Prepp
Your Personal Exams Guide

R/P/P/S/II/2022

प्रश्न-पुस्तिका क्र.
Question Booklet No.

SET A

विषय-गणितीय विज्ञान
Subject-MATHEMATICAL SCIENCES

द्वितीय प्रश्न-पत्र (ऐच्छिक)
Paper II (Optional)
विषय कोड-20
Subject-Code-20

920006561

अनुक्रमांक
Roll No.

← परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक दिए गए खानों में लिखें।
Candidate should write his/her Roll No. in the given boxes

मुद्रित पृष्ठों की संख्या/No. of Printed Pages : **62**
कुल प्रश्नों की संख्या/Total No. of Questions : **100**
समय/Time : **2 घण्टे/Hours**
पूर्णांक/Total Marks : **200**

परीक्षार्थियों के लिए निर्देश

1. यह प्रश्न-पुस्तिका दो भाषाओं-हिन्दी व अंग्रेजी में छपी है । परीक्षार्थी अपनी सुविधानुसार कोई भी एक भाषा चुन सकते हैं ।
2. राज्य पात्रता परीक्षा में दो प्रश्न-पत्र हैं । प्रथम प्रश्न-पत्र (अनिवार्य प्रश्न-पत्र)-सामान्य प्रश्न-पत्र शिक्षण एवं शोध अभिवृत्ति का है । द्वितीय प्रश्न-पत्र परीक्षार्थी द्वारा चयनित विषय का है । दोनों प्रश्न-पत्रों के लिए एक ही संयुक्त ओ.एम.आर. शीट है । परीक्षार्थी को 1 बजे द्वितीय प्रश्न-पत्र (ऐच्छिक विषय) का दिया जायेगा । परीक्षार्थी को ओ.एम.आर. शीट के द्वितीय प्रश्न-पत्र के भाग में उनके द्वारा लिये गये ऐच्छिक विषय के कोड को अंकित करना है व प्रश्न-पुस्तिका का सेट अंकित करना है । द्वितीय प्रश्न-पत्र की बुकलेट का नम्बर आवश्यक प्रविष्टियों में अंकित करना है । परीक्षार्थी 1:05 पर द्वितीय प्रश्न-पत्र की सील खोलकर उत्तर अंकित करना शुरू करेंगे । द्वितीय प्रश्न-पत्र (ऐच्छिक विषय) के 100 प्रश्न हैं जिनका क्रम 51 से 150 है । संयुक्त ओ.एम.आर. में परीक्षार्थी द्वितीय प्रश्न-पत्र वाले भाग में द्वितीय प्रश्न-पत्र के उत्तर अंकित करे । गलत क्रम में उत्तर अंकित करने के लिए परीक्षार्थी स्वयं जिम्मेदार रहेगा ।
3. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।
4. जिन परीक्षार्थी का ऐच्छिक विषय मैथेमैटिकल साइन्सेस है उनको कुल 100 प्रश्न करने हैं उनके प्रश्न-पत्र में तीन भाग हैं भाग I अनिवार्य है जिसमें 10 प्रश्न हैं-51 से 60 के क्रम में हैं, भाग II में 90 प्रश्न हैं, 61 से 150 के क्रम में हैं यह भाग **मैथेमैटिक्स** विषय का है व भाग **III** में 90 प्रश्न हैं जिनका क्रम भी 61 से 150 के क्रम में हैं, यह भाग **स्टैटिस्टिक्स (सांख्यिकी)** विषय का है । परीक्षार्थी विशेष ध्यान रखे कि परीक्षार्थी भाग **I** व **II** करें अथवा भाग **I** व **III** करें । अपनी ओ.एम.आर. शीट में स्पष्ट रूप से उल्लेख करे कि आपने **मैथमैटिक्स अथवा स्टैटिस्टिक्स (सांख्यिकी)** का चयन किया है ।
5. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं । प्रत्येक सही उत्तर के लिए 2 अंक प्रदान किये जायेंगे । ऋणात्मक मूल्यांकन का प्रावधान नहीं है ।
6. प्रश्न-पुस्तिका के आवरण पृष्ठ पर प्रश्न-पुस्तिका में लगे पृष्ठों की संख्या अंकित है । परीक्षार्थी आश्वस्त हो ले कि उसकी प्रश्न-पुस्तिका में निर्धारित संख्या में पृष्ठ लगे हैं, अन्यथा वह दूसरी प्रश्न-पुस्तिका माँग ले ।
7. प्रदत्त उत्तर-पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर दिए गए निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़ें तथा अपने उत्तर तदनुसार अंकित करें ।
8. कृपया उत्तर-पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर निर्धारित स्थानों पर आवश्यक प्रविष्टियाँ करें, अन्य स्थानों पर नहीं ।
9. परीक्षार्थी सभी रफ़ कार्य प्रश्न-पुस्तिका के निर्धारित स्थान पर ही करें, अन्यत्र कहीं नहीं तथा उत्तर-पत्र (ओ.एम.आर. शीट) पर भी नहीं ।
10. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो, तो प्रश्न के हिन्दी तथा अंग्रेजी रूपांतरों में से हिन्दी रूपांतर को मानक माना जाएगा ।
11. किसी प्रकार का केल्कुलेटर, लॉग टेबल आदि का प्रयोग वर्जित है ।
12. 3:05 बजे परीक्षा समाप्त होने के समय ओ.एम.आर. शीट वीक्षक को सौंपने के पश्चात् ही परीक्षार्थी कक्ष छोड़ेंगे ।

नोट : अंग्रेजी के निर्देश प्रश्न-पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ पर दिये गये हैं बिना सील तोड़े पढ़े जा सकते हैं ।

Note : Instructions in English is given on the last page of the Booket which may read without breaking the seal of the Booklet.

रफ़ कार्य के लिए जगह

(SPACE FOR ROUGH WORK)

Prepp
Your Personal Exams Guide

भाग I (Part I)

51. यदि $a, b \in R$ दो वास्तविक संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $a < b + \in$, $\forall \in > 0$, तब निम्नलिखित में से **सही** विकल्प का चयन कीजिए :

(A) $a > b$

(B) $a > b + \frac{1}{n}, \forall\, n \in N$

(C) $a \le b$

(D) अंतराल (a, b) का प्रत्येक सीमा बिन्दु (a, b) में अंतर्विष्ट है

52. समाकल $\int_0^\infty \frac{x \tan^{-1} x}{(1+x^4)^{1/3}} dx$ है :

(A) अपसारी

(B) अभिसारी

(C) दोलित

(D) निरपेक्ष अभिसारी

53. $\lim_{n\to\infty} \frac{n^p}{(1+a)^n}$, जहाँ $a > 0$ तथा p तक वास्तविक संख्या है, का मान है :

(A) ∞

(B) 0

(C) 1

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

51. If $a, b \in R$ are two real numbers such that $a < b + \in$, $\forall \in > 0$, then which of the following alternatives is *correct* ?

(A) $a > b$

(B) $a > b + \frac{1}{n}, \forall\, n \in N$

(C) $a \le b$

(D) Every limit point of interval (a, b) is in (a, b)

52. The $\int_0^\infty \frac{x \tan^{-1} x}{(1+x^4)^{1/3}} dx$ is :

(A) Divergent

(B) Convergent

(C) Oscillatory

(D) Absolute convergent

53. The value of $\lim_{n\to\infty} \frac{n^p}{(1+a)^n}$, where $a > 0$ and p is a real number, is :

(A) ∞

(B) 0

(C) 1

(D) None of the above

Prepp
Your Personal Exams Guide

54. यदि एक फलन $f(x)$ इस प्रकार परिभाषित है कि :

$$f(x)=\begin{cases}0 & \text{यदि } 0\le x<1\\ 1, & \text{यदि } \{1\le x<2\}\cup\{3\le x<4\}\\ 2, & \text{यदि } \{2\le x<3\}\cup\{4\le x<5\}\end{cases}$$

तब लेबेग समाकल $L\int_0^5 f(x)dx$ का मान होगा :

(A) 5

(B) 6

(C) 0

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

54. If a function $f(x)$ is defined such that :

$$f(x)=\begin{cases}0 & \text{if } 0\le x<1\\ 1, & \text{if } \{1\le x<2\}\cup\{3\le x<4\}\\ 2, & \text{if } \{2\le x<3\}\cup\{4\le x<5\}\end{cases}$$

Then the value of Lebesgue integral $L\int_0^5 f(x)dx$ is :

(A) 5

(B) 6

(C) 0

(D) None of the above

55. दिए गए विकल्पों में से सही को चयन कर नीचे लिखे गए कथन को (क्रम में चुनकर) पूर्ण कीजिए :

"एक समुच्चय X पर परिभाषित दो दूरीक d तथा d'.......... कहलाते हैं; यदि (X, d) में प्रत्येक..........समुच्चय (X, d') में.......... हो" ।

(A) तुल्य; विवृत; विवृत

(B) तुल्य; विवृत; संवृत

(C) तुल्य; संवृत; विवृत

(D) तुल्य; संवृत; संवृत

55. Complete the following statement (choosing in order) from one of the *correct* alternative :

"Two metrics d and d' on the same set X are said to be..........; if every set..........in (X, d) is..........in (X, d')."

(A) Equivalent; open; open

(B) Equivalent; open; closed

(C) Equivalent; closed; open

(D) Equivalent; closed; closed

56. यदि सदिश समष्टि $V_2(C)$ पर परिभाषित रैखिक रूपांतरण T की क्रमित आधार $B = \{(1, 0), (0, 1)\}$ के सापेक्ष आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ हो, तब T के क्रमित आधार $B' = \{(1, 1), (1, -1)\}$ के सापेक्ष आव्यूह का मान होगा :

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

(C) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

57. सम्मिश्र संख्याओं के क्षेत्र $(c, +, \cdot)$ की किसी आव्यूह $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$ का विकर्ण आव्यूह का मान होगा :

(A) $\begin{bmatrix} i-1 & 0 \\ 0 & i+1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 3+4i & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 3+4i & 0 \\ 0 & 3-4i \end{bmatrix}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

56. If the matrix of linear transformation T on vector space $V_2(C)$ with respect to ordered basis $B = \{(1, 0), (0, 1)\}$ is $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, then the matrix of T relative to ordered basis $B' = \{(1, 1), (1, -1)\}$ will be :

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

(C) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

57. For any matrix over the field $(c, +, \cdot)$ of complex numbers the diagonal matrix of the matrix $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -4 & 3 \end{bmatrix}$ is :

(A) $\begin{bmatrix} i-1 & 0 \\ 0 & i+1 \end{bmatrix}$

(B) $\begin{bmatrix} 3+4i & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 3+4i & 0 \\ 0 & 3-4i \end{bmatrix}$

(D) None of the above

58. यदि W_1 और W_2 सदिश समष्टि V(F) की उपसमिष्टयाँ हों, तब :

(A) $L(W_1 \cup W_2) = W_1 + W_2$

(B) $L(W_1 \cup W_2) = W_1 - W_2$

(C) $L(W_1 \cap W_2) = W_1 + W_2$

(D) $L(W_1 \cap W_2) = W_1 - W_2$

59. $V_3(R)$ में, जहाँ R वास्तविक संख्याओं का क्षेत्र है, तब सदिश $\{(2, 1, 2), (8, 4, 8)\}$ होंगे :

(A) रैखिकत: स्वतंत्र

(B) रैखिकत: परतंत्र

(C) न तो रैखिकत: स्वतंत्र और न ही रैखिकत: परतंत्र

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

60. R^2 से R^2 पर निम्नलिखित में से कौनसा फलन T एक रैखिक रूपांतरण नहीं है ?

(A) $T(a, b) = (b, a)$

(B) $T(a, b) = (a + b, a)$

(C) $T(a, b) = (1 + a, b)$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

58. If W_1 and W_2 are subspaces of the vector space V(F), then :

(A) $L(W_1 \cup W_2) = W_1 + W_2$

(B) $L(W_1 \cup W_2) = W_1 - W_2$

(C) $L(W_1 \cap W_2) = W_1 + W_2$

(D) $L(W_1 \cap W_2) = W_1 - W_2$

59. In $V_3(R)$, where R is the field of real numbers, then the vectors $\{(2, 1, 2), (8, 4, 8)\}$ will be :

(A) Linearly independent

(B) Linearly dependent

(C) Neither Linearly independent nor Linearly dependent

(D) None of the above

60. Which of the following functions T from R^2 into R^2 is not a linear transformation ?

(A) $T(a, b) = (b, a)$

(B) $T(a, b) = (a + b, a)$

(C) $T(a, b) = (1 + a, b)$

(D) None of the above

61. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

(i) $\frac{1}{z} = \frac{z}{|z|^2}$

(ii) $z\bar{z} = |z|^2$

उपर्युक्त कथनों में से कौनसा/से **सही** है/हैं ?

(A) केवल (i)

(B) केवल (ii)

(C) दोनों (i) और (ii)

(D) न तो (i) न ही (ii)

62. सम्मिश्र समतल पर बिन्दुओं का समुच्चय जिनके लिए $|z-2|+|z+2|=6$ शांकव है :

(A) दीर्घवृत्त (B) परवलय

(C) सरल रेखा (D) अतिपरवलय

63. श्रेणी $\sum_{n\geq 0} 2^{-n} z^{kn}$ निरपेक्षत: अभिसरित करती है :

(A) $|z|<2^k$ (B) $|z|\geq 2^{1/k}$

(C) $|z|<2^{1/k}$ (D) $|z|\geq 2^k$

64. घात श्रृंखला $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(3+i)^n} \cdot z^{3n}$ के अभिसरण की त्रिज्या है :

(A) $(10)^{1/6}$ (B) $(10)^{1/2}$

(C) $(3)^{1/3}$ (D) 3

61. Consider the following statements :

(i) $\frac{1}{z} = \frac{z}{|z|^2}$

(ii) $z\bar{z} = |z|^2$

Which of the above statements is/are *correct* ?

(A) Only (i)

(B) Only (ii)

(C) Both (i) and (ii)

(D) Neither (i) nor (ii)

62. The set of points in the complex plane for which $|z-2|+|z+2|=6$ is the conic :

(A) Ellipse (B) Parabola

(C) Straight line (D) Hyperbola

63. The series $\sum_{n\geq 0} 2^{-n} z^{kn}$ converges absolutely for :

(A) $|z|<2^k$ (B) $|z|\geq 2^{1/k}$

(C) $|z|<2^{1/k}$ (D) $|z|\geq 2^k$

64. The radius of convergence of the power series $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(3+i)^n} \cdot z^{3n}$ is :

(A) $(10)^{1/6}$ (B) $(10)^{1/2}$

(C) $(3)^{1/3}$ (D) 3

Prepp Your Personal Exams Guide

65. अतिपरवलयिक फलन $\sinh z$ के शून्य हैं :

(A) $\left(n+\frac{1}{2}\right)\pi i$ (B) $\left(2n+\frac{1}{2}\right)\pi$

(C) $n\pi i$ (D) $n\pi$

66. समीकरण $\tan z = z$ रखती है :

(A) केवल वास्तविक मूल

(B) केवल काल्पनिक मूल

(C) वास्तविक और काल्पनिक दोनों मूल

(D) कोई मूल नहीं

67. घात श्रृंखला $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ के अभिसरण की त्रिज्या ρ के लिए हाडामार्ड सूत्र है :

(A) $\frac{1}{\rho} = \underline{\lim}\, |a_n|^{1/n}$

(B) $\frac{1}{\rho} = \underline{\lim}_n\, |a_n|^{1/n}$

(C) $\frac{1}{\rho} = \overline{\lim}_n\, |a_n|$

(D) $\rho = \lim_n |a_n|^{1/n}$

68. फलन $e^{\bar{z}}$ है :

(A) सर्वत्र एनालिटिक

(B) एनालिटिक कहीं भी नहीं

(C) मूल बिन्दु पर एनालिटिक

(D) $z = 1$ पर एनालिटिक

65. Zeros of hyperbolic function $\sinh z$ are :

(A) $\left(n+\frac{1}{2}\right)\pi i$ (B) $\left(2n+\frac{1}{2}\right)\pi$

(C) $n\pi i$ (D) $n\pi$

66. The equation $\tan z = z$ has :

(A) Only real roots

(B) Only imaginay roots

(C) Both real and imaginary roots

(D) Has no root

67. Hadamard formula for radius of convergence ρ of the power series $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ is given by :

(A) $\frac{1}{\rho} = \underline{\lim}_n\, |a_n|^{1/n}$

(B) $\frac{1}{\rho} = \underline{\lim}_n\, |a_n|^{1/n}$

(C) $\frac{1}{\rho} = \overline{\lim}_n\, |a_n|$

(D) $\rho = \lim_n |a_n|^{1/n}$

68. The function $e^{\bar{z}}$ is :

(A) Everywhere analytic

(B) Nowhere analytic

(C) Analytic at origin

(D) Analytic at $z = 1$

Prepp
Your Personal Exams Guide

69. फलन f प्रान्त D में एनालिटिक है :

(i) यदि Re f प्रान्त D में अचर हो, तो f अचर होगा

(ii) यदि $|f|$ प्रान्त D में अचर हो, तो f अचर होगा

उपर्युक्त में से कौनसा कथन सही है ?

