NDA & NA EXAM. (I), 2019

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

टी. बी. सी. : EDF-S-DGV

क्रम संख्या

1455833

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

A

परीक्षण पुस्तिका

गणित

समय : दो घण्टे और तीस मिनट **पूर्णांक : 300**

अनुदेश

1. **परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश, आदि न हो । यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए ।**
2. **कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम (सीरीज कोड) A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की ज़िम्मेदारी उम्मीदवार की है । किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा ।**
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है । परीक्षण पुस्तिका पर ***और कुछ न*** लिखें ।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में 120 प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं । प्रत्येक प्रश्नांश ***हिन्दी*** और ***अंग्रेज़ी*** दोनों में छपा है । प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं । इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं । यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे । प्रत्येक प्रश्नांश के लिए ***केवल एक ही*** प्रत्युत्तर चुनना है ।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ***ही*** अंकित करने हैं । उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए ।
6. ***सभी*** प्रश्नांशों के अंक समान हैं ।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं ।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर ***केवल उत्तर-पत्रक*** अधीक्षक को सौंप दें । आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है ।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं ।
10. **ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड :**

    वस्तुनिष्ठ प्रश्न-पत्रों में उम्मीदवार द्वारा दिए गए ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड दिया जाएगा ।

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक ग़लत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई** दण्ड के रूप में काटा जाएगा ।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **ग़लत** उत्तर माना जाएगा, यद्यपि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, फिर भी उस प्रश्न के लिए उपर्युक्तानुसार ही उसी तरह का दण्ड दिया जाएगा ।

    (iii) यदि उम्मीदवार द्वारा कोई प्रश्न हल नहीं किया जाता है, अर्थात् उम्मीदवार द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उस प्रश्न के लिए **कोई दण्ड नहीं** दिया जाएगा ।

जब तक आपको यह परीक्षण पुस्तिका खोलने को न कहा जाए तब तक न खोलें

Note : English version of the instructions is printed on the back cover of this Booklet.

1. अनुक्रम 25, –125, 625, –3125, ... का nवाँ पद क्या है ?

(a) $(-5)^{2n-1}$

(b) $(-1)^{2n} 5^{n+1}$

(c) $(-1)^{2n-1} 5^{n+1}$

(d) $(-1)^{n-1} 5^{n+1}$

2. मान लीजिए X = {1, 2, 3, 4} है और R, X पर एक संबंध है । यदि R = {(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2)} है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) R स्वतुल्य और सममित है, किन्तु संक्रामक नहीं है

(b) R सममित और संक्रामक है, किन्तु स्वतुल्य नहीं है

(c) R स्वतुल्य और संक्रामक है, किन्तु सममित नहीं है

(d) R न तो स्वतुल्य है और न ही संक्रामक है, किन्तु सममित है

3. धनपूर्ण संख्याओं के समुच्चय N पर एक संबंध R इस प्रकार से परिभाषित है कि $xRy \Rightarrow x^2 - 4xy + 3y^2 = 0$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) R स्वतुल्य और सममित है, किन्तु संक्रामक नहीं है

(b) R स्वतुल्य और संक्रामक है, किन्तु सममित नहीं है

(c) R स्वतुल्य, सममित और संक्रामक है

(d) R स्वतुल्य है, किन्तु यह न तो सममित है और न ही संक्रामक है

4. यदि $A = \{x \in Z : x^3 - 1 = 0\}$ और $B = \{x \in Z : x^2 + x + 1 = 0\}$ है, जहाँ Z सम्मिश्र संख्याओं का समुच्चय है, तो $A \cap B$ किसके बराबर है ?

(a) रिक्त समुच्चय

(b) $\left\{\frac{-1+\sqrt{3}\,i}{2}, \frac{-1-\sqrt{3}\,i}{2}\right\}$

(c) $\left\{\frac{-1+\sqrt{3}\,i}{4}, \frac{-1-\sqrt{3}\,i}{4}\right\}$

(d) $\left\{\frac{1+\sqrt{3}\,i}{2}, \frac{1-\sqrt{3}\,i}{2}\right\}$

5. दो अरिक्त समुच्चयों A और B के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $(A \cap B) \cup (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B$

2. $(A \cup (\bar{A} \cap \bar{B})) = A \cup B$

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

6. मान लीजिए X एक अरिक्त समुच्चय है और मान लीजिए A, B, C समुच्चय X के उपसमुच्चय हैं । निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $A \subset C \Rightarrow (A \cap B) \subset (C \cap B), (A \cup B) \subset (C \cup B)$

