle on the OMR 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. On completion of the Test, the candidate must handover the OMR Answer Sheet to the Invigilator in the examination room/hall. However, candidates are allowed to take away Test Booklet and copy of OMR Answer Sheet with them.
13. Candidates 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.

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

(2018)

18P/221/23 (1)

No. of Questions : 120

प्रश्नों की संख्या : 120

Time : 2 Hours]

[Full Marks : 360

समय : 2 घण्टे]

[पूर्णांक : 360

Note : (1) 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।

(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 हो, तो निकटतम सही उत्तर दें।

1. From the frequency distribution with open end class interval at the end, we can calculate :

(i) mean (ii) median and (iii) mode.

Choose your answer from the following codes :

- (1) (i) and (ii) (2) (i) and (iii)
(3) (ii) and (iii) (4) All the three

अन्त में खुला वर्ग अन्तराल वाले आवृत्ति-बंटन से हम

(i) माध्य (ii) माध्यिका एवं (iii) बहुलक

की गणना कर सकते हैं। निम्नलिखित कूटों में से अपने उत्तर चुनिए

- (1) (i) और (ii) (2) (i) और (iii)
(3) (ii) और (iii) (4) सभी तीनों

(1)

(Turn Over)

18P/221/23 (1)

2. The average age of 10 people in a house is 40 years. When the age of a guest is included, the average age is increased by one year. The age of guest is

(1) 45 years (2) 51 years (3) 55 years (4) 61 years

एक घर में 10 लोगों की औसत उम्र 40 साल है। जब एक अतिथि की उम्र शामिल की जाती है तो औसत आयु एक वर्ष बढ़ जाती है। अतिथि की आयु है

(1) 45 वर्ष (2) 51 वर्ष (3) 55 वर्ष (4) 61 वर्ष

3. Which of the following is least for any data ?

(1) Q_2 (2) P_{50} (3) D_4 (4) P_{75}

निम्न में से कौन किसी भी आकड़े के लिए न्यूनतम होगा ?

(1) Q_2 (2) P_{50} (3) D_4 (4) P_{75}

4. For 10 data sets, each consisting of 17 observations, which of the following is true ?

- (i) The combined arithmetic mean shall be the arithmetic mean of the individual arithmetic means.
- (ii) The logarithm of the combined geometric mean shall be the arithmetic mean of the logarithm of individual geometric means.
- (iii) The combined harmonic mean shall be the harmonic mean of the individual harmonic means.

Choose your answer from the following codes :

- (1) Only (i) and (ii) are true.
- (2) Only (ii) and (iii) are true.
- (3) Only (i) and (iii) are true.
- (4) All are true.

10 आँकड़ों के समुच्चयों, प्रत्येक 17 प्रेक्षण रखनेवाले, के लिए निम्नलिखित में से कौन सत्य है ?

- (i) वैयक्तिक अंकगणितीय माध्यों का अंकगणितीय माध्य, संयुक्त अंकगणितीय माध्य होगा ।
- (ii) वैयक्तिक गुणोत्तर माध्यों के लघुगणकों का अंकगणितीय माध्य, संयुक्त गुणोत्तर माध्य का लघुगणक होगा ।
- (iii) वैयक्तिक हरात्मक माध्यों का हरात्मक माध्य, संयुक्त हरात्मक माध्य होगा ।

निम्नलिखित कूटों में से अपने उत्तर चुनिए :

- (1) केवल (i) और (ii) सत्य हैं ।
- (2) केवल (ii) और (iii) सत्य हैं ।
- (3) केवल (i) और (iii) सत्य हैं ।
- (4) सभी सत्य हैं ।

5. The statistic defined as the distance between 70th and 30th sample percentiles gives us the information concerning

- | | |
|----------------------|----------------|
| (1) Central tendency | (2) Dispersion |
| (3) Skewness | (4) Kurtosis |

70 वें और 30 वें प्रतिदर्श शतमकों के मध्य दूरी की भांति परिभाषित प्रतिदर्शज हमें

- | | |
|-------------------------|------------|
| (1) केन्द्रीय प्रवृत्ति | (2) प्रसरण |
| (3) विषमता | (4) ककुदता |

से सम्बंधित सूचना देता है ।

6. A reading test with maximum score 50 yields a bell-shaped symmetrical distribution with scores ranging from 5 to 48 on a large sample of class III students. If the same test is administered to class V students, the frequency distribution is expected to be ?

- (1) Positively skewed.
- (2) Negatively skewed.
- (3) Symmetrical and bell-shaped.
- (4) Symmetrical and bathtub shape.

कक्षा III के छात्रों के वृहद् प्रतिदर्श पर, अधिकतम 50 प्राप्तांकोंवाली एक वाचन परीक्षा, प्राप्तांक 5 से 48 तक की सीमा के साथ एक घंट्याकार सममित बंटन देता है। यदि यही परीक्षा कक्षा V के छात्रों को दी जाती है तो बारंबारता बंटन

- (1) धनात्मक विषम
- (2) ऋणात्मक विषम
- (3) सममित और घंट्याकार
- (4) सममित और बाथटब के आकार का होना संभावित है।

7. If x and y are uncorrelated variables then this implies

- (i) The absence of any linear relationship between them.
- (ii) The absence of any functional relationship between them.
- (iii) These are independent variables.

Which of the above is/are correct ?

- (1) (i) only
- (2) Both (i) and (ii)
- (3) Both (i) and (iii) only
- (4) All

x और y असहसम्बन्धित चर हैं, तो इसका यह अर्थ हुआ कि

- (i) उनके बीच कोई रैखिक सम्बन्ध नहीं है।
- (ii) उनके बीच कोई फलेनीय सम्बन्ध नहीं है।
- (iii) वो स्वतन्त्र चर है।

उपरोक्त में से कौन हैं ?

- (1) केवल (i)
- (2) (i) और (ii) दोनों
- (3) (i) और (iii) दोनों
- (4) सभी

8. In order to fit a polynomial of degree 2, how many summations are to be computed over 5 observations under least square principle ?

- (1) 10
- (2) 4
- (3) 7
- (4) 16

द्विघातीय बहुपद को समंजित करने के लिये न्यूनतम वर्ग सिद्धान्त के अन्तर्गत 5 प्रेक्षणों के कितने योगफल अभिकलित होते हैं ?

- (1) 10
- (2) 4
- (3) 7
- (4) 16

9. A data set containing paired values are shown by points in (X, Y) plane, then the corresponding diagram is known as

- (1) Point diagram
- (2) Correlogram
- (3) Dendogram
- (4) Scatter diagram

युग्मित मानों वाले किसी आँकड़ों के समुच्चय को (X, Y) तल पर बिन्दुओं द्वारा दर्शाया गया है, तो सम्बन्धित आरेख

- (1) बिन्दु आरेख
- (2) कोरिलोग्राम
- (3) डेन्डोग्राम
- (4) प्रकीर्ण आरेख

की भाँति जाना जाता है।

10. If the regression line of Y on X is $Y + 0.8X = 25$ and the standard deviations of X and Y are respectively 3 and 8, then the value of the correlation coefficient r is

(1) -0.3 (2) -0.4 (3) 0.3 (4) 0.4

यदि X पर Y की समाश्रयण रेखा $Y + 0.8X = 25$ है और X और Y के मानक विचलन क्रमशः 3 एवं 8 हैं तो सहसंबंध गुणांक r का मान है

(1) -0.3 (2) -0.4 (3) 0.3 (4) 0.4

11. Suppose r is the correlation coefficient between two variables X and Y where standard deviations of X and Y are equal. If θ is the angle between the regression lines then :

(1) $\tan \theta = \frac{1+r^2}{2r}$ (2) $\sec \theta = \frac{1+r^2}{2r}$ (3) $\cos \theta = \frac{2r}{1+r^2}$ (4) $\sin \theta = \frac{1+r^2}{1-r^2}$

मान लीजिए दो चरों X और Y के बीच सहसंबंध गुणांक r है जिसमें X और Y के मानक विचलन एक समान हैं। यदि समाश्रयण रेखाओं के बीच का कोण θ है, तो

(1) $\tan \theta = \frac{1+r^2}{2r}$ (2) $\sec \theta = \frac{1+r^2}{2r}$ (3) $\cos \theta = \frac{2r}{1+r^2}$ (4) $\sin \theta = \frac{1+r^2}{1-r^2}$

12. For three attributes A , B and C , given that, $(A) = (B) = (C) = \frac{N}{2}$ and $(ABC) = (\alpha\beta\gamma)$ the relation between (ABC) , (AB) , (AC) , (BC) and N is

(1) $(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - N$

(2) $(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - \frac{N}{2}$

(3) $2(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - N$

(4) $2(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - \frac{N}{2}$

किन्हीं तीन गुणधर्मों A, B और C के लिए, यदि दिया गया हो कि, $(A) = (B) = (C) = \frac{N}{2}$ और $(ABC) = (\alpha\beta\gamma)$, तब $(ABC), (AB), (AC), (BC)$ और N के बीच सम्बन्ध होगा

(1) $(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - N$

(2) $(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - \frac{N}{2}$

(3) $2(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - N$

(4) $2(ABC) = (AB) + (AC) + (BC) - \frac{N}{2}$

13. In a series of houses actually invaded by small-pox 70% of the inhabitant is attacked and 85% have been vaccinated, what is the lowest percentage of the vaccinated that must have been attacked ?

- (1) 62.3% (2) 64.7% (3) 68.3% (4) 71.0%

चेचक के प्रकोप से ग्रसित किसी बस्ती में 70% निवासी चेचक से ग्रसित है एवं 85% का टीकाकरण हुआ है, टीकाकरण के उपरान्त भी ग्रसित लोगों का निम्नतम प्रतिशत होगा

- (1) 62.3% (2) 64.7% (3) 68.3% (4) 71.0%

14. The joint probability density function of (X, Y) is $f(x, y) = \exp\{-(x + y)\}$, for $0 < x < \infty$ and $0 < y < \infty$.

Assertion (A) : $P(X < Y | X < 2Y) = P(X < Y)$.