(A) केवल (i)

(B) केवल (ii)

(C) दोनों (i) और (ii)

(D) न तो (i) और न ही (ii)

70. ध्रुवीय रूप में कॉशी–रीमान समीकरण हैं :

(A) $ru_r = u_\theta ; u_\theta = -ru_r$

(B) $u_r = u_\theta ; u_\theta = -u_r$

(C) $u_r = ru_\theta ; u_\theta = -ru_r$

(D) $ru_r = -u_\theta ; u_\theta = ru_r$

71. यदि C वास्तविक अक्ष के ऊपर –1 से 1 एक अर्द्धवृत्तीय चाप $|z|=1$ है, तो $\int_C \frac{1}{z} dz$ का मान है :

(A) πi (B) $-\pi i$

(C) 0 (D) π

69. Suppose function f is analytic in a domain D :

(i) If Re f is constant in D, then f is constant

(ii) If $|f|$ is constant in D, then f is constant

Which of the above statements is *correct* ?

(A) Only (i)

(B) Only (ii)

(C) Both (i) and (ii)

(D) Neither (i) nor (ii)

70. Cauchy-Riemann equations in polar form are :

(A) $ru_r = u_\theta ; u_\theta = -ru_r$

(B) $u_r = u_\theta ; u_\theta = -u_r$

(C) $u_r = ru_\theta ; u_\theta = -ru_r$

(D) $ru_r = -u_\theta ; u_\theta = ru_r$

71. If C is the semicircular arc $|z|=1$ from –1 to 1 above the real axis, then the value of integral $\int_C \frac{1}{z} dz$ is :

(A) πi (B) $-\pi i$

(C) 0 (D) π

72. क्षेत्र $1<|z|<2$ में फलन $\frac{1}{(1-z)(z-2)}$ के लिए लौरॉ श्रेणी में $\frac{1}{z^3}$ का गुणांक है :

(A) 0 (B) 3

(C) 2 (D) 1

73. फलन $\frac{z}{(z-a)(z-b)}$ का अनन्त पर अवशेष है :

(A) 0 (B) – 1

(C) 1 (D) $\frac{1}{ab}$

74. समाकल :

$$\int_{|z|} \frac{I_m z}{z-\alpha} dz; |\alpha|>1$$

का मान है :

(A) $\frac{\pi}{\alpha}$ (B) 0

(C) $\pi\alpha$ (D) $2\pi\alpha$

75. $\frac{(1+z^2)^{n+k}}{z^{2n+1}}$; $n, k \in \mathbb{N}$ का $z=0$ पर अवशेष है :

(A) $\binom{n+k}{n}$ (B) $\binom{n+k}{2k}$

(C) $\binom{n}{k}$ (D) $\binom{n+2k}{n}$

72. In region $1<|z|<2$, the coefficient of $\frac{1}{z^3}$ in Laurent series for the function $\frac{1}{(1-z)(z-2)}$ is :

(A) 0 (B) 3

(C) 2 (D) 1

73. Residue of the function $\frac{z}{(z-a)(z-b)}$ at the infinity is :

(A) 0 (B) – 1

(C) 1 (D) $\frac{1}{ab}$

74. The value of the integral :

$$\int_{|z|} \frac{I_m z}{z-\alpha} dz; |\alpha|>1$$

is :

(A) $\frac{\pi}{\alpha}$ (B) 0

(C) $\pi\alpha$ (D) $2\pi\alpha$

75. Residue of $\frac{(1+z^2)^{n+k}}{z^{2n+1}}$; $n, k \in \mathbb{N}$ at $z=0$ is :

(A) $\binom{n+k}{n}$ (B) $\binom{n+k}{2k}$

(C) $\binom{n}{k}$ (D) $\binom{n+2k}{n}$

Prepp Your Personal Exams Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

76. माना $f(z)=\frac{\alpha z^2+3}{(z-1)^2}$ तथा $z=1$ पर इसका अवशेष 4 है, तो α का मान है :

(A) 1 (B) 2

(C) – 1 (D) – 2

77. रूपान्तरण $w=\frac{az+b}{cz+d}$, w-समतल के इकाई वृत्त को z-समतल में एक सरल रेखा में रूपान्तरित करता है, यदि :

(A) $|b|=|d|$ (B) $|b|\neq|d|$

(C) $|a|=|c|$ (D) $|a|\neq|c|$

78. रूपान्तरण $w=iz+i$, अर्द्धतल $x>0$ का प्रतिचित्रण निम्न पर करता है :

(A) अर्द्धतल $u>0$

(B) अर्द्धतल $v>0$

(C) अर्द्धतल $u>1$

(D) अर्द्धतल $v>1$

79. यदि $f(z)$ वृत्त $c:|z-z_0|=r$ के अंदर और वृत्त पर एक वैश्लेषिक फलन हो और यदि $|f(z)|\leq M(r)$, तब $n=0, 1, 2,.....$ के लिए :

(A) $|f^n(z_0)|\leq\frac{M(r)n!}{r^n}$

(B) $|f^n(z_0)|\geq\frac{M(r)n!}{r^n}$

(C) $|f^n(z_0)|\leq\frac{M(r)r^n}{n!}$

(D) $|f^n(z_0)|\geq\frac{M(r)r^n}{n!}$

76. Let $f(z)=\frac{\alpha z^2+3}{(z-1)^2}$ and its residue at $z=1$ is 4, then the value of α is :

(A) 1 (B) 2

(C) – 1 (D) – 2

77. A transformation $w=\frac{az+b}{cz+d}$ transforms the unit circle in the w-plane into a straight line in z-plane of :

(A) $|b|=|d|$ (B) $|b|\neq|d|$

(C) $|a|=|c|$ (D) $|a|\neq|c|$

78. The transformation $w=iz+i$ maps the half-plane $x>0$ onto :

(A) the half-plane $u>0$

(B) the half-plane $v>0$

(C) the half-plane $u>1$

(D) the half-plane $v>1$

79. Let $f(z)$ be analytic inside and on circle $c:|z-z_0|=r$ and if $|f(z)|\leq M(r)$, then for $n=0, 1, 2,.....$:

(A) $|f^n(z_0)|\leq\frac{M(r)n!}{r^n}$

(B) $|f^n(z_0)|\geq\frac{M(r)n!}{r^n}$

(C) $|f^n(z_0)|\leq\frac{M(r)r^n}{n!}$

(D) $|f^n(z_0)|\geq\frac{M(r)r^n}{n!}$

Prepp
Your Personal Exams Guide

80. "माना $f(z)$ क्षेत्र G में वैश्लेषिक है जिसे $|z|<R$, $f(0)=0$ के साथ परिभाषित किया गया है । यदि $|f(z)| \le M \ \forall z \in G$, तब $\forall z \in G$ के लिए $|f(z)| \le M|z|/R$" । उपर्युक्त कथन कहलाता है :

(A) स्वार्ज प्रमेयिका

(B) कॉशी असमिका

(C) कॉशी समाकल सूत्र

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

81. ${}^nC_{r-1} + {}^nC_r$ का मान होगा :

(A) ${}^{n-1}C_r$ (B) ${}^nC_{r+1}$

(C) ${}^{n+1}C_{r+1}$ (D) ${}^{n+1}C_r$

82. यदि n कबूतरों को m कबूतरों के छेदों में सौंपा गया है, तो कबूतरों के छेदों में से एक में कम से कम..............कबूतर होने चाहिए ।

(A) $\left\lfloor \frac{(n-1)}{m} \right\rfloor + 1$ (B) $\left\lfloor \frac{n-1}{m} \right\rfloor$

(C) $\left\lfloor \frac{n}{m} \right\rfloor + 1$ (D) $\left\lfloor \frac{(n+1)}{m} \right\rfloor - 1$

83. 100 से कम अभाज्य संख्याएँ कितनी हैं ?

(A) 20 (B) 21

(C) 23 (D) 25

80. "Suppose that $f(z)$ is analytic in a domain G defined by $|z|<R$ with $f(0)=0$. If $|f(z)| \le M \ \forall z \in G$, then $\forall z \in G$, $|f(z)| \le M|z|/R$".

The above statement is called :

(A) Schwarz's lemma

(B) Cauchy's inequality

(C) Cauchy's integral formula

(D) None of the above

81. The value of ${}^nC_{r-1} + {}^nC_r$ will be :

(A) ${}^{n-1}C_r$ (B) ${}^nC_{r+1}$

(C) ${}^{n+1}C_{r+1}$ (D) ${}^{n+1}C_r$

82. If n pigeons are assigned to m pigeon-holes then one of the pigeonholes must contain at least..........pigeons.

(A) $\left\lfloor \frac{(n-1)}{m} \right\rfloor + 1$ (B) $\left\lfloor \frac{n-1}{m} \right\rfloor$

(C) $\left\lfloor \frac{n}{m} \right\rfloor + 1$ (D) $\left\lfloor \frac{(n+1)}{m} \right\rfloor - 1$

83. How many number of primes are less than 100 ?

(A) 20 (B) 21

(C) 23 (D) 25

Prepp
Your Personal Exams Guide

84. $(x, y) = z$ दर्शाता है कि z, x एवं y का महत्तम समापवर्तक है । यदि $(a, b) = 1$ तब $(a+b, a-b)$ का मान होगा :

(A) 1 या 2
(B) 1 या 3
(C) 1 या 4
(D) 1 या 5

85. रैखिक सर्वांगसमता $3x \equiv 4 \pmod 5$ का हल होगा :

(A) $x = 3 + 5t, t \in I$
(B) $x = 5 + 3t, t \in I$
(C) $x = 3 + 4t, t \in I$
(D) $x = 4 + 3t, t \in I$

जहाँ I पूर्णांकों का समुच्चय है ।

86. चीनी शेषफल प्रमेय को लागू करने के लिए आवश्यक शर्त सर्वांगसमता का मॉडयूलो होना चाहिए :

(A) एकांकी अभाज्य
(B) सापेक्षतः अभाज्य
(C) मॉड्यूलो पर कोई प्रतिबंध नहीं
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

87. यदि ϕ एक यूलर फाई फलन है तथा m एवं n सापेक्षतः अभाज्य धनात्मक पूर्णांक हैं, तब $\phi(mn)$ का मान होगा :

(A) $= \phi(m) + \phi(n)$
(B) $= \phi(m) \cdot \phi(n)$
(C) $\leq \phi(m) + \phi(n)$
(D) $\leq \phi(m) \cdot \phi(n)$

84. $(x, y) = z$ denotes z is the greatest common divisor of x and y. If $(a, b) = 1$, then the value of $(a+b, a-b)$ will be :

(A) 1 or 2
(B) 1 or 3
(C) 1 or 4
(D) 1 or 5

85. The solution of linear congruences $3x \equiv 4 \pmod 5$ will be :

(A) $x = 3 + 5t, t \in I$
(B) $x = 5 + 3t, t \in I$
(C) $x = 3 + 4t, t \in I$
(D) $x = 4 + 3t, t \in I$

where I is set of integers.

86. Necessary condition to apply Chinese Remainder theorem is modulo of congruence should be :

(A) Individually prime
(B) Relatively prime
(C) No restriction on modulo
(D) None of the above

87. If ϕ is a Euler Phi function and m and n are relatively prime positive integers, then the value of $\phi(mn)$ is :

(A) $= \phi(m) + \phi(n)$
(B) $= \phi(m) \cdot \phi(n)$
(C) $\leq \phi(m) + \phi(n)$
(D) $\leq \phi(m) \cdot \phi(n)$

88. पूर्णांक $2^{29}-1$ का सबसे छोटा अभाज्य भाजक है :

(A) 231 (B) 233

(C) 237 (D) 251

88. The smallest prime divisor of the integer $2^{29}-1$ is :

(A) 231 (B) 233

(C) 237 (D) 251

89. यदि p एक विषम अभाज्य है तो $x^2 \equiv 1 (\text{mod}\, p)$ के असंगत हल हैं :

(A) 1 और $p + 1$

(B) 1 और $p + 2$

(C) 1 और $p - 1$

(D) 1 और $p - 2$

89. If p is an odd prime, then incongruent solutions of $x^2 \equiv 1 (\text{mod}\, p)$ are :

(A) 1 and $p + 1$

(B) 1 and $p + 2$

(C) 1 and $p - 1$

(D) 1 and $p - 2$

90. पूर्णांक 82 के कितने रूढ़ मूल हैं ?

(A) 16 (B) 18

(C) 20 (D) 22

90. How many primitive roots are there of integers 82 ?

(A) 16 (B) 18

(C) 20 (D) 22

91. समूह $\mathbb{Z}_8$ से समूह $\mathbb{Z}_{20}$ पर समूह समाकारिताओं की संख्या है :

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

91. The number of group homomorphisms from the group $\mathbb{Z}_8$ to group $\mathbb{Z}_{20}$ is :

(A) 1 (B) 2

(C) 3 (D) 4

92. सममित समूह S_5 में 6 कोटि के अवयवों की संख्या है :

(A) 30 (B) 24

(C) 20 (D) 6

92. The number of elements of order 6 in the symmetric group S_5 is :

(A) 30 (B) 24

(C) 20 (D) 6

Prepp Your Personal Exams Guide

93. किसी 15 कोटि के समूह G के लिए निम्न कथनों पर विचार कीजिए :

P : G चक्रीय है

Q : G समरूपी है $\mathbb{Z}_{15}$ के

तब :

(A) दोनों P तथा Q असत्य हैं

(B) P असत्य है लेकिन Q सत्य है

(C) P सत्य है लेकिन Q असत्य है

(D) दोनों P तथा Q सत्य हैं

94. एक प्रमुख गुणजावली प्रांत में अवयवों की संख्या हो सकती है :

(A) 15 (B) 25

(C) 35 (D) 36

95. वलय $\mathbb{Z}_5$ की उचित गुणजावलियों की संख्या है :

(A) 0 (B) 1

(C) 3 (D) 5

96. $\mathbb{Z}_2[x]/\langle x^3+x^2+1\rangle$ है :

(A) 8 अवयवों का एक क्षेत्र

(B) 9 अवयवों का एक क्षेत्र

(C) एक अनंत क्षेत्र

(D) एक क्षेत्र नहीं है

93. For any groups G of order 15, consider the following statements :

P : G is cyclic

Q : G is isomorphic to $\mathbb{Z}_{15}$.

Then :

(A) Both P and Q are false

(B) P is false but Q is true

(C) P is true but Q is false

(D) Both P and Q are true

94. The number of elements of a principal ideal domain can be :

(A) 15 (B) 25

(C) 35 (D) 36

95. The number of proper ideals of the ring $\mathbb{Z}_5$ is :

(A) 0 (B) 1

(C) 3 (D) 5

96. $\mathbb{Z}_2[x]/\langle x^3+x^2+1\rangle$ is :

(A) A field having 8 elements.