2. $(A \cap B) \subset (C \cap B)$ सभी B समुच्चयों के लिए $\Rightarrow A \subset C$

3. $(A \cup B) \subset (C \cup B)$ सभी B समुच्चयों के लिए $\Rightarrow A \subset C$

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

1. What is the n^{th} term of the sequence 25, −125, 625, −3125, ... ?

(a) $(-5)^{2n-1}$

(b) $(-1)^{2n} 5^{n+1}$

(c) $(-1)^{2n-1} 5^{n+1}$

(d) $(-1)^{n-1} 5^{n+1}$

2. Suppose X = {1, 2, 3, 4} and R is a relation on X. If R = {(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2)}, then which one of the following is correct ?

(a) R is reflexive and symmetric, but not transitive

(b) R is symmetric and transitive, but not reflexive

(c) R is reflexive and transitive, but not symmetric

(d) R is neither reflexive nor transitive, but symmetric

3. A relation R is defined on the set N of natural numbers as $xRy \Rightarrow x^2 - 4xy + 3y^2 = 0$. Then which one of the following is correct ?

(a) R is reflexive and symmetric, but not transitive

(b) R is reflexive and transitive, but not symmetric

(c) R is reflexive, symmetric and transitive

(d) R is reflexive, but neither symmetric nor transitive

4. If $A = \{x \in Z : x^3 - 1 = 0\}$ and $B = \{x \in Z : x^2 + x + 1 = 0\}$, where Z is set of complex numbers, then what is $A \cap B$ equal to ?

(a) Null set

(b) $\left\{\frac{-1+\sqrt{3}\,i}{2}, \frac{-1-\sqrt{3}\,i}{2}\right\}$

(c) $\left\{\frac{-1+\sqrt{3}\,i}{4}, \frac{-1-\sqrt{3}\,i}{4}\right\}$

(d) $\left\{\frac{1+\sqrt{3}\,i}{2}, \frac{1-\sqrt{3}\,i}{2}\right\}$

5. Consider the following statements for the two non-empty sets A and B :

1. $(A \cap B) \cup (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap B) = A \cup B$

2. $(A \cup (\bar{A} \cap \bar{B})) = A \cup B$

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

6. Let X be a non-empty set and let A, B, C be subsets of X. Consider the following statements :

1. $A \subset C \Rightarrow (A \cap B) \subset (C \cap B)$, $(A \cup B) \subset (C \cup B)$

2. $(A \cap B) \subset (C \cap B)$ for all sets $B \Rightarrow A \subset C$

3. $(A \cup B) \subset (C \cup B)$ for all sets $B \Rightarrow A \subset C$

Which of the above statements are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

7. यदि $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ है, तो B का सहखंडज आव्यूह किसके बराबर है ?

(a) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 8 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$

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

(d) इसका अस्तित्व नहीं है

8. समीकरण $|x^2 - x - 6| = x + 2$ के मूल क्या हैं ?

(a) $-2, 1, 4$
(b) $0, 2, 4$
(c) $0, 1, 4$
(d) $-2, 2, 4$

9. यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ है, तो आव्यूह A है

(a) अव्युत्क्रमणीय आव्यूह
(b) अंतर्वलनीय आव्यूह
(c) शून्यंभावी आव्यूह
(d) वर्गसम आव्यूह

10. यदि $\begin{vmatrix} x & -3i & 1 \\ y & 1 & i \\ 0 & 2i & -i \end{vmatrix} = 6 + 11i$ है, तो x और y के मान क्रमशः क्या हैं ?

(a) $-3, 4$
(b) $3, 4$
(c) $3, -4$
(d) $-3, -4$

11. समीकरणों $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ और $z^{2017} + z^{2018} + 1 = 0$ के सार्व मूल हैं

(a) $-1, \omega$
(b) $1, \omega^2$
(c) $-1, \omega^2$
(d) ω, ω^2

12. यदि $C(20, n + 2) = C(20, n - 2)$ है, तो n किसके बराबर है ?

(a) 8
(b) 10
(c) 12
(d) 16

13. एक समतल पर 10 बिन्दु हैं । इन बिन्दुओं में से कोई भी तीन बिन्दु एक सरल रेखा में नहीं हैं । उन सरल रेखाओं की कुल संख्या कितनी है जो इन बिन्दुओं को जोड़कर बनाई जा सकती हैं ?