Reason (R) : X and Y are independently exponentially distributed which possesses 'lack of memory property'.

Select 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, Y) का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन $f(x, y) = \exp\{-(x+y)\}$, $0 < x < \infty$
 $0 < y < \infty$ के लिए, है।

अभिकथन (A) : $P(X < Y | X < 2Y) = P(X < Y)$.

कारण (R) : X और Y स्वतंत्रतः चरघातांकी बंटित हैं जो 'स्मृति विहीनता गुण' को रखता है।

निम्नलिखित कूटों में से अपने उत्तर चुनिए :

- (1) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (A) का सही स्पष्टीकरण (R) है।
- (2) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (A) का सही स्पष्टीकरण (R) नहीं है।
- (3) (A) सत्य है परन्तु (R) असत्य है।
- (4) (A) असत्य है परन्तु (R) सत्य है।

15. The joint probability mass function of random variables X and Y is

$$f(x, y) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda} p^y (1-p)^{x-y}}{y!(x-y)!} \quad y = 0, 1, \dots, x; x = 0, 1, \dots, \dots$$

The marginal distribution of

- (1) X and Y both are Poisson.
- (2) X and Y both are binomial.
- (3) X is binomial and that of Y is Poisson.
- (4) X is Poisson and that of Y is binomial.

यादृच्छिक चरों X और Y का संयुक्त प्रायिकता मात्रा फलन

$$f(x, y) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda} p^y (1-p)^{x-y}}{y!(x-y)!} \quad y = 0, 1, \dots, x; x = 0, 1, \dots, \dots$$

है।

- (1) X और Y दोनों के उपान्त बंटन प्वायसाँ है।
- (2) X और Y दोनों के उपान्त बंटन द्विपद हैं।
- (3) X का उपान्त बंटन द्विपद और वहीं Y का प्वायसाँ है।
- (4) X का उपान्त बंटन प्वायसाँ और वहीं Y का द्विपद है।

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

$$f_{X,Y}(x, y) = 2; \quad 0 < x < 1, \quad 0 < y < x \\ = 0; \quad \text{elsewhere.}$$

The conditional probability density function

- (1) $f_{X|Y}(x|y) = 1/(1-y)$ for $0 < x < 1$ and zero elsewhere.
- (2) $f_{X|Y}(x|y) = 1/x$ for $y < x < 1$ and zero elsewhere.
- (3) $f_{Y|X}(y|x) = 1/x$ for $0 < y < x$ and zero elsewhere.
- (4) $f_{Y|X}(y|x) = 1/(1-y)$ for $0 < y < 1$ and zero elsewhere.

(X, Y) का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन

$$f_{X,Y}(x, y) = 2; \quad 0 < x < 1, \quad 0 < y < x \\ = 0; \quad \text{अन्यत्र।}$$

प्रतिबन्धित प्रायिकता घनत्व फलन

- (1) $f_{X|Y}(x|y) = 1/(1-y)$, $0 < x < 1$ के लिए और शून्य अन्यत्र।
- (2) $f_{X|Y}(x|y) = 1/x$, $y < x < 1$ के लिए और शून्य अन्यत्र।
- (3) $f_{Y|X}(y|x) = 1/x$, $0 < y < x$ के लिए और शून्य अन्यत्र।
- (4) $f_{Y|X}(y|x) = 1/(1-y)$, $0 < y < 1$ के लिए और शून्य अन्यत्र।

18P/221/23 (1)

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

$$f_{X,Y}(x, y) = (1 + xy)/4; \quad |x| < 1, \quad |y| < 1 \\ = 0; \text{ elsewhere.}$$

Assertion (A): X^2 and Y^2 are not independent.

Reason (R): X and Y are not independent.

Select 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, Y) का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन

$$f_{X,Y}(x, y) = (1 + xy)/4; \quad |x| < 1, \quad |y| < 1 \\ = 0; \text{ अन्यत्र}$$

अभिकथन (A): X^2 और Y^2 स्वतंत्र नहीं हैं।

कारण (R): X और Y स्वतंत्र नहीं हैं।

निम्नलिखित कूटों में से अपने उत्तर चुनिए :

- (1) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (A) का सही स्पष्टीकरण (R) है।
- (2) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (A) का सही स्पष्टीकरण (R) नहीं है।
- (3) (A) सत्य है परन्तु (R) असत्य है।
- (4) (A) असत्य है परन्तु (R) सत्य है।

18. X is a non-negative random variable.

Assertion (A): $E(X) \geq 1/E(1/X)$

Reason (R): $1/X$ is convex function of X .

Select 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 ऋणोतर यादृच्छिक चर है

अभिकथन (A): $E(X) \geq 1/E(1/X)$

कारण (R): $1/X$, X का नतोदर फलन है ।

निम्नलिखित कूटों में से अपने उत्तर चुनिए :

- (1) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (A) का सही स्पष्टीकरण (R) है ।
- (2) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (A) का सही स्पष्टीकरण (R) नहीं है ।
- (3) (A) सत्य है परन्तु (R) असत्य है ।
- (4) (A) असत्य है परन्तु (R) सत्य है ।

18P/221/23 (1)

19. F is the cumulative distribution and f , which is symmetric about zero, the corresponding probability density function of a continuous random variable X . Which of the following statements are true for all choices of $a > 0$?

(i) $F(-a) + F(a) = 1$

(ii) $P(|X| > a) = 2F(-a)$

(iii) $P(|X| \leq a) = 2F(a) - 1$

Choose your answer from the following codes :

(1) Only (i) and (ii)

(2) Only (ii) and (iii)

(3) Only (i) and (iii)

(4) All the three

F संचयी बंटन फलन और f , जो की शून्य के परितः सममित है, किसी सतत यादृच्छिक चर X व तदनु रूप प्रायिकता घनत्व फलन है। $a > 0$ के सभी चयनों के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौ सही है ?

(i) $F(-a) + F(a) = 1$

(ii) $P(|X| > a) = 2F(-a)$

(iii) $P(|X| \leq a) = 2F(a) - 1$

निम्नलिखित कूटों में से अपने उत्तर चुनिए :

(1) केवल (i) और (ii)

(2) केवल (ii) और (iii)

(3) केवल (i) और (iii)

(4) सभी तीनों

20. If X and Y are two Poisson variates such that $X \sim P(1)$ and $Y \sim P(2)$, the probability, $P(X+Y < 3)$ is

- (1) $8.5 e^{-3}$ (2) $4 e^{-3}$ (3) e^{-3} (4) $3 e^{-3}$

यदि X और Y दो ऐसे प्वासॉ चर हैं, $X \sim P(1)$ एवं $Y \sim P(2)$, तो प्रायिकता $P(X+Y < 3)$ होगी

- (1) $8.5 e^{-3}$ (2) $4 e^{-3}$ (3) e^{-3} (4) $3 e^{-3}$

21. In hypergeometric distribution $HG(N, K, n)$, if $N \rightarrow \infty$, $\frac{K}{N} \rightarrow p$, it reduces to the following distribution :

- (1) Gamma (2) Geometric
(3) Binomial (4) Normal

हाइपर ज्यामितीय बंटन $HG(N, K, n)$ में, यदि $N \rightarrow \infty$, $\frac{K}{N} \rightarrow p$, तो यह निम्नलिखित बंटन में बदलता है

- (1) गामा (2) ज्यामितीय
(3) द्विपद (4) प्रसामान्य

22. For normal distribution, the quartile deviation, the mean deviation and standard deviation are approximately

प्रसामान्य बंटन के लिये चतुर्थक विचलन, माध्य विचलन और मानक विचलन लगभग होंगे

- (1) 1:2:3 (2) $\frac{1}{2}$:3:5 (3) 10:12:15 (4) 1:1:1

23. For exponential distribution with parameter $\theta > 0$, variance = mean if घातांकी बंटन $\theta > 0$ प्राचल के लिये प्रसरण = माध्य होगा यदि

- (1) $\theta > 1$ (2) $\theta = 1$ (3) $0 < \theta < 1$ (4) $\theta = \frac{1}{2}$

18P/221/23 (1)

24. Mean deviation about the mean for normal distribution is approximately
प्रसामान्य बंटन के लिये माध्य से माध्य विचलन का लगभग मान होगा

- (1) σ (2) $\frac{4}{5}\sigma$ (3) $\mu + \sigma$ (4) $\mu - \sigma$

25. The moment generating function of a random variable X is $(1+3e^t)^2/16$, then
 X is a

- (1) Bernoulli variable (2) Binomial variable
(3) Poisson variable (4) Geometric variable

किसी यादृच्छिक चर X का आघूर्ण जनक फलन $(1+3e^t)^2/16$ है, तो X एक

- (1) बर्नौली चर है (2) द्विपद चर है
(3) प्वायसॉन चर है (4) ज्यामितीय चर है

26. If X and Y are independent standard normal variable, the distribution of
square of their ratio would be

- (1) Normal (2) Chi square
(3) t (4) F

यदि X और Y स्वतन्त्र मानक प्रसामान्य चर हैं तो उनके अनुपात के वर्ग का बंटन होगा

- (1) प्रसामान्य (2) काई वर्ग
(3) t (4) F

27. The probability generating function of geometric distribution is

ज्यामिति बंटन के लिए प्रायिकता जनक फलन है

(1) $\frac{p}{1-q^t}$ (2) $\frac{q}{1-p^t}$ (3) $\frac{pq}{1-q^t}$ (4) $\frac{pq}{1-p^t}$

28. If $\phi(t)$ is characteristic function, which of the following is incorrect ?

(1) $|\phi(t)| \leq 1$

(2) $\phi(t)$ is continuous everywhere on real line

(3) $\phi(t)$ is real iff X is monotone increasing function of t

(4) $\phi(0) = 1$

यदि $\phi(t)$ अभिलक्षण फलन है, तो निम्नलिखित में से कौन असत्य है ?

