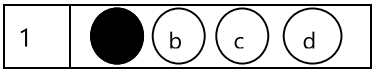
पेपर का नाम Name of the Paper	**MATHEMATICS**	पेपर कोड Paper Code	**041321**
रोल नं. Roll No.		अभ्यर्थी का नाम Name of Candidate	
केन्द्र का नाम Name of the Centre		अभ्यर्थी के हस्ताक्षर Signature of Candidate	

क्र. सं./Serial No.

समय: 3 घंटे **अधिकतम अंक: 120** Time: 3 Hours Maximum Marks: 120

अभ्यर्थियों के लिए अनुदेश

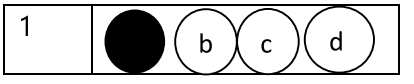
1. **बुकलेट में ओएमआर शीट और दो सील हैं। अभ्यार्थी सबसे पहले ओएमआर शीट प्राप्त करने के लिए बुकलेट के सबसे ऊपर की सील हटाकर निकालें । दूसरी सील परीक्षा शुरू होने के दो मिनट पहले हटाई जाएगी।**
2. परीक्षा शुरू करने से पहले अभ्यार्थी प्रश्नपत्र पुस्तिका और ओएमआर उत्तर-पत्रक पर अपना रोल नं.लिखना और निर्धारित स्थानों पर हस्ताक्षर करना सुनिश्चित करें।
3. इस प्रश्नपत्र पुस्तिका में इस कवर पृष्ठ के अलावा कुल 120 प्रश्न हैं। रफ कार्य करने के लिए प्रश्न पत्र के अन्त में उपलब्ध खाली पृष्ठों का प्रयोग करें ।
4. प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर (a), (b), (c) और (d) दिए गए हैं। अभ्यर्थी जिस एक उत्तर को सही समझता है, उसका चयन करने के बाद उत्तर-पत्रक में गोले को अंकित करे/रंगे।
5. गोले को रंगने के लिए काले /नीले बॉल पेन का प्रयोग करें ।
6. निम्नलिखित उदहारण देखें ।
   उदहारण
   1. 20 और 12 का जोड़ होता है
   (a) 32 (b) 38 (c) 31 (d) 34
   उपयुर्क्त प्रश्न का सही उत्तर (क) है, जिसे ओएमआर उत्तर-पत्रक में निम्नलिखित रूप में अंकित करें:



7. आधा रंगा हुआ, हल्के रूप से अंकित, गोले में सही या गलत के निशान को ऑप्टिकल स्कैनर द्वारा इसे गलत उत्तर के रूप में पढ़ा जाएगा और इसे गलत माना जाएगा।
8. परीक्षा कक्ष छोड़ने से पहले ओएमआर उत्तर पुस्तिका निरीक्षक को अवश्य सौंप दें ।
9. ओएमआर उत्तर पत्र को सीधे रखें। इसे मोड़ें आदि नहीं ।
10. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है ।
11. कैलकुलेटर/मोबाइल/कोई भी इलेक्ट्रॉनिक मद/आपत्तिजनक सामग्री के प्रयोग की अनुमति नहीं है ।

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

1. **The booklet contains OMR sheet and having two seals. Candidates will first open the booklet by removing the seal at the top to get the OMR sheet. Second seal will be removed two minutes before the commencement of the examination.**
2. Before starting the Examination, the candidate must write her/his Roll Number in the Question Booklet and the OMR Answer Sheet; in addition to putting signature at the places provided for the purpose.
3. This Question Booklet consists of this cover page, and a total 120 items.Use Blank pages available at the end of Question Booklet for rough work.
4. There are four alternative answers to each item marked as (a), (b), (c) and (d). The candidate will have to select one of the answers that is considered to be correct by her/him. She/He will mark the answer considered to be correct by filling the circle.
5. Use black/blue ball point pen to darken the circle.
6. See the following illustrations.
   Illustration:
   1. The sum of 20 and 12 is
   (a) 32 (b) 38 (c) 31 (d) 34
   The Correct answer of item 1 is (a), which should be marked in OMR Answer Sheet as under:



7. Half filled, faintly darkened, ticked or crossed circles will be read as wrong answers by the optical scanner and will be marked as incorrect.
8. The OMR Answer Sheet must be handed over to the invigilator by the candidate before leaving the Examination Hall.
9. Keep OMR Sheet straight. Do not fold it.
10. All questions are compulsory, each question carries one mark.
11. Use of calculator/mobile/any electronic item/ objectionable material is NOT permitted.

परीक्षा नियंत्रक **Controller of Examination**

कृपया नोट करें कि अर्थ विभेद/दुविधा की स्थिति में अंग्रेजी में छपे प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।
Please note that in case of any confusion, the question printed in English will be considered final.

61. मान लीजिए A, $n \times m$ मैट्रिक्स है और b, $n \times 1$ वेक्टर है (वास्तविक प्रविष्टियों के साथ)। मान लीजिए समीकरण $Ax = b, x \in R^m$ एक अद्वितीय समाधान स्वीकार करता है। तब हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि:

a) $m \geq n$
b) $n \geq m$
c) $m = n$
d) $m < n$

61. Let A be $n \times m$ matrix and b be a $n \times 1$ vector (with real entries). Suppose the equation $Ax = b, x \in R^m$ admits a unique solution. Then we can conclude that:

a) $m \geq n$
b) $n \geq m$
c) $m = n$
d) $m < n$

62. मान लीजिए a, b, c, d, R^2 पर परिभाषित चार अलग-अलग कार्य हैं, फिर आंशिक अंतर समीकरण $\left(a(x,y)\frac{\partial}{\partial x} + b(x,y)\frac{\partial}{\partial y}\right)\left(c(x,y)\frac{\partial}{\partial x} + d(x,y)\frac{\partial}{\partial y}\right) u = 0$, हैं:

