DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

T.B.C. : 28/15/ET **Booklet Sr. No.....**

0010

TEST BOOKLET
MATHEMATICAL SCIENCE
PAPER II

Time Allowed : $1\frac{1}{4}$ Hours] [Maximum Marks : 100

All questions carry equal marks.

INSTRUCTIONS

1. Write your Roll Number only in the box provided alongside. Do not write anything else on the Test Booklet.
2. This Test Booklet contains **50** items (questions). Each item comprises four responses (answers). Choose only one response for each item which you consider the best.
3. After the candidate has read each item in the Test Booklet and decided which of the given responses is correct or the best, he has to mark the circle containing the letter of the selected response by blackening it completely with ball point pen as shown below. *H.B. Pencil should not be used* in blackening the circle to indicate responses on the answer sheet. In the following example, response "C" is so marked :

4. Do the encoding carefully as given in the illustrations. While encoding your particulars or marking the answers on answer sheet, you should blacken the circle corresponding to the choice in full and no part of the circle should be left unfilled. You may clearly note that since the answer sheets are to be scored/evaluated on machine, any violation of the instructions may result in reduction of your marks for which you would yourself be responsible.
5. You have to mark all your responses ONLY on the ANSWER SHEET separately given. *Responses marked on the Test Booklet or in any paper other than the answer sheet shall not be examined.* Use ball point pen for marking responses.
6. All items carry equal marks. Attempt all items.
7. Before you proceed to mark responses in the Answer Sheet fill in the particulars in the front portion of the Answer Sheet as per the instructions.
8. After you have completed the test, hand over the OMR answer-sheet to the Invigilator.
9. In case of any discrepancy found in English and Hindi Version in this paper, the English Version may be treated as correct and final.

DO NOT OPEN THIS TEST BOOKLET UNTIL YOU ARE ASKED TO DO SO

MATHEMATICAL SCIENCE

Paper II

Time Allowed : $1\frac{1}{4}$ Hours] [Maximum Marks : 100

Note :— This paper consists of *fifty* **(50)** multiple choice questions. Each question carries *two* **(2)** marks. Attempt *all* of them.

1. The first mechanical computer designed by Charles Babbage was called :

   (A) Abacus (B) Analytical Engine

   (C) Calculator (D) Processor

2. JAVA is :

   (A) Operating system (B) Compiler

   (C) Input device (D) Programming language

3. The language understood by the microprocessor is called :

   (A) Assembly Language (B) Machine Language

   (C) Programming Language (D) None of these

गणितीय विज्ञान

प्रश्न-पत्र II

समय : $1\frac{1}{4}$ घण्टे] [पूर्णांक : 100

नोट : इस प्रश्न-पत्र में **पचास (50)** बहुविकल्पीय प्रश्न हैं । प्रत्येक प्रश्न के **दो (2)** अंक हैं । **सभी** प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

1. चार्ल्स बाबेज द्वारा परिरूपित प्रथम यांत्रिक संगणक को क्या कहा जाता है ?

(A) एबेकस (B) विश्लेषणी इंजन

(C) परिकलित्र (D) संसाधित्र

2. जावा (JAVA) क्या है ?

(A) प्रचालक तंत्र (B) कम्पाइलर

(C) इनपुट डिवाइस (निवेश साधित्र) (D) प्रोग्रामिंग भाषा

3. माइक्रोप्रोसेसर द्वारा समझी जाने वाली भाषा को क्या कहा जाता है ?

(A) असेम्बली भाषा (B) मशीन भाषा

(C) प्रोग्रामिंग भाषा (D) इनमें से कोई नहीं

4. A computer uses which type of number system to calculate and to store data :

(A) Decimal

(B) Octal

(C) Binary

(D) Hexadecimal

5. Choose the smallest memory size :

(A) Kilobyte

(B) Megabyte

(C) Terabyte

(D) Gigabyte

6. Let $f :]a, b[\to \mathbf{R}$ has a second derivative on $]a, b[$. Then f is a convex function on $]a, b[$ if and only if :

(A) $f''(x) \geq 0$ for some $x \in]a, b[$

(B) $f''(x) \geq 0$ for all $x \in]a, b[$

(C) $f''(x) < 0$ for some $x \in]a, b[$

(D) $f''(x) < 0$ for all $x \in]a, b[$

4. आँकड़े के परिकलन और संकलन के लिए संगणक किस प्रकार के संख्या तंत्र का प्रयोग करता है ?

(A) दशमलव

(B) अष्टाधारी (ऑक्टल)

(C) द्विचर (बाइनरी)

(D) षट् दशमलव

5. सबसे कम मेमोरी (स्मृति) साइज कौनसा है ?

(A) किलोबाइट

(B) मेगाबाइट

(C) टेराबाइट

(D) गीगाबाइट

6. मान लें $f :]a, b[\to \mathbf{R}$ का $]a, b[$ पर एक दूसरा व्युत्पन्न है । तब f, $]a, b[$ पर उत्तल फलन होगा यदि और केवल यदि :

(A) $f''(x) \geq 0$ कुछ $x \in]a, b[$ के लिए

(B) $f''(x) \geq 0$ सभी $x \in]a, b[$ के लिए

(C) $f''(x) < 0$ कुछ $x \in]a, b[$ के लिए

(D) $f''(x) < 0$ सभी $x \in]a, b[$ के लिए

7. Find the residue of the function given by :

$$f(z) = \frac{z^2 - 2z}{(z+1)^2 (z^2+4)}$$

at $z = -2i$.

(A) $\frac{7+i}{25}$ (B) $\frac{7-i}{25}$

(C) $\frac{-14}{25}$ (D) $\frac{-7-i}{25}$

8. Let $f : [a, b] \to \mathbf{R}$ be increasing on $[a, b]$. Then f is continuous at a if and only if :

(A) $f(a) = \inf \{f(x) : x \in]a, b]\}$

(B) $f(a) \neq \sup \{f(x) : x \in]a, b]\}$

(C) $f(a) \neq \inf \{f(x) : x \in]a, b]\}$

(D) $f(a) = \sup \{f(x) : x \in]a, b]\}$

9. The value of :

$$\oint_{C:|z|=3} \frac{e^{2z}}{(z+1)^4}\, dz$$

is :

(A) $\frac{8}{3}\pi i e^{-2}$ (B) $\frac{4}{3}\pi i e^{-2}$

(C) $\frac{2}{3}\pi i e^{-2}$ (D) $\frac{16}{3}\pi i e^{-2}$

7. $z = -2i$ पर

$$f(z) = \frac{z^2 - 2z}{(z+1)^2(z^2+4)}$$

द्वारा दिये गये फलन का अवशेष क्या होगा ?

