सेट परीक्षा 2012

प्रश्न पत्र – तृतीय / QUESTION PAPER – III

अनुक्रमांक / Roll No. (अंकों में / In figures) :

16

(शब्दों में / In Words) .....

.....

विषय / Subject :

Mathematical Science

कोड / Code : 16

पुस्तिका में पृष्ठों की संख्या /
Number of Pages in Booklet : 32

पुस्तिका में प्रश्नों की संख्या /
Number of Questions in Booklet : 75

Mathematical Sci.
16 A 3
विषय कोड बुकलेट सीरीज

समय / Time : $2\frac{1}{2}$ घंटे / Hours

पूर्णांक / Maximum Marks : 150

INSTRUCTIONS

1. Answer all questions.
2. All questions carry equal marks.
3. Only one answer is to be given for each question.
4. If more than one answers are marked, it would be treated as wrong answer.
5. Each question has four alternative responses marked serially as 1, 2, 3, 4. You have to darken the correct answer.
6. There will be no negative marking for wrong answer.
7. The candidate should ensure that Roll Number, Subject Code and Series Code on the Question Paper Booklet and Answer Sheet must be same after opening the envelopes. In case they are different, a candidate must obtain another Question Paper of the same series. Candidate himself shall be responsible for ensuring this.
8. Mobile Phone or any other electronic gadget in the examination hall is strictly prohibited. A candidate found with any of such objectionable material with him/her will be strictly dealt as per rules.
9. The candidate will be allowed to carry the carbon print-out of OMR Response Sheet with them on conclusion of the examination.
10. If there is any sort of ambiguity/mistake either of printing or factual nature then out of Hindi and English Version of the question, the English Version will be treated as standard.

Warning : If a candidate is found copying or if any unauthorised material is found in his/her possession, F.I.R. would be lodged against him/her in the Police Station and he/she would liable to be prosecuted under Section 3 of the R.P.E. (Prevention of Unfairmeans) Act, 1992. Commission may also debar him/her permanently from all future examinations of the Commission.

16

निर्देश

1. सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
2. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।
3. प्रत्येक प्रश्न का केवल एक ही उत्तर दीजिए।
4. एक से अधिक उत्तर देने की दशा में प्रश्न के उत्तर को गलत माना जाएगा ।
5. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिन्हें क्रमशः 1, 2, 3, 4 अंकित किया गया है। अभ्यर्थी सही उत्तर वाले गोलें को काला करें ।
6. गलत उत्तर के लिए ऋणात्मक अंकन नहीं किया जाएगा ।
7. प्रश्न-पत्र पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक के लिफाफे की सील खोलने पर परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर लें कि उसके प्रश्न-पत्र पुस्तिका एवं उत्तर पत्रक पर समान रूप से अनुक्रमांक, विषय कोड एवं प्रश्न पुस्तिका की सीरीज अंकित है । इसमें कोई भिन्नता हो तो वीक्षक से प्रश्न-पत्र की ही सीरीज वाला दूसरा प्रश्न-पत्र का लिफाफा प्राप्त कर लें । ऐसा न करने पर जिम्मेदारी अभ्यर्थी की होगी ।
8. मोबाईल फोन अथवा इलेक्ट्रोनिक यंत्र का परीक्षा हॉल में प्रयोग पूर्णतया वर्जित हैं। यदि किसी अभ्यर्थी के पास ऐसी कोई वर्जित सामग्री मिलती है तो उसके विरुद्ध आयोग द्वारा नियमानुसार कार्यवाही की जायेगी।
9. अभ्यर्थी अपने साथ उत्तर पत्रक की संलग्न कार्बन प्रति अपने साथ ले जा सकते हैं ।
10. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर मान्य होगा ।

चेतावनी : अगर कोई अभ्यर्थी नकल करते पकड़ा जाता है या उसके पास से कोई अनधिकृत सामग्री पाई जाती है, तो उस अभ्यर्थी के विरुद्ध पुलिस में प्राथमिकी दर्ज कराई जायेगी और आर. पी. ई. (अनुचित साधनों की रोकथाम) अधिनियम, 1992 के नियम 3 के तहत कार्यवाही की जायेगी। साथ ही आयोग ऐसे अभ्यर्थी को भविष्य में होने वाली आयोग की समस्त परीक्षाओं से विवर्जित कर सकता है।

16

16

1 Which of the following statements is correct for the sequence $\{x_n\}$, where $x_n = 1+(-1)^n + \frac{1}{2^n}$?

(1) $\limsup\{x_n\} = 0, \quad \liminf\{x_n\} = 0$

(2) $\limsup\{x_n\} = 2, \quad \liminf\{x_n\} = 2$

(3) $\limsup\{x_n\} = 2, \quad \liminf\{x_n\} = 0$

(4) $\limsup\{x_n\} = \frac{1}{2}, \quad \liminf\{x_n\} = -\frac{1}{2}$

अनुक्रम $\{x_n\}$, जहाँ $x_n = 1+(-1)^n + \frac{1}{2^n}$ के लिए निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है ?

(1) $\limsup\{x_n\} = 0, \quad \liminf\{x_n\} = 0$

(2) $\limsup\{x_n\} = 2, \quad \liminf\{x_n\} = 2$

(3) $\limsup\{x_n\} = 2, \quad \liminf\{x_n\} = 0$

(4) $\limsup\{x_n\} = \frac{1}{2}, \quad \liminf\{x_n\} = -\frac{1}{2}$

16

2 If $f(x) = \lim_{n\to\infty} \frac{x^n}{1+x^n e^x}$, then the type of discontinuity of f at $x = 1$ is

(1) Removable discontinuity (2) Discontinuity of first kind
(3) Discontinuity of second kind (4) Mixed discontinuity

यदि $f(x) = \lim_{n\to\infty} \frac{x^n}{1+x^n e^x}$ हो, तो $x = 1$ पर f की असंतता का प्रकार होगा

(1) निराकरणीय असंतता (2) प्रथम प्रकार की असंतता
(3) द्वितीय प्रकार की असंतता (4) मिश्रित असंतता

3 If $z = x\sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$, then $x^2\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ is given by

(1) $-z$ (2) z
(3) $2z$ (4) 0

यदि $z = x\sin^{-1}\left(\frac{x}{y}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$ हो, तो $x^2\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ बराबर है

(1) $-z$ (2) z
(3) $2z$ (4) 0

16

4 The slope of the tangent line to the curve of intersection of the surface $z = x^2 + y^2$ with the plane $y = 1$ at the point (2, 1, 5) is

(1) 1 (2) -1

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

पृष्ठ $z = x^2 + y^2$ एवं समतल $y = 1$ के प्रतिच्छेद वक्र के बिन्दु (2, 1, 5) पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है

(1) 1 (2) -1

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

16

5 If $f(x) = |x|$ and $g(x) = 2|x|$, then

(1) $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ exist but $\lim_{x \to 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ does not exist

(2) $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ does not exist but $\lim_{x \to 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ exists

(3) Both $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ and $\lim_{x \to 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ exists and are equal

(4) Both $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ and $\lim_{x \to 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ exists and are unequal

यदि $f(x) = |x|$ एवं $g(x) = 2|x|$, तो

(1) $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ विद्यमान है परन्तु $\lim_{x \to 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$

(2) $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ विद्यमान नहीं है परन्तु $\lim_{x \to 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ विद्यमान है

(3) $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ तथा $\lim_{x \to 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ दोनों विद्यमान है तथा बराबर है

(4) $\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{g(x)}$ तथा $\lim_{x \to 0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ दोनों विद्यमान है तथा बराबर नहीं है

16

16

16

6 Which of the following 2×2 matrices corresponds to linear transformation that is a reflection through the line $x_1 = x_2$ in $\mathbb{R}^2$?