(a) 90
(b) 45
(c) 40
(d) 30

14. a और b, समीकरण $px^2 + qx + r = 0$ (जहाँ p, q, r सभी धनात्मक हैं) के भिन्न वास्तविक मूल हैं । निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $a > 0,\ b > 0$
(b) $a < 0,\ b < 0$
(c) $a > 0,\ b < 0$
(d) $a < 0,\ b > 0$

15. यदि $A = \{\lambda, \{\lambda, \mu\}\}$ है, तो A का घात समुच्चय (पॉवर सैट) है

(a) $\{\phi, \{\phi\}, \{\lambda\}, \{\lambda, \mu\}\}$
(b) $\{\phi, \{\lambda\}, \{\{\lambda, \mu\}\}, \{\lambda, \{\lambda, \mu\}\}\}$
(c) $\{o, \{\lambda\}, \{\lambda, \mu\}, \{\lambda, \{\lambda, \mu\}\}\}$
(d) $\{\{\lambda\}, \{\lambda, \mu\}, \{\lambda, \{\lambda, \mu\}\}\}$

7. If $B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$, then what is adjoint of B equal to ?

(a) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 8 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}$

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

(d) It does not exist

8. What are the roots of the equation $|x^2 - x - 6| = x + 2$?

(a) $-2, 1, 4$

(b) $0, 2, 4$

(c) $0, 1, 4$

(d) $-2, 2, 4$

9. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, then the matrix A is a/an

(a) Singular matrix

(b) Involutory matrix

(c) Nilpotent matrix

(d) Idempotent matrix

10. If $\begin{bmatrix} x & -3i & 1 \\ y & 1 & i \\ 0 & 2i & -i \end{bmatrix} = 6 + 11i$, then what are the values of x and y respectively ?

(a) $-3, 4$

(b) $3, 4$

(c) $3, -4$

(d) $-3, -4$

11. The common roots of the equations $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ and $z^{2017} + z^{2018} + 1 = 0$ are

(a) $-1, \omega$

(b) $1, \omega^2$

(c) $-1, \omega^2$

(d) ω, ω^2

12. If C(20, n + 2) = C(20, n − 2), then what is n equal to ?

(a) 8

(b) 10

(c) 12

(d) 16

13. There are 10 points in a plane. No three of these points are in a straight line. What is the total number of straight lines which can be formed by joining the points ?

(a) 90

(b) 45

(c) 40

(d) 30

14. The equation $px^2 + qx + r = 0$ (where p, q, r, all are positive) has distinct real roots a and b. Which one of the following is correct ?

(a) $a > 0,\ b > 0$

(b) $a < 0,\ b < 0$

(c) $a > 0,\ b < 0$

(d) $a < 0,\ b > 0$

15. If $A = \{\lambda, \{\lambda, \mu\}\}$, then the power set of A is

(a) $\{\phi, \{\phi\}, \{\lambda\}, \{\lambda, \mu\}\}$

(b) $\{\phi, \{\lambda\}, \{\{\lambda, \mu\}\}, \{\lambda, \{\lambda, \mu\}\}\}$

(c) $\{\phi, \{\lambda\}, \{\lambda, \mu\}, \{\lambda, \{\lambda, \mu\}\}\}$

(d) $\{\{\lambda\}, \{\lambda, \mu\}, \{\lambda, \{\lambda, \mu\}\}\}$

आगे आने वाले 02 (दो) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

किसी विद्यालय में, सभी छात्र तीन अंत: शाल खेलों (इनडोर गेम्स) – शतरंज, कैरम और टेबल टैनिस में से कम-से-कम एक खेल खेलते हैं । 60 छात्र शतरंज खेलते हैं, 50 टेबल टैनिस खेलते हैं, 48 कैरम खेलते हैं, 12 शतरंज और कैरम दोनों खेलते हैं, 15 कैरम और टेबल टैनिस दोनों खेलते हैं, 20 टेबल टैनिस और शतरंज दोनों खेलते हैं ।

16. विद्यालय में छात्रों की न्यूनतम संख्या क्या हो सकती है ?

(a) 123

(b) 111

(c) 95

(d) 63

17. विद्यालय में छात्रों की अधिकतम संख्या कितनी हो सकती है ?