a) हमेशा अतिपरवलिक
b) हमेशा परवलयिक
c) कभी नहीं परवलयिक
d) कभी नहीं अण्डाकार

62. Let a, b, c, d be four differentiable functions defined on R^2 then the partial differential equation $\left(a(x,y)\frac{\partial}{\partial x} + b(x,y)\frac{\partial}{\partial y}\right)\left(c(x,y)\frac{\partial}{\partial x} + d(x,y)\frac{\partial}{\partial y}\right) u = 0$ is

a) Always hyperbolic
b) Always parabolic
c) Never parabolic
d) Never elliptic

63. बिंदुओं (0,0) और (1,0) को मिलाने वाला स्थिर लंबाई का वक्र x-अक्ष के ऊपर स्थित होता है और अपने और x-अक्ष के बीच के अधिकतम क्षेत्र को घेरता है, का एक खंड है।

a) एक सीधी पंक्ति
b) एक परवलय
c) एक दीर्घवृत्त
d) एक वृत्त क्षेत्र में

63. The curve of fixed length l, that joins the points (0, 0) and (1,0) lies above the x-axis and encloses the maximum area between itself and the x- axis, is a segment of

a) A straight line
b) A parabola
c) An ellipse
d) A circle

64. मान लीजिए कि A कोई समुच्चय है। मान लीजिए $P(A)$ A का घात समुच्चय है, जो A के सभी उपसमुच्चयों का समुच्चय है; $A; P(A) = \{B : B \subseteq A\}$। तो सेट $P(A)$) के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

a) $P(A) = \Phi = \Phi$ कुछ A के लिए।
b) $P(A) = \Phi$ कुछ A के लिए अनंत समुच्चय है
c) $P(A)$ कुछ A के लिए एक गणनीय समुच्चय है
d) $P(A)$ कुछ A के लिए एक बेशुमार समुच्चय है

64. Let A be any set. Let $P(A)$ be the power set of A, that is the set of all subsets of ; $P(A) = \{B : B \subseteq A\}$. Then which of the following is true about the set $P(A)$?

a) $P(A) = \Phi$ for some A.
b) $P(A)$ is an infinite set for some A
c) $P(A)$ is a countable set for some A
d) $P(A)$ is a uncountable set for some A

65. मूल में स्थित शक्ति m के स्रोत के कारण जटिल क्षमता है।

a) $-mlogz$
b) $mlogz$
c) Z
d) $\frac{-m}{z}$

65. The complex potential due to a source of strength m placed at origin is

a) $-mlogz$
b) $mlogz$
c) Z
d) $\frac{-m}{z}$

66. सीमा परत में
a) श्यानता बल नगण्य होते हैं।
b) जड़त्व बल नगण्य हैं।
c) श्यानता बल और जड़त्वीय बल तुलनीय परिमाण के होते हैं।
d) श्यानता और जड़त्वीय बलों के बीच कोई तुलना नहीं की गई है।

67. निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है:-
a) एक मीट्रिक स्पेस एक्स कॉम्पैक्ट है यदि और केवल अगर यह पूर्ण और पूरी तरह से घिरा हुआ है।
b) X का प्रत्येक खुला उपसमुच्चय संहत है।
c) एक पूर्ण मीट्रिक स्थान कॉम्पैक्ट होता है।
d) एक पूर्ण मीट्रिक स्थान में एक खुला सेट पूरा हो गया है।

68. निम्नलिखित में से कौन सा कथन असत्य है।
a) S बंद हो जाता है यदि $S = \bar{S}$
b) S बंद है यदि इसका व्युत्पन्न सेट D(S) ही S है।
c) A बंद है यदि इसका पूरक खुला है।
d) मीट्रिक स्पेस X बंद होने के साथ-साथ खुला भी है।

69. मान लीजिए A $n \times n$ वास्तविक आव्यूह है। निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए:
a) A का कम से कम एक वास्तविक आइजनवैल्यूज है।
b) सभी गैर-शून्य वैक्टर $v, w \in R^n$ के लिए, $(Aw)^T, Av > 0.$
c) $A^T A$ का प्रत्येक आइजनवैल्यूज एक नकारात्मक वास्तविक संख्या है
d) $1 + A^T A$ उलटा है।

70. मान लीजिए p एक प्राइम है। नीचे से समरूपता तक गलत कथन चुनें।
a) p^2 क्रम के ठीक दो एबेलियन समूह हैं
b) p^2 क्रम के ठीक दो समूह हैं।
c) ऑर्डर p^2 के ठीक दो कम्यूटेटिव रिंग हैं।
d) ऑर्डर p^2 का एक अभिन्न डोमेन है।

66. In boundary layer
a) Viscous forces are negligible.
b) Inertia forces are negligible.
c) Viscous forces and inertial forces are of comparable magnitude.
d) No comparison between viscous and inertia forces is made.

67. Which of the following statement is a true: -
a) A metric space X is compact if and only if it is complete and totally bounded.
b) Every open subset of X is compact.
c) A complete metric space is compact.
d) An open set in a complete metric space is complete.

68. Which of the following statement is false
a) S is closed if $S = \bar{S}$
b) S is closed if its derived set D(S) is S itself.
c) A is closed if its complement is open.
d) The metric space X is closed as well as open.

69. Let A be $n \times n$ real matrix. Pick the correct answer from the following:
a) A has at least one real eigenvalue.
b) For all non-zero vectors $v, w \in \mathrm{R}^n, (Aw)^T, Av > 0.$
c) Every eigenvalue of $A^T A$ is a negative real number
d) $1 + A^T A$ is invertible.

70. Let p be a Prime. Pick incorrect statement from below up to isomorphism
a) There are exactly two abelian groups of order p^2
b) There are exactly two groups of order p^2.
c) There are exactly two commutative rings of order p^2.
d) There is exactly one integral domain of order p^2.