(1) $|\phi(t)| \leq 1$

(2) $\phi(t)$ वास्तविक रेखा पर सर्वत्र सतत है

(3) $\phi(t)$ वास्तविक है तब और केवल तभी जब X एकलय बढ़ता हुआ फलन है

(4) $\phi(0) = 1$

29. A symmetric die is thrown 600 times, then the lower bound for the probability of getting sixes between 80 and 120 is

एक सममित पाँसे को 600 बार उछाला गया है, तो 80 से 120 छके आने की प्रायिकता का निम्न परिबंध है

(1) $19/24$ (2) $17/24$ (3) $15/24$ (4) $13/24$

30. Which of the following is/are true ?

S : Poisson distribution is limiting case of binomial distribution

P : Poisson distribution is limiting case of negative binomial distribution

Choose your answer from the following codes :

- (1) Both S and P are true
- (2) S is true but P is false
- (3) S is false but P is true
- (4) Both S and P are false

निम्नलिखित में से कौन सत्य है/हैं ?

S : प्वायसाँ बंटन, द्विपद बंटन का सीमांत अवस्था है

P : प्वायसाँ बंटन, ऋणात्मक बंटन का सीमांत अवस्था है

अपने उत्तर निम्नलिखित कूटों में से चुनिए

- (1) S तथा P दोनों सत्य है
- (2) S सत्य है परन्तु P असत्य है
- (3) S असत्य है परन्तु P सत्य है
- (4) S तथा P दोनों असत्य हैं

31. In tossing of an unbiased coin four times, define E_1 : Getting at least two heads and E_2 : Getting at least two tails. The events E_1 and E_2 are

- (1) equally likely.
- (2) independent.
- (3) mutually exclusive.
- (4) both equally likely and independent.

एक अनभिनत सिक्के के चार उछालों में, E_1 : कम से कम दो शीर्षों का पाना और E_2 : कम से कम दो पुच्छों का पाना परिभाषित कीजिए। घटनाएं E_1 और E_2

- (1) समसम्भाव्य हैं।
- (2) स्वतंत्र हैं।
- (3) परस्पर अपवर्जी हैं।
- (4) समसम्भाव्य और परस्पर अपवर्जी दोनों हैं।

32. An unbiased coin is tossed until a head is obtained or the total number of tosses is 7. The total number of possible mutually exclusive outcomes would be

- (1) 7 (2) 8
(3) Less than 7 (4) More than 8

एक अनभिनत सिक्का तब तक उछाला जाता है जब तक कि एक शीर्ष या कुल उछालों की संख्या 7 न हो जाय । कुल संभव परस्पर अपवर्जी परिणामों की संख्या होगी

- (1) 7 (2) 8
(3) 7 से कम (4) 8 से अधिक

33. In a university 60% students are male. 50% of the male students and 30% of the female students are smokers. If a student is seen smoking, the probability that it is a male student is

- (1) Less than 0.5 (2) Between 0.5 and 0.6
(3) Between 0.6 and 0.7 (4) More than 0.7

किसी विश्वविद्यालय में 60% छात्र पुरुष हैं । पुरुषछात्रों के 50% और महिलाछात्राओं की 30% धूम्रपानकर्ता हैं । यदि कोई छात्र धूम्रपान करते हुए देखा गया है तो यह कोई पुरुषछात्र है, की प्रायिकता

- (1) 0.5 से कम है (2) 0.5 और 0.6 के मध्य है
(3) 0.6 और 0.7 के मध्य है (4) 0.7 से अधिक है

34. An urn contains 'a' white and 'b' black balls. A ball is drawn at random and kept aside without noticing its colour. Then a ball is drawn at random from the remaining balls. The probability of this ball being white is

एक कलश 'a' सफेद और 'b' काली गेंदे रखता है । यादृच्छिक रूप एक गेंद निकली जाती और बिना इरुका रंग देखे, किनारे रख दी जाती है । तब बची हुयी गेंदों में से एक गेंद यादृच्छिक रूप से निकली जाती है । इस गेंद के सफेद होने की प्रायिकता है

- (1) $(a - 1) / (a + b)$ (2) $a / (a + b)$
(3) $(a - 1) / (a + b - 1)$ (4) $a / (a + b - 1)$

35. Under usual notations,

$$(A \cap B \cap \bar{C}) \cup (C \cap B \cap \bar{A}) \cup (A \cap C \cap \bar{B})$$

denotes happening of

- (1) At least two of A, B and C
- (2) At most two of A, B and C
- (3) Exactly two of A, B and C
- (4) None of the above.

प्रचलित संकेताक्षरों के अंतर्गत,

$$(A \cap B \cap \bar{C}) \cup (C \cap B \cap \bar{A}) \cup (A \cap C \cap \bar{B})$$

- (1) A, B और C में से कम से कम दो
- (2) A, B और C में से अधिकतम दो
- (3) A, B और C में से ठीक दो
- (4) उपर्युक्त में से कोई नहीं

का होना निर्दिष्ट करता है।

36. Which of the following defines probability ?

- (1) $\Omega = (0, \infty), A \subseteq \Omega, P(A) = 0$. If A is finite and $P(A) = 1$ if A is infinite.
- (2) $\Omega = \{1, 2, 3, \dots\}, A \subseteq \Omega, P(A) = \sum_{x \in A} p(x)$ where $p(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x, x = 1, 2, \dots$
- (3) $\Omega = \{1, 2, 3, \dots, 21\}, A \subseteq \Omega, P(A) = 0$ if A has even number of elements and $P(A) = 1$ if A has odd number of elements.
- (4) $\Omega = \{2, 3, 4, 5, 6\}, A \subseteq \Omega, P(A) = \sum_{x \in A} p(x)$ where $p(x) = \frac{x}{20}, x = 2, 3, 4, 5, 6$.

निम्नलिखित में से कौन प्रायिकता परिभाषित करता है ?

(1) $\Omega = (0, \infty)$, $A \subseteq \Omega$, $P(A) = 0$ यदि A सीमित है और $P(A) = 1$ यदि A असीमित है।

(2) $\Omega = \{1, 2, 3, \dots\}$, $A \subseteq \Omega$, $P(A) = \sum_{x \in A} p(x)$ जहाँ $p(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$, $x = 1, 2, \dots$

(3) $\Omega = \{1, 2, 3, \dots, 21\}$, $A \subseteq \Omega$, $P(A) = 0$ यदि A अवयवों की सम संख्या रखता है।
और $P(A) = 1$ यदि A अवयवों की विषम संख्या रखता है।

(4) $\Omega = \{2, 3, 4, 5, 6\}$, $A \subseteq \Omega$, $P(A) = \sum_{x \in A} p(x)$ जहाँ $p(x) = \frac{x}{20}$, $x = 2, 3, 4, 5, 6$.

37. If $f(x, y) = e^{-(x+y)}$, $x > 0$, $y > 0$, is joint probability density function of (X, Y) then $P(X < 2Y)$ is

यदि $f(x, y) = e^{-(x+y)}$, $x > 0$, $y > 0$, (X, Y) का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन है, तो $P(X < 2Y)$ है

(1) $3/2$ (2) $5/2$ (3) $2/5$ (4) $2/3$

38. The standard error of sample mean is

प्रतिदर्श माध्य की मानक त्रुटि है

(1) σ^2/n (2) σ^2/\sqrt{n} (3) σ/n (4) σ/\sqrt{n}

18P/221/23 (1)

39. Which one of the following is/are true for independent variables X and Y ?

$$S: X \sim B(10, 0.2), Y \sim B(10, 0.3) \text{ then } X + Y \sim B(10, 0.5)$$

$$P: X \sim P(5), Y \sim P(7), \text{ then } X + Y \sim P(12)$$

Choose your answer from following codes :

- (1) Both S and P are true
- (2) S is true but P is false
- (3) S is false but P is true
- (4) Both S and P are false

स्वतंत्र चरों X एवं Y के लिए निम्नलिखित में से कौन सत्य है/हैं ?

$$S: X \sim B(10, 0.2), Y \sim B(10, 0.3) \text{ तो } X + Y \sim B(10, 0.5)$$

$$P: X \sim P(5), Y \sim P(7), \text{ तो } X + Y \sim P(12)$$

अपने उत्तर निम्नलिखित कूटों में से चुनिए

- (1) S और P दोनों सत्य हैं
- (2) S सत्य और P असत्य है
- (3) S असत्य और P सत्य है
- (4) S और P दोनों असत्य हैं

40. If X and Y are independent exponential random variables with the same mean ' λ ', then the distribution of $\min(X, Y)$ is

- (1) exponential with mean $\lambda/2$
- (2) exponential with mean 2λ
- (3) exponential with mean λ
- (4) Not exponential

यदि X और Y समान माध्य λ वाले स्वतन्त्र घातांकी यादृच्छ चर हैं तो न्यूनतम (X, Y) का बंटन है

- (1) माध्य $\lambda/2$ वाला घातांकी ।
- (2) माध्य 2λ वाला घातांकी ।
- (3) माध्य λ वाला घातांकी ।
- (4) घातांकी नहीं ।

41. A data set gave a 95% confidence interval (2.5, 3.6), for the mean ' μ ' of a normal population with known variance. Let $\mu_0 < 2.5$ be a fixed number. If we use the same data to test $H_0 : \mu = \mu_0$ vs $H_1 : \mu \neq \mu_0$

- (1) H_0 would be necessarily rejected at $\alpha = 0.1$
- (2) H_0 would be necessarily rejected at $\alpha = 0.025$
- (3) For $\alpha = 0.1$, the information is not enough to draw a conclusion
- (4) For $\alpha = 0.025$, the information is not enough but conclusion may be drawn

ज्ञात प्रसरण वाले एक प्रसामान्य समष्टि के माध्य μ के लिये कोई आँकड़ा समुच्चय, 95% विश्वास्यता अंतराल, (2.5, 3.6) देता है। माना जाय कि $\mu_0 < 2.5$ कोई नियत संख्या है। यदि हम इन्हीं आँकड़ों को $H_0 : \mu = \mu_0$ vs $H_1 : \mu \neq \mu_0$ के परीक्षण के लिये उपयोग करते हैं, तो

- (1) $\alpha = 0.1$ पर H_0 आवश्यकतः अस्वीकृत होगा।
- (2) $\alpha = 0.025$ पर H_0 आवश्यकतः अस्वीकृत होगा।
- (3) $\alpha = 0.1$ के लिये, निष्कर्ष निकालने के लिये सूचना अपर्याप्त है।
- (4) $\alpha = 0.025$ के लिये, सूचना अपर्याप्त है, फिर भी निष्कर्ष निकाला जा सकता है।

42. Let $X \sim N(\mu, \sigma^2)$. Let both μ and σ^2 be unknown

$$\Theta = \{(\mu, \sigma^2) : -\infty < \mu < \infty, \sigma^2 > 0\}.$$

Null hypothesis $H_0 : \mu \leq \mu_0, \sigma^2 > 0$ where μ_0 is a known constant and the alternative hypothesis $H_1 : \mu > \mu_0, \sigma^2 > 0$.