(B) A field having 9 elements

(C) An infinite field

(D) Not a field

97. बहुपद वलय $Z[x]$ पर विचार कीजिए। $Z[x]$ में, x^2+1 द्वारा जनित गुणजावली है :

(A) महत्तम लेकिन अभाज्य नहीं है

(B) अभाज्य लेकिन महत्तम नहीं

(C) महत्तम तथा अभाज्य दोनों

(D) न तो महत्तम और न ही अभाज्य

98. यदि R^* गुणन के अन्तर्गत अशून्य वास्तविक संख्याओं के समूह को प्रदर्शित करता है, तो $\phi : R^* \to R^*$ पर $\phi(x) = |x|$ से परिभाषित फलन पर विचार कीजिए। तब :

(A) फलन ϕ समाकारिता नहीं है

(B) फलन ϕ समाकारिता है तथा Ker $\phi = \{1\}$

(C) फलन ϕ समाकारिता है तथा Ker $\phi = \{0\}$

(D) फलन ϕ समाकारिता है तथा Ker $\phi = \{1, -1\}$

99. यदि G एक 200 कोटि का समूह हो, तो 25 कोटि के G के उपसमूहों की संख्या होगी :

(A) 8 (B) 5

(C) 4 (D) 1

100. यदि किसी समूह में $a, b \in G$ हो, जहाँ G एक समूह है, तो $(ab)^{-1} = b^{-1}a^{-1}$ को जाना जाता है :

(A) साहचर्य नियम

(B) संवरक नियम

(C) सोक्स-शूज गुणधर्म

(D) क्रमविनिमेय गुणधर्म

97. Consider the polynomial ring $Z[x]$. In $Z[x]$, the ideal generated by x^2+1 is :

(A) Maximal but not prime

(B) Prime but not maximal

(C) Both maximal and prime

(D) Neither maximal nor prime

98. Let R^* denote the group of non-zero real numbers under multiplication. Consider the mapping $\phi : R^* \to R^*$, defined by $\phi(x) = |x|$. Then :

(A) Mapping ϕ is not a homomorphism

(B) Mapping ϕ is a homomorphism and Ker $\phi = \{1\}$

(C) Mapping ϕ is a homomorphism and Ker $\phi = \{0\}$

(D) Mapping ϕ is a homomorphism and Ker $\phi = \{1, -1\}$

99. Let G be a group of order 200. Then the number of subgroups of order 25 of G is :

(A) 8 (B) 5

(C) 4 (D) 1

100. Let $a, b \in G$, where G is a group. Then $(ab)^{-1} = b^{-1}a^{-1}$ is known as :

(A) Associative law

(B) Closure law

(C) Socks-Shoes property

(D) Commutative property

101. प्रारंभिक मान समस्या (IVP) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sqrt{x}}$, $y(1) = 2$ रखती है :

(A) कोई हल नहीं

(B) एक अद्वितीय हल

(C) अनंत हल

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

102. प्रथम कोटि के साधारण अवकल समीकरण :

$$p^3 + px - y = 0$$

का विचित्र हल है :

(A) $4x^3 + 27y^2$

(B) $4x^2 + 27y^3$

(C) $27x^3 + 4y^2$

(D) $27x^2 + 4y^3$

103. अवकल समीकरण :

$$\frac{d^3y}{dx^3} - 2\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

के हलों का रॉन्स्कियन है :

(A) $-6e^{2x}$ (B) $6e^{2x}$

(C) $-3e^{2x}$ (D) $3e^{2x}$

101. IVP $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{\sqrt{x}}$, $y(1) = 2$ has :

(A) No solution

(B) A unique solution

(C) Infinite solutions

(D) None of the above

102. Singular solution of the first order ordinary differential equation :

$$p^3 + px - y = 0$$

is :

(A) $4x^3 + 27y^2$

(B) $4x^2 + 27y^3$

(C) $27x^3 + 4y^2$

(D) $27x^2 + 4y^3$

103. The Wronskian of the solution of differential equation :

$$\frac{d^3y}{dx^3} - 2\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

is :

(A) $-6e^{2x}$ (B) $6e^{2x}$

(C) $-3e^{2x}$ (D) $3e^{2x}$

Prepp Your Personal Exams Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

104. प्रारंभिक मान समस्या (प्रा.मा.स.) :

$$D^2y - 2Dy - 3y = 2e^x - 10\sin x;$$

$$y(0) = 2, \ y'(0) = 4$$

का अद्वितीय हल है :

(A) $y = \frac{3}{2}e^{3x} + 2e^x - \frac{1}{2}e^x + 2\sin x - \cos x$

(B) $y = \frac{3}{2}e^{3x} + 2e^{-x} - \frac{1}{2}e^x + 2\sin x - \cos x$

(C) $y = \frac{3}{2}e^{-3x} + 2e^{-x} - \frac{1}{2}e^x + 2\sin x - \cos x$

(D) $y = \frac{3}{2}e^{-3x} + 2e^x - \frac{1}{2}e^x + 2\sin x - \cos x$

105. निम्नलिखित में से कौनसा कथन सत्य है ?

(A) एक नियमित SLP के आइगेन मान वास्तविक होते हैं ।

(B) एक नियमित SLP के विभिन्न आइगेन मानों के संगत आइगेन फलन $[a, b]$ पर भार फलन $r(x)$ के सापेक्ष समकोणिक होते हैं ।

(C) एक नियमित SLP के आइगेन मान सरल होते हैं ।

(D) उपर्युक्त सभी

104. Unique solution of initial value problem :

$$D^2y - 2Dy - 3y = 2e^x - 10\sin x;$$

$$y(0) = 2, \ y'(0) = 4$$

is :

(A) $y = \frac{3}{2}e^{3x} + 2e^x - \frac{1}{2}e^x + 2\sin x - \cos x$

(B) $y = \frac{3}{2}e^{3x} + 2e^{-x} - \frac{1}{2}e^x + 2\sin x - \cos x$

(C) $y = \frac{3}{2}e^{-3x} + 2e^{-x} - \frac{1}{2}e^x + 2\sin x - \cos x$

(D) $y = \frac{3}{2}e^{-3x} + 2e^x - \frac{1}{2}e^x + 2\sin x - \cos x$

105. Which of the following statements is *true* ?

(A) The eigen values of the regular SLP are real.

(B) The eigen functions of a regular SLP corresponding to the distinct eigen values are orthogonal w.r. to weight function $r(x)$ on $[a, b]$.

(C) The eigen values of the regular SLP are simple.

(D) All of the above

Prepp
Your Personal Exams Guide

106. निम्नलिखित में से कौनसा ग्रीन फलन का एक गुणधर्म **नहीं** है ?

(A) अद्वितीयता

(B) सममितता : $G(x, \xi) = G(\xi, x)$

(C) (x, ξ) पर G की संततता;

$G(\xi^+, \xi) = G(\xi^-, \xi)$

(D) $x = \xi$ पर $\frac{\partial G}{\partial x}$ की कूद असंततता

107. $(p^2 + q^2)y = qz$ का पूर्ण समाकल है :

(A) $ax^2 + (y+b)^2 = z$

(B) $(x+a)^2 + (y+b)^2 = z$

(C) $(x+b)^2 + y^2 = \frac{z^2}{a}$

(D) $x^2 + (y+b)^2 = \frac{z}{a}$

108. सतह कुल $z = (x+y) + A(xy)$ की आंशिक अवकल समीकरण है :

(A) $xp - yq = 0$

(B) $xp - yq = x - y$

(C) $xp + yq = x + y$

(D) $xp + yq = 0$

106. Which of the following is *not* a property of Green's function ?

(A) Uniqueness

(B) Symmetry : $G(x, \xi) = G(\xi, x)$

(C) Continuity of G at (x, ξ);

$G(\xi^+, \xi) = G(\xi^-, \xi)$

(D) Jump discontinuity of $\frac{\partial G}{\partial x}$ at $x = \xi$

107. The complete integral of $(p^2 + q^2)y = qz$ is :

(A) $ax^2 + (y+b)^2 = z$

(B) $(x+a)^2 + (y+b)^2 = z$

(C) $(x+b)^2 + y^2 = \frac{z^2}{a}$

(D) $x^2 + (y+b)^2 = \frac{z}{a}$

108. The partial differential equation of the family of surfaces $z = (x+y) + A(xy)$ is :

(A) $xp - yq = 0$

(B) $xp - yq = x - y$

(C) $xp + yq = x + y$

(D) $xp + yq = 0$

Prepp
Your Personal Exams Guide

109. चर पृथक्करण द्वारा ऊष्मा समीकरण

$$u_t = Ku_{xx}, \quad 0 < t, \quad 0 \le x \le L$$

साधारण अवकल समीकरणों में समानीत हो जाता है :

(A) $T' = K\lambda T, X'' = \lambda X$

(B) $T' = K\lambda T, X'' = -\lambda X$

(C) $T' = -KT, X'' = -\lambda X$

(D) $T' = -K\lambda T, X'' = \lambda X$

110. निम्नलिखित में से कौनसा एक परवलयिक आंशिक अवकल समीकरण का उदाहरण है ?

(A) लाप्लास समीकरण

(B) ऊष्मा समीकरण

(C) तरंग समीकरण

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

111. पुनरावृत्ति विधि से समीकरण $x = \phi(x)$ के हल के अभिसारी होने की शर्त है :

(A) $|\phi'(x)| = 1$ (B) $|\phi'(x)| < 1$

(C) $|\phi'(x)| > 1$ (D) $|\phi'(x)| = 0$

112. गाउस-विलोपन विधि का उद्देश्य रैखिक समीकरण निकाय AX = B के गुणांक मैट्रिक्स A को बदलना है :

(A) ऊपरी त्रिकोणीय मैट्रिक्स में

(B) निचले त्रिकोणीय मैट्रिक्स में

(C) इकाई मैट्रिक्स में

(D) शून्य मैट्रिक्स में

109. By separation of variables the heat equation :

$$u_t = Ku_{xx}, \quad 0 < t, \quad 0 \le x \le L$$

reduces to ordinary differential equations :

(A) $T' = K\lambda T, X'' = \lambda X$

(B) $T' = K\lambda T, X'' = -\lambda X$

(C) $T' = -KT, X'' = -\lambda X$

(D) $T' = -K\lambda T, X'' = \lambda X$

110. Which of the following is an example of parabolic partial differential equation ?

(A) Laplace equation

(B) Heat equation

(C) Wave equation

(D) None of the above

111. Condition of convergence of iteration method to solve equation $x = \phi(x)$ is :

(A) $|\phi'(x)| = 1$ (B) $|\phi'(x)| < 1$

(C) $|\phi'(x)| > 1$ (D) $|\phi'(x)| = 0$

112. The objective of Gauss elimination method is to reduce the coefficient matrix A of system of linear equations AX = B into a/an :

(A) Upper triangular matrix

(B) Lower triangular matrix

(C) Identity matrix

(D) Null matrix

Prepp
Your Personal Exams Guide

113. एक कस्बे की जनसंख्या नीचे दिए. गए अनुसार थी । वर्ष 2015 में कस्बे की जनसंख्या लगभग होगी :

(उचित अन्तर्वेशन सूत्र का प्रयोग करते हुए)

वर्ष	जनसंख्या (लाखों में)
1982	51
1992	71
2002	86
2012	98
2022	106

(A) 101 लाख

(B) 105 लाख

(C) 104 लाख

(D) 99 लाख

114. पद लम्बाई = 0.1 लेकर यूलर की संशोधित विधि का प्रयोग कर प्रारंभिक मान समस्या $\frac{dy}{dx}=\frac{y-x}{y+x}$; $y(0)=1$ के लिए $x = 0.1$ के संगत y का सन्निकटन मान दशमलव के 3 स्थानों तक सही है :

(A) 1.071 (B) 1.092

(C) 1.101 (D) 1.152

113. The population of a town was as given below. The population of the town in year 2015 is nearly equal to :

(Using appropriate interpolation formula)

Year	**Population (in Lakh)**
1982	51
1992	71
2002	86
2012	98
2022	106

(A) 101 Lakh

(B) 105 Lakh

(C) 104 Lakh

(D) 99 Lakh

114. Using Euler's modified method taking step size = 0.1, find the approximate value of y corrected upto three decimal places, corresponding to $x = 0.1$ for the initial value problem $\frac{dy}{dx}=\frac{y-x}{y+x}$; $y(0)=1$:

(A) 1.071 (B) 1.092

(C) 1.101 (D) 1.152

115. रूंगे-कुट्टा चतुर्थ कोटि विधि के अनुसार $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$ का अनुमानित हल $y_{n+1} = y_n + k$ है, जहाँ पर k है :

(A) $= \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + k_3 + 2k_4)$

(B) $= \frac{1}{6}(2k_1 + k_2 + 2k_3 + k_4)$

(C) $= \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)$

(D) $= \frac{1}{6}(2k_1 + k_2 + k_3 + 2k_4)$

115. According to fourth order Runge-Kutta method, the approximate solution of $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$ is $y_{n+1} = y_n + k$, where k is :

(A) $= \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + k_3 + 2k_4)$

(B) $= \frac{1}{6}(2k_1 + k_2 + 2k_3 + k_4)$

(C) $= \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4)$

(D) $= \frac{1}{6}(2k_1 + k_2 + k_3 + 2k_4)$

116. न्यूटन-रेफ्सन पुनरावृत्ति सूत्र :

$$x_{n+1} = \frac{1}{2}x_n\left(3 - A.x_n^2\right)$$

को किस गणना के लिए प्रयोग किया जा सकता है ?

(A) A के व्युत्क्रम के लिए

(B) A के वर्गमूल के लिए

(C) A के घनमूल के लिए

(D) A के व्युत्क्रम वर्गमूल के लिए

116. The Newton-Raphson iteration formula :

$$x_{n+1} = \frac{1}{2}x_n\left(3 - A.x_n^2\right)$$

can be used to compute the :

(A) Inverse of A

(B) Square root of A

(C) Cube root of A

(D) Inverse square root of A

117. $\sum_{i=1}^{5} \Delta^2 fi = ?$ का मान है :

(A) $\Delta(f_7 - f_1)$ (B) $\Delta(f_6 - f_0)$

(C) $\Delta(f_7 - f_0)$ (D) $\Delta(f_6 - f_1)$

117. The value of $\sum_{i=1}^{5} \Delta^2 fi = ?$ is :

(A) $\Delta(f_7 - f_1)$ (B) $\Delta(f_6 - f_0)$

(C) $\Delta(f_7 - f_0)$ (D) $\Delta(f_6 - f_1)$

118. पिकार्ड विधि से अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}=\frac{x^2}{y^2+1}$; $y(0)=0$ का द्वितीय सन्निकटन मान होगा :

(A) $\tan^{-1}(x)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{x^2}{2}\right)$

(C) $\tan^{-1}\left(\frac{x^3}{3}\right)$ (D) $\tan^{-1}\left(\frac{x^4}{4}\right)$

119. गाउस-सीडल विधि से निम्नलिखित समीकरण निकाय के लिए x, y, z के मान का द्वितीय सन्निकटन मान है :

$$6x+y+z=20$$
$$x+4y-z=6$$
$$x-y+5z=7.$$

(A) 2.9916, 1.0104, 1.0038

(B) 2.9121, 1.0072, 1.0937

(C) 3.0172, 1.0528, 1.0705

(D) 3.1004, 1.1637, 1.1021

120. यदि $y_0+y_8=3$, $y_1+y_7=5$, $y_2+y_6=\frac{18}{7}$, $y_3+y_5=\frac{25}{8}$ हो, तो y_4 का मान होगा :

(सातवें अंतर को अचर मानते हुए)

(A) 2 (B) 2.42

(C) 2.5 (D) 3

118. Using Picard's method, the value of second appoximation of the differential equation $\frac{dy}{dx}=\frac{x^2}{y^2+1}$; $y(0)=0$ is :

(A) $\tan^{-1}(x)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{x^2}{2}\right)$

(C) $\tan^{-1}\left(\frac{x^3}{3}\right)$ (D) $\tan^{-1}\left(\frac{x^4}{4}\right)$

119. Using Gauss-Seidel method the second approximate value of x, y, z for the system of equations :

$$6x+y+z=20$$
$$x+4y-z=6$$
$$x-y+5z=7$$

is :

(A) 2.9916, 1.0104, 1.0038

(B) 2.9121, 1.0072, 1.0937

(C) 3.0172, 1.0528, 1.0705

(D) 3.1004, 1.1637, 1.1021

120. If $y_0+y_8=3$, $y_1+y_7=5$, $y_2+y_6=\frac{18}{7}$, $y_3+y_5=\frac{25}{8}$, then the value of y_4 is :

(where assuming seventh difference is constant).