71. मान लीजिए $G = \{1, -1, i, -i\}$ गुणन के तहत एक समूह हो तो G चक्रीय समूह द्वारा उत्पन्न होता है।

a) i
b) -1
c) 1
d) G

71. Let $G = \{1, -1, i, -i\}$ be a group under multiplication then G is cyclic group generated by

a) i
b) -1
c) 1
d) G

72. सबसे छोटा वर्गाकार फर्श जिसे किसी भी प्रकार की टाइल को तोड़े बिना 8×6 आकार की टाइलों से पूरी तरह से पक्का किया जा सकता है, उसे n टाइलों की आवश्यकता होती है। n खोजें।

a) 56
b) 12
c) 24
d) 48

72. The smallest square floor which can be completely paved with tiles of size 8×6 without breaking any type tile, needs n tiles. Find n.

a) 56
b) 12
c) 24
d) 48

73. क्रमचय $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&5&1&2&3\end{pmatrix}$ का विलोम है।

a) $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\3&1&5&2&4\end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\3&4&2&5&1\end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\3&4&5&2&1\end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\3&4&5&1&2\end{pmatrix}$

73. The inverse of the permutation $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\4&5&1&2&3\end{pmatrix}$

a) $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\3&1&5&2&4\end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\3&4&2&5&1\end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\3&4&5&2&1\end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5\\3&4&5&1&2\end{pmatrix}$

74. अभिन्न $\int_0^\infty e^{-x^2}dx$ है।

a) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$
b) $\sqrt{\pi}$
c) $2\sqrt{\pi}$
d) $\frac{\pi}{2}$

74. The integral $\int_0^\infty e^{-x^2}dx$ is

a) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$
b) $\sqrt{\pi}$
c) $2\sqrt{\pi}$
d) $\frac{\pi}{2}$

75. वक्र की उत्पत्ति पर वक्रता की त्रिज्या $x = 1 - t^2$, $y = t - t^3$ है

a) $2\sqrt{2}$
b) 3
c) 0
d) $\frac{1}{2}$

75. The radius of curvature at origin of the curve $x = 1 - t^2$, $y = t - t^3$ is

a) $2\sqrt{2}$
b) 3
c) 0
d) $\frac{1}{2}$

76. समारोह $f: C \to C$ $f(z) = e^z + e^{-z}$ द्वारा परिभाषित किया गया है

a) अंत में कई शून्य।

b) कोई शून्य नहीं।

c) केवल वास्तविक शून्य

d) असीम रूप से कई शून्य हैं।

77. एक 2 मीटर लंबी सीढ़ी को 1.75 मीटर ऊंचाई की दीवार तक पहुंचना है। दीवार से सीढ़ी की सबसे बड़ी संभव क्षैतिज दूरी हो सकती है।

a) 1 मीटर से थोड़ा कम।

b) एक मीटर से थोड़ा अधिक।

c) 1 मीटर।

d) 1.2 मी.।

78. 0.5 सेमी व्यास की बेलनाकार पेंसिलों की अधिकतम संख्या क्या है, जिसे 5 सेमी × 5 सेमी आंतरिक अनुप्रस्थ काट के वर्गाकार स्टैंड में रखा जा सकता है?

a) 99
b) 121
c) 100
d) 105

79. मान लीजिए कि R, Q का एक सबरिंग है, जिसमें 1 है। तो निम्नलिखित में से कौन सा आवश्यक रूप से सत्य है:

a) R एक प्रमुख आदर्श डोमेन है।

b) R में बहुत से अभाज्य आदर्श हैं।

c) R में एक अभाज्य आदर्श है जो अधिकतम आदर्श नहीं है।

d) R में प्रत्येक अधिकतम आदर्श M के लिए, अवशेष क्षेत्र R/M परिमित है।

80. अवकल समीकरण $(x-1)y'' + xy' + \frac{1}{x}y = 0$, पर विचार करें, फिर

a) $x = 1$ एकमात्र एकवचन बिंदु है।

b) $x = 0$ एकमात्र एकवचन बिंदु है।

c) $x = 0$ और $x = 1$ दोनों एकवचन बिंदु हैं।

d) न तो $x = 0$ और न ही $x = 1$ एकवचन बिंदु हैं।

76. The function $f: C \to C$ defined by $f(z) = e^z + e^{-z}$ has

a) finitely many zeros
b) no zeros
c) only real zeros
d) has infinitely many zeros.

77. A 2m long ladder is to reach a wall of height 1.75 m. The largest possible horizontal distance of the ladder from the wall could be

a) slightly less than 1 meter
b) slightly more than one meter
c) 1 meter
d) 1.2 m.

78. What is the maximum number of cylindrical pencils of 0.5 cm diameter that can be stored in a square shaped stand of 5 cm × 5 cm inner cross section?

a) 99
b) 121
c) 100
d) 105

79. Let R be a subring of Q containing 1. Then which of the following is necessarily true:

a) R is a principal ideal domain.
b) R contains in finitely many prime ideals.
c) R contains a prime ideal which is not a maximal ideal.
d) For every maximal ideal M in R, the Residue field $\frac{R}{M}$ is finite.

80. Consider the differential equation $(x-1)y'' + xy' + \frac{1}{x}y = 0$, then

a) $x = 1$ is the only singular point.
b) $x = 0$ is the only singular point.
c) Both $x = 0$ and $x = 1$ are singular points.
d) Neither $x = 0$ nor $x = 1$ are singular points.