(A) $\frac{7+i}{25}$ (B) $\frac{7-i}{25}$

(C) $\frac{-14}{25}$ (D) $\frac{-7-i}{25}$

8. मान लें $f : [a, b] \to \mathbf{R}$, $[a, b]$ पर बढ़ रहा है तब a पर f सतत् होगा यदि और केवल यदि :

(A) $f(a) = \inf \{f(x) : x \in]a, b]\}$

(B) $f(a) \neq \sup \{f(x) : x \in]a, b]\}$

(C) $f(a) \neq \inf \{f(x) : x \in]a, b]\}$

(D) $f(a) = \sup \{f(x) : x \in]a, b]\}$

9. $\oint_{C:|z|=3} \frac{e^{2z}}{(z+1)^4} dz$ का मान क्या है :

(A) $\frac{8}{3}\pi i e^{-2}$ (B) $\frac{4}{3}\pi i e^{-2}$

(C) $\frac{2}{3}\pi i e^{-2}$ (D) $\frac{16}{3}\pi i e^{-2}$

10. Which of the following functions from $\mathbf{R}$ into $\mathbf{R}$ is differentiable on $\mathbf{R}$?

(A) $f(x) = \sin|x|, x \in \mathbf{R}$

(B) $g(x) = 2x + |x|, x \in \mathbf{R}$

(C) $\phi(x) = x|x|, x \in \mathbf{R}$

(D) $h(x) = |\sin x|, x \in \mathbf{R}$

11. The system of equations :

$$\begin{aligned} \alpha x + 2y + z &= 0 \\ x + y + z &= 0 \\ 3x + 6y + z &= 0 \end{aligned}$$

has infinitely many solutions if α is :

(A) 5 (B) 7

(C) $\frac{5}{7}$ (D) $\frac{7}{5}$

12. The unique linear transformation $T : \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}^2$ such that $T(1, 2) = (2, 3)$ and $T(0, 1) = (1, 4)$. Then T is given by :

(A) $T(x, y) = (y, -5x + 4y)$

(B) $T(x, y) = (-5x + 4y, y)$

(C) $T(x, y) = (x, -5x + 4y)$

(D) $T(x, y) = (-4x + 5y, y)$

10. $\mathbf{R}$ में $\mathbf{R}$ निम्न से कौनसा फलन $\mathbf{R}$ पर विभेदनीय होगा ?

(A) $f(x) = \sin|x|, x \in \mathbf{R}$

(B) $g(x) = 2x + |x|, x \in \mathbf{R}$

(C) $\phi(x) = x|x|, x \in \mathbf{R}$

(D) $h(x) = |\sin x|, x \in \mathbf{R}$

11. समीकरण के तंत्र :

$$\begin{aligned} \alpha x + 2y + z &= 0 \\ x + y + z &= 0 \\ 3x + 6y + z &= 0 \end{aligned}$$

के असंख्य समाधान हैं यदि α :

(A) 5 है (B) 7 है

(C) $\frac{5}{7}$ है (D) $\frac{7}{5}$ है

12. विलक्षण रेखीय रूपान्तरण $\mathbf{T} : \mathbf{R}^2 \to \mathbf{R}^2$ ऐसा है कि $\mathbf{T}(1, 2) = (2, 3)$ और $\mathbf{T}(0, 1) = (1, 4)$ तब T को कैसे दिया जाता है ?

(A) $\mathbf{T}(x, y) = (y, -5x + 4y)$

(B) $\mathbf{T}(x, y) = (-5x + 4y, y)$

(C) $\mathbf{T}(x, y) = (x, -5x + 4y)$

(D) $\mathbf{T}(x, y) = (-4x + 5y, y)$

13. Let $f(t) = 2t - 5$ and $g(t) = t^2$ in the polynomial space $P(t)$ with inner product $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(t)g(t)dt$. Then :

(A) $-\frac{7}{6}$ (B) $\frac{-11}{2}$

(C) $-\frac{7}{12}$ (D) $\frac{-11}{12}$

14. A real quadratic form in three variables x_1, x_2, x_3 is equivalent to diagonal form $x_1^2 + x_2^2$. Then the quadratic form is :

(A) Positive definite

(B) Negative definite

(C) Semi-positive definite

(D) Semi-negative definite

15. The rank of the linear transformation :

$$T : \mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}^3$$

defined by :

$$T(x_1, x_2, x_3) = (0, x_2, x_1)$$

is :

(A) 3 (B) 2

(C) 1 (D) 0

13. आन्तरिक उत्पाद $\langle f, g \rangle = \int_0^1 f(t)g(t)dt$ वाले बहुपद स्थान $P(t)$ में मान लें $f(t) = 2t - 5$ और $g(t) = t^2$ तब :

(A) $-\frac{7}{6}$ (B) $\frac{-11}{2}$

(C) $-\frac{7}{12}$ (D) $\frac{-11}{12}$

14. तीन चरों x_1, x_2, x_3 में एक वास्तविक द्विघाती रूप, विकर्ण रूप $x_1^2 + x_2^2$ के बराबर है । तब द्विघाती रूप कैसा है ?

(A) धनात्मक निश्चित

(B) ऋणात्मक निश्चित

(C) अर्द्ध-धनात्मक निश्चित

(D) अर्द्ध-ऋणात्मक निश्चित

15. $T(x_1, x_2, x_3) = (0, x_2, x_1)$ द्वारा परिभाषित रेखीय रूपान्तरण $T : \mathbf{R}^3 \to \mathbf{R}^3$ की श्रेणी क्या है ?

(A) 3 (B) 2

(C) 1 (D) 0

16. Two dice are thrown. It is given that one of the dice shows 5 points. What is the conditional probability that the sum of points on the two dice is 9 ?

(A) $\frac{1}{9}$

(B) $\frac{1}{18}$

(C) $\frac{2}{11}$

(D) $\frac{1}{36}$

17. The chance that doctor A will diagnose a disease X correctly is 60 percent. The chance that a patient will die by his treatment after correct diagnosis is 40 percent and the chance of death by wrong diagnosis is 70 percent. A patient of doctor A, who had disease X, died. The probability that his disease was diagnosed correctly is :

(A) $\frac{6}{25}$

(B) $\frac{7}{25}$

(C) $\frac{6}{7}$

(D) $\frac{6}{13}$

16. दो पासों को फेंका गया । यह दिया गया है कि उनमें से एक पासा 5 अंक प्रदर्शित करता है । स्थैतिक संभावना कितनी है कि दोनों पासों के अकों का योग 9 है ?

(A) $\frac{1}{9}$

(B) $\frac{1}{18}$

(C) $\frac{2}{11}$

(D) $\frac{1}{36}$

17. एक चिकित्सक A द्वारा एक रोग X के सही निदान की संभावना 60 प्रतिशत है । चिकित्सक से सही निदान के बाद उपचार से रोगी के मरने की संभावना 40 प्रतिशत है और गलत निदान से रोगी के मरने की संभावना 70 प्रतिशत है । चिकित्सक A का रोगी, जिसे रोग X था, वह मर गया । इसकी कितनी संभावना है कि उसके रोग का सही निदान हुआ था ?