(1) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

रेखा $x_1 = x_2$ से परावर्तन के संगत रैखिक रुपान्तरण निम्न में से कौन–सा 2×2 आव्यूह है ?

(1) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

(3) $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

16

7 The maximum rate of change of the function $f(x, y) = xe^{-y} + 3y$ at the point (1, 0) is in the direction of the vector

(1) $\vec{I} + \vec{j}$ (2) $-\vec{I} - \vec{j}$

(3) $\vec{I} + 2\vec{j}$ (4) $-\vec{I} - 2\vec{j}$

फलन $f(x, y) = xe^{-y} + 3y$ के बिन्दु (1, 0) पर किस सदिश की दिशा में परिवर्तन की दर अधिकतम होंगी ?

(1) $\vec{I} + \vec{j}$ (2) $-\vec{I} - \vec{j}$

16 (3) $\vec{I} + 2\vec{j}$ (4) $-\vec{I} - 2\vec{j}$

8 The series $\left(\frac{2^2}{1^2}-\frac{2}{1}\right)^{-1}+\left(\frac{3^3}{2^3}-\frac{3}{2}\right)^{-2}+\left(\frac{4^4}{3^4}-\frac{4}{3}\right)^{-3}+\ldots\ldots$ is 16

(1) convergent (2) divergent

(3) oscillating finitely (4) oscillating infinitely

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

(1) अभिसारी (2) अपसारी

(3) परिमित दोलायमान (4) अपरिमित दोलायमान

9 For the following functions $f(x)=\begin{cases} x^2\sin\frac{1}{x^3} & , x\neq 0 \\ 0 & , x=0 \end{cases}$ and

$g(x)=\begin{cases} 2x\sin\frac{1}{x^3}-\frac{3}{x^2}\cos\frac{1}{x^3} & , x\neq 0 \\ 0 & , \text{if } x=0 \end{cases}$

which of the following statements is true ? 16

(1) $f\in R[-1,1]$ and f is primitive of g in [–1, 1]

(2) $f\notin R[-1,1]$ and f is primitive of g in [–1, 1]

(3) $f\in R[-1,1]$ and f is not a primitive of g in [–1, 1]

(4) $f\notin R[-1,1]$ and f is not a primitive of g in [–1, 1]

निम्न फलनों के लिए

$f(x)=\begin{cases} x^2\sin\frac{1}{x^3} & , x\neq 0 \\ 0 & , x=0 \end{cases}$ तथा

$g(x)=\begin{cases} 2x\sin\frac{1}{x^3}-\frac{3}{x^2}\cos\frac{1}{x^3} & , x\neq 0 \\ 0 & , \text{यदि } x=0 \end{cases}$

तो निम्न में से कौन–सा कथन सत्य है ?

(1) $f\in R[-1,1]$ एवं [–1, 1] में g का पूर्वग f है

(2) $f\notin R[-1,1]$ एवं [–1, 1] में g का पूर्वग f है

(3) $f\in R[-1,1]$ एवं [–1, 1] में g का पूर्वग f नहीं है

(4) $f\notin R[-1,1]$ एवं [–1, 1] में g का पूर्वग f नहीं है 16

16

10 If the sequence $\{x_n\}$ defined by $x_1 = 1, x_n = \sqrt{6+x_{n-1}}$, $n>1$, then to which number $\{x_n\}$ converges ?

(1) 0 (2) 1

(3) 3 (4) 8

यदि अनुक्रम $\{x_n\}$ निम्न प्रकार परिभाषित है

$x_1 = 1, x_n = \sqrt{6+x_{n-1}}$, $n>1$, तो $\{x_n\}$ किस संख्या को अभिसृत करता है ?

(1) 0 (2) 1

(3) 3 (4) 8

11 The eigen values of a 3 × 3 real matrix A are 1, –1, 2 then $2A^{-1}$ is

(1) $\frac{1}{2}\left(I+2A-A^2\right)$ (2) $I+2A-A^2$

(3) $\frac{1}{2}\left(I+2A+A^2\right)$ (4) $I+2A+A^2$

16

3 × 3 वास्तविक आव्यूह A के अभिलक्षणिक मान 1, –1, 2 है, तो $2A^{-1}$ होगी

(1) $\frac{1}{2}\left(I+2A-A^2\right)$ (2) $I+2A-A^2$

(3) $\frac{1}{2}\left(I+2A+A^2\right)$ (4) $I+2A+A^2$

12 In which of the following intervals, the sequence of functions $\{x^n\}$ converges uniformly ?

(1) [0, 1] (2) [0, 2]

(3) [0, 4] (4) $\left[0, \frac{1}{2}\right]$

फलनों का अनुक्रम $\{x^n\}$ किस अन्तराल में एक समान अभिसारी है ?

(1) [0, 1] (2) [0, 2]

16 (3) [0, 4] (4) $\left[0, \frac{1}{2}\right]$

13 The integral $\int_1^\infty \frac{dx}{x(x+1)}$

16

(1) converges and its value is ln 2

(2) converges and its value is ln 3

(3) diverges

(4) oscillates between ln 2 and ln 3

समाकल $\int_1^\infty \frac{dx}{x(x+1)}$

(1) अभिसारी है तथा इसका मान ln 2 है

(2) अभिसारी है तथा इसका मान ln 3 है

(3) अपसारी है

(4) ln 2 एवं ln 3 के मध्य दोलाममान है

16

14 If $f(x,y)=\begin{cases}\frac{xy(x^2-y^2)}{x^2+y^2} & , \text{ if } (x,y)\neq(0,0)\\ 0 & , \text{if } (x,y)=(0,0)\end{cases}$, then $\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_{(0,y)}$

for all y is

(1) y (2) $-y$

(3) x (4) $-x$

यदि $f(x,y)=\begin{cases}\frac{xy(x^2-y^2)}{x^2+y^2} & , \text{यदि } (x,y)\neq(0,0)\\ 0 & , \text{यदि } (x,y)=(0,0)\end{cases}$, तो सभी y के लिए

$\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_{(0,y)}$ बराबर है

(1) y (2) $-y$

(3) x (4) $-x$

16

16

15 The rank of the matrix $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ is

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3

आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ की जाति होगी

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) 3

16 If $2\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + 9\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = 18\,\mathrm{I}$ and I is identity matrix, then values of a and b are

16

(1) $a = 18,\ b = -9$ (2) $a = 18,\ b = 2$

(3) $a = 9,\ b = 0$ (4) $a = 0,\ b = -9$

यदि $2\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} + 9\begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = 18\,\mathrm{I}$, जहाँ I, इकाई आव्यूह है, तो a तथा b के मान होंगे

(1) $a = 18,\ b = -9$ (2) $a = 18,\ b = 2$

(3) $a = 9,\ b = 0$ (4) $a = 0,\ b = -9$

17 The quadratic form that arises from the matrix $A = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ is

(1) $6x^2 + 4xy + 4y^2$ (2) $4x^2 + 4xy + 6y^2$

(3) $4x^2 + 6xy + 4y^2$ (4) $4x^2 + 6xy + 6y^2$

आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ के लिए द्विघात रूप होगा

(1) $6x^2 + 4xy + 4y^2$ (2) $4x^2 + 4xy + 6y^2$

16

(3) $4x^2 + 6xy + 4y^2$ (4) $4x^2 + 6xy + 6y^2$

18 In the laurent's series expansion of $f(z)=\frac{1}{(1-z)(z-2)}$ valid in the domain $|z|>2$, the coefficient of $\frac{1}{z^2}$ is