- (1) both null and alternative hypothesis are simple
- (2) both null and alternative hypothesis are composite
- (3) null hypothesis is simple but alternative hypothesis is composite
- (4) null hypothesis is composite but alternative hypothesis is simple

यदि $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ से है। μ और σ^2 अज्ञात है एवं $\Theta = \{(\mu, \sigma^2) : -\infty < \mu < \infty, \sigma^2 > 0\}$ है। यदि शून्य परिकल्पना $H_0 : \mu \leq \mu_0, \sigma^2 > 0$ है, जहाँ μ_0 ज्ञात स्थिरांक है और विरुद्ध परिकल्पना $H_1 : \mu > \mu_0, \sigma^2 > 0$ है।

- (1) शून्य और वैकल्पिक दोनों परिकल्पना साधारण हैं।
- (2) शून्य और वैकल्पिक दोनों परिकल्पना मिश्रित हैं।
- (3) शून्य परिकल्पना साधारण एवं वैकल्पिक परिकल्पना मिश्रित है।
- (4) शून्य परिकल्पना मिश्रित एवं वैकल्पिक परिकल्पना साधारण है।

43. ' p ' is the probability that a coin will turn up heads and ' X ' be the no. of heads obtained in tossing the coin 100 time. For testing $H_0 : p = 0.5$ against $H_1 : p < 0.5$ at $\alpha = 0.05$ and with $X = 45$, the value of test statistics is

सिके पर शीर्ष आने की प्रायिकता ' p ' है, और 100 बार सिके को उछालने पर शीर्षों की संख्या ' X ' है। $\alpha = 0.05$ और $X = 45$ के साथ $H_0 : p = 0.5$ की $H_1 : p < 0.5$ के विरुद्ध परीक्षा के लिए परीक्षण सांख्यिकी का मान होगा

- (1) -1.64
- (2) -1.00
- (3) -1.96
- (4) -2.54

44. With usual notations the condition for unbiased test is

$$(1) \sup_{\theta \in (h)_0} P_T(\theta) \leq \inf_{\theta \in (h)_1} P_T(\theta) \quad (2) \sup_{\theta \in (h)_0} P_T(\theta) \geq \inf_{\theta \in (h)_1} P_T(\theta)$$

$$(3) \sup_{\theta \in (h)_0} P_T(\theta) = \inf_{\theta \in (h)_1} P_T(\theta) \quad (4) \text{None of these}$$

प्रचलित संकेतों में निष्पक्ष परीक्षण के प्रतिबन्ध होता है

$$(1) \sup_{\theta \in (h)_0} P_T(\theta) \leq \inf_{\theta \in (h)_1} P_T(\theta) \quad (2) \sup_{\theta \in (h)_0} P_T(\theta) \geq \inf_{\theta \in (h)_1} P_T(\theta)$$

$$(3) \sup_{\theta \in (h)_0} P_T(\theta) = \inf_{\theta \in (h)_1} P_T(\theta) \quad (4) \text{इनमें से कोई नहीं}$$

45. A random sample of 10 students were selected from a class. Their marks in first semester and second semester is noted down. To test the hypothesis that there is no change in average performance of the students of that class against that it has improved, which of the following test is to be used

- (1) χ^2 -test (2) two independent sample t -test
(3) paired t -test (4) F -test

एक कक्षा से 10 छात्रों का यादृच्छिक प्रतिदर्श चुना गया है। उनके प्रथम सेमेस्टर एवं द्वितीय सेमेस्टर के अंकों को लिखा गया है। विद्यार्थियों के औसत प्रदर्शन में कोई अंतर नहीं है की इसमें सुधार हुआ है के विरुद्ध परिकल्पना परीक्षण के लिए, निम्नलिखित में से किस परीक्षण का प्रयोग किया जाता है।

- (1) χ^2 परीक्षण (2) दो स्वतंत्र प्रतिदर्श t -परीक्षण
(3) युग्मित t -परीक्षण (4) F -परीक्षण

18P/221/23 (1)

46. For testing $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$ against $H_1 : \sigma^2 \neq \sigma_0^2$, which of the following test will be used

- (1) t -test (2) One tail F -test
(3) Two tail F -test (4) Chi-square test

$H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$ के विरुद्ध $H_1 : \sigma^2 \neq \sigma_0^2$ के परीक्षण के लिए निम्नलिखित में से किस परीक्षण का प्रयोग किया जाएगा

- (1) t -परीक्षण (2) एक पुच्छ F -परीक्षण
(3) द्वि-पुच्छ F -परीक्षण (4) काई-वर्ग परीक्षण

47. A sample of size n is drawn from normal distribution with unknown mean and unknown variance, which of the following hypothesis is simple

- (1) $H_0 : \mu < 100, \sigma^2 = 25$ (2) $H_0 : \mu = 100$
(3) $H_0 : \sigma^2 = 25$ (4) None of the above

एक n आकार के प्रतिदर्श को अज्ञात माध्य एवं अज्ञात प्रसरण वाले प्रसामान्य बंटन से लिया गया है, इनमें से कौन सी परिकल्पना सरल है

- (1) $H_0 : \mu < 100, \sigma^2 = 25$ (2) $H_0 : \mu = 100$
(3) $H_0 : \sigma^2 = 25$ (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

48. The result : 'Unbiased estimators based on complete sufficient statistics are unique' is due to

- (1) Cramer-Rao (2) Rao-Blackwell
(3) Lehman-Scheffe (4) Karlin-Rubin

परिणाम 'पूर्ण पर्याप्त सांख्यिकी पर आधारित अनभिनत आकलक अद्वितीय होते हैं' किसके द्वारा दिया गया है

- (1) क्रैमर-राव (2) राव-ब्लैकवेल
(3) लेहमन-सेफे (4) कार्लिन-रुबिन

49. If T_n is a consistent estimator of ' θ ', then e^{T_n} is always

- (1) Unbiased estimator of e^θ (2) Consistent estimator of e^θ
 (3) MVU estimator of e^θ . (4) None of the above

यदि T_n , ' θ ' का एक संगत आकलक है, तो e^{T_n} सदैव एक

- (1) e^θ का अनभिनत आकलक होगा (2) e^θ का संगत आकलक होगा
 (3) e^θ का MVU आकलक होगा (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

50. Let X_1, X_2, X_3 be a random sample of size 3 from a population with mean value μ and variance σ^2 . T_1, T_2 and T_3 are the estimators used to estimate mean value ' μ ' where

$$T_1 = X_1 + X_2 - X_3, \quad T_2 = 2X_1 + 3X_3 - 4X_2 \quad \text{and} \quad T_3 = \frac{\lambda X_1 + X_2 + X_3}{3}$$

The best estimator in the sense of minimum variance is

- (1) T_1 (2) T_2
 (3) T_3 (4) None of the above

मान लीजिए कि माध्य मान μ और प्रसरण σ^2 वाले किसी समष्टि से 3 आकार का कोई यादृच्छिक प्रतिदर्श X_1, X_2, X_3 है। T_1, T_2 और T_3 आकलकों का उपयोग माध्य मान ' μ ' के आकलन के लिये किया गया है, जहाँ

$$T_1 = X_1 + X_2 - X_3, \quad T_2 = 2X_1 + 3X_3 - 4X_2 \quad \text{और} \quad T_3 = \frac{\lambda X_1 + X_2 + X_3}{3}$$

न्यूनतम प्रसरण के अर्थ में सबसे अच्छा आकलक कौन सा है ?

- (1) T_1 (2) T_2
 (3) T_3 (4) उपरोक्त में कोई नहीं

51. If X_1, X_2, \dots, X_n are independent and identical variates from a density function $f(x, \theta)$, then the Crammer-Rao bound for the variance of an estimator T_n of $\tau(\theta)$ is given by the following inequality

यदि X_1, X_2, \dots, X_n घनत्व फलन $f(x, \theta)$ से स्वतन्त्र और समरूप चर हैं तो $\tau(\theta)$ के किसी आकलक T_n के प्रसरण के लिए क्रैमर-राव सीमा निम्नलिखित असमिका द्वारा दिया जाता है

$$(1) \quad V_\theta(T_n) \geq \frac{[\tau'(\theta)]^2}{nE\left[\frac{\partial}{\partial\theta} \log f(x, \theta)\right]^2}$$

$$(2) \quad V_\theta(T_n) \geq \frac{[\tau'(\theta)]^2}{nE\left[\frac{\partial^2}{\partial\theta^2} \log f(x, \theta)\right]}$$

$$(3) \quad V_\theta(T_n) \geq \frac{-[\tau'(\theta)]^2}{E\left[\frac{\partial^2 \log f(x, \theta)}{\partial\theta^2}\right]}$$

$$(4) \quad V_\theta(T_n) \geq \frac{-[\tau'(\theta)]^2}{E\left[\frac{\partial^2}{\partial\theta^2} \log f(x, \theta)\right]}$$

52. A test T which is at least as powerful as any other test of the same size for all values of the parameter under alternative hypothesis is called

- (1) Best test
- (2) Most powerful test
- (3) Uniformly most powerful test
- (4) None of the above

एक परीक्षण T जो कि वैकल्पिक परिकल्पना के अन्तर्गत प्राचल के सभी मानों के लिए, कम से कम उतना शक्तिशाली हो जितना समान आकार का कोई अन्य परीक्षण, कहलाता है