(A) $\frac{6}{25}$

(B) $\frac{7}{25}$

(C) $\frac{6}{7}$

(D) $\frac{6}{13}$

18. Let X_1 and X_2 be two independent random variables with $Var(X_1) = 2$, $Var(X_2) = a$. If the variance of $Y = 3X_1 - X_2$ is 25, then a is :

(A) $\sqrt{7}$ (B) 7

(C) $\sqrt{23}/3$ (D) -7

19. If X and Y are two independent Poisson variates with variances 1 and 2, respectively, then the probability $P(X + Y < 3)$ is equal to :

(A) e^{-3} (B) $3e^{-3}$

(C) $4e^{-3}$ (D) $8.5e^{-3}$

20. If X is a random variable such that $E(X) = 3$ and $E(X^2) = 13$, then a lower bound for $P(-2 < X < 8)$ is :

(A) $\frac{4}{25}$ (B) $\frac{9}{25}$

(C) $\frac{16}{25}$ (D) $\frac{21}{25}$

18. मान लें X_1 और X_2, $Var(X_1) = 2$, $Var(X_2) = a$ वाले दो स्वतंत्र यादृच्छिक चर हैं । यदि $Y = 3X_1 - X_2$ का प्रसरण 25 है, तब a कितना है ?

(A) $\sqrt{7}$ (B) 7

(C) $\sqrt{23}/3$ (D) -7

19. यदि X और Y, प्रसरणों क्रमशः 1 और 2 वाले, दो स्वतंत्र प्वॉसों विचर हैं, तब संभावना $P(X + Y < 3)$ किसके बराबर है ?

(A) e^{-3} (B) $3e^{-3}$

(C) $4e^{-3}$ (D) $8.5e^{-3}$

20. यदि एक यादृच्छिक चर X इस प्रकार से है कि $E(X) = 3$ और $E(X^2) = 13$ है, तब $P(-2 < X < 8)$ के लिए निचली सीमा कितनी है ?

(A) $\frac{4}{25}$ (B) $\frac{9}{25}$

(C) $\frac{16}{25}$ (D) $\frac{21}{25}$

21. Consider the following statements :

I Every solution satisfies non-negative restriction in L.P.P.

II Every solution is feasible solution to L.P.P.

Then :

(A) I is true because II is true

(B) I is true but II is not true

(C) II is true but I is not true

(D) Neither I nor II is true

22. The L.P.P.

Max. $Z = 7x_1 - 9x_2$

Subject to $x_1 - x_2 \geq 0$

$x_2 \leq 6$

$x_1, x_2 \geq 0$

has :

(A) No solution

(B) Multiple optimal solutions

(C) Unique optimal solution

(D) Unbounded solutions

21. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

I प्रत्येक समाधान L.P.P. में गैर-ऋणात्मक प्रतिबन्धन को संतुष्ट करता है ।

II प्रत्येक समाधान L.P.P. के लिए उपयुक्त समाधान है ।

(A) I सत्य है क्योंकि II सत्य है

(B) I सत्य है परन्तु II सत्य नहीं है

(C) II सत्य है परन्तु I सत्य नहीं है

(D) न तो I और न ही II सत्य है

22. L.P.P.

$$\text{Max.} \quad Z = 7x_1 - 9x_2$$

बशर्ते $x_1 - x_2 \geq 0$

$x_2 \leq 6$

$x_1, x_2 \geq 0$

का :

(A) समाधान नहीं है

(B) बहुत से इष्टतम समाधान हैं

(C) विलक्षण इष्टतम समाधान है

(D) अपरिमित समाधान है

23. Which of the following statements is false ?

(A) The set of feasible solutions to a LPP is convex

(B) The set of all optimal solutions to an LPP need not be convex

(C) All functions in an LPP are linear

(D) Every point lying on the line segment joining two optimal solutions to a LPP is also optimal solution

24. A degenerate basic feasible solution of the convex region formed by the following closed half spaces in R^2 :

$$2x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$-x_1 + x_2 \leq 4$$

$$x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

is :

(A) (0, 0)

(B) (4, 0)

(C) (0, 4)

(D) (4, 4/3)

23. निम्नलिखित में से कौनसा कथन **गलत** है ?

(A) एक LPP के लिए उपयुक्त समाधानों का सेट उन्नतोदर है

(B) एक LPP के लिए सभी उपयुक्त समाधानों के सेट का उन्नतोदर होना आवश्यक नहीं है

(C) एक LPP में सभी फलन रेखीय हैं

(D) एक LPP के रेखाखण्ड पर स्थित प्रत्येक बिन्दु को संयोजित कर रहे दो समाधान भी इष्टतम समाधान हैं

24. एक उत्तल भाग का विकृत आधारभूत उपयुक्त समाधान R^2 पर निम्नलिखित बन्द अर्द्धस्थान से बना है :

$$2x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$-x_1 + x_2 \leq 4$$

$$x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

है :

(A) (0, 0)

(B) (4, 0)

(C) (0, 4)

(D) (4, 4/3)

25. Which of the following is *not* a convex set ?

(A) $X = \{x \in R^n \mid \sum_{i=1}^{n} x_i^2 = 1\}$

(B) $X = \{(x_1, x_2) : x_1 - 2x_2 \geq 4,\ x_1 - x_2 \geq -2\}$

(C) $X = \{(x_1, x_2) : x_1^2 + 4x_2^2 \leq 6\}$

(D) None of the above

26. $\lim_{x \to 0} \frac{1}{x} \sin \frac{1}{x}$ equals :

(A) does not exist

(B) ∞

(C) 0

(D) 1

Or

Let X and Y be such that $aX + bY + c = 0$. The correlation coefficient between X and Y is precisely :

(A) ± 1

(B) between -1 and 1

(C) 0

(D) between 0 and 1

25. निम्नलिखित में से कौन उत्तल सेट **नहीं** है ?

(A) $X = \{x \in R^n \mid \sum_{i=1}^{n} x_i^2 = 1\}$

(B) $X = \{(x_1, x_2) : x_1 - 2x_2 \geq 4,\ x_1 - x_2 \geq -2\}$

(C) $X = \{(x_1, x_2) : x_1^2 + 4x_2^2 \leq 6\}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

26. $\lim_{x \to 0} \frac{1}{x} \sin \frac{1}{x}$ किसके बराबर है ?

(A) अस्तित्व में नहीं है (B) ∞

(C) 0 (D) 1

अथवा

मान लें कि X और Y इस प्रकार हैं : $aX + bY + c = 0$ । X और Y के बीच सहसम्बंध गुणांक संक्षिप्त रूप में क्या है ?