(1) 1 (2) –1
(3) 0 (4) –3

प्रांत $|z|>2$ में वैध फलन $f(z)=\frac{1}{(1-z)(z-2)}$ के लौराँ प्रसार में $\frac{1}{z^2}$ का गुणांक है

(1) 1 (2) –1
(3) 0 (4) –3

19 If $f(z)=u(x,y)+iv(x,y)=\sqrt{|xy|}$, then at the origin

(1) u_x, v_x, u_y and v_y all do not exist

(2) u_x, v_x, u_y and v_y exist but Cauchy-Riemann equation are not satisfied

(3) Cauchy-Riemann equations are satisfied but f is not an analytic function

(4) f is an analytic function

माना कि $f(z)=u(x,y)+iv(x,y)=\sqrt{|xy|}$, तो मूल बिन्दु पर

(1) u_x, v_x, u_y एवं v_y विद्यमान नही है

(2) u_x, v_x, u_y एवं v_y विद्यमान है परन्तु फौशी–रीमान समीकरणें संतुष्ट नहीं होती है

(3) कोशी–रीमान समीकरणे सतुष्ट होती है परन्तु f विश्लेषिक फलन नहीं है

(4) f एक विश्लेषिक फलन है

20 For the function $f(z)=\frac{e^z}{z^2\sin mz}, (m\in N)$, which of the following statements is false ?

(1) $z=\frac{n\pi}{m}(n=\pm1\pm2,....)$ are simple poles

(2) $z=0$ is a double pole

(3) $z=\infty$ is an nonisolated essential singularity

(4) $z=0$ is removable singularity

फलन $f(z)=\frac{e^z}{z^2\sin mz}, (m\in N)$ के लिए निम्न में से कौन–सा कथन असत्य है ?

(1) $z=\frac{n\pi}{m}(n=\pm1\pm2,....)$ सरल अनंतक है

(2) $z=0$ द्विक अनंतक है

(3) $z=\infty$ अवियुक्त अनिवार्य विचित्रता है

(4) $z=0$ अपनेय विचित्रता है

16

16 21 The Laurent's expansion of the function $f(z)=\frac{z}{(z-1)(z-3)}$ valid in the region $0<|z-1|<2$ is

(1) $\frac{1}{2(z-1)}+\frac{3}{4}\sum_{n=0}^{\infty}\left[\frac{z-1}{2}\right]^n$ (2) $-\frac{1}{2(z-1)}+\frac{3}{4}\sum_{n=0}^{\infty}\left[\frac{z-1}{2}\right]^n$

(3) $-\frac{1}{2(z-1)}-\frac{3}{4}\sum_{n=0}^{\infty}\left[\frac{z-1}{2}\right]^n$ (4) $-\frac{1}{2z}-\frac{3}{4}\sum_{n=0}^{\infty}\left[\frac{z}{2}\right]^n$

क्षेत्र $0<|z-1|<2$ में फलन $f(z)=\frac{z}{(z-1)(z-3)}$ का लौराँ प्रसार होगा

(1) $\frac{1}{2(z-1)}+\frac{3}{4}\sum_{n=0}^{\infty}\left[\frac{z-1}{2}\right]^n$ (2) $-\frac{1}{2(z-1)}+\frac{3}{4}\sum_{n=0}^{\infty}\left[\frac{z-1}{2}\right]^n$

(3) $-\frac{1}{2(z-1)}-\frac{3}{4}\sum_{n=0}^{\infty}\left[\frac{z-1}{2}\right]^n$ (4) $-\frac{1}{2z}-\frac{3}{4}\sum_{n=0}^{\infty}\left[\frac{z}{2}\right]^n$

16

22 The value of $\int_0^{2\pi}\exp(\exp i\theta - i\theta)\,d\theta$ equals to

(1) $2\pi i$ (2) 2π

(3) π (4) πi

समाकल $\int_0^{2\pi}\exp(\exp i\theta - i\theta)\,d\theta$ का मान है

(1) $2\pi i$ (2) 2π

(3) π (4) πi

23 If $z=a$ be an isolated singularity of $f(z)$ and if $|f(z)|$ is bounded in some deleted neighborhood of $z=a$, then a is

(1) Removable singularity (2) Pole

(3) Essential singularity (4) Branch point

यदि $z=a$ फलन $f(z)$ की वियुक्त विचित्रता है तथा $z=a$ के निष्काषित प्रतिवेश में $|f(z)|$ परिबद्ध है, तो 'a' है

(1) अपनेय विचित्रता (2) अनंतक

16 (3) अनिवार्य विचित्रता (4) शाखा बिन्दु

24 If $z=\alpha_n=ae^{(2n+1)\pi i/4}$ $(n=0,1,2,3)$ are poles of the function $f(z)=\frac{z^6}{\left(z^4+a^4\right)^2}$, If '$\alpha$' is either of the poles, then the residue of $f(z)$ at $z=\alpha$ is 16

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

(3) $\frac{3\alpha}{16}$ (4) $\frac{\alpha}{4}$

माना कि $z=\alpha_n=ae^{(2n+1)\pi i/4}$ $(n=0,1,2,3)$ फलन $f(z)=\frac{z^6}{\left(z^4+a^4\right)^2}$ के अनंतक है। यदि 'α' इनमें से कोई अनंतक हो, तो $z=\alpha$ पर $f(z)$ का अवशेष होगा

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

(3) $\frac{3\alpha}{16}$ (4) $\frac{\alpha}{4}$ 16

25 Let $f(z)=\frac{e^z}{(z-1)(z+3)^2}$ and C is a circle $|z|=\frac{3}{2}$ described in anticlokwise direction, then $\int_C f(z)\,dz$ has the value

(1) 0 (2) $\frac{i\pi e}{8}$

(3) $-\frac{i\pi e}{8}$ (4) $-\frac{5i\pi}{8e^3}$

माना कि $f(z)=\frac{e^z}{(z-1)(z+3)^2}$ तथा C, वामावर्त दिशा में खींचा गया एक वृत्त $|z|=\frac{3}{2}$ है, तो $\int_C f(z)\,dz$ का मान होंगा

(1) 0 (2) $\frac{i\pi e}{8}$

(3) $-\frac{i\pi e}{8}$ (4) $-\frac{5i\pi}{8e^3}$ 16

16

26 The bilinear transformation that maps the points $z=1$, i and -1 in to the points $w=0,1$ and ∞ is

(1) $w=\frac{1-z}{1+z}$ (2) $w=\frac{z-1}{z+1}$

(3) $w=\frac{i(1-z)}{1+z}$ (4) $w=\frac{i(z-1)}{z+1}$

बिन्दुओं $z=1$, i एवं -1 को बिन्दुओं $w=0,1$ तथा ∞ पर प्रतिचित्रित करनेवाली द्विरैखिक रूपान्तरण होगी

(1) $w=\frac{1-z}{1+z}$ (2) $w=\frac{z-1}{z+1}$

(3) $w=\frac{i(1-z)}{1+z}$ (4) $w=\frac{i(z-1)}{z+1}$

27 The analytic function $f(z)=u+iv$ of which the real part is $u=e^x(x\cos y-y\sin y)$, then $f'(z)$ is

16

(1) e^z+c (2) ze^z+c

(3) $(z+1)e^z$ (4) $(z-1)e^z$

विश्लेषिक फलन $f(z)=u+iv$ जिसका वास्तविक भाग $u=e^x(x\cos y-y\sin y)$ है, तो $f'(z)$ होंगा