(A) 2 (B) 2.42

(C) 2.5 (D) 3

Prepp
Your Personal Exams Guide

121. विचरण समस्या :

$$I(y(x)) = \int_0^1 (2x - xy - y')y'\,dx$$

के लिए आयलर समीकरण है :

(A) $2y'' - y = 2$ (B) $2y'' + y = 2$

(C) $y'' + 2y = 0$ (D) $2y'' - y = 0$

122. गति के लिए हैमिल्टन समीकरण हैं :

(A) $p_k' = \frac{-\partial H}{\partial q_k};\ q_k' = \frac{\partial H}{\partial q_k}$

(B) $p_k' = \frac{-\partial H}{\partial p_k};\ q_k' = \frac{\partial H}{\partial q_k}$

(C) $p_k' = \frac{\partial H}{\partial p_k};\ q_k' = \frac{\partial H}{\partial q_k}$

(D) $p_k' = \frac{-\partial H}{\partial q_k};\ q_k' = \frac{\partial H}{\partial p_k}$

123. निम्नलिखित में से कौनसा फलनिक

$$I(y(x)) = \int_a^b F(x, y, y')\,dx$$

के लिए आयलर समीकरण का रूप **नहीं** है ?

(A) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$

(B) $\frac{d}{dx}\left[F - y'\frac{\partial F}{\partial y'}\right] - \frac{\partial F}{\partial x} = 0$

(C) $\frac{d}{dx}\left[F + y'\frac{\partial F}{\partial y'}\right] + \frac{\partial F}{\partial y} = 0$

(D) $\frac{-\partial F}{\partial y} + \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$

121. The Euler's equation for the variational problem $I(y(x)) = \int_0^1 (2x - xy - y')y'\,dx$ is :

(A) $2y'' - y = 2$ (B) $2y'' + y = 2$

(C) $y'' + 2y = 0$ (D) $2y'' - y = 0$

122. The Hamilton's equation of motion are :

(A) $p_k' = \frac{-\partial H}{\partial q_k};\ q_k' = \frac{\partial H}{\partial q_k}$

(B) $p_k' = \frac{-\partial H}{\partial p_k};\ q_k' = \frac{\partial H}{\partial q_k}$

(C) $p_k' = \frac{\partial H}{\partial p_k};\ q_k' = \frac{\partial H}{\partial q_k}$

(D) $p_k' = \frac{-\partial H}{\partial q_k};\ q_k' = \frac{\partial H}{\partial p_k}$

123. Which of the following is *not* the form of Euler's equation for

$$I(y(x)) = \int_a^b F(x, y, y')\,dx\ ?$$

(A) $\frac{\partial F}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$

(B) $\frac{d}{dx}\left[F - y'\frac{\partial F}{\partial y'}\right] - \frac{\partial F}{\partial x} = 0$

(C) $\frac{d}{dx}\left[F + y'\frac{\partial F}{\partial y'}\right] + \frac{\partial F}{\partial y} = 0$

(D) $\frac{-\partial F}{\partial y} + \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial F}{\partial y'}\right) = 0$

124. लाग्रांज समीकरण के प्रयोग से $\int_1^2 \frac{(\dot{x})^2}{t^3} dt$, जहाँ $x(1)=3$, $x(2)=18$ एवं $\dot{x}=\frac{dx}{dt}$, का चरम मूल्य है :

(A) $x=t^4+2$ (B) $x=\frac{15}{7}t^3+\frac{6}{7}$

(C) $x=5t^2-2$ (D) $x=5t^3+3$

125. फलनिक :

$\int_0^1 (y')^2+yy''+2y'y''+(kxy'+y)y\,dx$,

जहाँ $y(0)=0$; $y(1)=1/2$; $y'(0)=1$; $y'(1)=\frac{1}{4}$ पथ से स्वतंत्र होगा यदि k का मान होगा :

(A) $k = 1$ (B) $k = 0$

(C) $k = 2$ (D) $k = 4$

126. स्वेच्छ अचर c_1 एवं c_2 के लिए फलनिक $I(y(x))=\int_a^b \left(2y^2+(y')^2-2\sin x\right)dx$ का $x=\frac{1}{2}$ पर निम्नलिखित में से चरम मान है :

(A) c_1-c_2

(B) $c_1e^2+c_2e^{-2}$

(C) $c_1e+c_2e^{-1}$

(D) $c_1e^{1/2}+c_2e^{-1/2}$

124. The extremal of $\int_1^2 \frac{(\dot{x})^2}{t^3} dt$, where $x(1)=3$, $x(2)=18$ and $\dot{x}=\frac{dx}{dt}$ using Lagrange's equation is :

(A) $x=t^4+2$ (B) $x=\frac{15}{7}t^3+\frac{6}{7}$

(C) $x=5t^2-2$ (D) $x=5t^3+3$

125. The functional :

$\int_0^1 (y')^2+yy''+2y'y''+(kxy'+y)y\,dx$,

where $y(0)=0$; $y(1)=1/2$; $y'(0)=1$; $y'(1)=\frac{1}{4}$ is independent path if k is equal to :

(A) $k = 1$ (B) $k = 0$

(C) $k = 2$ (D) $k = 4$

126. The functional :

$$I(y(x))=\int_a^b \left(2y^2+(y')^2-2\sin x\right)dx$$

has the following extremal with c_1 and c_2 as arbitrary constant at $x=\frac{1}{2}$ is :

(A) c_1-c_2

(B) $c_1e^2+c_2e^{-2}$

(C) $c_1e+c_2e^{-1}$

(D) $c_1e^{1/2}+c_2e^{-1/2}$

Prepp
Your Personal Exams Guide

127. यदि फलनिक :

$$I=\int_0^1\left((y')^2+12xy\right)dx$$

प्रतिबंध $y(0)=0$; $y(1)=1$ को संतुष्ट करता है, तो चरम किस वक्र पर प्राप्त होगा ?

(A) $y(x)=x^3$ (B) $y(x)=x^2$

(C) $y(x)=x^4$ (D) $y(x)=x$

128. फ़लनिक समस्या

$$V(y(x))=\int_0^1\left[y+(y')^2\right]dx$$

का चरम $y=y(x)$ निम्नलिखित में से किस अवकल समीकरण को संतुष्ट करता है ?

(A) $Y''+Y=0$ (B) $Y''-Y=0$

(C) $Y''+(Y')^2=0$ (D) $Y'+Y=0$

129. रैले-रिज विधि में फलनिक $I(y(x))$ का मान होता है :

(A) स्वेच्छ ग्राह्य वक्र पर

(B) रेखीय संचय पर

(C) $y=x$ के रूप में

(D) $y=-x$ के रूप में

130. एक समतल में दो बिन्दुओं (x_1, y_1) एवं (x_2, y_2) को मिलाने वाला न्यूनतम वक्र है :

(A) साइक्लोइड (B) कैटेनरी

(C) सरल रेखा (D) वृत्त

127. The extremum of functional :

$$I=\int_0^1\left((y')^2+12xy\right)dx$$

satisfying the condition $y(0)=0$; $y(1)=1$ is attained on the curve :

(A) $y(x)=x^3$ (B) $y(x)=x^2$

(C) $y(x)=x^4$ (D) $y(x)=x$

128. Extremals $y=y(x)$ for the variational problem $V(y(x))=\int_0^1\left[y+(y')^2\right]dx$ satisfy which one of the differential equations ?

(A) $Y''+Y=0$ (B) $Y''-Y=0$

(C) $Y''+(Y')^2=0$ (D) $Y'+Y=0$

129. In a Rayligh-Ritz method the value of functional $I(y(x))$ is :

(A) taken on arbitrary admissible curve

(B) taken on linear combinations

(C) in the form $y=x$

(D) in the form $y=-x$

130. The shortest curve following two points (x_1, y_1) and (x_2, y_2) in a plane is :

(A) Cycloid (B) Catenary

(C) Straight line (D) Circle

Prepp
Your Personal Exams Guide

131. समाकल समीकरण $\int_0^x \frac{u(t)}{(x-t)^{1/2}} dt = \sqrt{x}$ का हल है :

(A) $u(x)=\sqrt{x}$ (B) $u(x)=x^{1/3}$

(C) $u(x)=\frac{1}{2}$ (D) $u(x)=x^2+1$

132. समाकल समीकरण :

$$u(x)=\lambda\int_0^1 (3x-2)t\,u(t)\,dt$$

के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

P : दिया गया समाकल समीकरण द्वितीय प्रकार का समांग समाकल समीकरण है।

Q : यह कोई अभिलाक्षणिक मान नहीं रखता है ।

तब :

(A) दोनों P तथा Q सत्य हैं

(B) P सत्य है लेकिन Q असत्य है

(C) P असत्य है लेकिन Q सत्य है

(D) दोनों P तथा Q असत्य हैं

133. समाकल समीकरण :

$$u(x)=-\frac{1}{2}+\int_0^1 (x+t)u(t)\,dt$$

का हल है :

(A) $u(x)=2x+1$ (B) $u(x)=2x-6$

(C) $u(x)=6x+3$ (D) $u(x)=6x-3$

131. The solution of the integral equation $\int_0^x \frac{u(t)}{(x-t)^{1/2}} dt = \sqrt{x}$ is :

(A) $u(x)=\sqrt{x}$ (B) $u(x)=x^{1/3}$

(C) $u(x)=\frac{1}{2}$ (D) $u(x)=x^2+1$

132. For the integral equation

$$u(x)=\lambda\int_0^1 (3x-2)t\,u(t)\,dt,$$

consider the following statements :

P : Given integral equation is homogeneous integral equation of second kind.

Q : It has no characteristic value.

Then :

(A) Both P and Q are true

(B) P is true but Q is false

(C) P is false but Q is true

(D) Both P and Q are false

133. The solution of the integral equation :

$$u(x)=-\frac{1}{2}+\int_0^1 (x+t)u(t)\,dt$$

is :

(A) $u(x)=2x+1$ (B) $u(x)=2x-6$

(C) $u(x)=6x+3$ (D) $u(x)=6x-3$

134. यदि समाकल समीकरण :

$$u(x) = 1 - 2x - 4x^2 + \int_0^x [3 + 6(x-t) - 4(x-t)^2] u(t)\, dt,$$

का हल $u(x)$ है, तो $u(\log 3)$ का मान है :

(A) 9 (B) 6

(C) 5 (D) 3

135. समाकल समीकरण :

$$u(x) = 1 + \int_0^x u(t)\, dt$$

का हल निम्नलिखित में से किसको संतुष्ट करता है ?

(A) $u(1) + u(\log 2) = e + 2$

(B) $u(1) + u(\log 2) = e - 1$

(C) $u(2) + u(\log 2) = e + 2$

(D) $u(2) + u(\log 2) = e - 2$

136. समाकल समीकरण :

$$u(x) = \cos x + 3\int_0^{\pi} k(x, t) u(t)\, dt,$$

जहाँ $k(x, t) = \begin{cases} \sin x \cos t, & 0 \le x \le t \\ \cos x \sin t, & t \le x \le \pi \end{cases}$

है, का हल है :

(A) $u(x) = \sin 3x$ (B) $u(x) = \sin 4x$

(C) $u(x) = \cos 3x$ (D) $u(x) = \cos 2x$

134. If $u(x)$ is the solution of the integral equation :

$$u(x) = 1 - 2x - 4x^2 + \int_0^x [3 + 6(x-t) - 4(x-t)^2] u(t)\, dt,$$

then $u(\log 3)$ is equal to :

(A) 9 (B) 6

(C) 5 (D) 3

135. Which of the following is satisfied by the solution of the integral equation :

$$u(x) = 1 + \int_0^x u(t)\, dt \,?$$

(A) $u(1) + u(\log 2) = e + 2$

(B) $u(1) + u(\log 2) = e - 1$

(C) $u(2) + u(\log 2) = e + 2$

(D) $u(2) + u(\log 2) = e - 2$

136. The solution of the integral equation :

$$u(x) = \cos x + 3\int_0^{\pi} k(x, t) u(t)\, dt,$$

where $k(x, t) = \begin{cases} \sin x \cos t, & 0 \le x \le t \\ \cos x \sin t, & t \le x \le \pi \end{cases}$

is :

(A) $u(x) = \sin 3x$ (B) $u(x) = \sin 4x$

(C) $u(x) = \cos 3x$ (D) $u(x) = \cos 2x$

Prepp
Your Personal Exams Guide

137. समाकल समीकरण

$$u(x) = 1 + \int_0^x (x-t)u(t)\,dt$$

का हल है :

(A) $\cos x$ (B) $\sin x$

(C) $\sinh x$ (D) $\cosh x$

138. समाकल समीकरण :

$$u(x) = \lambda \int_0^1 \sin(\pi x)\cos(\pi t)u(t)\,dt$$

रखता है :

(A) कोई भी अभिलाक्षणिक मान नहीं

(B) एक अभिलाक्षणिक मान

(C) दो अभिलाक्षणिक मान

(D) तीन अभिलाक्षणिक मान

139. सजातीय समाकल समीकरण :

$$u(x) = \lambda \int_0^1 \left(t\sqrt{x} - x\sqrt{t}\right)u(t)\,dt$$

के अभिलाक्षणिक मान होते हैं :

(A) विशुद्ध रूप से वास्तविक

(B) विशुद्ध रूप से काल्पनिक

(C) परिमेय

(D) अपरिमेय

137. The solution of the integral equation :

$$u(x) = 1 + \int_0^x (x-t)u(t)\,dt$$

is :

(A) $\cos x$ (B) $\sin x$

(C) $\sinh x$ (D) $\cosh x$

138. The integral equation :

$$u(x) = \lambda \int_0^1 \sin(\pi x)\cos(\pi t)u(t)\,dt$$

has :

(A) No eigen value

(B) One eigen value

(C) Two eigen values

(D) Three eigen values

139. The eigen values of the homogeneous integral equation :

$$u(x) = \lambda \int_0^1 \left(t\sqrt{x} - x\sqrt{t}\right)u(t)\,dt$$

are :

(A) purely real

(B) purely imaginary

(C) rational

(D) irrational

140. एक समाकल समीकरण :

$$u(x) = \lambda_0 \int_a^b K(x, t) u(t) dt$$

के रैखिकीय स्वतंत्र अभिलाक्षणिक फलनों की संख्या कहलाती है :

(A) अभिलाक्षणिक मान λ_0 की विशेषता

(B) अभिलाक्षणिक मान λ_0 की क्षेत्र संख्या

(C) अभिलाक्षणिक मान λ_0 की अनुक्रमणिका

(D) अभिलाक्षणिक मान λ_0 की बहुलता

141. निम्नलिखित में से कौनसा कथन **सत्य** है ?

(A) एक गैस कंटेनर की दीवार एक होलोनोमस प्रतिबंध का एक उदाहरण है।

(B) एक वक्र के साथ या सतह पर गतिशील कण एक नॉन-होलोनोमस प्रतिबंध का उदाहरण है ।

(C) एक खुरदरे झुके हुए समतल पर बिना फिसले लुढ़कता हुआ सिलेण्डर एक संरक्षित प्रणाली का उदाहरण है ।

(D) एक कण जो एक परिभ्रमण परवलयज की आंतरिक सतह से नीचे फिसलता है, जिसकी अक्ष ऊर्ध्वाधर और शीर्ष नीचे की ओर हो, एक संरक्षित प्रणाली का उदाहरण है ।

140. The number of linearly independent eigen functions of an integral equation :

$$u(x) = \lambda_0 \int_a^b K(x, t) u(t) dt$$

is called :

(A) characteristic of eigen value λ_0

(B) field number of eigen value λ_0

(C) index of the eigen value λ_0

(D) multiplicity of eigen value λ_0

141. Which of the following statements is *true* ?

(A) The wall of the gas container is an example of a holonomous constraint.

(B) A particle constraints to move along a curve or on a surface is an example of a non-holonomous constraint

(C) A cylinder rolling without slipping down a rough inclined plane is an example of conservative system.

(D) A particle sliding down the inner surface of a paraboloid of revolution having its axis vertical and its vertex downward is a conservative system.

Prepp Your Personal Exams Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

142. तीन सामान्यीकृत निर्देशांकों के लिए हैमिल्टन के विहित समीकरणों की संख्या होगी :

(A) 3 (B) 6

(C) 9 (D) 12

143. एक कण कोणीय संवेग 'L' के साथ एक समान वृत्तीय गति करता है । यदि कण की गति की आवृत्ति दोगुनी एवं गतिज ऊर्जा आधी कर दी जाए, तो कोणीय संवेग हो जाएगा :

(A) 2L (B) 4L

(C) L/2 (D) L/4

144. एक एकसमान ठोस बेलन को एक समतल पर रखा गया है, जहाँ इसकी अक्ष क्षैतिज है तथा जिसका क्षैतिज के साथ झुकाव α है। इसके और समतल के मध्य घर्षण का न्यूनतम गुणांक क्या होगा, यदि यह लुढ़क सके और फिसले नहीं ?