(A) ± 1

(B) –1 और 1 के बीच

(C) 0

(D) 0 और 1 के बीच

27. For the function f given by :

$$f(x) = \frac{1}{1+|x|}, x \in \mathbf{R}$$

the following statement is *false* :

(A) f is continuous

(B) f attains supremum at $x = 0$

(C) f attains infimum

(D) f does not attain infimum

Or

Range of multiple correlation coefficient is :

(A) -1 to 0 (B) -1 to $+1$

(C) -2 to 0 (D) 0 to $+1$

28. For any two subsets S and T of $\mathbf{R}$ with $T \subseteq S$, the following statement is *false* :

(A) If S is a countable set, then T is a countable set

(B) If T is an uncountable set, then S is an uncountable set

(C) If S is an uncountable set, then T is an uncountable set

(D) None of the above

27. फलन f के लिए :

$$f(x) = \frac{1}{1+|x|}, x \in \mathbf{R}$$

द्वारा दिया गया है । निम्नलिखित में से कौनसा कथन **गलत** है ?

(A) f सतत है

(B) f, $x = 0$ पर उच्चतम हो जाता है

(C) f न्यूनतम को प्राप्त हो जाता है

(D) f न्यूनतम को प्राप्त नहीं करता

अथवा

बहुलित सहसम्बंध गुणांक का परास क्या है ?

(A) –1 से 0 (B) –1 से +1

(C) –2 से 0 (D) 0 से +1

28. $T \subseteq S$ वाले $\mathbf{R}$ के किन्हीं दो उपसेटों के लिए निम्नलिखित में से कौनसा कथन **असत्य** है ?

(A) यदि S एक गणनीय सेट है तब T एक गणनीय सेट है

(B) यदि T असंख्येय सेट है, तब S एक असंख्येय सेट है

(C) यदि S एक असंख्येय सेट है तब T एक असंख्येय सेट है

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

Or

If a stratified random sample of size 36 is to be selected by Neyman allocation from a population with $N_1 = 175$, $N_2 = 350$, $S_1^2 = 4$, $S_2^2 = 9$, then the number of units to be selected from the second stratum is :

(A) 45

(B) 40

(C) 27

(D) 15

29. Limit superior and limit inferior of the sequence given by :

$$<\frac{-2}{1}, \frac{2}{1}, \frac{-3}{2}, \frac{3}{2}, \frac{-4}{3}, \frac{4}{3}, \ldots.>$$

are :

(A) 2 and –2

(B) 1 and –1

(C) 2 and –1

(D) 2 and 0

अथवा

यदि एक स्तरित यादृच्छिक नमूने, जिसका आमाप 36 है, उसे $N_1 = 175$, $N_2 = 350$, $S_1^2 = 4$, $S_2^2 = 9$ वाली एक जनसंख्या से नेमैन आवंटन द्वारा चयनित किया जाता है, तब द्वितीय स्तर से चयन की जाने वाली इकाइयों की संख्या क्या है ?

(A) 45 (B) 40

(C) 27 (D) 15

29. अनुक्रम का सीमा उत्कृष्ट और सीमा निकृष्ट :

$$<\frac{-2}{1}, \frac{2}{1}, \frac{-3}{2}, \frac{3}{2}, \frac{-4}{3}, \frac{4}{3}, \ldots.>$$

द्वारा दिया गया है, हैं :

(A) 2 और –2

(B) 1 और –1

(C) 2 और –1

(D) 2 और 0

Or

Let Y be a normally distributed random variable with mean 5 and variance

16. If $P(Y \geq 8) = c$, then $P(2 \leq Y \leq 8)$ equals :

(A) $1 - c$

(B) $1 - 2c$

(C) c

(D) $2c$

30. Which of the following statements is *false* ?

(A) $\lim_{n \to \infty} n^{1/n} = 1$

(B) $\lim_{n \to \infty} a^{1/n} = 1$, if $a > 1$

(C) $\lim_{n \to \infty} a^{1/n} = 1$, if $a > 0$

(D) $\lim_{n \to \infty} a^{1/n} = 1$, if $a < 0$

अथवा

मान लें कि माध्य 5 और प्रसरण 16 वाला एक सामान्य रूप में वितरित यादृच्छिक चर है । यदि $P(Y \geq 8) = c$, तब $P(2 \leq Y \leq 8)$ किसके बराबर है ?

(A) $1 - c$

(B) $1 - 2c$

(C) c

(D) $2c$

30. निम्नलिखित में से कौनसा कथन **असत्य** है ?

(A) $\lim_{n \to \infty} n^{1/n} = 1$

(B) $\lim_{n \to \infty} a^{1/n} = 1$, if $a > 1$

(C) $\lim_{n \to \infty} a^{1/n} = 1$, if $a > 0$

(D) $\lim_{n \to \infty} a^{1/n} = 1$, if $a < 0$

Or

Let $x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n$ be i.i.d. Bernoulli random variables with $E(x_i) = p$ and let :

$$S_n = x_1 + x_2 + \ldots. + x_n.$$

Then, as $n \to \infty$:

$$P\left\{\frac{S_n - \alpha}{\beta} \leq x\right\} \to \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-t^2/2}\, dt$$

Consider the following equations :

(1) $\alpha = np$

(2) $\beta = npq$

(3) $\beta = \sqrt{npq}$

Which of these is/are *true* ?

(A) (1) only

(B) (2) only

(C) (1) and (2)

(D) (1) and (3)

अथवा

मान लें $x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n$; $E(x_i) = p$ वाले i.i.d बर्नौली यादृच्छिक चर हैं और मान लें :

$$S_n = x_1 + x_2 + \ldots + x_n.$$

तब जैसे $n \to \infty$

$$P\left\{\frac{S_n - \alpha}{\beta} \leq x\right\} \to \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-t^2/2}\, dt$$

निम्नलिखित समीकरणों पर विचार कीजिए :

(1) $\alpha = np$

(2) $\beta = npq$

(3) $\beta = \sqrt{npq}$

निम्नलिखित में से कौनसा/से कथन सत्य है/हैं ?

(A) केवल (1)

(B) केवल (2)

(C) (1) और (2)

(D) (1) और (3)

31. The value of $\oint_C \log z\,dz$, where C is the unit circle is :

(A) 2π (B) $\frac{\pi}{2}i$

(C) $2\pi i$ (D) πi

Or

If the area (under a normal density curve) to the right of the point x_1 is 0.6 and to the left of the point x_2 is 0.7, then which one of the following is *correct* ?