(1) e^z+c (2) ze^z+c

(3) $(z+1)e^z$ (4) $(z-1)e^z$

28 The origin and the points representing the roots of the equation $z^2+az+b=0$ form an equilateral triangle if

(1) $a=3b^2$ (2) $a=3b$

(3) $a^2=b$ (4) $a^2=3b$

मूलबिन्दु तथा समीकरण $z^2+az+b=0$ के मूलों से निरूपित बिन्दु एक समबाहु त्रिभुज बनाते है यदि

(1) $a=3b^2$ (2) $a=3b$

16

(3) $a^2=b$ (4) $a^2=3b$

29 If 'a' and 'b' are real numbers between 0 and 1 s.t $z_1 = a + i$, $z_2 = 1 + ib$ and $z_3 = 0$ form an equilateral triangle then values of 'a' and 'b' are

16

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

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

0 एवं 1 के मध्य स्थित यदि 'a' तथा 'b' वास्तविक संख्याएँ है ताकि $z_1 = a + i$, $z_2 = 1 + ib$ तथा $z_3 = 0$ एक समबाहु त्रिभुज बनाते है तो 'a' तथा 'b' के मान होंगे

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

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

30 The sum of divisors of 64800 is

(1) 63 × 121 × 30 (2) 63 × 120 × 31

(3) 62 × 121 × 31 (4) 63 × 121 × 31

16

64800 के भाजकों का योग है

(1) 63 × 121 × 30 (2) 63 × 120 × 31

(3) 62 × 121 × 31 (4) 63 × 121 × 31

31 If n pigeons are assigned to m pigeon holes, and $[x]$ = a greatest integer $\leq x$, then one of the pigeonhole must contain at least how many pigeons ?

(1) $\left[\frac{n-1}{m}\right]$ (2) $\left[\frac{n-1}{m}\right]+2$

(3) $\left[\frac{m}{n-1}\right]+1$ (4) $\left[\frac{n-1}{m}\right]+1$

यदि m कोष्ठकों के लिए n कबूतर निर्दिष्ट किए जाते है, तथा $[x]$ = अधिकतम पूर्णांक $\leq x$, तो एक कोष्ठक में कम से कम कितने कबूतर होंगे ?

(1) $\left[\frac{n-1}{m}\right]$ (2) $\left[\frac{n-1}{m}\right]+2$

(3) $\left[\frac{m}{n-1}\right]+1$ (4) $\left[\frac{n-1}{m}\right]+1$

16

16 32 If the set of matrices $\begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix}, x \neq 0, x \in R$ is a group under matrix multiplication then value of 'x' for identity element is

(1) 0 (2) 1

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

यदि मेट्रिक्स (आव्यूह) गुणन संक्रिया से आव्यूहों का समुच्चय $\begin{bmatrix} x & x \\ x & x \end{bmatrix}, x \neq 0, x \in R$ एक समूह बनाता है, तो तत्समक अवयव में 'x' का मान होगा

(1) 0 (2) 1

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

33 A homomorphism f of a group G in to a group G' is a monomorphism iff $\ker f$ is

(1) empty set ϕ

(2) $\{e\}$, where e is identity element of G

(3) $\{e'\}$, where e' is identity element of G'

16

(4) $\{e, e'\}$

किसी समूह G से G' समाकारिता f एकैकी समाकारिता होगी यदि और केवल यदि f की अष्टि है

(1) रिक्त समुच्चय ϕ

(2) $\{e\}$, जहाँ G का तत्समक अयवय e है

(3) $\{e'\}$, जहाँ G' का तत्समक अयवय e' है

(4) $\{e, e'\}$

34 Which of the following statement is false ?

(1) The kernel of a homomorphism 'f' of a group G to a group G' is a normal subgroup of G

(2) Every subgroup of a cyclic group is normal

(3) If H is a subgroup of G and N is a normal subgroup of G, then $H \cap N$ is a normal subgroup of G

(4) Two cosets of a normal subgroup is either disjoint or identical

निम्न में से कौन–सा कथन असत्य है ?

(1) समूह G से G' पर समाकारिता की अष्टि 'f' समूह G का एक विशिष्ट उपसमूह है

(2) चक्रीय समूह का प्रत्येक उपसमूह विशिष्ट उपसमूह होता है

(3) यदि G का उपसमूह H तथा विशिष्ट उपसमूह N है, तो $H \cap N$, G का विशिष्ट उपसमूह होता है

16

(4) किसी विशिष्ट उपसमूह के दो सहकुलक या तो असंयुक्त होंगे या समान होंगे

35 Which of the following statement is true ?

(1) Every homomorphic image of a group G is isomorphic to some quotient group of G

(2) Every group is isomorphic to its quotient group

(3) Every infinite group is isomorphic to some permutation group

(4) If 'a' and 'b' are any two elements of a group then $0(a\,b) \neq 0(b\,a)$

16

निम्न में से कौन–सा कथन सत्य है ?

(1) किसी समूह G का प्रत्येक समाकृतिक प्रतिबिम्ब किसी भागफल समूह के तुल्यकारी होता है

(2) प्रत्येक समूह अपने भागफल समूह के तुल्यकारी होता है

(3) प्रत्येक अपरिमित समूह किसी क्रमचय समूह के तुल्यकारी होता है

(4) यदि a तथा b समूह G के कोई दो अवयव हो, तो $0(a\,b) \neq 0(b\,a)$

36 Which of the following statement is false ?

(1) A prime field of characteristic $p \neq 0$ is isomorphic to the field z_p

(2) Every prime field of characteristic 0(zero) is isomorphic to field Q of rational numbers

(3) Field of quotients of an integral domain is the smallest field containing it

(4) If I is ideal of a commutative ring with unity then $\frac{R}{I}$ is an integral domain

16

निम्न में से कौन–सा कथन असत्य है ?

(1) एक अशून्य अभिलक्षणिक p का अभाज्य क्षेत्र z_p के तुल्यकारी होता है

(2) शून्य अभिलक्षण का प्रत्येक अभाज्य क्षेत्र, परिमेय संख्याओं के क्षेत्र Q के तुल्यकारी होता है

(3) एक पूर्णांकीय प्रांत का भागफल क्षेत्र सबसे छोटा क्षेत्र है जिसमें वह पूर्णांकीय प्रांत निहित है

(4) किसी तत्समको क्रम विनिमेय वलय R की कोई गुणजावली I है, तो $\frac{R}{I}$ एक पूर्णांकीय प्रान्त होंगा

37 Let $(E, +, \cdot)$ be a ring of even integers and $H = \{4n : n \in I\}$ then

(1) H is an ideal only (2) H is prime ideal

(3) H is maximal ideal (4) H is both prime and maximal ideal

माना कि $(E, +, \cdot)$ समपूर्णांकों का वलय तथा $H = \{4n : n \in I\}$, तो

(1) H केवल गुणजावली है (2) H अभाज्य गुणजावली है

(3) H उच्चिष्ठ गुणजावली है (4) H, अभाज्य एवं उच्चिष्ठ गुणजावली है

16

16

38 If $T=\{X,\phi,\{a\},\{a,b\},\{a,c,d\},\{a,b,c,d\},\{a,b,e\}\}$ is topology on $X=\{a,b,c,d,e\}$, then boundary points of subset $A=\{a,b,c\}$ are

(1) No points (2) $\{a,b\}$

(3) $\{a,c,e\}$ (4) $\{c,d,e\}$

यदि $X=\{a,b,c,d,e\}$ पर सांस्थितिकी $T=\{X,\phi,\{a\},\{a,b\},\{a,c,d\},\{a,b,c,d\},\{a,b,e\}\}$ है, तो उपसमुच्चय $A=\{a,b,c\}$ के परिसीमा बिन्दु है होंगे