(A) $\tan\alpha$

(B) $3\tan\alpha$

(C) $\frac{1}{3}\tan\alpha$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

142. The number of Hamilton's canonical equations for three generalized coordinates is :

(A) 3 (B) 6

(C) 9 (D) 12

143. A particle performs uniform circular motion with an angular momentum 'L'. If the frequency of particle's motion is doubled and its kinetic energy is halved, then the angular momentum becomes :

(A) 2L (B) 4L

(C) L/2 (D) L/4

144. A uniform solid cylinder is placed with its axis horizontal on a plane, whose inclination to the horizontal is α. The least coefficient of friction between it and the plane, so that it way roll and not slide, is :

(A) $\tan\alpha$

(B) $3\tan\alpha$

(C) $\frac{1}{3}\tan\alpha$

(D) None of the above

145. एक दृढ़ पिण्ड किसी निश्चित बिन्दु O के अनुदिश घूमता है । यदि ω_1, ω_2, ω_3 कोणीय वेग और A, B, C क्रमशः प्रमुख अक्षों OA, OB, OC के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण हों, तो पिण्ड की गतिज ऊर्जा होगी :

(A) $\frac{1}{2}(A\omega_1^2 + B\omega_2^2 + C\omega_3^2)$

(B) $A\omega_1^2 + B\omega_2^2 + C\omega_3^2$

(C) $\frac{3}{4}(A\omega_1^2 + B\omega_2^2 + C\omega_3^2)$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

146. एक 'm' द्रव्यमान के कण के लिए विभव $V(x) = -\frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}\lambda x^4$ है, जहाँ k और λ धनात्मक स्थिरांक हैं, तो संतुलन बिन्दु के अनुदिश छोटे दोलन के लिए दोलन आवृत्ति है :

(A) $2\pi\sqrt{\frac{2\lambda}{m}}$

(B) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

(C) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{2k}{m}}$

(D) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\lambda}{m}}$

147. निम्नलिखित में से कौनसा हाउसडोर्फ समष्टि है ?

(A) R के साथ तुच्छ (ट्रिवियल) टोपोलॉजी

(B) R के साथ मानक (स्टेन्डर्ड) टोपोलॉजी

(C) एक समुच्चय के साथ विभिन्न टोपोलॉजी

(D) एक समुच्चय के साथ तुच्छ (ट्रिवियल) टोपोलॉजी

145. A rigid body turns about some fixed point O. If ω_1, ω_2, ω_3 are the angular velocities and A, B, C and the moments of inertia about the axes OA, OB, OC respectively, then the kinetic energy of the body is :

(A) $\frac{1}{2}(A\omega_1^2 + B\omega_2^2 + C\omega_3^2)$

(B) $A\omega_1^2 + B\omega_2^2 + C\omega_3^2$

(C) $\frac{3}{4}(A\omega_1^2 + B\omega_2^2 + C\omega_3^2)$

(D) None of the above

146. A particle of mass 'm', kept in a potential $V(x) = -\frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{4}\lambda x^4$, where k and λ are positive constants, undergoes small oscillations about equilibrium point, then the frequency of oscillation is :

(A) $2\pi\sqrt{\frac{2\lambda}{m}}$

(B) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$

(C) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{2k}{m}}$

(D) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\lambda}{m}}$

147. Which of the following is a Hausdorff space ?

(A) R with the trivial topology

(B) R with the standard topology

(C) A set with the discrete topology

(D) A set with the trivial topology

148. दो टोपोलॉजिकल समष्टियाँ (X, τ_x) एवं (Y, τ_y) होमियोमॉरफिज्म (समप्रायरूपता) होंगी, यदि $f : X \to Y$ है एक :

(A) दूरियों को संरक्षित रखने वाला सतत् फलन

(B) सतत् प्रतिलोम वाला आच्छादक सतत् फलन

(C) विवृत समुच्चय से विवृत समुच्चय में प्रतिबिम्ब वाला फलन

(D) संवृत समुच्चय से संवृत समुच्चय में प्रतिबिम्ब वाला फलन

149. सेपरेबल (पृथक्) समष्टि है :

(A) गणनीय सघन उपसमुच्चय रखने वाली टोपोलॉजिकल समष्टि

(B) गणनीय असघन उपसमुच्चय रखने वाली टोपोलॉजिकल समष्टि

(C) अगणनीय सघन उपसमुच्चय रखने वाली टोपोलॉजिकल समष्टि

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

150. यदि X एवं Y संबंध संहतियाँ हों, तो निम्नलिखित में से कौनसा कथन **सत्य** है ?

(A) $X \times Y$ संबंध है

(B) $X \cup Y$ संबंध है

(C) $X \cap Y$ संबंध है

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(नोट : $\times$–गुणा, $\cup$–सम्मिलन, $\cap$–प्रतिच्छेदन)

148. Two topological spaces (X, τ_x) and (Y, τ_y) are homeomorphism, if $f : X \to Y$ be :

(A) continuous function that preserves distances

(B) bijective continuous function with a continuous inverse

(C) function that maps open sets to open sets

(D) function that maps closed sets to closed sets

149. Separable space is :

(A) A topological space having a countable dense subset

(B) A topological space having a countable non-dense subset

(C) A topological space having an uncountable dense subset

(D) None of the above

150. Let X and Y be connected spaces, then which of the following is *true* ?

(A) $X \times Y$ is connected

(B) $X \cup Y$ is connected

(C) $X \cap Y$ is connected

(D) None of the above

(Note : $\times$–Multiple, $\cup$–Union, $\cap$–Intersection)

Prepp
Your Personal Exams Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

61. माना कि X एक सतत् यादृच्छिक चर है, जिसका प्रायिकता घनत्व फलन निम्नानुसार है :

$$f(x)=\begin{cases} kx; & 0\le x<1 \\ k; & 1\le x<2 \\ -kx+3k; & 2\le x<3 \\ 0; & \text{अन्यथा} \end{cases}$$

तो k का मान होगा :

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

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{6}$

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

61. Let X be a continuous random variable with probability density function given by :

$$f(x)=\begin{cases} kx; & 0\le x<1 \\ k; & 1\le x<2 \\ -kx+3k; & 2\le x<3 \\ 0; & \text{otherwise} \end{cases}$$

Then the value of k is :

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

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{6}$

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

62. सांख्यिकी का एक प्रश्न तीन विद्यार्थियों A, B तथा C द्वारा हल करने की प्रायिकताएँ क्रमश: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ तथा $\frac{1}{4}$ हैं। प्रश्न हल हो जाएगा इस बात की प्रायिकता क्या होगी, यदि वे तीनों प्रश्न स्वतंत्र रूप से हल करने की कोशिश करें ?

(A) $\frac{1}{32}$ (B) $\frac{29}{32}$

(C) $\frac{3}{32}$ (D) $\frac{23}{32}$

62. A problem in statistics is given to three students A, B and C whose probability of solving it are $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. The probability that the problem will be solved if all of them try independently, is :

(A) $\frac{1}{32}$ (B) $\frac{29}{32}$

(C) $\frac{3}{32}$ (D) $\frac{23}{32}$

Prepp
Your Personal Exams Guide

63. A और B गणित के दो कमजोर छात्र हैं और उनकी गणित के प्रश्न को सही हल करने की प्रायिकता क्रमश: $\frac{1}{6}$ तथा $\frac{1}{8}$ है। यदि उन दोनों की सामान्य त्रुटि होने की प्रायिकता $\frac{1}{529}$ है और वे समान अंक प्राप्त करते हैं, तो उनकी सही हल करने की प्रायिकता होगी :

(A) $\frac{15}{17}$ (B) $\frac{16}{17}$

(C) $\frac{15}{16}$ (D) $\frac{16}{19}$

64. माना कि X और Y का संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन निम्नांकित है :

$$f(x, y) = \begin{cases} 8xy; & 0 < x < y < 1 \\ 0; & \text{अन्यथा} \end{cases}$$

तब X का उपांत घनत्व फलन होगा :

(A) $4x^3; 0 < x < 1$

(B) $4(1-x^2); 0 < x < 1$

(C) $4x(1-x^2); 0 < x < 1$

(D) $x(1-x^2); 0 < x < 1$

63. A and B are two weak students of Mathematics and their probability of solving a problem in Mathematics correctly are $\frac{1}{6}$ and $\frac{1}{8}$ respectively. If the probability of their making common mistake is $\frac{1}{529}$ and they obtain the same answers, the probability that their answer is correct, is :

(A) $\frac{15}{17}$ (B) $\frac{16}{17}$

(C) $\frac{15}{16}$ (D) $\frac{16}{19}$

64. Let the joint probability density function of X and Y is given by :

$$f(x, y) = \begin{cases} 8xy; & 0 < x < y < 1 \\ 0; & \text{otherwise} \end{cases}$$

Then the marginal density function of X is :

(A) $4x^3; 0 < x < 1$

(B) $4(1-x^2); 0 < x < 1$

(C) $4x(1-x^2); 0 < x < 1$

(D) $x(1-x^2); 0 < x < 1$

65. यदि यादृच्छिक चर का समान्तर माध्य और प्रसरण क्रमशः μ और σ^2 है, तब चेबीशेव असमिका निम्नांकित है :

(A) $P[|X-\mu| \geq \epsilon] < 1-\frac{\sigma^2}{\epsilon^2}$

(B) $P[|X-\mu| \leq \epsilon] \geq \frac{\sigma^2}{\epsilon^2}$

(C) $P[|X-\mu| \geq \epsilon] \leq 1-\frac{2\sigma^2}{\epsilon^2}$

(D) $P[|X-\mu| \geq \epsilon] \leq \frac{\sigma^2}{\epsilon^2}$

66. दो चर X और Y जिनका संयुक्त प्रायिकता घनत्व फलन निम्नांकित है :

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

तब E (XY) का मान होगा :

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$

67. एक सममित पासे को 600 बार फेंका गया तो 80 और 120 के बीच फलक 6 आने के लिए न्यूनतम सीमा की प्रायिकता होगी :

(A) $\frac{19}{20}$ (B) $\frac{19}{21}$

(C) $\frac{19}{23}$ (D) $\frac{19}{24}$

65. If the mean and variance of the random variables are μ and σ^2 respectively, then Chebyshev's inequality is :

(A) $P[|X-\mu| \geq \epsilon] < 1-\frac{\sigma^2}{\epsilon^2}$

(B) $P[|X-\mu| \leq \epsilon] \geq \frac{\sigma^2}{\epsilon^2}$

(C) $P[|X-\mu| \geq \epsilon] \leq 1-\frac{2\sigma^2}{\epsilon^2}$

(D) $P[|X-\mu| \geq \epsilon] \leq \frac{\sigma^2}{\epsilon^2}$

66. Two random variables X and Y have the following joint probability density function :

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

Then the value of E (XY) is :

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$

67. A symmetric die is thrown 600 times. The lower bound for the probability of getting 80 to 120 sixes is :

(A) $\frac{19}{20}$ (B) $\frac{19}{21}$

(C) $\frac{19}{23}$ (D) $\frac{19}{24}$

Prepp
Your Personal Exams Guide

68. एक यादृच्छिक चरों के अनुक्रम $X_1, X_2, \ldots, X_n$ को नियत μ पर प्रायिकता का अभिसरण कहते हैं, यदि किसी $\epsilon > 0$ के लिए :

(A) $\lim_{n\to\infty} P[|X_n - \mu| < \epsilon] = 1$

(B) $\lim_{n\to\infty} P[|X_n - \mu| \geq \epsilon] = 1$

(C) $\lim_{n\to\infty} P[|X_n - \mu| \leq \epsilon] = 0$

(D) $\lim_{n\to\infty} P[|X_n - \mu| > \epsilon] = \frac{1}{2}$

69. यदि चर $X_1, X_2, \ldots, X_n$ एकसमान रूप से बँधे हुए हों और माना कि :

$$B_n = V(X_1 + X_2 + \ldots + X_n) < \infty$$

तब वृहत संख्याओं के दुर्बल नियम (WLLN) होने के लिए आवश्यक और पर्याप्त शर्त होगी :

(A) $\lim_{n\to\infty} \frac{B_n}{n} = 0$

(B) $\lim_{n\to\infty} \frac{B_n}{n^2} = 1$

(C) $\lim_{n\to\infty} \frac{B_n}{n^2} = 0$

(D) $\lim_{n\to\infty} \frac{B_n}{n} = 1$

70. यदि Y_n एक प्वासाँ चर $P(n)$ है, जहाँ n प्वासाँ बंटन का प्राचल है, तब केन्द्रीय सीमा प्रमेय का प्रयोग कर $\lim_{n\to\infty} P[Y_n \leq n]$ का मान होगा :

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

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{1}{6}$

68. A sequence of random variables $X_1, X_2, \ldots, X_n$ is said to convergence in probability to a constant μ if for any $\epsilon > 0$:

(A) $\lim_{n\to\infty} P[|X_n - \mu| < \epsilon] = 1$

(B) $\lim_{n\to\infty} P[|X_n - \mu| \geq \epsilon] = 1$

(C) $\lim_{n\to\infty} P[|X_n - \mu| \leq \epsilon] = 0$

(D) $\lim_{n\to\infty} P[|X_n - \mu| > \epsilon] = \frac{1}{2}$

69. If the variables $X_1, X_2, \ldots, X_n$ are uniformly bounded and let :

$$B_n = V(X_1 + X_2 + \ldots + X_n) < \infty.$$

Then the necessary and sufficient condition for Weak Law of Large Numbers (WLLN) holds is :

(A) $\lim_{n\to\infty} \frac{B_n}{n} = 0$

(B) $\lim_{n\to\infty} \frac{B_n}{n^2} = 1$

(C) $\lim_{n\to\infty} \frac{B_n}{n^2} = 0$

(D) $\lim_{n\to\infty} \frac{B_n}{n} = 1$

70. If Y_n is distributed as Poisson variate $P(n)$, where n is the parameter of Poisson distribution. Then $\lim_{n\to\infty} P[Y_n \leq n]$ by using central limit theorem is equal to :

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

(B) $\frac{1}{3}$

(C) $\frac{1}{5}$

(D) $\frac{1}{6}$

Prepp
Your Personal Exams Guide

71. एक मार्कोव चेन इर्गोडिक होगी यदि वहाँ :

(A) एक प्रेषणशील वर्ग हो

(B) दो प्रेषणशील वर्ग हो

(C) दो से अधिक प्रेषणशील वर्ग हों

(D) कोई प्रेषणशील वर्ग न हो

72. यदि अवस्था k परसिस्टेंट शून्य हो, तो प्रत्येक j के लिए :

(A) $\lim_{n\to\infty} p_{jk}^{(n)} > 0$ (B) $\lim_{n\to\infty} p_{jk}^{(n)} < 0$

(C) $\lim_{n\to\infty} p_{jk}^{(n)} \to 0$ (D) $\lim_{n\to\infty} p_{jk}^{(n)} \to 1$

73. यूल फुर्री प्रक्रिया है :

(A) शुद्ध जन्म प्रक्रिया

(B) शुद्ध मृत्यु प्रक्रिया

(C) जन्म एवं मृत्यु प्रक्रिया

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

74. जन्म एवं मृत्यु प्रक्रिया में $o(h)$ है :

(A) t तथा $(t + h)$ के मध्य एक जन्म से अधिक के लिए

(B) t तथा $(t + h)$ के मध्य एक मृत्यु से अधिक के लिए

(C) दोनों (A) तथा (B) के लिए

(D) न तो (A) और न ही (B)

71. A Markov chain is ergodic if there is :

(A) One communicative class

(B) Two communicative classes

(C) More than two communicative classes

(D) No communicative class

72. If state k is persistent null, then for every j :

(A) $\lim_{n\to\infty} p_{jk}^{(n)} > 0$ (B) $\lim_{n\to\infty} p_{jk}^{(n)} < 0$

(C) $\lim_{n\to\infty} p_{jk}^{(n)} \to 0$ (D) $\lim_{n\to\infty} p_{jk}^{(n)} \to 1$

73. Yule Furry process is :

(A) Pure birth process

(B) Pure death process

(C) Birth and death process

(D) None of the above

74. In birth and death process $o(h)$ is for :

(A) More than one birth between t and $(t + h)$

(B) More than one death between t and $(t + h)$

(C) Both (A) and (B)

(D) Neither (A) nor (B)

75. किस प्रायिकता बंटन में, इकाई से अधिक या समान क्रम का आघूर्ण लागू नहीं होता ?