(A) $x_1 > x_2$ (B) $x_1 = x_2$

(C) $x_1 < x_2$ (D) none of these

32. The function $f : \mathbf{C} \to \mathbf{C}$ defined by :

$$f(z) = \bar{z},\ z \in \mathbf{C}$$

is :

(A) Not analytic anywhere

(B) Analytic everywhere except at origin

(C) discontinuous everywhere

(D) continuous everywhere except origin

31. $\oint_C \log z\,dz$ का मान क्या है, जहाँ C इकाई वृत्त है :

(A) 2π (B) $\frac{\pi}{2}i$

(C) $2\pi i$ (D) πi

अथवा

यदि क्षेत्र (सामान्य घनत्व वक्र के अन्तर्गत) बिन्दु x_1 के दाहिनी ओर 0.6 है और बिन्दु x_2 के बायीं ओर 0.7 है, तब निम्नलिखित में से कौनसा **सही** है ?

(A) $x_1 > x_2$ (B) $x_1 = x_2$

(C) $x_1 < x_2$ (D) इनमें से कोई नहीं

32. फलन $f : \mathbf{C} \to \mathbf{C}$ को :

$$f(z) = \bar{z},\ z \in \mathbf{C}$$

द्वारा परिभाषित किया जाता है, वह है :

(A) कहीं भी विश्लेषक नहीं

(B) उद्गम के अलावा सब जगह विश्लेषित

(C) सब जगह विछिन्न

(D) उद्गम के अलावा सब जगह सतत्

Or

If the two lines of regression are given as $2Y - X = 0$ and $8X - Y - 8 = 0$, then the correlation coefficient is :

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $-\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{16}$ (D) $-\frac{1}{16}$

33. The coefficient of $(z - 3)^{-1}$ in the Laurent series expansion of :

$$f(z) = \frac{1}{z^2(z-3)^2}$$

is :

(A) $\frac{1}{27}$ (B) $-\frac{1}{27}$

(C) $-\frac{2}{27}$ (D) $\frac{2}{27}$

Or

For a 2^5 factorial experiment, a complete factorial would require :

(A) 8 units (B) 16 units

(C) 32 units (D) 64 units

अथवा

समाश्रयण की दो रेखायें $2Y - X = 0$ और $8X - Y - 8 = 0$ के रूप में दी गयी हैं, तब सहसम्बंध गुणांक क्या है ?

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $-\frac{1}{4}$

(C) $\frac{1}{16}$ (D) $-\frac{1}{16}$

33. $f(z) = \frac{1}{z^2(z-3)^2}$ की लॉरिन्ट श्रृंखला में $(z-3)^{-1}$ का गुणांक क्या है ?

(A) $\frac{1}{27}$ (B) $-\frac{1}{27}$

(C) $-\frac{2}{27}$ (D) $\frac{2}{27}$

अथवा

एक 2^5 क्रमगुणित प्रयोग के लिए पूर्ण क्रमगुणन के लिए कितनी आवश्यकता होगी ?

(A) 8 इकाई (B) 16 इकाई

(C) 32 इकाई (D) 64 इकाई

34. A particle moves along the curve :

$$z = e^{-t}(2\sin t + i\cos t)$$

Then the magnitude of acceleration at $t = \pi/2$ is :

(A) $e^{-\pi/2}$

(B) $2e^{-\pi/2}$

(C) $\sqrt{5}\, e^{-\pi/2}$

(D) $2\sqrt{5}\, e^{-\pi/2}$

Or

When the class intervals have equal width, the height of a rectangle in a a histogram represents :

(A) width of the class

(B) frequency of the class

(C) lower class limit

(D) upper class limit

34. एक कण, वक्र $z = e^{-t}(2\sin t + i\cos t)$ के साथ-साथ गति करता है । तब $t = \pi/2$ पर त्वरण का परिमाण कितना है ?

(A) $e^{-\pi/2}$

(B) $2e^{-\pi/2}$

(C) $\sqrt{5}\, e^{-\pi/2}$

(D) $2\sqrt{5}\, e^{-\pi/2}$

अथवा

जब एक वर्ग अन्तराल की चौड़ाई बराबर है, एक आयतचित्र में एक आयत की ऊँचाई क्या दर्शाती है ?

(A) वर्ग की चौड़ाई

(B) वर्ग की आवृत्ति

(C) अपेक्षाकृत निचली वर्ग सीमा

(D) ऊपरी वर्ग सीमा

35. The function $f: \mathbf{C} \to \mathbf{C}$ defined by :

$$f(z) = \frac{z - \sin z}{z^3}, \; z \in \mathbf{C}$$

at $z = 0$ has :

(A) a pole of order 3

(B) a pole of order 2

(C) a pole of order 1

(D) a removable singularity

Or

If the degrees of freedom for the treatment sum of squares of a Latin square design with t treatments is 3, then the error degrees of freedom is equal to :

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

36. The number of generators in the group $(\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \otimes_7)$ are :

(A) 4

(B) 5

(C) 2

(D) 3

35. $z = 0$ पर :

$$f(z) = \frac{z - \sin z}{z^3},\ z \in \mathbf{C}$$

द्वारा परिभाषित फलन $f: \mathbf{C} \to \mathbf{C}$ में होता है :

(A) अनुक्रम 3 का एक पोल

(B) अनुक्रम 2 का एक पोल

(C) अनुक्रम 1 का एक पोल

(D) स्थानान्तरणीय विचित्रता

अथवा

t व्यवहार वाले एक लेटिन वर्ग डिजाइन के वर्गों के व्यवहार योग के लिए स्वतंत्रता की कोटि 3 है, तब स्वतंत्रता की त्रुटि कोटि किसके बराबर है ?

(A) 3

(B) 4

(C) 5

(D) 6

36. समूह $(\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, \otimes_7)$ में उत्पादकों की संख्या कितनी है ?

(A) 4

(B) 5

(C) 2

(D) 3

Or

A two-dimensional random variable (X, Y) has a bivariate distribution given by :

$$P(X = x, Y = y) = \frac{x^2 + y}{32},$$

for $x = 0, 1, 2, 3$ and $y = 0, 1$.

Then the marginal distribution of Y is :

(A) 0, 1

(B) $\frac{15}{32}, \frac{17}{32}$

(C) $\frac{14}{32}, \frac{18}{32}$

(D) $\frac{16}{32}, \frac{16}{32}$

37. The set of all positive rational numbers forms an Abelian group under the composition defined by :

(A) $a * b = \frac{ab}{3}$

(B) $a * b = \frac{a + b}{3}$

(C) $a * b = \frac{3a}{b}$

(D) $a * b = \frac{a - b}{3}$

अथवा

एक द्विआयामी यादृच्छिक चर (X, Y) का $x = 0, 1, 2, 3$ और $y = 0, 1$ के लिए एक द्विचर वितरण :

$$P(X = x, Y = y) = \frac{x^2 + y}{32}$$

द्वारा दिया गया है, तब Y का सीमान्त वितरण क्या है ?