(1) कोई बिन्दु नहीं (2) $\{a,b\}$

(3) $\{a,c,e\}$ (4) $\{c,d,e\}$

39 ϕ_1,ϕ_2 be a basis for the solution of the equation $y''+\alpha(x)y=0$, where α is continuous on $(-\infty,\infty)$. If $\phi_1(0)=1,\phi_2(0)=0,\phi_1'(0)=0,\phi_2'(0)=1$, then the Wronskian $W(\phi_1,\phi_2)$ is given by

16

(1) $W(\phi_1,\phi_2)(x)=0 \quad \forall\, x\in(-\infty,\infty)$

(2) $W(\phi_1,\phi_2)(x)=1 \quad \forall\, x\in(-\infty,\infty)$

(3) $W(\phi_1,\phi_2)(x)=e^{-\int_0^x \alpha(x)\,dx}$

(4) $W(\phi_1,\phi_2)(x)=e^{\int_0^x \alpha(x)\,dx}$

माना कि समीकरण $y''+\alpha(x)y=0$ जहाँ $(-\infty,\infty)$ पर α सतत है के हल का आधार ϕ_1,ϕ_2 है। यदि $\phi_1(0)=1,\phi_2(0)=0,\phi_1'(0)=0,\phi_2'(0)=1$ हो, तो संसकियन $W(\phi_1,\phi_2)$ होंगा

(1) $W(\phi_1,\phi_2)(x)=0 \quad \forall\, x\in(-\infty,\infty)$

(2) $W(\phi_1,\phi_2)(x)=1 \quad \forall\, x\in(-\infty,\infty)$

(3) $W(\phi_1,\phi_2)(x)=e^{-\int_0^x \alpha(x)\,dx}$

(4) $W(\phi_1,\phi_2)(x)=e^{\int_0^x \alpha(x)\,dx}$

16

40 Solution of the PDE $yp - xp = 0$ represents

(1) A plane in space

(2) A surface of revolution about z-axis

(3) A surface of revolution about x-axis

(4) A surface of revolution about y-axis

आंशिक अवकल समीकरण $yp - xp = 0$ के हल निरूपित करते है

(1) समष्टि में समतल

(2) z-अक्ष के सापेक्ष किसी पृष्ठ का परिक्रमण

(3) x-अक्ष के सापेक्ष किसी पृष्ठ का परिक्रमण

(4) y-अक्ष के सापेक्ष किसी पृष्ठ का परिक्रमण

41 The Gauss-Seidel method is applicable to the system $3x - y + z = 1$, $3x + ay + 2z = 0$, $3x + 3y + 7z = 4$ if the value of a is

(1) less than 5

(2) greater than or equal to 5

(3) less than 3 and greater than 2

(4) any real number

निम्न समीकरण निकाय में गॉस–सिडल विधि प्रयुक्त की जा सकती है $3x - y + z = 1$, $3x + ay + 2z = 0$, $3x + 3y + 7z = 4$ यदि 'a' का मान है

(1) 5 से कम

(2) 5 से अधिक या बराबर

(3) 3 से कम एवं 2 से अधिक

(4) कोई वास्तविक संख्या

42 The expression $\left(E^{\frac{1}{2}} + E^{-\frac{1}{2}}\right)(1+\Delta)^{\frac{1}{2}}$ is equaivalent to

(1) $2+\Delta$ (2) $1+\Delta$

(3) Δ (4) 1

व्यजंक $\left(E^{\frac{1}{2}} + E^{-\frac{1}{2}}\right)(1+\Delta)^{\frac{1}{2}}$ तुल्य होंगा

(1) $2+\Delta$ (2) $1+\Delta$

(3) Δ. (4) 1

16

43 The eigen functions of the Sturm-Liouville problem

$\frac{d}{dx}\left[x\frac{dy}{dx}\right]+\frac{\lambda}{x}y=0, \lambda>0$ with $y(1)=0, y\left(e^{\pi}\right)=0$ are

(1) $y_n(x)=C_n \sin(n \log x), n \in \mathbb{N}$

(2) $y_n(x)=C_n \sin(nx), n \in \mathbb{N}$

(3) $y_n(x)=C_n \cos(n \log x), n \in \mathbb{N}$

(4) $y_n(x)=C_n \cos(n x), n \in \mathbb{N}$

स्ट्रम–लिबेली समस्या $\frac{d}{dx}\left[x\frac{dy}{dx}\right]+\frac{\lambda}{x}y=0, \lambda>0$; $y(1)=0, y\left(e^{\pi}\right)=0$ के अभिलणिक फलन है

(1) $y_n(x)=C_n \sin(n \log x), n \in \mathbb{N}$

16

(2) $y_n(x)=C_n \sin(nx), n \in \mathbb{N}$

(3) $y_n(x)=C_n \cos(n \log x), n \in \mathbb{N}$

(4) $y_n(x)=C_n \cos(n x), n \in \mathbb{N}$

44 The PDE that represents the transverse vibrations in a string is

(1) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}=\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}$ (2) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}=0$

(3) $k\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}=\frac{\partial u}{\partial t}$ (4) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$

डोरी में अनुप्रस्थ कम्पन को निरूपित करनेवाली आंशिक अवकल समीकरण होंगी

(1) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}=\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}$ (2) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}=0$

16

(3) $k\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}=\frac{\partial u}{\partial t}$ (4) $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$

45 The integral equation corresponding to the boundary value problem 16

$y''(x)+\lambda\, y(x)=0,\ y(0)=y(1)=0$ is of the type

(1) Volterra integral equation

(2) Convolution type integral equation

(3) Fredholm integral equation of first kind

(4) Fredholm integral equation with symmetric kernel

परिसीमा मान समस्या $y''(x)+\lambda\, y(x)=0,\ y(0)=y(1)=0$ के संगत समाकल समीकरण का प्रकार होंगा

(1) वोल्टेरा समाकल समीकरण

(2) संवलन (कान्वाल्कसन) समाकल समीकरण

(3) फ्रेडहोम समाकल समीकरण प्रथम प्रकार की

(4) फ्रेडहोम समाकल समीकरण द्वितीय प्रकार की

46 The Lagrangian of a cylinder of redius r rolling down with angular velocity w on a plane of indication α is given by 16

(1) $\frac{1}{2}m\dot{x}^2+\frac{1}{4}mr^2w^2-mg\,(l-x)\sin\alpha$

(2) $m\ddot{x}-mg\,w\sin\alpha$

(3) $\frac{1}{2}m\dot{x}^2+\frac{1}{4}mx^2\,w^2+mg\,x\cos\alpha$

(4) None of these

α कोण के झुकाव वाले तल पर लोटन करनेवाले r त्रिज्या के बेलन का लग्रांजियन होंगा

(1) $\frac{1}{2}m\dot{x}^2+\frac{1}{4}mr^2w^2-mg\,(l-x)\sin\alpha$

(2) $m\ddot{x}-mg\,w\sin\alpha$

(3) $\frac{1}{2}m\dot{x}^2+\frac{1}{4}mx^2\,w^2+mg\,x\cos\alpha$

(4) इनमें से कोई नहीं 16

16

47 The curve that makes the functional $S[y(x)] = 2\pi \int_{x_0}^{x} y\sqrt{1+y'^2}\,dx$ and extremum is

(1) Cycloid
(2) Cardioid
(3) Catenary
(4) Ellipse

फलनीय $S[y(x)] = 2\pi \int_{x_0}^{x} y\sqrt{1+y'^2}\,dx$ को चरममानीय बनानेवाला वक्र है

(1) चक्रज
(2) हृदयमान
(3) केटेनरी
(4) दीर्घवृत्त

48 The eigne values and eigne function of the homogeneous integral equation $u(x) = \lambda\int_0^1 e^x e^t\, u(t)\,dt$ are, respectively, given by