(A) बीटा (B) गामा

(C) चरघातांकी (D) कौशी

76. प्रथम क्रम प्रतिदर्शज का बंटन है :

(A) $(n-1)[1-F(x)]^{n-1} f(x)$

(B) $n[1-F(x)]^{n-1} f(x)$

(C) $(n-1)[1-F(x)]^{n} f(x)$

(D) $n[1-F(x)]^{n} f(x)$

77. काई-वर्ग बंटन में :

(A) माध्य > प्रसरण

(B) प्रसरण > माध्य

(C) माध्य = प्रसरण

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

78. x असफलताओं के पश्चात्, प्रथम सफलता प्राप्त होने की विशेषता का प्रायिकता बंटन है :

(A) प्वासाँ बंटन

(B) ऋणात्मक द्विपद बंटन

(C) ज्यामितीय बंटन

(D) हाइपरज्यामितीय बंटन

75. In which probability distribution, the moment of order ≥ 1 does not exist ?

(A) Beta (B) Gamma

(C) Exponential (D) Cauchy

76. Distribution of first order statistic is :

(A) $(n-1)[1-F(x)]^{n-1} f(x)$

(B) $n[1-F(x)]^{n-1} f(x)$

(C) $(n-1)[1-F(x)]^{n} f(x)$

(D) $n[1-F(x)]^{n} f(x)$

77. In Chi-square distribution :

(A) Mean > Variance

(B) Variance > Mean

(C) Mean = Variance

(D) None of the above

78. The probability distribution characterised for x failures proceeding the first success is :

(A) Poisson distribution

(B) Negative Binomial distribution

(C) Geometric distribution

(D) Hypergeometric distribution

79. एक तालाब में मछलियों की संख्या का आकलन किस प्रायिकता बंटन से किया जा सकता है ?

(A) ज्यामिति

(B) हाइपरज्यामितीय

(C) ऋणात्मक द्विपद

(D) प्वासाँ

80. स्मृति लोप गुण किस प्रायिकता बंटन के लिए अनुकूल है ?

(A) बीटा (B) गामा

(C) कौशी (D) चरघातांकी

81. अधिकतम संभाविता आकलक होता है :

(A) अद्वितीय

(B) अद्वितीय नहीं

(C) दोनों (A) तथा (B)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

82. अधिकतम संभाविता आकलक आवश्यक रूप से नहीं होते हैं :

(A) संगत

(B) सर्वाधिक दक्ष

(C) पर्याप्त

(D) अनभिनत

79. Number of fishes in a lake can be estimated through which probability model ?

(A) Geometric

(B) Hypergeometric

(C) Negative Binomial

(D) Poisson

80. Lack of memory property is suited in which probability distribution ?

(A) Beta (B) Gamma

(C) Cauchy (D) Exponential

81. The maximum likelihood estimator is :

(A) Unique

(B) Not uniqe

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

82. Maximum likelihood estimators are *not* necessarily :

(A) Consistent

(B) Most efficient

(C) Sufficient

(D) Unbiased

83. कौशी बंटन :

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

में प्राचल θ का संगत आकलक होता है :

(A) माध्य

(B) माध्यिका

(C) बहुलक

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

84. एक आकलक $t_n(x)$ अनन्तस्पर्शी रूप से θ के लिए अनभिनत होता है, यदि $\lim_{n\to\infty} b_n(t_n, \theta)$ के साथ $b_n(t_n, \theta)=E\left[t_n(x)-\theta\right]$ का मान होता है :

(A) 1

(B) शून्य

(C) ∞ (अनन्त)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

85. यदि $x_1, x_2, \ldots, x_n$ स्वतंत्र एवं समान बंटित (iid) सतत् यादृच्छिक चर हैं, तो क्रमिक सांख्यिकी $t[x_1, x_2, \ldots, x_n]=\left[x_{(1)}, x_{(2)}, \ldots, x_{(n)}\right]$ होती है :

(A) अनभिनत

(B) संगत

(C) पर्याप्त

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

83. For the Cauchy distribution :

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

the consistent estimator for the parameter θ is :

(A) Mean

(B) Median

(C) Mode

(D) None of the above

84. An estimator $t_n(x)$ is asymptotically unbiased for θ, if $\lim_{n\to\infty} b_n(t_n, \theta)$ with $b_n(t_n, \theta)=E\left[t_n(x)-\theta\right]$ is :

(A) 1

(B) zero

(C) ∞ (infinity)

(D) None of the above

85. If $x_1, x_2, \ldots, x_n$ are independently identically distributed (iid) continuous random variables, then the order statistics $t[x_1, x_2, \ldots, x_n]=\left[x_{(1)}, x_{(2)}, \ldots, x_{(n)}\right]$ is :

(A) Unbiased

(B) Consistent

(C) Sufficient

(D) None of the above

86. यदि $x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n$ एक यादृच्छिक प्रतिदर्श है, तो यादृच्छिक चर $Q(x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n; \theta)$ एक निर्णायक मात्रा है, यदि $Q(x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n; \theta)$ का बंटन है :

(A) θ से स्वतंत्र

(B) θ का फलन

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

87. वैकल्पिक परिकल्पना H_1 को अस्वीकार करने की प्रायिकता यदि H_1 असत्य है, कहलाती है :

(A) प्रथम प्रकार की त्रुटि

(B) द्वितीय प्रकार की त्रुटि

(C) परीक्षा की सामर्थ्य

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

88. $-2 \log \lambda$ का अनुमानित बंटन जहाँ λ संभाविता अनुपात प्रतिदर्शज है, होगा :

(A) प्रसामान्य

(B) प्वासाँ

(C) चरघातांकी

(D) काई-वर्ग (χ^2)

86. If $x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n$ is a random sample, then the random variable $Q(x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n; \theta)$ is a pivotal quantity, if the distribution of $Q(x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n; \theta)$ is :

(A) Independent from θ

(B) Function of θ

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

87. The probability of rejecting alternative hypothesis H_1, when H_1 is false, is known as :

(A) Type first error

(B) Type second error

(C) Power of the test

(D) None of the above

88. The approximate distribution of $-2 \log \lambda$ with λ as likelihood ratio statistic is :

(A) Normal

(B) Poisson

(C) Exponential

(D) Chi-square (χ^2)

Prepp
Your Personal Exams Guide

89. आसंजन सुष्ठुता के लिए काई-वर्ग (χ^2) परीक्षण तब उपयुक्त होता है, जब कोष्ठ आवृत्तियों पर प्रतिबंध होता है :

(A) अरेखीय

(B) रेखीय

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

90. गुणों A तथा B वाली 2 × 2 आसंगता सारणी के लिए यूल का साहचर्य गुणांक होता है :

(A) $Q = \frac{ab - bc}{ad + bc}$

(B) $Q = \frac{ad - bc}{ad + bc}$

(C) $Q = \frac{ac - bd}{ac + bd}$

(D) $Q = \frac{bd - ac}{bd + ac}$

91. अप्राचलिक विधियों में चरों के लिए यह माना जाता है कि ये आते हैं :

(A) सतत् बंटन से

(B) असतत् बंटन से

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

89. In order that the Chi-square (χ^2) test for goodness of fit is applicable if the constraints on cell frequency should be :

(A) Non-linear

(B) Linear

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

90. For a 2 × 2 contingency table with attributes A and B, the Yule's coefficient of association is :

(A) $Q = \frac{ab - bc}{ad + bc}$

(B) $Q = \frac{ad - bc}{ad + bc}$

(C) $Q = \frac{ac - bd}{ac + bd}$

(D) $Q = \frac{bd - ac}{bd + ac}$

91. In non-parametric methods, variables are assumed to come from :

(A) Continuous distribution

(B) Discrete distribution

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

Prepp
Your Personal Exams Guide

92. प्रेक्षणों की यादृच्छिकता के परीक्षण के लिए परीक्षण है :

(A) माध्यिका परीक्षण

(B) परम्परा परीक्षण

(C) मान-ह्विटने परीक्षण

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

93. वाल्ड-वोल्फोविट्ज परम्परा परीक्षण में प्रतिदर्शों के आकार n_1 तथा n_2 $(N = n_1 + n_2)$ के वृहत मान के लिए कुल परम्पराओं की संख्या r का प्रतिचयन बंटन शून्य परिकल्पना H_0 के अन्तर्गत लगभग प्रसामान्य होता है, जिसका माध्य है :

(A) $\frac{2n_1n_2}{N}+1$

(B) $\frac{2n_1n_2}{N}$

(C) $\frac{n_1n_2}{N}+1$

(D) $\frac{n_1n_2}{N}$

94. निम्नलिखित में से कौनसे बंटन का चिह्न परीक्षण में उपयोग किया जाता है ?

(A) प्रसामान्य (B) प्वासाँ

(C) द्विपद (D) गुणोत्तर

92. Test for testing the randomness of observations is :

(A) Median test

(B) Run test

(C) Mann-Whitney test

(D) None of the above

93. In Wald-Wolfowitz run test, for large values of sample size n_1 and n_2 $(N = n_1 + n_2)$, under null hypothesis H_0, the sampling distribution of total runs r is approximately normal with mean :

(A) $\frac{2n_1n_2}{N}+1$

(B) $\frac{2n_1n_2}{N}$

(C) $\frac{n_1n_2}{N}+1$

(D) $\frac{n_1n_2}{N}$

94. Which of the following distributions is used in the sign test ?

(A) Normal (B) Poisson

(C) Binomial (D) Geometric

Prepp
Your Personal Exams Guide

95. यदि m_1 तथा m_2 क्रमशः प्रथम एवं द्वितीय प्रतिदर्श के उन प्रेक्षणों की संख्या हैं जो कि मिश्रित क्रमागत प्रतिदर्श में माध्यिका से अधिक है, तब माध्यिका परीक्षण में m_1 तथा m_2 का संयुक्त बंटन होता है :

(A) द्विपद बंटन

(B) प्वासाँ बंटन

(C) हाइपरज्योमैट्रिक बंटन

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

96. कोटि सहसंबंध निम्नलिखित के द्वारा दिया गया :

(A) कार्ल पियर्सन

(B) आर.ए. फिशर

(C) सी.आर. राव

(D) स्पियरमैन

97. कोटि सहसंबंध गुणांक की सीमाएँ होती हैं :

(A) – 1 से 0

(B) 0 से + 1

(C) – ∞ से + ∞

(D) – 1 से + 1

95. If m_1 and m_2 are the number of observations of first and second sample respectively exceeding the median in the combined ordered sample, then joint distribution of m_1 and m_2 in the median test is :

(A) Binomial distribution

(B) Poisson distribution

(C) Hypergeometric distribution

(D) None of the above

96. Rank Correlation was given by :

(A) Karl Pearson

(B) R.A. Fisher

(C) C.R. Rao

(D) Spearman

97. Limits for rank correlation coefficient are :

(A) – 1 to 0

(B) 0 to + 1

(C) – ∞ to + ∞

(D) – 1 to + 1

98. यदि किसी आइटम की पुनरावृत्ति की संख्या m हो, तब कोटि सहसंबंध गुणांक ρ में $\sum d_i^2$ के साथ जोड़ा जाने वाला कारक है :

(A) $\frac{m(m^2-1)}{12}$

(B) $\frac{m^2(m-1)}{12}$

(C) $\frac{(m-1)(m-2)}{12}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

99. t-परीक्षण का वैकल्पिक अप्राचलिक परीक्षण है :

(A) चिह्न परीक्षण

(B) माध्यिका परीक्षण

(C) परम्परा परीक्षण

(D) मान-ह्विटने-विलकॉक्सन U-परीक्षण

100. एकल प्रतिदर्श विलकॉक्सन चिह्न कोटि परीक्षण में शून्य परिकल्पना H_0 के अन्तर्गत परीक्षण प्रतिदर्शज T लगभग प्रसामान्य रूप से बंटित होता है, जिसका माध्य है :

(A) $\frac{n(n+1)}{2}$

(B) $\frac{n(n+1)}{4}$

(C) $\frac{n(n+1)(n+2)}{2}$

(D) $\frac{n(n+1)(n+2)}{4}$

98. If m is the number of times an item is repeated, then the factor which is added to $\sum d_i^2$ in rank correlation coefficient ρ is :

(A) $\frac{m(m^2-1)}{12}$

(B) $\frac{m^2(m-1)}{12}$

(C) $\frac{(m-1)(m-2)}{12}$

(D) None of the above

99. A non-parametric test alternative to t-test is :

(A) Sign test

(B) Median test

(C) Run test

(D) Mann-Whitney-Wilcoxon U-test

100. In one sample Wilcoxon signed rank test, under null hypothesis H_0, test statistic T is approximately normally distributed with mean :

(A) $\frac{n(n+1)}{2}$

(B) $\frac{n(n+1)}{4}$

(C) $\frac{n(n+1)(n+2)}{2}$

(D) $\frac{n(n+1)(n+2)}{4}$

Prepp Your Personal Exams Guide

Prepp
Your Personal Exams Guide

101. गॉस-मार्कोव मॉडल पर आधारित सामान्य मान्यताओं को यहाँ सूचीबद्ध किया गया है । इनमें से कौनसी सही है ?

(A) गॉस-मार्कोव मॉडल में यादृच्छिक त्रुटि चर में औसत शून्य होता है ।

(B) गॉस-मार्कोव मॉडल में यादृच्छिक त्रुटि चर भी विषमविचालित होते हैं । इसलिए सभी चरों में परिमित असमान प्रसरण होता है ।

(C) गॉस-मार्कोव मॉडल में सभी अद्वितीय और भिन्न त्रुटि पद संबंधित हैं ।

(D) सामान्य न्यूनतम वर्ग धारणा में कोई रैखिकता नहीं है ।

102. गॉस-मार्कोव धारणा $y = xb + e$ के अन्तर्गत यदि $\lambda'b$ आकलन योग्य (एस्टिमेबल) फलन है, तो $\lambda'b$ की प्रकृति क्या है ?

(A) रैखिक अनभिनत आकलक

(B) न्यूनतम प्रसरण अनभिनत आकलक (MVUE)

(C) अभिनत आकलक

(D) सर्वश्रेष्ठ रैखिक अनभिनत आकलक (BLUE)

101. The common assumptions based on Gauss-Markov model are catalogued here. Which of these is *correct* ?

(A) In Gauss-Markov models, the random error variable consists of a mean zero.

(B) In Gauss-Markov models, the random error variables are also homoscedastic. So all the variables contain finite unequal variance.

(C) In Gauss-Markov models, all the unique and different error terms are related.

(D) There is no linearity in ordinary least square assumption.

102. Under the Gauss-Markov assumption of $y = xb + e$, if $\lambda'b$ is estimable function, then what is the nature of $\lambda'b$?