(A) 0, 1

(B) $\frac{15}{32}, \frac{17}{32}$

(C) $\frac{14}{32}, \frac{18}{32}$

(D) $\frac{16}{32}, \frac{16}{32}$

37. उस संघटन को कैसे परिभाषित किया जाता है जिसके अन्तर्गत एक सभी धनात्मक परिमेय संख्याओं का सैट एक आबेलियन समूह बनाता है ?

(A) $a * b = \frac{ab}{3}$

(B) $a * b = \frac{a + b}{3}$

(C) $a * b = \frac{3a}{b}$

(D) $a * b = \frac{a - b}{3}$

Or

If the p-component random vector $\underset{\sim}{X}$ is distributed as $N_p(\underset{\sim}{0}, \Sigma)$, then :

$$\underset{\sim}{X}' \Sigma^{-1} \underset{\sim}{X}$$

is distributed as :

(A) central chi-square

(B) non-central chi-square

(C) univariate normal

(D) student's t

38. The set of subsets of Z is :

(A) ϕ (B) countable

(C) finite (D) uncountable

Or

It is desired to test $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$ in a normal distribution $N(0, \sigma^2)$, the appropriate test would be :

(A) t-test (B) χ^2-test

(C) F-test (D) Normal test

अथवा

यदि p-अवयव यादृच्छिक वेक्टर $\underset{\sim}{X}$, $N_p(\underset{\sim}{0}, \Sigma)$ के रूप में वितरित होता है, तब :

$$\underset{\sim}{X}' \Sigma^{-1} \underset{\sim}{X}$$

किस रूप में वितरित होगा ?

(A) केन्द्रीय काई-वर्ग

(B) गैर-केन्द्रीय काई-वर्ग

(C) एक विचर सामान्य

(D) स्टूडेन्ट t

38. Z के उपसेटों का सेट कौनसा है ?

(A) ϕ

(B) गणनीय

(C) परिमित

(D) अगणनीय

अथवा

एक सामान्य वितरण $N(0, \sigma^2)$ में $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$ परीक्षण वांछनीय है, उपयुक्त परीक्षण कौनसा होगा ?

(A) t-परीक्षण

(B) χ^2-परीक्षण

(C) F-परीक्षण

(D) सामान्य परीक्षण

39. For the matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 3 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

one of the eigenvalues is 3. The other two eigenvalues are :

(A) 2, –5 (B) 2, 5

(C) 3, –5 (D) 3, 5

Or

The test statistic for testing the null hypothesis $H_0 : \rho = 0$ with usual notations is :

(A) $t = \dfrac{r\sqrt{1-r^2}}{\sqrt{n-2}}$

(B) $t = \dfrac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2}$

(C) $t = \dfrac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

(D) $t = \dfrac{r^2(1-r^2)}{n-2}$

39. मैट्रिक्स

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 \\ -2 & -1 & 2 \\ 3 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$

के लिए मानों में से एक आइगन मान 3 है । अन्य दो आइगन मान कौनसे हैं ?

(A) 2, –5 (B) 2, 5

(C) 3, –5 (D) 3, 5

अथवा

सामान्य अंकन पद्धति वाले नल परिकल्पना $H_0 : \rho = 0$ के परीक्षण के लिए परीक्षण सांख्यिकीय कौनसा है ?

(A) $t = \frac{r\sqrt{1-r^2}}{\sqrt{n-2}}$

(B) $t = \frac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2}$

(C) $t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

(D) $t = \frac{r^2(1-r^2)}{n-2}$

40. The differential equation :

$$ydx - 2xdy = 0$$

represents a family of :

(A) Straight lines

(B) Parabolas

(C) Circles

(D) Catenaries

Or

The standard deviation of the observations :

$$\left(-\sqrt{6}, -\sqrt{5}, -\sqrt{4}, -1, 1, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{6}\right)$$

is :

(A) $\sqrt{2}$

(B) 2

(C) $2\sqrt{2}$

(D) 4

41. If H and K are normal subgroups of G, then which of the following is *true* ?

(A) $H \cap K$ and HK are normal in G

(B) HK and $H \cup K$ are normal in G

(C) $H \cap K$ is normal but HK is not normal

(D) $H \cup K$ is normal but HK is not normal

40. अवकल समीकरण :

$$ydx - 2xdy = 0$$

किसके परिवार को निरूपित करता है ?

(A) सीधी रेखाओं के

(B) परवलयों के

(C) वृत्तों के

(D) रज्जु वक्रों के

अथवा

पर्यवेक्षणों :

$$\left(-\sqrt{6}, -\sqrt{5}, -\sqrt{4}, -1, 1, \sqrt{4}, \sqrt{5}, \sqrt{6}\right)$$

का मानक विचलन क्या है ?

(A) $\sqrt{2}$

(B) 2

(C) $2\sqrt{2}$

(D) 4

41. यदि H और K, G के सामान्य उपसमूह हैं, तब निम्नलिखित में से कौनसा सत्य है ?

(A) $H \cap K$ और HK, G में सामान्य हैं

(B) HK और $H \cup K$, G में सामान्य हैं

(C) $H \cap K$ सामान्य है परन्तु HK सामान्य नहीं है

(D) $H \cup K$ सामान्य है परन्तु HK सामान्य नहीं है

Or

The test statistic to be used to test $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$ (known) against $H_1 : \sigma^2 \neq \sigma_0^2$ is :

$$(s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2)$$

(A) $\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$

(B) $\chi^2 = \frac{(n-1)s^2}{\sigma_0}$

(C) $\chi^2 = \frac{ns^2}{\sigma_0}$

(D) All of the above

42. Weekly demand for a product is 100 units. The unit cost is Rs. 60, ordering cost is Rs. 150 per order and the cost of carrying inventory is estimated at 15% per year of the cost of the product carried, then EOQ approximately is :

(A) 316 units

(B) 400 units

(C) 416 units

(D) 435 units

अथवा

$H_1 : \sigma^2 \neq \sigma_0^2$ के विरुद्ध $H_0 : \sigma^2 = \sigma_0^2$ (ज्ञात) के परीक्षण के लिए किया जाने वाला परीक्षण सांख्यिकीय कौनसा है ?

$$\left(s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i - \overline{X})^2\right)$$

(A) $\chi^2 = \dfrac{(n-1)s^2}{\sigma_0^2}$

(B) $\chi^2 = \dfrac{(n-1)s^2}{\sigma_0}$

(C) $\chi^2 = \dfrac{ns^2}{\sigma_0}$

(D) उपर्युक्त सभी

42. एक उत्पाद की साप्ताहिक मांग 100 इकाइयाँ है । इकाई का मूल्य रु. 60, माँग मूल्य रु. 150 प्रति आर्डर और सूची उपज्ञा तैयार करने का मूल्य ले जाये गये उत्पाद के मूल्य का 15% प्रति वर्ष पर अवकलित है । तब EOQ लगभग कितना है ?