(1) 0 and e^x

16

(2) $\frac{2}{e^2-1}$ and e^{2x}

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

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

समघातं समाकल समीकरण $u(x) = \lambda\int_0^1 e^x e^t\, u(t)\,dt$ के अभिलक्षणिक मान एवं अभिलक्षणिक फलन क्रमशः होंगे

(1) 0 तथा e^x

(2) $\frac{2}{e^2-1}$ तथा e^{2x}

(3) $\frac{2}{e^2-1}$ तथा e^x

(4) $\frac{1}{e^2-1}$ तथा e^x

16

49 Which of the following statements is false for the following system ?

$$2x_1 - 6\alpha x_2 = 3$$

$$3\alpha x_1 - x_2 = 3/2$$

(1) If $\alpha = \frac{1}{3}$, there are infinity of solutions for the system

(2) If $\alpha = -\frac{1}{3}$, there is no of solutions for the system

(3) If $\alpha \neq \pm\frac{1}{3}$, there is unique solution for the system

(4) Solution does not exist for any value of α

निम्न समीकरण निकाय

$$2x_1 - 6\alpha x_2 = 3$$

$$3\alpha x_1 - x_2 = 3/2$$

के लिए निम्न कथनों में से कौन-सा असत्य है ?

(1) यदि $\alpha = \frac{1}{3}$, तो निकाय के अनन्त हल होंगे

(2) यदि $\alpha = -\frac{1}{3}$, तो निकाय के कोई हल नहीं होंगा

(3) यदि $\alpha \neq \pm\frac{1}{3}$, तो निकाय का अद्वितीय हल होंगा

(4) हल विद्यमान नहीं होंगा α के किसी भी मान के लिए

50 The second order PDE $\sin^2 x\, u_{xx} + \sin 2x\, u_{xy} + \cos^2 x\, u_{yy} = x$ is

(1) parabolic every where
(2) elliptic every where
(3) hyperbolic every where
(4) hyperbolic for $x > 0$ and elliptic for $x < 0$

द्वितीय कोटि का आंशिक अवकल समीकरण

$\sin^2 x\, u_{xx} + \sin 2x\, u_{xy} + \cos^2 x\, u_{yy} = x$ है

(1) सर्वत्र आवर्ती
(2) सर्वत्र दीर्घवृत्तीय
(3) सर्वत्र अतिपरवलीय
(4) अतिपरवलीय जब $x > 0$ एवं दीर्घवृत्तीय जब $x < 0$

16

16

51 The solution of the equation $(3y-2z)p+(z-3x)q=2x-y$ which contains the line of intersection of two planes $x = y$, $z = 0$ is

(1) $9(x+2y+3z)^2-2\left(x^2+y^2+z^2\right)=0$

(2) $(x+2y+3z)^2-9\left(x^2+y^2+z^2\right)=0$

(3) $2(x+2y+3z)^2-9\left(x^2+y^2+z^2\right)=0$

(4) $2(x+2y+3z)^2-\left(x^2+y^2+z^2\right)=0$

दो समतलों $x = y$, $z = 0$ को अर्न्तविष्ट करनेवाले समीकरण $(3y-2z)p+(z-3x)q=2x-y$ के हल होंगे

(1) $9(x+2y+3z)^2-2\left(x^2+y^2+z^2\right)=0$

(2) $(x+2y+3z)^2-9\left(x^2+y^2+z^2\right)=0$

16

(3) $2(x+2y+3z)^2-9\left(x^2+y^2+z^2\right)=0$

(4) $2(x+2y+3z)^2-\left(x^2+y^2+z^2\right)=0$

52 The Sturm-Liouville form of the differential equation $xy''+5y'+\lambda xy=0$ is

(1) $\left(x^5y'\right)'+\lambda x^5y=0$ (2) $(xy')'+\lambda xy=0$

(3) $(5xy')'+\lambda x^4y=0$ (4) $\left(x^5y'\right)'+\lambda x^4y=0$

अवकल समीकरण $xy''+5y'+\lambda xy=0$ का स्ट्रम–लिबेली रूप है

(1) $\left(x^5y'\right)'+\lambda x^5y=0$ (2) $(xy')'+\lambda xy=0$

16

(3) $(5xy')'+\lambda x^4y=0$ (4) $\left(x^5y'\right)'+\lambda x^4y=0$

53 Which of the following statements is true for the IVP $y' = y^2, y(0) = 1$? 16

(1) The solution exists for all real x

(2) The solution exists for all real $x > 1$

(3) The solution exists for all real $x < 1$

(4) The solution does not exist

आरम्भिक मान समस्या $y' = y^2, y(0) = 1$ के लिए कौन–सा कथन सत्य है ?

(1) सभी वास्तविक x के लिए हल विद्यमान है

(2) सभी वास्तविक $x > 1$ के लिए हल विद्यमान है

(3) सभी वास्तविक $x < 1$ के लिए हल विद्यमान है

(4) हल विद्यमान नहीं है

54 The integral equation corresponding to the differential equation $y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = 5\sin x, y(0) = 1, y'(0) = -2$ is

(1) $y(x) + \int_0^x [2(x-t) - 3] y(t)dt = 1 - 5\sin x$ 16

(2) $y(x) + \int_0^x [2(t-x) - 3] y(t)dt = 1 - 5\sin x$

(3) $y(x) + \int_0^x [2(x-t) - 3] y(t)dt = 1 + 5\sin x$

(4) $y(x) + \int_0^x [2(t-x) - 3] y(t)dt = 1 + 5\sin x$

अवकल समीकरण $y''(x) - 3y'(x) + 2y(x) = 5\sin x, y(0) = 1, y'(0) = -2$ के संगत समाकल समीकरण होगा

(1) $y(x) + \int_0^x [2(x-t) - 3] y(t)dt = 1 - 5\sin x$

(2) $y(x) + \int_0^x [2(t-x) - 3] y(t)dt = 1 - 5\sin x$

(3) $y(x) + \int_0^x [2(x-t) - 3] y(t)dt = 1 + 5\sin x$

(4) $y(x) + \int_0^x [2(t-x) - 3] y(t)dt = 1 + 5\sin x$ 16

16

55 The IVP $y' = 4y^{3/4}, y(0) = 0$ has

(1) a unique solution (2) only two solution

(3) countable number of solutions (4) uncountable number of solutions

प्रारम्भिक मान समस्या $y' = 4y^{3/4}, y(0) = 0$ का होगा

(1) एक अद्वितीय हल (2) केवल दो हल

(3) गणनीय संख्या में हल (4) अगणनीय संख्या में हल

56 If the characteristic distribution a random variable X is $\phi_X(t) = \exp\left[\lambda\left(e^{it} - 1\right)\right]$, then the pdf of X is

(1) Poisson with parameter λ (2) Gamma with parameter λ

(3) Exponential with parametic λ (4) Cauchy with parameters λ and μ

यदि यादृच्छिक चर X का अभिलक्षण-फलन $\phi_X(t) = \exp\left[\lambda\left(e^{it} - 1\right)\right]$, तब X का प्रायिकता बंटन है

(1) प्वाँसा, जिसका प्राचल λ है (2) गामा, जिसका प्राचल λ है

16

(3) एक्सपोलेन्सियल, जिसका प्राचल λ है (4) काची जिसके प्राचल λ और μ है

57 If X_1, X_2, X_3, X_4 be a random sample from $N(0,1)$, then the sampling distribution of

$$U = \frac{\sqrt{3}\, X_3}{\sqrt{X_1^2 + X_2^2 + X_4^2}}$$ is

(1) F with (1, 3) degrees of freedom

(2) t with 3 degrees of freedom

(3) χ^2 with 3 degrees of freedom

(4) F with (1, 4) degrees of freedom

यदि X_1, X_2, X_3, X_4 एक यादृच्छिक प्रतिदर्श है जिसे $N(0,1)$ से चुना गया हो, तब

$$U = \frac{\sqrt{3}\, X_3}{\sqrt{X_1^2 + X_2^2 + X_4^2}}$$ का प्रतिदर्शी बंटन है