- (1) सर्वश्रेष्ठ परीक्षण
- (2) सर्व शक्तिशाली परीक्षण
- (3) समान रूप से सर्व शक्तिशाली परीक्षण
- (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

53. 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

H_0 तथा H_1 के अन्तर्गत एक परीक्षण T जिसका अधिकतम जोखिम H_0 तथा H_1 के अन्तर्गत किसी अन्य परीक्षण T^* के अधिकतम जोखिम से अधिक नहीं है, कहलाता है

- (1) एक निष्पक्ष परीक्षण
- (2) समान रूप से सर्व शक्तिशाली परीक्षण
- (3) एक ग्राह्य परीक्षण
- (4) मिनिमैक्स परीक्षण

18P/221/23 (1)

54. The ratio of the maximized likelihood function under H_0 and under the entire parametric space, is called

- (1) Probability ratio
- (2) Sequential probability ratio
- (3) Likelihood ratio
- (4) Monotone likelihood ratio

H_0 के अन्तर्गत तथा सम्पूर्ण प्राचल व्योम के अधिकतमीकृत संभाव्यता फलन का अनुपात, कहलाता है

- (1) प्रायिकता अनुपात
- (2) क्रमिक प्रायिकता अनुपात
- (3) संभाव्यता अनुपात
- (4) एकलय सम्भाव्यता अनुपात

55. Sampling error occurs in

- (1) Sampling only
- (2) Complete enumeration only
- (3) Both in sampling and complete enumeration
- (4) Neither in sampling nor in complete enumeration

प्रतिचयन घटित होता है

- (1) केवल प्रतिचयन में
- (2) केवल संपूर्ण गणना में
- (3) प्रतिचयन तथा संपूर्ण गणना दोनों में
- (4) न तो प्रतिचयन में न ही संपूर्ण गणना में

56. If the sample values in a sample of size 5 taken from a population of size 20 with SRSWOR are 1, 2, 3, 4, 5 then the unbiased estimate of variance of sample mean will be

यदि SRSWOR विधि द्वारा 20 आकार के एक समष्टि से लिए गए 5 आकार के प्रतिदर्श में प्रतिदर्श मान 1, 2, 3, 4, 5 हो तो प्रतिदर्श माध्य के प्रसरण का अनभिनत आकलक होगा

- (1) 0.07 (2) 0.05 (3) 0.375 (4) 1.5

57. From a population of size 25, a systematic sample of size 5 is drawn. If the first unit selected is 3 then the other units will be

25 आकार के समष्टि से 5 आकार का क्रमबद्ध प्रतिदर्श प्राप्त किया गया। यदि प्रथम चुनी हुई इकाई 3 हो तो बाकी इकाइयाँ होगी

- (1) 8,13,18,23 (2) 8,12,15,20 (3) 10,12,14,22 (4) 10,15,17,22

58. If the values of S_i^2 for all the strata are same, then

- (1) $V(\bar{y}_{st})_{Ney} = V(\bar{y}_{st})_{prop}$ (2) $V(\bar{y}_{st})_{Ney} > V(\bar{y}_{st})_{prop}$
 (3) $V(\bar{y}_{st})_{Ney} < V(\bar{y}_{st})_{prop}$ (4) $V(\bar{y}_{st})_{Ney} = V(\bar{y})_{SRS}$

where $V(\bar{y}_{st})_{Ney}$, $V(\bar{y}_{st})_{prop}$ and $V(\bar{y})_{SRS}$ denote the variance of stratified sample mean (\bar{y}_{st}) under Neyman allocation, proportional allocation and variance of sample mean (\bar{y}) under simple random sampling.

यदि S_i^2 का मान सभी स्तरों के लिए बराबर हों तो

- (1) $V(\bar{y}_{st})_{Ney} = V(\bar{y}_{st})_{prop}$ (2) $V(\bar{y}_{st})_{Ney} > V(\bar{y}_{st})_{prop}$
 (3) $V(\bar{y}_{st})_{Ney} < V(\bar{y}_{st})_{prop}$ (4) $V(\bar{y}_{st})_{Ney} = V(\bar{y})_{SRS}$

जहाँ $V(\bar{y}_{st})_{Ney}$, $V(\bar{y}_{st})_{prop}$ और $V(\bar{y})_{SRS}$ क्रमशः स्तरित प्रतिदर्श माध्य के नेमन नियतन, अनुपाती नियतन के अन्तर्गत प्रसरण, और प्रतिदर्श माध्य (\bar{y}) के प्रसरण को निरूपित करता है।

18P/221/23 (1)

59. In sample surveys, by choosing sample size properly, we can control the following to its minimum level

- (1) Only sampling error
- (2) Only non-sampling error
- (3) Total of sampling error and non-sampling error
- (4) Neither sampling error nor non-sampling error

प्रतिदर्श सर्वेक्षण में, प्रतिदर्श आकार के समुचित चयन द्वारा, हम निम्न को इसके न्यूनतम स्तर तक नियन्त्रित कर सकते हैं

- (1) केवल प्रतिचयन त्रुटि को
- (2) केवल अप्रतिचयन त्रुटि को
- (3) प्रतिचयन त्रुटि और अप्रतिचयन त्रुटि का योग
- (4) न तो प्रतिचयन त्रुटि न ही अप्रतिचयन त्रुटि

60. In a survey from a population consisting of $N = nk$ units, a sample of n units is selected with a random start between 1 to k and then selecting every k^{th} unit

Assertion (A) : The variance of the unbiased estimate of the population mean cannot be estimated.

Reason (R) : No unbiased estimate of population mean exists.

Select 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

$N = nk$ इकाइयाँ रखने वाले किसी समष्टि से सर्वेक्षण में, n इकाइयों का एक प्रतिदर्श, 1 और k के मध्य किसी यादृच्छिक प्रारम्भ और फिर प्रत्येक k वें इकाई चुनते हुये, चयनित किया जाता है

कथन (A) : समष्टि माध्य के अनभिन्न आकलक का प्रसरण आकलित नहीं किया जा सकता है ।

कारण (R) : समष्टि माध्य के अनभिन्न आकलक का कोई अस्तित्व नहीं है ।

निम्नलिखित कूटों में से अपने उत्तर चुनिए :

- (1) (A) और (R) दोनों सत्य हैं और (A) की सटीक व्याख्या (R) है
- (2) (A) और (R) दोनों सत्य हैं परन्तु (A) की सटीक व्याख्या (R) नहीं है
- (3) (A) सत्य है परन्तु (R) असत्य है
- (4) (A) असत्य है परन्तु (R) सत्य है

61. If the coefficient of variation of the study variable Y and the auxiliary variable X in a population are 18 and 32 respectively, then for what range of the coefficient of correlation ρ between X and Y , the ratio method of estimation will be preferable over sample mean ?

- (1) $\rho < 0.63$
- (2) $0.33 < \rho < 0.80$
- (3) $\rho > 0.63$ but less than 0.85
- (4) $\rho > 0.88$

यदि किसी समष्टि में अध्ययनित चर Y और सहायक चर X का विचरण गुणांक क्रमशः 18 और 32 हैं तो X और Y के मध्य सहसम्बन्ध गुणांक ρ की किस सीमा के लिए आकलन की अनुपात विधि प्रतिदर्श माध्य पर स्पृहणीय होगी ?

- (1) $\rho < 0.63$
- (2) $0.33 < \rho < 0.80$
- (3) $\rho > 0.63$ पर 0.85 से कम
- (4) $\rho > 0.88$

62. A population consists of 6 units (a, b, c, d, e and f) and a sample of size 2 is selected by simple random sampling with replacement. The probability that units a and b are in the sample is

एक समष्टि 6 इकाइयाँ (a, b, c, d, e और f) रखता है और पुनर्स्थापनासहित सरल यादृच्छिक प्रतिचयन द्वारा 2 आकार का एक प्रतिदर्श चयनित किया जाता है। प्रतिदर्श में इकाइयाँ a और b के होने की प्रायिकता होगी

- (1) $1/3$ (2) $1/9$ (3) $1/18$ (4) $1/15$

63. Two types of effects measured in a factorial experiment are

- (1) Main and Interaction effects (2) Simple and complex effects
(3) Both (1) and (2) (4) Neither (1) nor (2)

एक बहुउपादानिय प्रयोग में मापित दो तरह के प्रभाव होते हैं

- (1) मुख्य व अन्योन्यक्रिय प्रभावों से (2) साधारण व जटिल प्रभावों से
(3) (1) व (2) दोनों (4) (1) व (2) दोनों में कोई नहीं

64. When p be the level of the factor A and q be the level of the factor B in case of two-way ANOVA with one observation per cell, then what will be the degree of freedom of error sum of squares ?

प्रत्येक कोष्ठक में एक प्रेक्षण वाले द्विमार्गी ANOVA में, जब कारक A का स्तर p तथा B का स्तर q है तो त्रुटि वर्ग योग की स्वातन्त्र कोटि क्या होगी ?

- (1) $(pq - 1)$ (2) $(p - 1)(q - 1)$
(3) $p(q - 1)$ (4) $q(p - 1)$

65. What is the critical difference (C.D.) for any two columns with h factors having k categories?

k श्रेणी का h कारकों के साथ किसी दो पंक्ति का क्रान्तिक अन्तर (C.D.) क्या होगा ?

$$(1) t_{(h-1)(k-1)}(\alpha/2) \sqrt{\frac{2MSE}{k}}$$

$$(2) t_{(h-1)(k-1)}(\alpha/2) \sqrt{\frac{2SSE}{k}}$$

$$(3) t_{(h-1)(k-1)}(\alpha/2) \sqrt{\frac{2MSE}{h}}$$

$$(4) t_{(h-1)(k-1)}(\alpha/2) \sqrt{\frac{2SSE}{h}}$$

66. What will be the error degree of freedom in case of 8×8 Latin Square Design ?

8×8 लैटिन वर्ग अभिकल्पना में त्रुटि का स्वतन्त्र कोटि क्या होगा ?