(A) 316 इकाइयाँ

(B) 400 इकाइयाँ

(C) 416 इकाइयाँ

(D) 435 इकाइयाँ

Or

For Wald's SPRT with strength (α, β), the boundary constants A and B satisfy :

(A) $A \leq \frac{1-\alpha}{\beta}, B \geq \frac{\alpha}{1-\beta}$

(B) $A \geq \frac{1-\beta}{\alpha}, B \leq \frac{\beta}{1-\alpha}$

(C) $A \leq \frac{1-\beta}{\alpha}, B \geq \frac{\beta}{1-\alpha}$

(D) $A \geq \frac{1-\alpha}{\beta}, B \leq \frac{\alpha}{1-\beta}$

43. dim V, where :

$$V = \{a_1, a_2, ..., a_{50} : a_1 + a_3 = 0, a_2 - a_4 = 0\}$$

is :

(A) 47

(B) 48

(C) 49

(D) 50

अथवा

शक्ति (α, β) वाले वाल्ड SPRT के लिए सीमा स्थिरांक A और B संतुष्ट करते हैं :

(A) $A \leq \frac{1-\alpha}{\beta}, B \geq \frac{\alpha}{1-\beta}$

(B) $A \geq \frac{1-\beta}{\alpha}, B \leq \frac{\beta}{1-\alpha}$

(C) $A \leq \frac{1-\beta}{\alpha}, B \geq \frac{\beta}{1-\alpha}$

(D) $A \geq \frac{1-\alpha}{\beta}, B \leq \frac{\alpha}{1-\beta}$

43. dim V क्या है जहाँ

$$V = \{a_1, a_2, ..., a_{50} : a_1 + a_3 = 0, a_2 - a_4 = 0\}$$

(A) 47

(B) 48

(C) 49

(D) 50

Or

If $f(x) = ae^{-b\sqrt{x}}, x > 0$ is a probability density function, then a and b satisfy the relation :

(A) $b = a$ (B) $b = \sqrt{2a}$

(C) $b = \sqrt{a}$ (D) $b = 2\sqrt{a}$

44. The particular integral of the partial differential equation :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - u = e^{x+y}$$

is :

(A) $u = e^{x+y}$ (B) $u = xe^{x+y}$

(C) $u = ye^{x+y}$ (D) $u = -e^{x+y}$

Or

Mann-Whitney-Wilcoxon test is known as :

(A) Sign test (B) Median test

(C) Run test (D) Ran-sum-test

अथवा

यदि $f(x) = ae^{-b\sqrt{x}}, x > 0$ एक संभाविता घनत्व फलन है, तब a और b किस सम्बन्ध को संतुष्ट करता है ?

(A) $b = a$

(B) $b = \sqrt{2a}$

(C) $b = \sqrt{a}$

(D) $b = 2\sqrt{a}$

44. आंशिक अवकलन समीकरण

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} - u = e^{x+y}$$

का विशेष समाकलन कौनसा है ?

(A) $u = e^{x+y}$

(B) $u = xe^{x+y}$

(C) $u = ye^{x+y}$

(D) $u = -e^{x+y}$

अथवा

मान-व्हाइटनी-विलकॉक्सन परीक्षण किस रूप में जाना जाता है ?

(A) साइन परीक्षण (हस्ताक्षर परीक्षण)

(B) मीडियन परीक्षण (माध्य परीक्षण)

(C) रन परीक्षण (दौड़ परीक्षण)

(D) रैन-सम-परीक्षण (दौड़ योग परीक्षण)

45. What is the optimum job sequence for the jobs listed below using Johnson's Rule ?

Processing time (hrs)

Job	Center 1	Center 2
I	13	23
J	23	13
K	16	18
L	20	17

(A) I–L–K–J

(B) I–K–L–J

(C) J–I–K–L

(D) K–J–I–L

Or

Let $Y_1, Y_2, \ldots\ldots, Y_n$ be a sample from $N(\theta, \theta^2)$. Then :

(A) $\sum_{i=1}^{n} Y_i^2$ is sufficient for θ

(B) $\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i, \sum_{i=1}^{n} Y_i^2\right)$ is sufficient for θ

(C) $\sum_{i=1}^{n} Y_i^2$ is complete sufficient for θ

(D) $\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i, \sum_{i=1}^{n} Y_i^2\right)$ is complete sufficient for θ

45. जॉहन्सन नियम को प्रयुक्त करते हुए नीचे दी गयी सूची में कार्यों के लिए इष्टतम कार्य अनुक्रम क्या होगा ?

संसाधन समय (घंटे)

कार्य	केन्द्र 1	केन्द्र 2
I	13	23
J	23	13
K	16	18
L	20	17

(A) I–L–K–J (B) I–K–L–J

(C) J–I–K–L (D) K–J–I–L

अथवा

मान लें $Y_1, Y_2, \ldots\ldots, Y_n$, $N(\theta, \theta^2)$ से एक नमूना है, तब :

(A) $\sum_{i=1}^{n} Y_i^2$ θ के लिए पर्याप्त है

(B) $\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i, \sum_{i=1}^{n} Y_i^2\right)$ θ के लिए पर्याप्त है

(C) $\sum_{i=1}^{n} Y_i^2$ θ के लिए पूर्ण पर्याप्त है

(D) $\left(\sum_{i=1}^{n} Y_i, \sum_{i=1}^{n} Y_i^2\right)$ θ के लिए पूर्ण पर्याप्त है

46. Which of the following relationship is *not* true, with respect to queuing theory ?

[Notations have their usual meaning]

(A) $W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$

(B) $L_s = \lambda W_s$

(C) $L_s = L_q + \frac{1}{\lambda}$

(D) $L_q = \lambda W_q$

Or

The maximum likelihood estimator of the parameter θ in the density function :

$$g(y; \theta) = \frac{1}{2} e^{-|y-\theta|}, \; -\infty < y < \infty, \; -\infty < \theta < \infty$$

based on a random sample $y_1, y_2, \ldots, y_n$ is :

(A) mean of $y_1, y_2, \ldots, y_n$

(B) maximum $(y_1, y_2 \ldots, y_n)$

(C) median of $y_1, y_2 \ldots, y_n$

(D) minimum $(y_1, y_2 \ldots, y_n)$

46. पंक्ति सिद्धान्त के सन्दर्भ में निम्नलिखित में से कौनसा सम्बन्ध सत्य **नहीं** है ? (संकेतों का अपना सामान्य अर्थ है) :

(A) $W_s = W_q + \frac{1}{\mu}$

(B) $L_s = \lambda W_s$

(C) $L_s = L_q + \frac{1}{\lambda}$

(D) $L_q = \lambda W_q$

अथवा

यादृच्छिक नमूने $y_1, y_2, \ldots, y_n$ पर आधारित घनत्व फलन :

$$g(y; \theta) = \frac{1}{2} e^{-|y - \theta|}, \quad -\infty < y < \infty, \quad -\infty < \theta < \infty$$