(1) F जिसकी स्वतंत्रता कोटिया है (1, 3)

(2) t जिसकी स्वतंत्रता कोटि है 3

(3) χ^2 जिसकी स्वतंत्रता कोटि है 3

16

(4) F जिसकी स्वतंत्रता कोटिया है (1, 4)

58 Let $X_1, X_2, ..., X_n$ be a random sample from $N(\mu, \sigma^2)$, where μ and σ^2 are unknown, and s^2 is sample variance. Then the confidence interval of σ^2 with confidence coefficient $1-\alpha$ is 16

(1) $\left(\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\,n-1}}, \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\,n-1}}\right)$ (2) $\left(\frac{ns^2}{\chi^2_{\alpha/2,\,n-1}}, \frac{ns^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\,n-1}}\right)$

(3) $\left(\frac{ns^2}{\chi^2_{\alpha/2,\,n}}, \frac{ns^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\,n}}\right)$ (4) $\left(\frac{\chi^2_{\alpha/2,\,n-1}}{ns^2}, \frac{\chi^2_{1-\alpha/2,\,n-1}}{ns^2}\right)$

$X_1, X_2, ..., X_n$ एक यादृच्छिक प्रतिचयन है जिसे $N(\mu, \sigma^2)$ से चुना गया है जहाँ μ और σ^2 का मान अज्ञात है, और s^2 प्रतिदर्श का प्रसरण है। तब σ^2 का विश्वास्यता-अंतराल, जिसका विश्वास्यता गुणांक $1-\alpha$ हो, है

(1) $\left(\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{\alpha/2,\,n-1}}, \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\,n-1}}\right)$ (2) $\left(\frac{ns^2}{\chi^2_{\alpha/2,\,n-1}}, \frac{ns^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\,n-1}}\right)$

(3) $\left(\frac{ns^2}{\chi^2_{\alpha/2,\,n}}, \frac{ns^2}{\chi^2_{1-\alpha/2,\,n}}\right)$ (4) $\left(\frac{\chi^2_{\alpha/2,\,n-1}}{ns^2}, \frac{\chi^2_{1-\alpha/2,\,n-1}}{ns^2}\right)$ 16

59 If $\bar{X}$ is mean of the random sample of size n saluted from the pdf

$$f(x,\theta) = \begin{cases} \theta \exp(-\theta x) & , \text{ if } 0 < x < \infty, \theta > 0 \\ 0 & , \text{ otherwise} \end{cases}$$

then unbiased estimator of θ is

(1) $\frac{1}{\bar{X}}$ (2) $\left(\frac{n-1}{n}\right)\bar{X}$

(3) $\left(\frac{n-1}{n\bar{X}}\right)$ (4) $\left(\frac{n\bar{X}}{(n-1)}\right)$

यदि $\bar{X}$ एक यादृच्छिक प्रतिदर्श है जिसे प्राथिकता बंटन

$$f(x,\theta) = \begin{cases} \theta \exp(-\theta x) & , \text{ यदि } 0 < x < \infty, \theta > 0 \\ 0 & , \text{ अन्यथा} \end{cases}$$

से चुना गया हो, तब θ का अनभिनत आकलक है

(1) $\frac{1}{\bar{X}}$ (2) $\left(\frac{n-1}{n}\right)\bar{X}$

(3) $\left(\frac{n-1}{n\bar{X}}\right)$ (4) $\left(\frac{n\bar{X}}{(n-1)}\right)$ 16

16

60 A test of the null hypothesis $H_0 : \theta \in E_o$ against $H_1 : \theta \in E_1$ is said to have size α, $0 \leq < \leq 1$, if

(1) $\alpha = \sup_{\theta \in E_o} P_\theta (\text{Reject } H_0)$ (2) $\alpha = \sup_{\theta \in E_1} P_\theta (\text{Reject } H_0)$

(3) $\alpha = \sup_{\theta \in E_0} P_\theta (\text{Reject } H_1)$ (4) $\alpha = \sup_{\theta \in E_1} P_\theta (\text{Reject } H_1)$

एक परिकल्पना–परीक्षण $H_0 : \theta \in E_o$ के विकल्प $H_1 : \theta \in E_1$ का आकार α है, $0 \leq < \leq 1$ है, यदि

(1) $\alpha = \sup_{\theta \in E_o} P_\theta (\text{Reject } H_0)$ (2) $\alpha = \sup_{\theta \in E_1} P_\theta (\text{Reject } H_0)$

(3) $\alpha = \sup_{\theta \in E_0} P_\theta (\text{Reject } H_1)$ (4) $\alpha = \sup_{\theta \in E_1} P_\theta (\text{Reject } H_1)$

61 If both μ_4 and μ_2 exist, and $\mu_2 > 0$, then

16

(1) $\beta_1 \geq 1$ (2) $\beta_1 \leq 1$

(3) $\beta_2 \leq \beta_1$ (4) $\beta_2 \leq \beta_1 + 1$

यदि μ_4 व μ_2 का मान अस्तित्व में हो, और $\mu_2 > 0$ तब

(1) $\beta_1 \geq 1$ (2) $\beta_1 \leq 1$

(3) $\beta_2 \leq \beta_1$ (4) $\beta_2 \leq \beta_1 + 1$

62 If $X \sim N(\mu, 1)$, then mean deviation of X about μ is

(1) $2\sqrt{\frac{\pi}{2}}$ (2) $2\sqrt{\frac{2}{\pi}}$

(3) $\sqrt{\frac{\pi}{2}}$ (4) $\sqrt{\frac{2}{\pi}}$

यदि $X \sim N(\mu, 1)$, तब X का माध्य μ के सापेक्ष, माध्य विचलन का मान है

(1) $2\sqrt{\frac{\pi}{2}}$ (2) $2\sqrt{\frac{2}{\pi}}$

16 (3) $\sqrt{\frac{\pi}{2}}$ (4) $\sqrt{\frac{2}{\pi}}$

63 If the joint distribution of X and Y, is 16

$(X, Y) \sim N_2\left(\mu_x = 0, \mu_y = 0, \sigma_x^2 = 2, \sigma_y^2 = 1, P = \frac{1}{2}\right)$; then $V(Y/x)$ is

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

(3) 2 (4) 4

यदि X व Y का संयुक्त प्रायिकता बंटन है

$(X, Y) \sim N_2\left(\mu_x = 0, \mu_y = 0, \sigma_x^2 = 2, \sigma_y^2 = 1, P = \frac{1}{2}\right)$ तब $V(Y/x)$ का मान होंगा

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

(3) 2 (4) 4

64 If $X_1, X_2, ..., X_n$ be a random sample of size n from $N(\mu, \sigma^2)$, both μ and σ^2 are unknown. Then the variance of the unbiased estimator $S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_i^n (x_i - \bar{X})^2$ of σ^2 is 16

(1) $2\sigma^4/(n-1)$ (2) $2\sigma^4/n$

(3) $\sigma^4/(n-1)$ (4) σ^2/n

यदि $X_1, X_2, ..., X_n$ एक n आकार का यादृच्छिक प्रतिदर्श है जिसे $N(\mu, \sigma^2)$ से चुना गया हो, जहाँ μ व σ^2 का मान अज्ञात है। तब σ^2 के अनभिनत आकलक $S^2 = \frac{1}{n-1}\sum_i^n (x_i - \bar{X})^2$ का प्रसरण है