81. मान लीजिए D, द्वारा दी गई इकाई डिस्क को दर्शाता है$\{(x,y) \mid x^2+y^2 \leq 1\}$ और D^c को विमान में इसका पूरक होने दें। आंशिक अंतर समीकरण $(x^2-1)\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2y\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}-\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$

a) सभी $(x,y) \in D^c$ के लिए परवलयिक।

b) सभी $(x,y) \in D$ के लिए अतिपरवलयिक।

c) सभी $(x,y) \in D^c$ के लिए अतिशयोक्तिपूर्ण।

d) सभी $(x,y) \in D$ के लिए परवलयिक।

81. Let D denote the unit disc given by $\{(x,y) \mid x^2+y^2 \leq 1\}$ and let D^c be its complement in the plane. The partial differential equation $(x^2-1)\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+2y\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}-\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}=0$ is

a) Parabolic for all $(x,y) \in D^c$
b) hyperbolic for all $(x,y) \in D$
c) hyperbolic for all $(x,y) \in D^c$
d) parabolic for all $(x,y) \in D$

82. वास्तविक संख्याओं का सेट λ जिसके लिए सीमा मान समस्या $(\frac{d^2y}{dx^2}+\lambda y=0, y(0)=0, y(\pi)=0$ का गैर तुच्छ समाधान है।

a) $(-\infty, 0)$
b) $\{\sqrt{n} \mid n$ एक धनात्मक पूर्णांक है$\}$
c) $\{n^2 \mid$ n एक धनात्मक पूर्णांक है$\}$
d) $\mathbb{R}$

82. The set of real numbers λ for which the boundary value problem $\frac{d^2y}{dx^2}+\lambda y=0, y(0)=0, y(\pi)=0$ has non-trivial solution is

a) $(-\infty, 0)$
b) $\{\sqrt{n} \mid n\ is\ a\ positive\ integer\}$
c) $\{n^2 \mid n\ is\ a\ positive\ integer\}$
d) R

83. पांच खाली डिब्बे हैं। बेतरतीब ढंग से चुने गए बक्सों में गेंदों को एक के बाद एक स्वतंत्र रूप से रखा जाता है। चौथी गेंद के कब्जे वाले बॉक्स में रखी जाने वाली पहली गेंद होने की प्रायिकता बराबर होती है।

a) $\frac{4}{5}\left(\frac{3}{5}\right)^2$
b) $\left(\frac{3}{5}\right)^3$
c) $\left(\frac{3}{5}\right)^2$
d) $\frac{4}{5}\left(\frac{3}{5}\right)$

83. There are five empty boxes. Balls are placed independently one after another in a randomly selected boxes. The probability that the fourth ball is the first to be placed in an occupied box equals

a) $\frac{4}{5}\left(\frac{3}{5}\right)^2$
b) $\left(\frac{3}{5}\right)^3$
c) $\left(\frac{3}{5}\right)^2$
d) $\frac{4}{5}\left(\frac{3}{5}\right)$

84. मान लीजिए A वास्तविक प्रविष्टियों के साथ 3 x 3 आव्यूह है। सही कथन की पहचान करें:

a) A आवश्यक रूप से $\mathbb{R}$ के ऊपर विकर्णीय है।
b) यदि A के विशिष्ट वास्तविक प्रतिमान हैं तो यह R के ऊपर विकर्णीय है।
c) यदि A के विशिष्ट आइजनवैल्यूज हैं तो यह $\mathbb{Z}$ के ऊपर विकर्णीय है।
d) यदि A के सभी आइजनवैल्यूज शून्य नहीं हैं तो यह $\mathbb{C}$ पर विकर्णीय है।

84. Let A be 3 x 3 matrix with the real entries. Identify the correct statement:

a) A is necessarily diagonalizable over R.
b) If A has distinct real eigenvalues then it is diagonalizable over R.
c) If A has distinct eigenvalues then it is diagonalizable over Z.
d) If all eigenvalues of A are not zero then it is diagonalizable over C.

85. प्रत्येक 4×4 वास्तविक सममित गैर-एकवचन मैट्रिक्स A के लिए एक सकारात्मक पूर्णांक P मौजूद है जैसे कि गलत कथन है।

a) $pI + A$ सकारात्मक निश्चित है
b) A^p सकारात्मक निश्चित है
c) A^{-p} सकारात्मक निश्चित है
d) $\exp(pA) - I$ सकारात्मक निश्चित है।

85. For every 4×4 real symmetric nonsingular matrix A there exists a positive integer p such that incorrect statement is

a) $pI + A$ is positive definite
b) A^p is positive definite
c) A^{-p} is positive definite
d) $\exp(pA) - I$ is positive definite.

86. मान लीजिए G एक परिमित आबेलियन समूह है और $a, b \in G$ क्रम के साथ आदेश $(a) = m$, आदेश$(b) = n$ । निम्नलिखित में से कौन सा आवश्यक रूप से सत्य है।

a) आदेश $(ab) = mn$
b) आदेश $(a) = lcm(m, n)$
c) G का एक अवयव है जिसका आदेश $lcm(m, n)$ है
d) आदेश$(ab) = gcd(m, n)$

86. Let G be a finite abelian group and $a, b \in G$ with order $(a) = m$, order $(b) = n$. Which of the following are necessarily true.

a) order$(ab) = mn$.
b) order $(a) = lcm(m, n)$
c) there is an element of G whose order is $lcm(m, n)$
d) order $(ab) = gcd(m, n)$

87. $\frac{1}{D-a}Q(x)$ के बराबर है।

a) $e^{ax}\int Q(x)dx$
b) $e^{ax}\int Q(x)e^{-ax}dx$
c) $e^{-ax}\int Q(x)dx$
d) $e^{-ax}\int Q(x)e^{ax}dx$

87. $\frac{1}{D-a}Q(x)$ is equal to

a) $e^{ax}\int Q(x)dx$
b) $e^{ax}\int Q(x)e^{-ax}dx$
c) $e^{-ax}\int Q(x)dx$
d) $e^{-ax}\int Q(x)e^{ax}dx$