में प्राचल θ का अधिकतम संभाविता अवकलक है :

(A) $y_1, y_2, \ldots, y_n$ का माध्य

(B) अधिकतम $(y_1, y_2 \ldots, y_n)$

(C) $y_1, y_2 \ldots, y_n$ की माध्यिका

(D) न्यूनतम $(y_1, y_2 \ldots, y_n)$

47. The particular integral of the partial differential equation :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 2\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = e^{x+2y}$$

is :

(A) $u = e^{x+2y}$

(B) $u = xe^{x+2y}$

(C) $u = ye^{x+2y}$

(D) $u = -e^{x+2y}$

Or

The allocation providing smallest variance of estimator of mean in stratified random sampling is :

(A) Optimum allocation

(B) Equal allocation

(C) Proportional allocation

(D) Arbitrary allocation

47. आंशिक अवकल समीकरण :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - 2\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = e^{x+2y}$$

का विशिष्ट समाकल क्या है ?

(A) $u = e^{x+2y}$

(B) $u = xe^{x+2y}$

(C) $u = ye^{x+2y}$

(D) $u = -e^{x+2y}$

अथवा

स्तरित यादृच्छिक नमूना जांच में माध्य के आकलन का सबसे छोटा प्रसरण प्रदान करने वाले आवंटन को क्या कहा जाता है ?

(A) इष्टतम आवंटन

(B) समान आवंटन

(C) समानुपाती आवंटन

(D) यादृच्छिक आवंटन

48. The integrating factor of :

$$\frac{dx}{dy} + \frac{1}{y}x = 1 + y + y^2$$

is :

(A) y (B) $-y$

(C) $\frac{1}{y}$ (D) $-\frac{1}{y}$

Or

Let X_1, X_2 be i.i.d. Poisson variates with common parameter λ. Consider the following statistics for λ :

(*i*) $T_1 = X_1 + X_2$

(*ii*) $T_2 = X_1 + 2X_2$

Then :

(A) T_1 is sufficient, T_2 is not sufficient

(B) T_1 is not sufficient, T_2 is sufficient

(C) Both T_1 and T_2 are sufficient

(D) Both T_1 and T_2 are not sufficient

48. $\frac{dx}{dy} + \frac{1}{y}x = 1 + y + y^2$ का समाकलन गुणक कौनसा है ?

(A) y (B) $-y$

(C) $\frac{1}{y}$ (D) $-\frac{1}{y}$

अथवा

मान लें X_1, X_2 सार्व प्राचल λ वाला i.i.d. प्वॉसों विचर है । λ के लिए निम्नलिखित सांख्यिकी पर विचार कीजिये :

(*i*) $T_1 = X_1 + X_2$

(*ii*) $T_2 = X_1 + 2X_2$

तब :

(A) T_1 पर्याप्त है, T_2 पर्याप्त नहीं है

(B) T_1 पर्याप्त नहीं है, T_2 पर्याप्त है

(C) T_1 और T_2 दोनों पर्याप्त हैं

(D) T_1 और T_2 दोनों पर्याप्त नहीं हैं

49. Let V_1 and V_2 be subspaces of $\mathbf{R}^n$. Then :

(A) $\dim (V_1 + V_2) = \dim V_1 + \dim V_2$

(B) $\dim (V_1 + V_2) > \dim V_1 + \dim V_2$

(C) $\dim (V_1 + V_2) < \min (\text{div } V_1, \dim V_2)$

(D) $\dim (V_1 + V_2) \geq \max (\dim V_1, \dim V_2)$

Or

If y is a single observation from a distribution with p.d.f :

$$g(y, \beta) = \beta e^{-\beta y}, \quad y > 0, \beta > 0$$
$$= 0 \quad , \text{otherwise}$$

then the power of the MP test of size $\alpha = \frac{1}{16}$ for testing $H_0 : \beta = 4$ against $H_1 : \beta = 1$ is :

(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{1}{2}$

49. मान लें V_1 और V_2 $\mathbf{R}^n$ के उपस्थान हैं, तब :

(A) $\dim (V_1 + V_2) = \dim V_1 + \dim V_2$

(B) $\dim (V_1 + V_2) > \dim V_1 + \dim V_2$

(C) $\dim (V_1 + V_2) < \min (\text{div } V_1, \dim V_2)$

(D) $\dim (V_1 + V_2) \geq \max (\dim V_1, \dim V_2)$

अथवा

यदि y, p.d.f :

$$g(y, \beta) = \beta e^{-\beta y}, \quad y > 0, \beta > 0$$
$$= 0 \quad , \text{अन्यथा}$$

वाले एक वितरण से एक एकल पर्यवेक्षण है, तब $H_1 : \beta = 1$ के विरुद्ध $H_0 : \beta = 4$ के परीक्षण के लिए आमाप $\alpha = \frac{1}{16}$ के एम.पी. परीक्षण की शक्ति कितनी है ?

(A) $\frac{1}{8}$ (B) $\frac{1}{4}$

(C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{1}{2}$

50. A strategy that yields a higher payoff no matter what the other players in the game choose is known as a :

(A) Prisoner's strategy

(B) Dominated strategy

(C) Dominant strategy

(D) Nash strategy

Or

Let $Y_1, Y_2, ..., Y_n$ be a random sample from a Bernoulli distribution with probability of success θ (unknown). If :

$$T_n = \sum_{i=1}^{n} Y_i / (n+1)$$

is an estimator of θ, then T_n is :

(A) not consistent for θ

(B) unbiased for θ

(C) consistent but biased for θ

(D) minimum variance unbiased for θ

50. एक योजना जो एक उच्चतर अदायगी देती है, यह महत्व नहीं रखती कि खेल में अन्य खिलाड़ी क्या चयन करते हैं, इसे क्या कहा जाता है ?

(A) बन्दी (प्रिजनर) की रणनीति

(B) प्रबल होने (डोमिनेटेड) की रणनीति

(C) प्रभाविता (डोमिनैंट) की रणनीति

(D) नैश रणनीति

अथवा

मान लें $Y_1, Y_2, ..., Y_n$ सफल θ (अज्ञात) का सम्भाविता के साथ एक बर्नौली वितरण से एक यादृच्छिक नमूना जाँच है । यदि :

$$T_n = \sum_{i=1}^{n} Y_i / (n+1)$$

θ का एक आकलक है, तब T_n :

(A) θ के लिए सुसंगत नहीं है

(B) θ के लिए निष्पक्ष है

(C) θ के लिए सुसंगत परन्तु अभिनत है

(D) θ के लिए न्यूनतम प्रसरण निष्पक्ष है