(A) Linear Unbiased Estimator

(B) Minimum Variance Unbiased Estimator (MVUE)

(C) Biased Estimator

(D) Best Linear Unbiased Estimator (BLUE)

Prepp
Your Personal Exams Guide

103. प्रतिदर्श प्रसरण s^2, समष्टि प्रसरण σ^2 का अभिनत आकलक है । σ^2 का अनभिनत आकलक है :

(A) Ns^2

(B) $(N-1)s^2/N$

(C) $(N+1)s^2/(N-1)$

(D) $Ns^2/(N-1)$

104. विश्वास्यता अंतराल (कॉन्फिडेंस इंटरवल) तकनीक दी थी :

(A) निमेन ने

(B) आर.ए. फिशर ने

(C) कार्ल पियर्सन ने

(D) सी.आर. राव ने

105. यदि प्रसामान्य समष्टि जिसका माध्य μ तथा प्रसरण σ^2 है, से एक वृहत प्रतिदर्श लिया गया हो तब μ के लिए 99% विश्वास्यता अंतराल (कांफिडेंस इंटरवल) होता है यदि प्रतिदर्श माध्य $\bar{x}$ हो :

(A) $\bar{x} \pm 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

(B) $\bar{x} \pm 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

(C) $\bar{x} \pm 2.58 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

(D) $\bar{x} \pm 3\sigma$

103. The sample variance s^2 is biased estimator of population variance σ^2. An unbiased estimator of σ^2 is :

(A) Ns^2

(B) $(N-1)s^2/N$

(C) $(N+1)s^2/(N-1)$

(D) $Ns^2/(N-1)$

104. Technique of confidence interval was given by :

(A) Neyman

(B) R.A. Fisher

(C) Karl Pearson

(D) C.R. Rao

105. If a large sample is drawn from a normal population with mean μ and variance σ^2, then 99% confidence interval for μ, if sample mean is $\bar{x}$, is :

(A) $\bar{x} \pm 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

(B) $\bar{x} \pm 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

(C) $\bar{x} \pm 2.58 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

(D) $\bar{x} \pm 3\sigma$

106. यदि Y एक परतंत्र चर है और X एक स्वतंत्र चर है, तब Y का X पर समाश्रयण गुणांक b_{yx} परिभाषित किया जाता है :

(A) $b_{yx} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$

(B) $b_{yx} = r\sigma_x\sigma_y$

(C) $b_{yx} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

107. एक अध्ययन में विषयों को यादृच्छिक रूप से तीन समूहों में से एक को सौंपा गया है : नियंत्रण, प्रयोगात्मक A या प्रयोगात्मक B । उपचार के बाद, तीन समूहों के औसत अंकों की तुलना की जाती है । इन औसतों की तुलना करने के लिए उपयुक्त सांख्यिकीय परीक्षण है :

(A) प्रसरण विश्लेषण

(B) सहसंबंध गुणांक

(C) काई-वर्ग परीक्षण

(D) t-परीक्षण

108. प्रसरण विश्लेषण का परिचय निम्नलिखित के द्वारा दिया गया था :

(A) प्रो. सी.आर. राव

(B) प्रो. कार्ल पियर्सन

(C) प्रो. क्रेमर

(D) प्रो. आर.ए. फिशर

106. If Y is a dependent variable and X is an independent variable, then regression coefficient of Y on X b_{yx} is defined as :

(A) $b_{yx} = r\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$

(B) $b_{yx} = r\sigma_x\sigma_y$

(C) $b_{yx} = r\frac{\sigma_y}{\sigma_x}$

(D) None of the above

107. In a study, subjects are randomly assigned to one of three groups : control, experimental A or experimental B. After treatment, the mean scores for the three groups are compared. The appropriate statistical test for comparing these means is :

(A) Analysis of variance

(B) Correlation coefficient

(C) Chi-square test

(D) t-test

108. Analysis of variance was introduced by :

(A) Prof. C.R. Rao

(B) Prof. Karl Pearson

(C) Prof. Cramer

(D) Prof. R.A. Fisher

Prepp
Your Personal Exams Guide

109. स्थायी प्रभाव प्रतिरूप (फिक्स्ड इफेक्ट मॉडल) में प्राचल के संबंध में परिकल्पना परीक्षण का निष्कर्ष होगा :

(A) k-उपचार पर लागू जो कि प्रयोग में विचारार्थ है

(B) सभी उपचारों के लिए वैध जो कि प्रयोग में सम्मिलित है या नहीं

(C) केवल उन उपचारों के लिए वैध जो कि प्रयोग में सम्मिलित नहीं हैं

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

110. सहप्रसरण विश्लेषण (ANOCOVA) निम्नलिखित का संयोजन है :

(A) सहसंबंध विश्लेषण और समाश्रयण विश्लेषण

(B) प्रसरण विश्लेषण और समाश्रयण विश्लेषण

(C) प्रसरण विश्लेषण और काल श्रेणी विश्लेषण

(D) प्रसरण विश्लेषण और माँग विश्लेषण

109. In fixed effect model, the conclusions about the test of hypothesis regarding the parameters will :

(A) apply only to k-treatments considered in the experiment

(B) be valid for all the treatments whether included in the experiment or not

(C) be valid for only treatments which are not included in the experiment

(D) None of the above

110. Analysis of covariance (ANOCOVA) is a combination of :

(A) correlation analysis and regression analysis

(B) analysis of variance and regression analysis

(C) analysis of variance and time series analysis

(D) analysis of variance and demand analysis

Prepp
Your Personal Exams Guide

111. यदि k-चर वाली प्रसामान्य बंटन का घनत्व फलन :

$$f(x_1, x_2, ..., x_p) = k\, e^{-\frac{1}{2}(x-b)' A (x-b)}$$

है, तब k का मान होगा :

(A) $\sqrt{|A|}(2\pi)^{\frac{1}{2}p}$ (B) $\sqrt{|A|}(2\pi)^{-\frac{1}{2}p}$

(C) $\sqrt{|A|}(2\pi)^{-\frac{1}{3}p}$ (D) $\sqrt{|A|}(2\pi)^{\frac{1}{3}p}$

112. यदि $W_1 \sim W_p(\Sigma, m_1)$ और $W_2 \sim W_p(\Sigma, m_2)$ स्वतंत्र रूप से वंचित है और यदि :

$$W_1 + W_2 \sim W_p(\Sigma, m_1 + m_2),$$

तब इस गुणधर्म को कहा जाता है :

(A) योजक गुणधर्म

(B) यौगिक गुणधर्म

(C) गुणक गुणधर्म

(D) प्रजनन गुणधर्म

113. यदि $X \sim N_p(0, I)$ तब द्विघात रूप $X'AX$ जिसका रैंक k है, को काई-वर्ग बंटन का पालन करने के लिए आवश्यक और पर्याप्त शर्त है :

(A) $AI = A$

(B) $A^2 = A$

(C) $A^2 = \overline{A}^1$

(D) $AI = \overline{A}^1$

111. If the density function of k-variate normal distribution is :

$$f(x_1, x_2, ..., x_p) = k\, e^{-\frac{1}{2}(x-b)' A (x-b)}$$

then the value of k is given by :

(A) $\sqrt{|A|}(2\pi)^{\frac{1}{2}p}$ (B) $\sqrt{|A|}(2\pi)^{-\frac{1}{2}p}$

(C) $\sqrt{|A|}(2\pi)^{-\frac{1}{3}p}$ (D) $\sqrt{|A|}(2\pi)^{\frac{1}{3}p}$

112. If $W_1 \sim W_p(\Sigma, m_1)$ and $W_2 \sim W_p(\Sigma, m_2)$ are independent, and

$$W_1 + W_2 \sim W_p(\Sigma, m_1 + m_2),$$

then this property in known as :

(A) Additive property

(B) Compound property

(C) Multiplicative property

(D) Reproductive property

113. If $X \sim N_p(0, I)$, then necessary and sufficient condition for a quadratic form $X'AX$ of rank k to follow Chi-square distribution is :

(A) $AI = A$

(B) $A^2 = A$

(C) $A^2 = \overline{A}^1$

(D) $AI = \overline{A}^1$

Prepp
Your Personal Exams Guide

114. किसी लीनियर फलन को दो पूर्ण प्रसामान्य जनसंख्याओं के बीच भेदभाव करने के लिए फिशर का रैखिक भेदक फलन माना जाता है :

(A) $X \Sigma^{-1}\left(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}\right)$

(B) $X' \Sigma\left(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}\right)$

(C) $X' \Sigma^{-1}\left(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}\right)$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

115. श्रेणीबद्ध विधियों के प्रकार हैं :

(A) समूहीकरण प्रक्रियाएँ

(B) विभाजक प्रक्रियाएँ

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

116. संभावना अनुपात मानदण्ड है :

(A) $\lambda = \dfrac{\max_{\Sigma} L(\mu, \Sigma)}{\max_{\mu,\Sigma} L(\mu_0, \Sigma)}$

(B) $\lambda = \dfrac{\max_{\Sigma} L(\mu_0, \Sigma)}{\max_{\mu,\Sigma} L(\mu, \Sigma)}$

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

114. Which of the following linear functions is Fisher's Linear Discriminant function for discriminating two complete normal populations :

(A) $X \Sigma^{-1}\left(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}\right)$

(B) $X' \Sigma\left(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}\right)$

(C) $X' \Sigma^{-1}\left(\mu^{(1)}-\mu^{(2)}\right)$

(D) None of the above

115. Types of hierarchical methods are :

(A) Agglomerative procedure

(B) Divisive procedure

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

116. Likelihood Ratio Criterion is given by :

(A) $\lambda = \dfrac{\max_{\Sigma} L(\mu, \Sigma)}{\max_{\mu,\Sigma} L(\mu_0, \Sigma)}$

(B) $\lambda = \dfrac{\max_{\Sigma} L(\mu_0, \Sigma)}{\max_{\mu,\Sigma} L(\mu, \Sigma)}$

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

117. निम्नलिखित में से किस बहुभिन्न रूपी विश्लेषण का उपयोग अवलोकनों को वर्गीकृत करने के लिए किया जाता है ?

(A) विभेदक विश्लेषण

(B) कैनोनीकल विश्लेषण

(C) मुख्य घटक विश्लेषण

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

118. क्लस्टर विश्लेषण के विभिन्न अनुप्रयोगों में निम्नलिखित में से किस माप का उपयोग किया जाता है ?

(A) यूक्लिडियन दूरी

(B) गुणन आघूर्ण सहसंबंध गुणांक

(C) महालनोबिस D^2-स्टेटिस्टिक

(D) उपर्युक्त सभी

119. केनोनीकल सहसंबंध निम्नलिखित में से किसका सामान्यीकरण है ?

(A) सरल सहसंबंध

(B) आंशिक सहसंबंध

(C) एकाधिक सहसंबंध

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

117. Which of the following multivariate analysis is used to classify the observations ?

(A) Discriminant analysis

(B) Canonical analysis

(C) Principal component analysis

(D) None of the above

118. Which of the following measures is used in various applications of cluster analysis ?

(A) Euclidean distance

(B) Product moment correlation coefficient

(C) Mahalanobis D^2-statistic

(D) All of the above

119. Canonical correlation is the generalization of which of the following ?

(A) Simple correlation

(B) Partial correlation

(C) Multiple correlation

(D) None of the above

Prepp
Your Personal Exams Guide

120. यदि $U_i = \alpha^{(i)'} X^{(1)}$ और $V_i = \beta^{(i)'} X^{(2)}$, i वीं जोड़ी बनाते हैं औद यदि λ_i i वाँ केनोनीकल सहसंबंध है, तब निम्न में से कौनसा सत्य है ?

(A) $\left(\Sigma_{12}\Sigma_{22}^{-1}\Sigma_{21} - \lambda_i^2\Sigma_{11}\right)\alpha^{(i)} = 0$

(B) $\left(\Sigma_{21}\Sigma_{22}^{-1}\Sigma_{12} - \lambda_i^2\Sigma_{22}\right)\beta^{(i)} = 0$

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

121. यादृच्छिक संख्या सारणियों की श्रेणियों में यादृच्छया सुनिश्चित करने के लिए निम्न में से कौनसा परीक्षण लागू किया जाता है ?

(A) आवृत्ति परीक्षण (B) सीरियल परीक्षण

(C) गैप परीक्षण (D) ये सभी

122. उस प्रतिदर्श नियतन का नाम, जो स्तरित प्रतिचयन में स्वभार प्रदान करता है :

(A) समान नियतन

(B) आनुपातिक नियतन

(C) इष्टतम नियतन

(D) नेमन नियतन

120. If $U_i = \alpha^{(i)'} X^{(1)}$ and $V_i = \beta^{(i)'} X^{(2)}$ form the ith canonical pair and if λ_i is the ith canonical correlation, then which of the following is *true* ?

(A) $\left(\Sigma_{12}\Sigma_{22}^{-1}\Sigma_{21} - \lambda_i^2\Sigma_{11}\right)\alpha^{(i)} = 0$

(B) $\left(\Sigma_{21}\Sigma_{22}^{-1}\Sigma_{12} - \lambda_i^2\Sigma_{22}\right)\beta^{(i)} = 0$

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

121. To ascertain the randomness of the series of random number tables which of the following tests is applied ?

(A) Frequency test (B) Serial test

(C) Gap test (D) All of these

122. The name of the sample allocation which provides self-weighting sampling in stratified sampling is :

(A) Equal allocation

(B) Proportional allocation

(C) Optimum allocation

(D) Neyman allocation

123. आकार आधारित प्रायिकता प्रतिचयन में प्रतिदर्श लेने की विधि है :

(A) लॉटरी विधि

(B) आकारित विधि

(C) लाहरी विधि

(D) यादृच्छिक संख्या तालिका विधि

124. वृत्ताकार क्रमबद्ध प्रतिचयन का उपयोग किया जाता है, जब :

(A) N गुणज है *n* का

(B) N पूर्ण संख्या है

(C) N विभाज्य नहीं है *n* से

(D) N विषम संख्या है

125. यदि अध्ययन चर और आक्सीलरी चर के मध्य सहसंबंध ऋणात्मक हो, तो निम्नलिखित में से कौनसा आकलक का उपयोग किया जा सकता है ?

(A) अनुपात आकलक

(B) प्रतिगमन आकलक

(C) उत्पाद आकलक

(D) दोनों (B) और (C)

123. The method to draw a sample in probability proportional to size sampling is :

(A) Lottery method

(B) Sizeable method

(C) Lahiri's method

(D) Random number table method

124. Circular systematic sampling is used, when :

(A) N is a multiple of *n*

(B) N is a whole number

(C) N is not divisible by *n*

(D) N is an odd number

125. If the correlation between study variable and auxiliary variable is negative, then which of the following estimators can be used ?

(A) Ratio estimator

(B) Regression estimator

(C) Product estimator

(D) Both (B) and (C)

Prepp
Your Personal Exams Guide

126. यदि $\overline{y}_r = \overline{y} + b(\overline{X} - \overline{x})$ एक प्रतिगमन आकलक है, तो इस आकलक का प्रसरण होगा :

(A) $V(\overline{y}_r) = \frac{(1-f)}{N} Sy^2(1-\rho^2)$

(B) $V(\overline{y}_r) = \frac{(1-f)}{n} Sy^2(1-\rho^2)$

(C) $V(\overline{y}_r) = \frac{(1-f)}{Nn} Sy^2(1-\rho^2)$

(D) $V(\overline{y}_r) = \frac{n(1-f)}{N} Sy^2(1-\rho^2)$

126. If $\overline{y}_r = \overline{y} + b(\overline{X} - \overline{x})$ is a regression estimator, then variance of this estimator is given by :

(A) $V(\overline{y}_r) = \frac{(1-f)}{N} Sy^2(1-\rho^2)$

(B) $V(\overline{y}_r) = \frac{(1-f)}{n} Sy^2(1-\rho^2)$

(C) $V(\overline{y}_r) = \frac{(1-f)}{Nn} Sy^2(1-\rho^2)$

(D) $V(\overline{y}_r) = \frac{n(1-f)}{N} Sy^2(1-\rho^2)$

127. *pps* प्रतिचयन बिना प्रतिस्थापन में समष्टि योग के प्रसरण का एक अनभिनत आकलक है :

(A) $V(\hat{Y}_{pps}) = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^{n} \left\{\frac{y_i}{p_i} - \hat{Y}_{pps}\right\}^2$

(B) $V(\hat{Y}_{pps}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{n} \left\{\frac{y_i}{p_i} - \hat{Y}_{pps}\right\}^2$

(C) $V(\hat{Y}_{pps}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{n} \left\{\hat{Y}_{pps} - \frac{y_i}{p_i}\right\}^2$

(D) $V(\hat{Y}_{pps}) = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^{n} \left\{\hat{Y}_{pps} - \frac{y_i}{p_i}\right\}^2$

127. An unbiased estimator of variance of population total in *pps* sampling without replacement, is given by :

(A) $V(\hat{Y}_{pps}) = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^{n} \left\{\frac{y_i}{p_i} - \hat{Y}_{pps}\right\}^2$

(B) $V(\hat{Y}_{pps}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{n} \left\{\frac{y_i}{p_i} - \hat{Y}_{pps}\right\}^2$

(C) $V(\hat{Y}_{pps}) = \frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^{n} \left\{\hat{Y}_{pps} - \frac{y_i}{p_i}\right\}^2$

(D) $V(\hat{Y}_{pps}) = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^{n} \left\{\hat{Y}_{pps} - \frac{y_i}{p_i}\right\}^2$

Prepp
Your Personal Exams Guide

128. बिना प्रतिस्थापन सरल यादृच्छिक प्रतिचयन में आकार n के संभावित प्रतिदर्शों की संख्या जिसे आकार N की समष्टि से लिया है :

(A) n^N (B) N^n

(C) ${}^NC_n$ (D) $n!$

129. अनुपात आकलक अधिक दक्ष होते हैं जब प्रतिगमन रेखा निम्न से गुजरती है :

(A) माध्य (B) मूल बिन्दु

(C) अवरोधन (D) बहुलक

130. यदि समष्टि में रैखिक प्रवृत्ति है, तो निम्न में कौनसा कथन सही है ?