88. 31 से बड़ी सबसे छोटी अभाज्य संख्या है।

a) 33
b) 35
c) 41
d) 37

88. The smallest prime number greater than 31 is

a) 33
b) 35
c) 41
d) 37

89. स्ट्रेटेज और कंपास द्वारा अकेले ट्राइसेक्ट करना असंभव है

a) 90 डिग्री
b) 60 डिग्री
c) 45 डिग्री
d) कोई नहीं

89. It is impossible by straightedge and compass alone to trisect

a) 90 degrees
b) 60 degrees
c) 45 degrees
d) None

90. निम्नलिखित में से कौन से रिंग प्रमुख आदर्श डोमेन हैं।

a) $\frac{\mathbb{Z}[X]}{\langle X^2+1\rangle}$

b) $\mathbb{Z}[X]$

c) $\mathbb{C}[X,Y]$

d) $\frac{\mathbb{R}[X,Y]}{\langle X^2+1\rangle}$

90. Which of the following rings is principal ideal domain.

a) $\frac{\mathbb{Z}[X]}{\langle X^2+1\rangle}$

b) $\mathbb{Z}[X]$

c) $\mathbb{C}[X,Y]$

d) $\frac{\mathbb{R}[X,Y]}{\langle X^2+1\rangle}$

91. मान लीजिए $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n =$ 1 या केवल n के अभाज्य गुणनखंड 2 या 3$\}$ हैं, उदाहरण के लिए, $6 \in A, 10 \notin A$. मान लीजिए $S = \sum_{n\in A}\frac{1}{n}$. फिर

a) A परिमित है

b) S एक अपसारी श्रेणी है

c) S= 3

d) S = 6

91. Let $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n = 1 \text{ or only prime factors of } n \text{ are } 2 \text{ or} 3\}$ for example, $6 \in A, 10 \notin A$. Let $S = \sum_{n\in A}\frac{1}{n}$. Then

a) A is finite

b) S is a divergent series

c) $S = 3$

d) $S = 6$.

92. $n \geq 1$ के लिए, चलो $f_n(x) = xe^{-nx^2}, x \in \mathbb{R}$ तो अनुक्रम $\{f_n\}$ है

a) $\mathbb{R}$ पर समान रूप से अभिसरण।

b) केवल $\mathbb{R}$ के सघन उपसमुच्चय पर समान रूप से अभिसरण।

c) $\mathbb{R}$ पर बंधे और समान रूप से अभिसरण नहीं।

d) असीमित कार्यों का एक क्रम।

92. For $n \geq 1$, Let $f_n(x) = xe^{-nx^2}, x \in$ R then the sequence $\{f_n\}$ is

a) Uniformly convergent on R.

b) Uniformly convergent only on compact subset of R.

c) Bounded and not uniformly convergent on R.

d) A sequence of unbounded functions.

93. मान लीजिए A और B वास्तविक व्युत्क्रमणीय आव्यूह ऐसा है कि $AB = -BA$ तब

a) ट्रेस (ए) = ट्रेस (बी) = 0

b) ट्रेस (ए) = ट्रेस (बी) = 1

c) ट्रेस (ए) = 0, ट्रेस (बी) = 1

d) ट्रेस (ए) = 1, ट्रेस (बी) = 0

93. Let A and B be real invertible matrix is such that $AB = -BA$ then

a) $trace(A) = trace(B) = 0$

b) $trace(A) = trace(B) = 1$

c) $trace(A) = 0, trace(B) = 1$

d) $trace(A) = 1, trace(B) = 0$

94. मान लीजिए $p(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$ एक बहुपद हो, कहा पे $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$. $x_0 \in \mathbb{R}$. को ठीक करें। मान लीजिए $S = \{(a,b,c) \in \mathbb{R}^3 \mid p(x) = a(x-x_0)^2 + b(x-x_0) + c, \text{सभी } x \in \mathbb{R}\}$, तो S में तत्वों की संख्या है।

a) 0

b) 1

c) कड़ाई से एक से अधिक लेकिन परिमित।

d) अनंत।

94. Let $p(x) = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$ be a polynomial, where $\alpha, \beta, \gamma \in$ R. Fix $x_0 \in$ R. Let $S = \{(a,b,c) \in \mathrm{R}^3 \mid p(x) = a(x-x_0)^2 + b(x-x_0) + c \text{ for all } x \in \mathrm{R}\}$ then the number of elements in S is

a) 0

b) 1

c) strictly greater than one but finite

d) Infinite

95. $\mathbb{C}$ में मूल रूप से केंद्रित इकाई सर्कल को $\mathbb{C}$ को इंगित करें $\frac{1}{2\pi i}\int_{\mathbb{C}} |1+z+z^2|^2\,dz$, जहां इंटीग्रल को $\mathbb{C}$ के साथ एंटीक्लॉकवाइज लिया जाता है, बराबर होता है।

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

96. मान लीजिए $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ एक सतत नक्शा बनें। सही कथन चुनें

a) f बंधुआ है

b) f का प्रतिबिम्ब R का एक खुला उपसमुच्चय है

c) $f(A)$, $\mathbb{R}$ के सभी बंधित उपसमुच्चय A के लिए बंधित है

d) $f^{-1}(A)$, $\mathbb{R}$ के सघन उपसमुच्चय A के लिए संहत है।

97. गोलाकार पेंडुलम पर विचार करें जिसमें द्रव्यमान m का एक कण होता है जो गुरुत्वाकर्षण के तहत त्रिज्या 'a' के एक चिकने गोले पर चलता है। गोलाकार ध्रुवीय कोणों के संदर्भ में θ, ϕ के साथ θ को नीचे की ओर लंबवत से मापा जाता है, लैग्रेंगियन द्वारा दिया जाता है।

a) $ma\left[\frac{a}{2}(\dot{\theta}2+\phi^2\,sin^2\theta)-gcos\theta\right]$

b) $ma\left[\frac{a}{2}(\dot{\theta}2+\dot{\phi}2\,sin^2\theta)+gcos\theta\right]$

c) $ma\left[\frac{a}{2}(\dot{\theta}2+\dot{\phi}2\,cos^2\theta)+gsin\theta\right]$

d) $ma\left[\frac{a}{2}(\dot{\theta}2+\dot{\phi}2\,cos^2\theta)-gsin\theta\right]$