(1) 41

(2) 42

(3) 64

(4) 43

67. What is the number of basic principles of Design of Experiment and which one is not used in C.R.D ?

(1) 2, Local Control

(2) 4, Randomisation

(3) 3, Replication

(4) 3, Local Control

प्रयोग की अभिकल्पना में बुनियादी सिद्धान्तों की संख्या क्या है और C.R.D में कौन सा नहीं प्रयोग होता है ?

(1) 2, स्थानीय नियन्त्रण

(2) 4, यादृच्छिकरण

(3) 3, पुनरावृत्ति

(4) 3, स्थानीय नियन्त्रण

68. In a statistical model, errors are always taken to be

- (1) Independent (2) Distributed as $N(0, \sigma^2)$
 (3) Both (1) and (2) (4) Neither (1) nor (2)

एक सांख्यिकीय मॉडल त्रुटि को सदैव माना जाता है

- (1) स्वतन्त्र (2) $N(0, \sigma^2)$ की भाँति बँटित
 (3) (1) व (2) दोनों (4) (1) व (2) में कोई भी नहीं

69. q_x is the probability that a person of exact age x years will die before reaching age $x + 1$ years and m_x is the probability that a person belonging to the age-group x to $x + 1$ year will die while in that age-group, then m_x is approximated by

- (1) $q_x/(2 - q_x)$ (2) $2q_x/(2 - q_x)$
 (3) $q_x/(2 + q_x)$ (4) $2q_x/(2 + q_x)$

यदि सटीक आयु x वर्ष के किसी व्यक्ति के आयु $x + 1$ वर्ष पहुँचने से पूर्व मृत्यु हो जायगी, की प्रायिकता q_x है और आयु-वर्ग x से $x + 1$ वर्ष तक के किसी व्यक्ति की मृत्यु उसी आयु-वर्ग में हो जायगी, की प्रायिकता m_x है। तो m_x

- (1) $q_x/(2 - q_x)$ (2) $2q_x/(2 - q_x)$
 (3) $q_x/(2 + q_x)$ (4) $2q_x/(2 + q_x)$

द्वारा सन्निकट किया जाता है।

70. For a stationary population

- (1) The overall birth rate must be less than death rate but these must remain constant.
- (2) The overall birth rate must be more than death rate but these must remain constant.
- (3) The overall birth and death rates must be equal but these must remain constant.
- (4) The overall birth and death rates must be equal but these may not remain constant.

स्थावर जनसंख्या के लिए

- (1) समस्तरूप से जन्मदर, मृत्युदर से कम होनी चाहिए परन्तु इनको स्थिर रहना चाहिए ।
- (2) समस्तरूप से जन्मदर, मृत्युदर से अधिक होनी चाहिए परन्तु इनको स्थिर रहना चाहिए ।
- (3) समस्तरूप से जन्मदर, मृत्युदर के बराबर होनी चाहिए परन्तु इनको स्थिर रहना चाहिए ।
- (4) समस्तरूप से जन्मदर, मृत्युदर के बराबर होनी चाहिए परन्तु ये स्थिर नहीं भी रह सकते हैं ।

71. Which of the following shows that how many children would be born to 1,000 women if none of them died before reaching to the end of reproductive period and if all were subjected to the observed specific fertility rates throughout this period ?

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| (1) Crude birth rate | (2) General fertility rate |
| (3) Total fertility rate | (4) None of the above |

निम्न में से कौन दर्शाता है कि 1,000 औरतों को कितने बच्चे पैदा हुए होंगे, यदि इनमें से कोई पुनरुत्पादकता अवधि के अंत आने से पूर्व नहीं मरी और यदि सभी प्रेक्षित उर्वरतादरों के अधीन थी ?

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| (1) अज्ञोद्धित जन्मदर | (2) सामान्य उर्वरतादर |
| (3) कुल उर्वरतादर | (4) उपर्युक्त में से कोई नहीं |

18P/221/23 (1)

72. Which of the following is not method of construction of abridged life table ?

- (1) Pearl and Reed method (2) Reed and Merrill method
(3) King's method (4) Greville's method

निम्न में से कौन संगृहीत जीवन सारणी के निर्माण की विधि नहीं है ?

- (1) पर्ल और रीड विधि (2) रीड और मेरिल विधि
(3) किंग की विधि (4) ग्रेविल की विधि

73. Which of the following is not correct interpretation of L_x of life table ?

- (1) It is number of years lived, in aggregate, by the cohort between the age x and $x + 1$.
(2) It is average size of the cohort between the age x and $x + 1$.
(3) It is total number of years lived by the cohort after attaining age x .
(4) It gives the age-distribution of the life table stationary population.

निम्न में से कौन जीवन सारणी के L_x की सही व्याख्या नहीं है ?

- (1) यह जनसंख्यावर्ग (कोहार्ट) द्वारा x और $x + 1$ आयु के बीच, पूर्ण योग में, जिये गए वर्षों की संख्या है।
(2) यह जनसंख्यावर्ग (कोहार्ट) के x और $x + 1$ आयु के बीच का औसत आकार है।
(3) यह जनसंख्यावर्ग (कोहार्ट) के x आयु प्राप्तोपरांत जिये गए कुल वर्षों की संख्या है।
(4) यह जीवन सारणी स्थावर जनसंख्या के आयु बंटन को देता है।

74. In a continuous flow of manufactured products, by process control we mean that

- (1) All the goods produced are of exactly of same quality.
- (2) Variation in the quality is due to assignable causes only.
- (3) Variation in the quality is due to random causes only.
- (4) Variation in the quality is due to both assignable and random causes.

निर्मित उत्पादों के किसी सतत प्रवाह में प्रक्रिया नियंत्रण द्वारा हमारा तात्पर्य है कि

- (1) सभी उत्पादित वस्तुयें सटीक समान गुणवत्ता की हैं ।
- (2) गुणवत्ता में परिवर्तन केवल चिन्हित कारणों से हैं ।
- (3) गुणवत्ता में परिवर्तन केवल यादृच्छिक कारणों से हैं ।
- (4) गुणवत्ता में परिवर्तन चिन्हित और यादृच्छिक दोनों कारणों से है ।

75. Which of the following is/are true for product control ?

S : The proportion of defective items being manufactured is not excessively large.

P : The lots of the manufactured items do not contain excessively large proportion of defective items.

Choose your answer from the following codes :

- (1) Both *S* and *P* are true.
- (2) *S* is true but *P* is false.
- (3) *S* is false but *P* is true.
- (4) Both *S* and *P* are false.

प्रक्रिया नियंत्रण के लिए निम्न में से कौन सत्य है/हैं ?

S : उत्पादित की जाने वाली दोषपूर्ण वस्तुओं का अनुपात अतिशय बड़ा नहीं है ।

P : उत्पादित की जाने वाली वस्तुओं के ढेर दोषपूर्ण वस्तुओं का अतिशय बड़ा अनुपात नहीं रखते हैं ।

अपने उत्तर निम्नलिखित कूटों में से चुनिए :

- (1) *S* और *P* दोनों सत्य हैं ।
- (2) *S* सत्य है परन्तु *P* असत्य है ।
- (3) *S* असत्य है परन्तु *P* सत्य है ;
- (4) *S* और *P* दोनों असत्य हैं ।

18P/221/23 (1)

76. Process control is carried out

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (1) before production | (2) during production |
| (3) after production | (4) anytime |

प्रक्रिया नियंत्रण

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| (1) उत्पादन से पूर्व | (2) उत्पादन के समय |
| (3) उत्पादन के पश्चात | (4) किसी भी समय |

कार्यान्वित किया जाता है।

77. The statistician who invented control charts for use in industrial quality control was

- | | | | |
|------------|-------------|------------|--------------|
| (1) Deming | (2) Taguchi | (3) Pareto | (4) Shewhart |
|------------|-------------|------------|--------------|

वह सांख्यिकीविद, जिसने औद्योगिक गुणवत्ता नियंत्रण में प्रयोग के लिए नियंत्रण-चार्टों की खोज की, था

- | | | | |
|------------|-----------|------------|-------------|
| (1) डेमिंग | (2) तगुची | (3) पैरेटो | (4) शीवार्ट |
|------------|-----------|------------|-------------|

78. In the theory of time series, shortage of certain consumer goods before annual budget is due to

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (1) Irregular variations | (2) Cyclical variations |
| (3) Seasonal variations | (4) Secular trend |

काल श्रेणी के सिद्धांत में सलाना बजट के समय कुछ उपभोक्ता वस्तुओं की कमी उत्पन्न है

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| (1) अनियमित परिवर्तन | (2) चक्रीय परिवर्तन |
| (3) ऋतुनिष्ठ परिवर्तन | (4) दीर्घकालीन प्रवृत्ति |

79. Graph of time series is called

- (1) Line graph (2) Historigram
(3) Trend (4) Histogram

काल श्रेणी के ग्राफ को कहा जाता है

- (1) रेखीय ग्राफ (2) कालक्रमिका आलेख
(3) प्रवृत्ति (4) हिस्टोग्राम

80. A mixed model of a time series with components T, S, C and I is
काल श्रेणी के घटकों T, S, C और I का मिश्रित मॉडल है

- (1) $I = Y \times C \times T/S$ (2) $Y = T + S \times C + I$
(3) $Y = T + S + C + I$ (4) $Y = T \times S \times C \times I$

81. Which of the following statements is correct? Here notations have their usual meaning.

निम्नलिखित कथनों में से कौन सत्य है ? यहाँ संकेताक्षर अपने प्रचलित अर्थ रखते हैं ।

(1) $\frac{P_{ot}^{Ia}}{P_{ot}^{Pa}} = 1 - \frac{r_{xy} \sigma_x \sigma_y}{V_{ot}}$

(2) $\frac{P_{ot}^{Ia}}{P_{ot}^{Pa}} = 1 + \frac{r_{xy} \sigma_x \sigma_y}{V_{ot}}$

(3) $P_{ot}^{Ia} \cdot P_{ot}^{Pa} = 1 + r_{xy}$

(4) $P_{ot}^{Ia} \cdot P_{ot}^{Pa} = P_{ot}^{La} \cdot P_{ot}^{Pa}$

18P/221/23 (1)

82. On a downward-sloping linear demand curve, total revenue would be maximum at the

- (1) midpoint of the demand curve.
- (2) lower end of the demand curve.
- (3) upper end of the demand curve.
- (4) It is impossible to tell without knowing prices and quantities demanded.