(A) $V(\bar{y}_{st}) \le V(\bar{y}_{sys}) \le V(\bar{y}_R)$

(B) $V(\bar{y}_{sys}) \le V(\bar{y}_{st}) \le V(\bar{y}_R)$

(C) $V(\bar{y}_{sys}) \le V(\bar{y}_R) \le V(\bar{y}_{st})$

(D) $V(\bar{y}_R) \le V(\bar{y}_{sys}) \le V(\bar{y}_{st})$

131. एक $m \times m$ लैटिन वर्ग अभिकल्पना में त्रुटि प्रसरण (MSE) की स्वातंत्र्य कोटि क्या होगी ?

(A) $m - 1$

(B) $m - 2$

(C) $(m - 1)(m - 2)$

(D) $m(m - 1)$

128. The number of possible samples of size n, drawn from a population of size N in simple random sampling without replacement is :

(A) n^N (B) N^n

(C) ${}^NC_n$ (D) $n!$

129. Ratio estimators are more efficient when regression line passes through the following :

(A) Mean (B) Origin

(C) Intercept (D) Mode

130. If the population has linear trend, then which of the following statements is *true* ?

(A) $V(\bar{y}_{st}) \le V(\bar{y}_{sys}) \le V(\bar{y}_R)$

(B) $V(\bar{y}_{sys}) \le V(\bar{y}_{st}) \le V(\bar{y}_R)$

(C) $V(\bar{y}_{sys}) \le V(\bar{y}_R) \le V(\bar{y}_{st})$

(D) $V(\bar{y}_R) \le V(\bar{y}_{sys}) \le V(\bar{y}_{st})$

131. In a $m \times m$ Latin Square Design (LSD), the degrees of freedom for Error Mean Sum of Squares is :

(A) $m - 1$

(B) $m - 2$

(C) $(m - 1)(m - 2)$

(D) $m(m - 1)$

132. 2^3-फैक्टोरियल डिजाइन या 2^3-कारक अभिकल्प में '2' और '3' क्या दर्शाते हैं ?

(A) कारकों की संख्या और स्तरों की संख्या

(B) स्तरों की संख्या और कारकों की संख्या

(C) न तो स्तरों की संख्या और न ही कारकों की संख्या

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

133. एक सममित संतुलित अपूर्ण ब्लाक डिजाइन (BIBD) में दो ब्लाकों के बीच में सामान्य उपादानों की संख्या है :

(A) v (B) k

(C) λ (D) b

134. एक सममित संतुलित अपूर्ण ब्लाक डिजाइन (symmetric BIBD) जिसके प्राचल v, r, k, b और λ हैं तथा v एक सम संख्या है, इसके लिए आवश्यक शर्त है कि :

(A) $(r-\lambda)$ एक उचित वर्ग होना चाहिए

(B) $(r-\lambda)$ एक सम संख्या होनी चाहिए

(C) $(r-\lambda)$ एक विषम संख्या होनी चाहिए

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

132. For 2^3-factorial experiment, what does '2' and '3' represent here ?

(A) Number of factors and number of levels

(B) Number of levels and number of factors

(C) Neither number of levels nor number of factors

(D) None of the above

133. In a symmetric BIBD design, the number of treatments common between any *two* blocks is :

(A) v (B) k

(C) λ (D) b

134. Necessary condition for a symmetric BIBD with parameters v, r, k, b and λ and v an even number is :

(A) $(r-\lambda)$ must be a perfect square

(B) $(r-\lambda)$ must be an even number

(C) $(r-\lambda)$ must be an odd number

(D) None of the above

135. एक कनेक्टेड (connected) डिजाइन में मैट्रिक्स 'C' के सभी प्रमुख विकर्ण तत्व होते हैं :

(A) ऋणात्मक

(B) शून्य

(C) धनात्मक

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

136. एक 2^4-फैक्टोरियल एक्सपेरीमेंट जो 2-ब्लाकों में बाँटा गया है, जिसमें प्रत्येक ब्लाक में 8-उपादानों की संख्या हो, जो नीचे दिया है :

ब्लाक-I	ब्लाक-II
(1)	c
ac	a
cd	ab
ad	d
b	acd
abc	bd
bcd	bc
abd	abcd

दिए गए ब्लाकों में भ्रमित प्रभाव है :

(A) AB (B) BC

(C) ABC (D) ACD

135. In a connected design all the main diagonal elements of the matrix 'C' are :

(A) Negative

(B) Zeroes

(C) Positive

(D) None of the above

136. Given a 2^4-factorial experiment in 2-blocks of 8 treatments each as follows :

Block-I	Block-II
(1)	c
ac	a
cd	ab
ad	d
b	acd
abc	bd
bcd	bc
abd	abcd

The confounded effect in the blocks is :

(A) AB (B) BC

(C) ABC (D) ACD

Prepp
Your Personal Exams Guide

137. यदि किसी घटक की संकटग्रस्तता दर इस प्रकार दी गई है :

$$h(t) = \lambda; \lambda > 0; t > 0$$

तो घटक का उत्तरजीविता फलन है

(A) $e^{\lambda t}$ (B) $1 - e^{-\lambda t}$

(C) $e^{-\lambda t}$ (D) $1 - e^{\lambda t}$

138. निम्नलिखित में से कौनसी फिशर की असमानता है ?

(A) $b \geq v$ (B) $b \leq v$

(C) $k \geq r$ (D) $b \leq r$

जबकि b, k, v, r और λ संतुलित अपूर्ण ब्लाक डिजाइन (BIBD) के प्राचल हैं ।

139. नीचे एक पूर्णतया यादृच्छिकीकृत अभिकल्पना के निश्चल प्रभाव मॉडल के लिए प्रसरण विश्लेषण सारणी दी गई है :

विचरण के स्रोत	स्वतंत्रता की कोटि (d.f.)	वर्गों का योग (SS)	माध्य SS	F
किस्में	4	–	10	–
त्रुटियाँ	–	28	–	
कुल	18			

प्रतिदर्शज F का मान है :

(A) 10 (B) 7

(C) 6 (D) 5

137. If hazard rate of a component is given by :

$$h(t) = \lambda; \lambda > 0; t > 0$$

then the survival function of the component is :

(A) $e^{\lambda t}$ (B) $1 - e^{-\lambda t}$

(C) $e^{-\lambda t}$ (D) $1 - e^{\lambda t}$

138. Which of the following is known as Fisher's inequality ?

(A) $b \geq v$ (B) $b \leq v$

(C) $k \geq r$ (D) $b \leq r$

where b, k, v, r and λ are parameters of BIBD design.

139. The following gives the analysis of variance table of a fixed effect model of a completely randomised design :

Source of Variation	Degress of freedom	Sum of Squares (SS)	Mean SS	F
Varieties	4	–	10	–
Errors	–	28	–	
Total	18			

The value of statistic F is :

(A) 10 (B) 7

(C) 6 (D) 5

Prepp
Your Personal Exams Guide

140. यादृच्छिकीकृत खण्ड अभिकल्पना में 5 उपादानों का परीक्षण प्रत्येक उपादान के 4 पुन: प्रयोग के साथ 4 ब्लाकों में किया जाता है, जिसकी प्रसरण विश्लेषण सारणी नीचे दी हुई है :

विचरण के स्रोत	स्वतंत्रता की कोटि (d.f)	वर्गों का योग (SS)	माध्य SS	F
खण्ड	4	26.8	–	
उपादान	5	–	–	–
त्रुटियाँ	–	–	2.5	
कुल	–	85.3		

तो उपादान माध्य वर्ग योग (MST) का मान होगा :

(A) 1.8
(B) 1.9
(C) 1.7
(D) 2.7

141. जब एक साथ समीकरणों के एक सेट में बाधाओं की तुलना में अधिक चर होते हैं तब :

(A) यह एक बुनियादी सेट है
(B) यह एक व्यवहार्य सेट है
(C) एक अद्वितीय समाधान है
(D) कई समाधान हैं

140. The following gives the analysis of variance table for a Randomized block design with 5 treatments in 4 blocks each treatment replicated 4 times :

Source of Variation	Degress of freedom	Sum of Squares (SS)	Mean SS	F
Blocks	4	26.8	–	
Treatments	5	–	–	–
Errors	–	–	2.5	
Total	–	85.3		

The value of Mean sum of squares due to treatments is :

(A) 1.8
(B) 1.9
(C) 1.7
(D) 2.7

141. When a set of simultaneous equations has more variables than constraints :

(A) It is a basic set
(B) It is a feasible set
(C) There is a unique solution
(D) There are many solutions

142. सिंप्लेक्स विधि में, यदि सभी $c_j - z_j$ मान हैं, तो एक टेब्लो इष्टतम है (अधिकतमीकरण के लिए) :

(A) शून्य या ऋणात्मक

(B) शून्य

(C) ऋणात्मक और अशून्य

(D) धनात्मक और अशून्य

143. असमानताओं को समीकरणों में बदलने के लिए एल.पी.पी. को हल करने के ग्राफिकल समाधान में, हम :

(A) स्लैक चरों का उपयोग करते हैं

(B) सरप्लस चरों का उपयोग करते हैं

(C) कृत्रिम सरप्लस चरों का उपयोग करते हैं

(D) उन्हें ही समीकरण मान लेते हैं

144. कृत्रिम सरप्लस चर का लागत गुणांक है :

(A) 0 (B) 1

(C) M (D) एक से ज्यादा

145. आगमन प्रक्रिया जिसमें यह माना जाता है कि ग्राहक कतार प्रणाली पर पहुँचते हैं और इसे कभी नहीं छोड़ते हैं, इस प्रक्रिया को कहा जाता है :

(A) शुद्ध जन्म प्रक्रिया

(B) शुद्ध मृत्यु प्रक्रिया

(C) दोनों (A) और (B)

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

142. In the simplex method, a tableau is optimal only if all the $c_j - z_j$ values are (for maximization) :

(A) Zero or negative

(B) Zero

(C) Negative and non-zero

(D) Positive and non-zero

143. In graphical solution of solving LPP to convert inequalities into equations, we :

(A) use slack variables

(B) use surplus variables

(C) use artificial surplus variables

(D) simply assume them to be equations

144. The cost coefficient of artificial surplus variable is :

(A) 0 (B) 1

(C) M (D) > 1

145. The arrival process in which it is assumed that the customers arrive at the queuing system and never leave it, the process is called :

(A) Pure birth process

(B) Pure death process

(C) Both (A) and (B)

(D) None of the above

Prepp
Your Personal Exams Guide

146. ग्राहक एक थिएटर के प्रथम श्रेणी टिकट काउंटर पर 12 प्रति घंटे की दर से पहुँचते हैं । वहाँ एक क्लर्क 30 प्रति घंटे की दर से ग्राहकों को सेवा प्रदान करता है । इसकी क्या प्रायिकता है कि काउंटर पर कोई ग्राहक नहीं है ?

(A) 0.4 (B) 0.6

(C) 1.0 (D) 0.0

146. Customers arrive at the first class ticket counter of a theater at the rate of 12 per hour. There is one clerk serving the customers at the rate of 30 per hour. What is the probability that there is no customer in the counter ?

(A) 0.4 (B) 0.6

(C) 1.0 (D) 0.0

147. कतारबद्ध प्रणाली का वर्णन इस प्रकार किया जा सकता है :

(A) कतार अनुशासन

(B) कतार प्रक्रिया

(C) ग्राहक गतिविधि

(D) उपर्युक्त सभी

147. Queueing system can be described in terms of :

(A) Queue discipline

(B) Queueing process

(C) Customer behaviour

(D) All of the above

148. मॉडल-I $\{(m/m/1)\}:\{\infty/\text{FCFS}\}$, कतार में ग्राहक के लिए प्रत्याशित प्रतीक्षा समय है :

(A) $L_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)}$

(B) $L_q = \frac{\lambda}{(\mu-\lambda)}$

(C) $L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$

(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

148. In the model-I $\{(m/m/1)\}:\{\infty/\text{FCFS}\}$, expected waiting time for a customer in the queue is :

(A) $L_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu-\lambda)}$

(B) $L_q = \frac{\lambda}{(\mu-\lambda)}$

(C) $L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)}$

(D) None of the above

149. मॉडल-I $\{(m/m/1)\}:\{\infty/FCFS\}$, प्रायिकता है कि कतार खाली नहीं है :

(A) $P(n>1)=\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)$

(B) $P(n>1)=\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^2$

(C) $P(n>1)=\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^3$

(D) $P(n>1)=\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{n+1}$

150. मॉडल-IV $\{(m/m/s)\}:\{\infty/FCFS\}$, कतार प्रणाली में ग्राहक के लिए प्रत्याशित प्रतीक्षा समय है :

(A) $W_q=\frac{L_q}{\lambda}$

(B) $W_q=\frac{L_s}{\lambda}$

(C) $W_q=L_q\lambda$

(D) $W_q=L_s\lambda$

149. In the model I $\{(m/m/1)\}:\{\infty/FCFS\}$, probability that queue is non-empty, is :

(A) $P(n>1)=\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)$

(B) $P(n>1)=\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^2$

(C) $P(n>1)=\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^3$

(D) $P(n>1)=\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{n+1}$

150. In the model-IV $\{(m/m/s)\}:\{\infty/FCFS\}$, expected waiting time of a customer in the system in the queue is :

(A) $W_q=\frac{L_q}{\lambda}$

(B) $W_q=\frac{L_s}{\lambda}$

(C) $W_q=L_q\lambda$

(D) $W_q=L_s\lambda$

रफ़ कार्य के लिए जगह

(SPACE FOR ROUGH WORK)

Prepp
Your Personal Exams Guide

रफ़ कार्य के लिए जगह

(SPACE FOR ROUGH WORK)

Prepp
Your Personal Exams Guide

रफ़ कार्य के लिए जगह

(SPACE FOR ROUGH WORK)

Prepp
Your Personal Exams Guide

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

1. This Question Booklet is printed in two languages—Hindi and English. Examinees can select any one of the two languages according to their convenience.
2. There are two papers in the State Eligibility Test. The first question paper (compulsory question paper) is General Paper on Teaching and Research Aptitude. The second question paper is the subject selected by the candidate. Only one combined OMR Sheet will be provided for both the question papers. The Second paper of optional subject will be given to the examinee at 1 p.m. The code of the second question paper subject selected by the examinee should be marked in the OMR Sheet. The booklet number of the second question paper has to be marked in the necessary entries. The examinee can start second question paper at 1:05 p.m. There are 100 questions in the second question paper (optional subject). The squence of these questions is 51 to 150. In a combined O.M.R. Sheet, the examinee should mark the answers of the second question paper in the part of Second Question Paper. The examinee himself will be responsible for marking the answer in the wrong order.
3. All questions are compulsory.
4. Examinee whose optional subject is Mathematical Sciences, they have to answer 100 questions in total, there are three parts in the question paper, **Part I** is compulsory, in which there are 10 questions - in the order of 51 to 60. **Part II** has 90 questions numbered 61 to 150. This part is of **Mathematics** subject and **Part III** has 90 questions numbered 61 to 150. This part is of **Statistics** subject. Candidates should do either **Part I** and **II** *or* **Part I** and **III**. Examinee clearly mention in the OMR Sheet whether opted **Mathematics** *or* **Statistics.**
5. All questions carry equal marks. 2 marks will be given for each correct answer. There is no provisions for Negative Marking.
6. On the cover page the number of pages is indicated in the Question Booklet. The examinee should verify that the requisite number of pages are attached in the Question Booklet, otherwise he/she should ask for another Question Booklet.
7. Read carefully the instructions given on the Answer Sheet (OMR Sheet) supplied and indicate your answers accordingly.
8. Kindly make necessary entries on the Answer Sheet (OMR Sheet) only at the places indicated and nowhere else.
9. Examinee should do all rough work on the spaces meant for rough work in the pages given in the Question Booklet and nowhere else, not even on the Answer Sheet (OMR Sheet).
10. If there is any sort of mistake either of printing or of factual nature in any question, then out of the Hindi and English versions of the question, the Hindi version will be treated as standard.
11. Use of any type of calculator, log table etc. is prohibited.
12. Examinees will leave the Examination Hall only after handing over the OMR Sheet to the Invigilator at the end of the examination at 3:05 p.m.