98. एक बॉक्स में 40 नंबर की लाल गेंदें और 60 नंबर वाली काली गेंदें हैं। बॉक्स से, गेंदों को बिना किसी प्रतिस्थापन के एक-एक करके यादृच्छिक रूप से तब तक निकाला जाता है जब तक कि सभी गेंदें नहीं निकल जातीं। खींची गई अंतिम गेंद के काली होने की प्रायिकता बराबर होती है:

a) $\frac{1}{100}$

b) $\frac{1}{60}$

c) $\frac{3}{5}$

d) $\frac{2}{3}$

95. Let C denote the unit circle centered at origin in C then $\frac{1}{2\pi i}\int_{C} |1+z+z^2|^2\,dz$, where the integral is taken anticlockwise along C, equals

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3

96. Let $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ be a continuous map. Choose the correct statement

a) f is bonded.
b) The image of f is an open subset of $\mathbb{R}$.
c) $f(A)$ is bonded for all bonded subsets A of $\mathbb{R}$
d) $f^{-1}(A)$ is compact for compact subsets A of $\mathbb{R}$

97. Consider a spherical pendulum consisting of a particle of mass m which moves under gravity on a smooth sphere of radius 'a'. In terms of spherical polar angles θ, ϕ with θ measured up from the downward vertical, the Lagrangian is given by

a) $ma\left[\frac{a}{2}(\dot{\theta}2+\phi^2\,sin^2\theta)-gcos\theta\right]$

b) $ma\left[\frac{a}{2}(\dot{\theta}2+\dot{\phi}2\,sin^2\theta)+gcos\theta\right]$

c) $ma\left[\frac{a}{2}(\dot{\theta}2+\dot{\phi}2\,cos^2\theta)+gsin\theta\right]$

d) $ma\left[\frac{a}{2}(\dot{\theta}2+\dot{\phi}2\,cos^2\theta)-gsin\theta\right]$

98. A box contains 40 numbered red balls and 60 numbered black balls. From the box, balls are drawn one by one at random without replacement till all the balls are drawn. The probability that the last ball drawn is black equals:

a) $\frac{1}{100}$

b) $\frac{1}{60}$

c) $\frac{3}{5}$

d) $\frac{2}{3}$

99. $(D^2 - 2D + 1)y = e^x$ का विशेष समाकलन है:

a) $\frac{x^2}{2}e^x$

b) x^2e^x

c) $\frac{-x^2}{2}e^x$

d) $2xe^x$

99. The particular integral of $(D^2 - 2D + 1)y = e^x$ is

a) $\frac{x^2}{2}e^x$

b) x^2e^x

c) $\frac{-x^2}{2}e^x$

d) $2xe^x$

100. प्रान्तल संख्या है।

a) $\frac{\mu c_p}{k}$

b) $\frac{\mu c_v}{k}$

c) $\frac{v^2}{c_pT}$

d) $\frac{v^2}{c_vT}$

100. Prantel number is

a) $\frac{\mu c_p}{k}$

b) $\frac{\mu c_v}{k}$

c) $\frac{v^2}{c_pT}$

d) $\frac{v^2}{c_vT}$

101. नुसेल्ट संख्या के लिए एक उपाय है।

a) सतह पर त्वचा का घर्षण।

b) एक सतह से गर्मी हस्तांतरण।

c) एक शरीर पर लिफ्ट और खींचें।

d) द्रव की संपीड्यता।

101. Nusselt number is a measure for

a) Skin friction on a surface.

b) Heat transfer from a surface.

c) Lift and drag on a body.

d) Compressibility of the fluid.

102. मान लीजिए V, $\mathbb{R}$ में गुणांकों के साथ एक चर x में अधिकतम तीन डिग्री वाले बहुपदों का सदिश समष्टि है। मान लीजिए कि $T = \frac{d}{dx}$, V का स्वयं में विभेदन द्वारा दिया गया रैखिक परिवर्तन है। निम्नलिखित में से कौन सही हैं:

a) T उलटा है

b) पाँच T का प्रतिमान है

c) एक आधार है जिसके संबंध में T का मैट्रिक्स शून्य-शक्तिशाली है।

d) आधार के संबंध में T का मैट्रिक्स $\{1, 1 + x, 1 + x + x^2, 1 + x + x^2 + x^3\}$ विकर्ण है।

102. Let V be the vector space of polynomials of degree at most three in a variable x with the coefficients in $\mathbb{R}$. Let $T = \frac{d}{dx}$ be the linear transformation of V to itself given by differentiation. Which of the following are correct:

a) T is invertible

b) five is an eigenvalue of the T

c) There is a basis with respect to which the matrix of T is nilpotent.

d) The matrix of T with respect to basis $\{1, 1 + x, 1 + x + x^2, 1 + x + x^2 + x^3\}$ is diagonal.

103. समारोह पर विचार करें $f(\mathbb{Z}) = \frac{\sin(\frac{\pi z}{2})}{\sin(\pi z)}$ फिर f में ध्रुव हैं।

a) सभी पूर्णांक

b) सभी सम पूर्णांक

c) सभी पूर्णांक 3 के गुणज

d) फॉर्म $4k + 1, k \in \mathbb{Z}$ के सभी पूर्णांक

103. Consider the function $f(\mathbb{Z}) = \frac{\sin(\frac{\pi z}{2})}{\sin(\pi z)}$ then f has poles at

a) all integers

b) all even integers

c) all integers multiple of 3

d) all integers of the form $4k + 1, k \in \mathbb{Z}$.