अधो ढालीय रैखिक माँग वक्र पर, सकल राजस्व अधिकतम होगा

- (1) माँग वक्र के मध्यबिन्दु पर
- (2) माँग वक्र के निम्न सिरे पर
- (3) माँग वक्र के ऊपर सिरे पर
- (4) माँगी गयी मात्रा और मूल्यों को जाने बिना बताना सम्भव नहीं है ।

83. Engle's law states that

- (1) As income grows, the proportion of income spent on food decreases.
- (2) As income grows, the proportion of income spent on food increases.
- (3) There is no effect of income growth on proportion of income spent on food.
- (4) As income grows, the proportion of income spent on food first increases then decrease

ऐंजेल नियम बताता है की

- (1) जैसे वेतन बढ़ता है, खाने पर होने वाला खर्च वेतन का अनुपात घटता है ।
- (2) जैसे वेतन बढ़ता है, खाने पर होने वाला खर्च वेतन का अनुपात बढ़ता है ।
- (3) वेतन बढ़ोत्तरी का खाने पर होने वाले खर्च वेतन के अनुपात पर कोई प्रभाव नहीं होता है ।
- (4) जैसे वेतन बढ़ता है, खाने पर होने वाले खर्च वेतन का अनुपात पहले बढ़ता है फिर घटता है ।

84. The price elasticity of demand of a commodity is $\frac{3p}{(p-1)(p+2)}$. If the quantity demanded is 8 units and price is ₹ 2, then demand function is

किसी वस्तु के माँग का मूल्य लोच $\frac{3p}{(p-1)(p+2)}$ है। यदि माँगी गयी मात्रा 8 इकाई है और मूल्य ₹ 2 हो, तो माँग फलन होगा

(1) $x = \frac{(p-1)}{2(p+2)}$

(2) $x = \frac{2(p+2)}{(p-1)}$

(3) $x = (p-1)(p+2)$

(4) $x = \frac{(p+2)}{(p-1)}$

85. Fisher's index number is ideal, because it satisfy

(1) Circular test

(2) Only Factor reversal test

(3) Only Time reversal test

(4) Factor reversal test and Time reversal test both

फिशर का सूचकांक आदर्श है क्यों की यह सन्तुष्ट करता है

(1) वृत्तीय परीक्षण

(2) केवल उत्पादन उत्क्रमण परीक्षण

(3) केवल समय उत्क्रमण परीक्षण

(4) दोनों उत्पादन और समय उत्क्रमण परीक्षण

18P/221/23 (1)

86. In a Linear programming problem, if dual has an unbounded solution, primal has

- (1) no feasible solution (2) unbounded solution
(3) feasible solution (4) None of these

रैखिक प्रोग्रामन समस्या में, यदि द्विक के पास एक असीम समाधान है तो प्राथमिक के पास है

- (1) कोई संभव समाधान नहीं (2) असीम समाधान
(3) संभव समाधान (4) इनमें से कोई नहीं

87. Which of the following methods is used to verify the optimality of the current solution of the transportation problem ?

- (1) Least cost method
(2) Vogel's approximation method
(3) Modified distribution method
(4) All of the above

परिवहन की समस्या के वर्तमान समाधान की उत्तमता को सत्यापित करने के लिए निम्न में से कौन सी पद्धति का उपयोग किया जाता है ?

- (1) कम लागत वाली विधि
(2) वागल की सन्निकरण विधि
(3) संशोधित वितरण विधि
(4) उपरोक्त सभी

88. The Hungarian method for solving an assignment problem can also be used to solve

- (1) a transportation problem
- (2) a travelling salesman problem
- (3) both (1) and (2)
- (4) only (2)

एक समनुदेशन समस्या को सुलझाने की हंगरियन विधि का उपयोग निम्न को सुलझाने में भी किया जा सकता है

- (1) एक परिवहन समस्या
- (2) एक यात्रा विक्रता समस्या
- (3) (1) तथा (2) दोनों
- (4) केवल (2)

89. Let Δ be the forward difference operator with interval of differencing to be one. The value of $\Delta^3 \{(1+x)(1-3x)(1+5x)\}$ is

यदि Δ अग्रगामी अन्तर चालक है जिसके अन्तर का अन्तराल इकाई है तो

$\Delta^3 \{(1+x)(1-3x)(1+5x)\}$ का मान है

- (1) -6
- (2) -15
- (3) 15
- (4) -90

90. If Δ is forward difference operator, then under the consideration of 'differences of zero', the value of $\Delta^3 0^3$ is

यदि Δ अग्रगामी अन्तर चालक है तो 'शून्य के अन्तरों' की मान्यता के अन्तर्गत $\Delta^3 0^3$ का मान है

- (1) 6
- (2) 3
- (3) 1
- (4) 0

18P/221/23 (1)

91. For a given set of values $(x_i, f(x_i); i=1, n)$ of arguments and entries, the inverse interpolation is used to obtain (in the given range of values), the value of

- (1) $f(x_0)$ corresponding to given x_0
- (2) x_0 corresponding to given $f(x_0)$
- (3) Inverse of $f(x_0)$
- (4) All of the above

दिये गये नियन्ताओं व प्रविष्टियों के मानों $(x_i, f(x_i); i=1, n)$ द्वारा (दिये गये मानों की सीमा में), व्युत्क्रम अन्तर्वेशन का प्रयोग निम्नलिखित में से किसका मान प्राप्त करने के लिये किया जाता है

- (1) $f(x_0)$ का मान, यदि सम्बन्धित x_0 का मान दिया हो
- (2) x_0 का मान, यदि सम्बन्धित $f(x_0)$ का मान दिया हो
- (3) $f(x_0)$ के व्युत्क्रम का मान
- (4) उपरोक्त सभी

92. Given $f(0) = 1$ and $f(1) = 3$, then the value of integral $\int_0^1 f(x)dx$, using Trapezoidal rule, comes out to be

दिया है $f(0) = 1$ तथा $f(1) = 3$ तब ट्रैपिजोइडल नियम द्वारा समाकलन $\int_0^1 f(x)dx$ का मान है

- (1) 1.5
- (2) 1
- (3) 2
- (4) 4

93. The order and degree of the difference equation

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

is :

अन्तर समीकरण

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

का क्रम व घातांक होगा

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

94. If Δ is forward difference operator and ∇ is backward difference operator, then $(1+\Delta)(1-\nabla)$ is equivalent to

यदि Δ अग्रगामी अन्तर चालक है तथा ∇ पश्चगामी अन्तर चालक है तो $(1+\Delta)(1-\nabla)$ समतुल्य है

- (1) $\Delta \nabla$ (2) $\Delta - \nabla$ (3) 0 (4) 1

95. When interval of differencing is 1, the first difference of a function $f(x)$ is e^x . Then which of the following is $f(x)$

जब अन्तरण का अन्तराल 1 है तब एक फलन $f(x)$ का प्रथम अन्तर e^x है। निम्न में से कौन $f(x)$ है

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

96. Games which involve more than two players are called

- (1) Conflicting games (2) Negotiable games
(3) N-person games (4) All of them

खेल जिसमें दो से अधिक खिलाड़ी शामिल है, कहा जाता है

- (1) परस्पर विरोधी खेल (2) परक्रामण खेल
(3) N-व्यक्ति खेल (4) इनमें से सभी

18P/221/23 (1)

97. In moving average method, which period is used for the calculation of some

- (1) Middle period (2) Starting periods
(3) End period (4) Starting and end periods

गतिमान माध्य विधि में हम प्रवृत्ति के कुछ मान नहीं निकाल पायेंगे

- (1) बीच के अवधि के (2) शुरु के अवधि के
(3) अंत के अवधि के (4) शुरु और अंत के अवधि के

98. Secular trend is indicative of long-term variation towards

- (1) Increase only (2) Decrease only
(3) Constant (4) Either increase or decrease

दीर्घकालीन प्रवृत्ति लंबे समय में बदलाव का संकेत है

- (1) खाली बढ़ने का (2) खाली घटने का
(3) एक समान (4) घटने या बढ़ने का

99. In double sampling plan, if the number of defectives in the lot is in between the two cut off numbers then

- (1) Accept the lot
(2) Reject the lot
(3) Take another sample
(4) Go for inspection of each item of the lot

द्विप्रतिचयन योजना में, यदि ढेर में दोषपूर्णों की संख्या दो विच्छेदन संख्याओं के मध्य हो तो

- (1) ढेर को स्वीकृत करिए
(2) ढेर को अस्वीकृत करिए
(3) दूसरा प्रतिदर्श लीजिये
(4) ढेर के प्रत्येक वस्तु का निरीक्षण कीजिए

100. Each contrast among k treatments has following degrees of freedom

k उपचारों के बीच प्रत्येक कन्ट्रास्ट निम्न स्वातंत्र कोटि रखता है

- (1) $(k - 1)$ (2) 1
 (3) k (4) $(k - 2)$

101. What is the name of following layout ?

नीचे दिये विस्तार की अभिकल्पना का नाम क्या है ?