(1) $2\sigma^4/(n-1)$ (2) $2\sigma^4/n$

(3) $\sigma^4/(n-1)$ (4) σ^2/n 16

16

65 If ABC is confounded in a 2^3 factorial experiment, the entries of two blocks in a replicate will be

(1) $B-1:\ abc\quad b\quad ac\quad (1)$
$B-2:\ c\quad ab\quad a\quad bc$

(2) $B_1:\ abc\quad c\quad ac\quad ab$
$B_2:\ b\quad ab\quad a\quad (1)$

(3) $B-1:\ (1)\quad ab\quad ac\quad bc$
$B-2:\ a\quad b\quad c\quad abc$

(4) $B_1:\ (1)\quad a\quad ac\quad bc$
$B_2:\ ab\quad b\quad c\quad abc$

एक 2^3 बहु-उपादानी में एक अन्योन्यक्रिया ABC संकरित है, तो एक प्रतिकृति के दो खण्डकों के उपचार संयोजन होंगे

(1) $B-1:\ abc\quad b\quad ac\quad (1)$
$B-2:\ c\quad ab\quad a\quad bc$

(2) $B_1:\ abc\quad c\quad ac\quad ab$
$B_2:\ b\quad ab\quad a\quad (1)$

(3) $B-1:\ (1)\quad ab\quad ac\quad bc$
$B-2:\ a\quad b\quad c\quad abc$

(4) $B_1:\ (1)\quad a\quad ac\quad bc$
$B_2:\ ab\quad b\quad c\quad abc$

66 $X \sim U\left(\theta-\frac{1}{2}, \theta+\frac{1}{2}\right)$, then X belongs to

(1) Exponential family
(2) Generalised family
(3) Pitmans family
(4) Degenerate family

16

यदि $X \sim U\left(\theta-\frac{1}{2}, \theta+\frac{1}{2}\right)$ का प्रायिकता बंटन एक समान प्रायिकता बंटन है तो X सदस्य है

(1) चरघातांकी परिवार का
(2) व्यापकीकृत परिवार का
(3) पिटमेन परिवार का
(4) अपभ्रष्ट परिवार का

67 In a correlation study the $b_{yx} = \frac{-3}{5}$ and $b_{yx} = \frac{-1}{5}$, then the correlation coefficient r_{xy} is

(1) $\frac{3}{25}$
(2) $\frac{-\sqrt{3}}{5}$
(3) $\frac{-3}{5}$
(4) $\frac{\sqrt{3}}{5}$

एक सहसंबंध अध्ययन में $b_{yx} = \frac{-3}{5}$ और $b_{yx} = \frac{-1}{5}$, हो तो सहसंबंध गुणांक r_{xy} का मान होगा

(1) $\frac{3}{25}$
(2) $\frac{-\sqrt{3}}{5}$

16

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

68 Two random variables X and Y are independent, therefore

(1) $E(XY)=1$ (2) $E(XY)=0$

(3) $E(XY)=E(X)E(Y)$ (4) $E(XY)=C$ (Constant)

दो यादृच्छिक चर X और Y स्वतंत्र है, इसलिए

(1) $E(XY)=1$ (2) $E(XY)=0$

(3) $E(XY)=E(X)E(Y)$ (4) $E(XY)=C$ (स्थिरांक)

69 If a sample of size 25 is to be selected from population of size 125 by systematic sampling method, then the number of possible samples in the sample space will be

(1) ${}^{125}C_{25}$ (2) 125^{25}

(3) ${}^{125}C_{25} \underline{|25}$ (4) $\frac{125}{25}$

यदि एक 25 आकार का प्रतिदर्श एक 125 आकार के समष्टि से क्रमबद्ध प्रतिचयन विधि से चुना जाये तो संभावित प्रतिदर्शो की संख्या प्रतिदर्श समष्टि में होंगी

(1) ${}^{125}C_{25}$ (2) 125^{25}

(3) ${}^{125}C_{25} \underline{|25}$ (4) $\frac{125}{25}$

70 The mode of F-distribution with parameter (m, n)

(1) $\frac{(m-2)n}{m(n+2)}$ (2) $\frac{n(m+2)}{m(n+2)}$

(3) $\frac{(n-2)m}{(m-2)n}$ (4) $\frac{m(n+2)}{n(m+2)}$

F-बंटन जिसके प्रचाल (m, n) है, का बहुलक है

(1) $\frac{(m-2)n}{m(n+2)}$ (2) $\frac{n(m+2)}{m(n+2)}$

(3) $\frac{(n-2)m}{(m-2)n}$ (4) $\frac{m(n+2)}{n(m+2)}$

16

71 A multiple regression relationship contains two independent variables. The standard error of estimate is 4.8 and error sum of squares is 576. What is the sample size ?

(1) 24 (2) 25

(3) 26 (4) 28

एक बहुसमाश्रयण विश्लेषण में दो चर स्वतंत्र है। आकलन की मानक त्रुटि है 4.8 और त्रुटि के वर्ग का योग है 576 प्रतिदर्श का आकार क्या होंगा

(1) 24 (2) 25

(3) 26 (4) 28

72 If $X(t)$ is a Poisson process, then

$P[X(s)=k \mid X(t)=n]$ is

(1) Poisson $\left(s/t\right)$ (2) Binomial $\left(n, s/t\right)$

16

(3) Poisson $\left(k/t\right)$ (4) Binomial $\left(n, k/t\right)$

यदि $X(t)$ एक प्वाँसा प्रक्रम है, तब

$P[X(s)=k \mid X(t)=n]$ है

(1) प्वाँसा $\left(s/t\right)$ (2) द्विपद $\left(n, s/t\right)$

(3) प्वाँसा $\left(k/t\right)$ (4) द्विपद $\left(n, k/t\right)$

73 If $u=2x+5$ and $v=-3y-6$ and regression coefficient of y on x is 2.4. Then the regression coefficient of v on u is

(1) 2.4 (2) –2.4

(3) 3.6 (4) –3.6

यदि $u=2x+5$ और $v=-3y-6$ और y के समाश्रयण गुणांक x पर, का मान है 2.4. तब v के समाश्रयण गुणांक u पर, का मान होंगा

(1) 2.4 (2) –2.4

16

(3) 3.6 (4) –3.6

74 If X_1 and X_2 are two two independent random variable having common density function 16

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

the distribution of $y = \frac{X_1}{X_2}$ will be

(1) $t_{(2)}$ (2) $F_{1/2,\,1/2}$

(3) $F_{2,2}$ (4) $X^2_{(2)}$

यदि X_1 और X_2 दो स्वतंत्र यादृच्छिक चर है जिनका समान प्रायिकता बंटन है

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

तब $y = \frac{X_1}{X_2}$ का प्रायिकता बंटन होंगा

(1) $t_{(2)}$ (2) $F_{1/2,\,1/2}$

(3) $F_{2,2}$ (4) $X^2_{(2)}$ 16

75 Given $f(x, y) = \frac{3}{2}y^2,\ 0 < x < 2;\ 0 < y < 1$

What is $P\left(x \geq 1, y \leq \frac{1}{2}\right)$

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{8}$

(3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{1}{16}$

दिया हुआ है $f(x, y) = \frac{3}{2}y^2,\ 0 < x < 2;\ 0 < y < 1$

तब $P\left(x \geq 1, y \leq \frac{1}{2}\right)$ का मान है

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{8}$

(3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{1}{16}$ 16

SPACE FOR ROUGH WORK / कच्चे काम के लिये जगह

16

16