104. मान लीजिए G क्रम 125 का एक समूह है। निम्नलिखित में से कौन से कथन आवश्यक हैं?

a) G का एक गैर-तुच्छ अबेलियन उपसमूह है

b) G का केंद्र एक उचित उपसमूह है

c) G के केंद्र में क्रम 5 है

d) आदेश 75 का एक उपसमूह है

104. Let G be a group of order 125. Which of the following statements are necessarily true?

a) G has a nontrivial abelian subgroup.

b) The Centre of G is a proper subgroup.

c) The Centre of G has order 5.

d) There is a subgroup of order 75.

105. R को पहचान के साथ एक गैर-शून्य रिंग बनने दें $a^2 = a$ सभी $a \in R$ के लिए। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है।

a) ऐसी कोई रिंग नहीं है।

b) $5a = 0$ सभी के लिए $a \in R$

c) $3a = 0$ सभी के लिए $a \in R$

d) $\frac{\mathbb{Z}}{2\mathbb{Z}}$, R, का एक सबरिंग है।

105. Let R be a non-zero ring with identity such that $a^2 = a\ for\ all\ a \in R$. Which of the following statement is true

a) There is no such ring.

b) $5a = 0\ for\ all\ a \in R$

c) $3a = 0\ for\ all\ a \in R$

d) $\frac{\mathbb{Z}}{2\mathbb{Z}}$ is a subring of R

106. समस्या पर विचार करें: अधिकतम $2y_1 + 3y_2 + 5y_3 + 4y_4$ बाधाओं के अधीन $y_1 + y_2 \leq 1,\ y_2 + y_3 \leq 1,$ $y_3 + y_4 \leq 1,\ y_4 + y_1 \leq 1$ और $y_i \geq 0,$ $i = 1,2,3,4$ तब इष्टतम समाधान है।

a) 8 के बराबर

b) 8 और 9 के बीच

c) 7 से बड़ा या उसके बराबर

d) 2 से कम या उसके बराबर

106. Consider the problem: Maximize $2y_1 + 3y_2 + 5y_3 + 4y_4$ subject to $y_1 + y_2 \leq 1,\ y_2 + y_3 \leq 1,$ $y_3 + y_4 \leq 1,\ y_4 + y_1 \leq 1$ and $y_i \geq 0,$ $i = 1,2,3,4$. Then the optimum solution is

a) equal to 8

b) between 8 and 9

c) greater than or equal to 7

d) less than or equal to 2

107. H और K क्रमशः $O(H)$ और $O(K)$ के समूह G के सीमित उपसमूह हैं तो

a) $\frac{O(H)}{O(H \cap K)}$

b) $\frac{O(H \cup K)}{O(H \cap K)}$

c) $\frac{O(H).O(K)}{O(H \cap K)}$

d) $\frac{O(KH)}{O(H \cap K)}$

107. H and K are finite subgroups of a group G of order $O(H) and\ O(K)$ respectively then

a) $\frac{O(H)}{O(H \cap K)}$

b) $\frac{O(H \cup K)}{O(H \cap K)}$

c) $\frac{O(H).O(K)}{O(H \cap K)}$

d) $\frac{O(KH)}{O(H \cap K)}$

108. मान लीजिए R एकता के साथ एक क्रमविनिमेय वलय है। निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

a) यदि R बहुत से अभाज्य आदर्श हैं तो R एक क्षेत्र है
b) यदि R के बहुत से आदर्श हैं तो R परिमित है
c) यदि R एक PID है तो R की एकता के साथ प्रत्येक उपश्रेणी एक PID है
d) यदि R एक अभिन्न प्रांत है जिसमें बहुत से विचार हैं तो R एक क्षेत्र है

108. Let R be a commutative ring with Unity. Which of the following is a true?

a) If R is finitely many prime ideals then R is a field.
b) If R has finitely many ideals then R is finite.
c) If R is a PID then every subring of R with unity is a PID.
d) If R is an integral domain which has finitely many ideas then R is a field.

109. मान लीजिए A एक टोपोलॉजिकल स्पेस X का गैर-रिक्त उपसमुच्चय है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

a) यदि A जुड़ा है तो इसका बंद होना A जरूरी नहीं जुड़ा है
b) यदि A पथ जुड़ा हुआ है तो उसका बंद होना A पथ जुड़ा हुआ है
c) यदि A जुड़ा हुआ है तो इसका आंतरिक भाग आवश्यक जुड़ा नहीं है
d) यदि A पथ से जुड़ा है तो इसका आंतरिक भाग जुड़ा हुआ है

109. Let A be non-empty subset of a topological space X. Which of the following statement is true?

a) If A is connected then its closure $\overline{A}$ is not necessarily connected.
b) If A is path connected then its closure $\bar{A}$ is path connected.
c) If A is connected then its interior is not necessarily connected.
d) If A is path connected then its interior is connected.

110. किसी भी बिंदु P पर दोलन तल का समीकरण है।

a) $(R - r(s)).\ (r^{/}(s) \times r^{//}(s)) = 0$
b) $(R + r(s)).\ (r^{/}(s) \times r^{//}(s)) = 0$
c) $(R - r(s)) \times (r^{/}(s) \times r^{//}(s)) = 0$
d) $(R + r(s)) \times (r^{/}(s) \times r^{//}(s)) = 0.$

110. Equation of osculating plane at any point P is

a) $(R - r(s)).\ (r^{/}(s) \times r^{//}(s)) = 0$
b) $(R + r(s)).\ (r^{/}(s) \times r^{//}(s)) = 0$
c) $(R - r(s)) \times (r^{/}(s) \times r^{//}(s)) = 0$
d) $(R + r(s)) \times (r^{/}(s) \times r^{//}(s)) = 0.$

111. $[r^{/}(s) \times r^{//}(s)].\ r^{///}(s)$..... के बराबर है।

a) $\kappa\ \tau + \kappa\tau b$
b) $\kappa n - \tau b$
c) $\kappa\tau b.$
d) $\kappa^2\tau$