A	B	C	D
A	C	B	D
B	A	C	C
A	A	B	C

- (1) CRD (2) RBD
 (3) LSD (4) Factorial (बहुउपादानी)

102. The amount of bias in regression estimator of \bar{Y} may be very high due to

- (1) High value of higher order moments
 (2) High value of correlation coefficient
 (3) High value of regression coefficient
 (4) High value of coefficient of variation

\bar{Y} के समाश्रयण आकलक में भिन्नत की मात्रा बहुत ज्यादा हो सकती है

- (1) उच्च घातीय आघूर्णों के मानों के ज्यादा होने पर
 (2) सहसम्बन्ध गुणांक का मान ज्यादा होने पर
 (3) समाश्रयण गुणांक के मान ज्यादा होने पर
 (4) विचरण गुणांक का मान ज्यादा होने पर

18P/221/23 (1)

103. An exhaustive list of all members of the population along with their *identification particulars* is called

- (1) Sampling design (2) Sampling frame
(3) Population design (4) Population frame

समष्टि के सभी सदस्यों की सूची, उनके पहचान विशेषताओं के साथ, को कहते हैं

- (1) प्रतिदर्श अभिकल्प (2) प्रतिदर्श ढाँचा
(3) समष्टि अभिकल्प (4) समष्टि ढाँचा

104. Critical region of size α which minimises β amongst all critical regions of size α , is called

- (1) Powerful critical region (2) Minimum critical region
(3) Best critical region (4) Unbiased critical region

α आकार के सभी क्रान्तिक क्षेत्रों के बीच, α आकार का क्रान्तिक क्षेत्र जो β को न्यूनतम करता है, कहलाता है

- (1) शक्तिशाली क्रान्तिक क्षेत्र (2) निम्नतम क्रान्तिक क्षेत्र
(3) सर्वोत्तम क्रान्तिक क्षेत्र (4) अनभिनत क्रान्तिक क्षेत्र

105. In reference to the properties of estimators, choose the correct statements :

- (i) Consistent estimators need not be unbiased.
(ii) Unbiased estimators are necessarily consistent.
(iii) Unbiased estimators are unique.
(iv) Consistent estimators are never unique.

18P/221/23 (1)

107. If x_1 and x_2 are two independent Poisson variates with parameters λ_1 and λ_2 respectively, the variable $(x_1 + x_2)$ follows

यदि x_1 और x_2 स्वतंत्र प्वायसॉ चर है जिनका प्राचल λ_1 और λ_2 है तो चर $(x_1 + x_2)$ होगा

(1) $B(\lambda_1 + \lambda_2)$

(2) $P(\lambda_1 + \lambda_2)$

(3) $N(\mu, \sigma^2)$

(4) $E(n, \lambda)$

108. If $X \sim B\left(3, \frac{1}{2}\right)$ and $Y \sim B\left(5, \frac{1}{2}\right)$, the probability of $P(X + Y = 3)$ is

यदि $X \sim B\left(3, \frac{1}{2}\right)$ और $Y \sim B\left(5, \frac{1}{2}\right)$, तो प्रायिकता $P(X + Y = 3)$ होगी

(1) $7/16$

(2) $7/32$

(3) $11/16$

(4) 0

109. If $X \sim B(n, p)$, the distribution of $Y = (n - x)$ is

यदि $X \sim B(n, p)$ है तो $Y = (n - x)$ का बंटन होगा

(1) $B(n, 1)$

(2) $B(n, x)$

(3) $B(n, p)$

(4) $B(n, q)$

110. If $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, and $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$ then $P(|Z| > 3)$ is

यदि $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ एवं $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$, तो $P(|Z| > 3)$ होगा

(1) 1

(2) 0.05

(3) 0

(4) 0.0027

111. For Poisson distribution

प्रायसी बंटन के लिये

(1) $\beta_1 = \beta_2$

(2) $\beta_2 - \beta_1 - 3 = 0$

(3) $\beta_1 - \beta_2 = 1$

(4) $\beta_2 - \beta_1 + 1 = 0$

112. Poisson distribution $P(\lambda)$ is always

(1) positively skewed

(2) negatively skewed

(3) symmetric

(4) negatively skewed only for $\lambda > 5$

प्रायसी बंटन $P(\lambda)$ सदैव

(1) धनात्मक विषम होता है

(2) ऋणात्मक विषम होता है

(3) सममित होता है

(4) केवल $\lambda > 5$ के लिए ऋणात्मक विषम होता है

113. X is any continuous random variable having cumulative distribution function $F(x)$ and $E(X)$ exists; then $E(X)$ can be given as

(1) $\int_{-\infty}^{\infty} [1 - F(x)] dx$

(2) $\int_0^{\infty} [1 - F(x)] dx$

(3) $\int_{-\infty}^{\infty} [1 - F(x) + F(-x)] dx$

(4) $\int_0^{\infty} [1 - F(x) + F(-x)] dx$

X , संचयी बंटन फलन $F(x)$, रखने वाला कोई सतत चर है और $E(X)$ का अस्तित्व है; तो $E(X)$

(1) $\int_{-\infty}^{\infty} [1 - F(x)] dx$

(2) $\int_0^{\infty} [1 - F(x)] dx$

(3) $\int_{-\infty}^{\infty} [1 - F(x) + F(-x)] dx$

(4) $\int_0^{\infty} [1 - F(x) + F(-x)] dx$

की तरह दिया जा सकता है।

18P/221/23 (1)

114. X is a continuous random variable having cumulative distribution function $F(x)$ and probability density function $f(x)$. Which of the following statement/statements is/are true ?

S : $f(x)$ cannot exceed $F(x)$ for any x .

P : $f(x)$ cannot exceed one for any x .

Choose your answer from the following codes :

- (1) Both S and P are true.
- (2) Both S and P are false.
- (3) S is true but P is false.
- (4) S is false but P is true.

X , संचयी बंटन फलन $F(x)$ और प्रायिकता घनत्व फलन $f(x)$ रखने वाला एक सतत यादृच्छिक चर है। निम्नलिखित कथन/कथनों में से कौन सत्य है/हैं ?

S : किसी भी x के लिए $f(x)$, $F(x)$ से अधिक नहीं हो सकता है।

P : किसी भी x के लिए $f(x)$ एक से अधिक नहीं हो सकता है।

निम्नलिखित कूटों में से अपना उत्तर चुनिए :

- (1) S और P दोनों सत्य हैं।
- (2) S और P दोनों असत्य हैं।
- (3) S सत्य है परन्तु P असत्य है।
- (4) S असत्य है परन्तु P सत्य है।

115. For three attributes A, B and C , the number of second order class frequencies is

किन्हीं तीन गुणधर्मों A, B और C के लिए, द्वितीय क्रम की वर्ग बारम्बारताओं की संख्या होगी

- (1) 6 (2) 9 (3) 12 (4) 15

116. For three attributes A, B and C , the class frequency $(\alpha\beta\gamma)$ in terms of other class frequencies can be expressed as :

किन्हीं तीन गुणधर्मों A, B और C के लिए वर्ग बारम्बारता $(\alpha\beta\gamma)$ अन्य वर्ग बारम्बारता के पदों में व्यक्त होगा

(1) $(AB) + (AC) - (B) - (ABC)$

(2) $(ABC) - (B) + (AB) - (BC)$

(3) $(ABC) - (A) - (C) + (B)$

(4) $(B) - (AB) - (BC) + (ABC)$

117. If in case of two attributes A and B , the class frequency $(AB) = 0$, the value of Q is

(1) 1

(2) -1

(3) 0

(4) Any value between 0 and -1

यदि दो गुणधर्मों A और B की स्थिति में, वर्ग बारम्बारता $(AB) = 0$, तब मूल गुणांक, Q , का मान होगा

(1) 1

(2) -1

(3) 0

(4) 0 और -1 के बीच का कोई मान

18P/221/23 (1)

118. The relation between Yule's Q and coefficient of colligation Y is

यूल के Q , और अनुबंधन के गुणांक Y के बीच सम्बन्ध होगा

(1) $Q = Y/(1 + Y^2)$

(2) $Q = 2Y/(1 + Y^2)$

(3) $Q = Y/(1 + 2Y^2)$

(4) $Q = 2Y/(1 + 2Y)$

119. Given the cell frequencies for two attributes as,

$$(AB) = 90, (\alpha B) = 60, (A\beta) = 180 \text{ and } (\alpha\beta) = 30,$$

the coefficient of colligation is

दो गुणधर्मों के लिए वर्ग बारम्बारताएं निम्न हैं

$$(AB) = 90, (\alpha B) = 60, (A\beta) = 180 \text{ और } (\alpha\beta) = 30$$

तब अनुबंधन का गुणांक है

(1) -1

(2) $2/3$

(3) $-1/3$

(4) 0

120. Given that $(AB) = 150, (A\beta) = 250, (\alpha B) = 260, (\alpha\beta) = 2340$; find the value of N .

यदि दिया हो, $(AB) = 150, (A\beta) = 250, (\alpha B) = 260, (\alpha\beta) = 2340$ तब N का मान होगा

(1) 2000

(2) 2500

(3) 3000

(4) 3500

ROUGH WORK

रफ़ कार्य

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

(इस पुस्तिका के प्रथम आवरण पृष्ठ पर तथा उत्तर-पत्र के दोनों पृष्ठों पर केवल नीली/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 प्रवेश-पत्र के अतिरिक्त, लिखा या सादा कोई भी खुला कागज साथ में न लायें।
3. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्र अलग से दिया गया है। इसे न तो मोड़ें और न ही विकृत करें। दूसरा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्र नहीं दिया जायेगा। केवल ओ.एम.आर. उत्तर-पत्र का ही मूल्यांकन किया जायेगा।
4. सभी प्रविष्टियाँ प्रथम आवरण-पृष्ठ पर नीली/काली पेन से निर्धारित स्थान पर लिखें।
5. ओ.एम.आर. 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, केन्द्र कोड नम्बर तथा सेट का नम्बर उचित स्थानों पर लिखें।
6. ओ.एम.आर. उत्तर-पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्न-पुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्न-पुस्तिका पर अनुक्रमांक संख्या और ओ.एम.आर. उत्तर-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 ओ.एम.आर. 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 लिए 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. रफ कार्य के लिए प्रश्न-पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अन्दर वाला पृष्ठ तथा उत्तर-पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ का प्रयोग करें।
12. परीक्षा की समाप्ति के बाद अभ्यर्थी अपना ओ.एम.आर. उत्तर-पत्र परीक्षा कक्ष/हाल में कक्ष निरीक्षक को सौंप दें। अभ्यर्थी अपने साथ प्रश्न पुस्तिका तथा ओ.एम.आर. उत्तर-पत्र की प्रति ले जा सकते हैं।
13. अभ्यर्थी को 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।