111. $[r^{/}(s) \times r^{//}(s)].\ r^{///}(s)$ is equal to .....

a) $\kappa^2\tau + \kappa\tau b$
b) $\kappa n - \tau b$
c) $\kappa\tau b.$
d) $\kappa^2\tau$

112. एक अंतरिक्ष वक्र के विकास योग्य सुधार के प्रतिगमन के किनारे में समीकरण है।

a) $R = r + \kappa\frac{\tau t - \kappa b}{\tau\kappa^{/} - \kappa\tau^{/}}$
b) $R = r + \kappa\frac{\tau t + \kappa b}{\tau\kappa^{/} - \kappa\tau^{/}}$
c) $R = r - \kappa\frac{\tau t + \kappa b}{\tau\kappa^{/} - \kappa\tau^{/}}$
d) $R = r + \kappa\frac{\tau t + \kappa b}{\tau\kappa^{/} + \kappa\tau^{/}}$

112. The edge of regression of rectifying developable of a space curve has equation

a) $R = r + \kappa\frac{\tau t - \kappa b}{\tau\kappa^{/} - \kappa\tau^{/}}$
b) $R = r + \kappa\frac{\tau t + \kappa b}{\tau\kappa^{/} - \kappa\tau^{/}}$
c) $R = r - \kappa\frac{\tau t + \kappa b}{\tau\kappa^{/} - \kappa\tau^{/}}$
d) $R = r + \kappa\frac{\tau t + \kappa b}{\tau\kappa^{/} + \kappa\tau^{/}}$

113. यदि किसी सतह की माध्य वक्रता सभी बिंदुओं पर शून्य हो तो सतह _____ कहलाती है।

a) Gaussian surface
b) Normal surface
c) Minimal surface
d) Maximal surface

113. If the mean curvature of a surface is zero at all points then the surface is called _____

a) Gaussian surface
b) Normal surface
c) Minimal surface
d) Maximal surface

114. $(\lim_{n\to\infty}\left(1-\frac{1}{n^2}\right)^n)$ बराबर है।

a) 1
b) $e^{\frac{-1}{2}}$
c) e^{-2}
d) e^{-1}

114. $(\lim_{n\to\infty}\left(1-\frac{1}{n^2}\right)^n)$ Equals

a) 1
b) $e^{\frac{-1}{2}}$
c) e^{-2}
d) e^{-1}

115. अंतर समीकरण $\frac{dy}{dx}+Py=Qy^n$, जहां P और Q अकेले x के कार्य हैं, एक नाम है

a) आइजैक न्यूटन
b) जेम्स बर्नौली
c) सी. एफ. गॉस
d) विल्सन

115. The differential equation $\frac{dy}{dx}+Py=Qy^n$, where P and Q are functions of x alone is a named after

a) Isaac Newton
b) James Bernoulli
c) C. F. Gauss
d) Wilson

116. अपने आप में एक समूह का समरूपता है

a) एक ऑटोमोर्फिज्म
b) एक समरूपता
c) एक एंडोमोर्फिज्म
d) प्राकृतिक मानचित्रण

116. A homomorphism of a group into itself is

a) An automorphisms
b) An isomorphism
c) An endomorphism
d) Natural mapping

117. एक वर्ग मैट्रिक्स स्वयं को संतुष्ट करता है

a) समीकरण
b) विशेषता समीकरण
c) आइजनवैल्यूज
d) अव्यक्त सदिश

117. A square Matrix satisfies its own

a) Equation
b) Characteristic equation
c) Eigenvalues
d) Latent vectors.

118. विस्थापन के लिए लेम समीकरण (नेवियर समीकरण) हैं

a) $\mu\nabla^2U+(2\lambda+3\mu)grad(divU)=0$
b) $\mu\nabla^2U+(\lambda+\mu)grad(divU)=0$
c) $\nabla^2U+(\lambda+\mu)grad(divU)=0$
d) $\nabla^2U+(2\lambda+3\mu)grad(divU)=0$

118. Lame's equation (Navier's equation) for a displacement are

a) $\mu\nabla^2U+(2\lambda+3\mu)grad(divU)=0$
b) $\mu\nabla^2U+(\lambda+\mu)grad(divU)=0$
c) $\nabla^2U+(\lambda+\mu)grad(divU)=0$
d) $\nabla^2U+(2\lambda+3\mu)grad(divU)=0$

119. बीटा और गामा फ़ंक्शन किसके द्वारा संबंधित हैं

a) $\beta(m,n) = \frac{\Gamma m \Gamma n}{\Gamma m + n}$

b) $\beta(m,n) = \frac{\Gamma m \Gamma n}{2\Gamma m + n}$

c) $\beta(m,n) = \frac{\Gamma m + 1 \Gamma n + 1}{\Gamma m + n + 2}$

d) $\beta(m,n) = \frac{\Gamma m + 1 \Gamma n + 1}{2\Gamma m + n + 2}$

119. Beta and Gamma function are related by

a) $\beta(m,n) = \frac{\Gamma m \Gamma n}{\Gamma m + n}$

b) $\beta(m,n) = \frac{\Gamma m \Gamma n}{2\Gamma m + n}$

c) $\beta(m,n) = \frac{\Gamma m + 1 \Gamma n + 1}{\Gamma m + n + 2}$

d) $\beta(m,n) = \frac{\Gamma m + 1 \Gamma n + 1}{2\Gamma m + n + 2}$

120. यदि p अभाज्य पूर्णांक है और a कोई पूर्णांक है तो $a^p \equiv a \; mod \; p$ का कारण है

a) विल्सन
b) फर्मेट
c) यूलर
d) कॉची

120. If p is prime integer and a is any Integer then $a^p \equiv a \; mod \; p$ is due to

a) Wilson
b) Fermat
c) Euler
d) Cauchy