(a) 111

(b) 123

(c) 125

(d) 135

18. यदि A कोटि 3 का एक तत्समक आव्यूह है, तो इसका/इसके प्रतिलोम (A^{-1})

(a) शून्य आव्यूह के बराबर है

(b) A के बराबर है

(c) 3A के बराबर है

(d) का अस्तित्व नहीं है

19. A, कोटि 3 का इस प्रकार का एक वर्ग आव्यूह है कि इसके सारणिक का मान 4 है । इसके परिवर्त के सारणिक का मान क्या है ?

(a) 64

(b) 36

(c) 32

(d) 4

20. 6 प्रोग्रामरों और 4 टाइपिस्टों में से, एक कार्यालय 5 व्यक्तियों को भर्ती करना चाहता है । यह कितने प्रकार से किया जा सकता है ताकि कम-से-कम एक टाइपिस्ट की भर्ती अवश्य हो ?

(a) 209

(b) 210

(c) 246

(d) 242

21. $[(2x - 3y)^2 (2x + 3y)^2]^2$ के विस्तार में पदों की संख्या क्या है ?

(a) 4

(b) 5

(c) 8

(d) 16

22. $(1 + ax)^n$ के विस्तार में, पहले तीन पद क्रमश: 1, 12x और $64x^2$ हैं । n किसके बराबर है ?

(a) 6

(b) 9

(c) 10

(d) 12

Consider the following for the next 02 (two) items that follow :

In a school, all the students play at least one of three indoor games – chess, carrom and table tennis. 60 play chess, 50 play table tennis, 48 play carrom, 12 play chess and carrom, 15 play carrom and table tennis, 20 play table tennis and chess.

16. What can be the minimum number of students in the school ?

(a) 123

(b) 111

(c) 95

(d) 63

17. What can be the maximum number of students in the school ?

(a) 111

(b) 123

(c) 125

(d) 135

18. If A is an identity matrix of order 3, then its inverse (A^{-1})

(a) is equal to null matrix

(b) is equal to A

(c) is equal to 3A

(d) does not exist

19. A is a square matrix of order 3 such that its determinant is 4. What is the determinant of its transpose ?

(a) 64

(b) 36

(c) 32

(d) 4

20. From 6 programmers and 4 typists, an office wants to recruit 5 people. What is the number of ways this can be done so as to recruit at least one typist ?

(a) 209

(b) 210

(c) 246

(d) 242

21. What is the number of terms in the expansion of $[(2x - 3y)^2 (2x + 3y)^2]^2$?

(a) 4

(b) 5

(c) 8

(d) 16

22. In the expansion of $(1 + ax)^n$, the first three terms are respectively 1, 12x and $64x^2$. What is n equal to ?

(a) 6

(b) 9

(c) 10

(d) 12

23. संख्याएँ 1, 5 और 25 तीन पद (क्रमागत रूप से होना आवश्यक नहीं) हो सकते हैं

(a) केवल एक AP के

(b) एक से अधिक पर परिमित संख्या में APs के

(c) अपरिमित संख्या में APs के

(d) परिमित संख्या में GPs के

24. किसी AP के $(p + q)$वें और $(p - q)$वें पदों का योगफल बराबर है

(a) $(2p)$वें पद के

(b) $(2q)$वें पद के

(c) pवें पद के दुगुने के

(d) qवें पद के दुगुने के

25. यदि A, कोटि $n > 1$ का एक वर्ग आव्यूह है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $\det(-A) = \det A$

(b) $\det(-A) = (-1)^n \det A$

(c) $\det(-A) = -\det A$

(d) $\det(-A) = n \det A$

26. $25 \operatorname{cosec}^2 x + 36 \sec^2 x$ का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 1

(b) 11

(c) 120

(d) 121

आगे आने वाले 02 (दो) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए A और B, (3×3) आव्यूह हैं जहाँ $\det A = 4$ और $\det B = 3$ है ।

27. $\det(2AB)$ किसके बराबर है ?

(a) 96

(b) 72

(c) 48

(d) 36

28. $\det(3AB^{-1})$ किसके बराबर है ?

(a) 12

(b) 18

(c) 36

(d) 48

आगे आने वाले 02 (दो) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक सम्मिश्र संख्या इस प्रकार दी गई है कि $z = \dfrac{1+2i}{1-(1-i)^2}$ है ।

29. z का मापांक क्या है ?

(a) 4

(b) 2

(c) 1

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

30. z का मुख्य कोणांक क्या है ?

(a) 0

(b) $\frac{\pi}{4}$

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) π

23. The numbers 1, 5 and 25 can be three terms (not necessarily consecutive) of

(a) only one AP

(b) more than one but finite numbers of APs

(c) infinite number of APs

(d) finite number of GPs

24. The sum of $(p + q)^{th}$ and $(p - q)^{th}$ terms of an AP is equal to

(a) $(2p)^{th}$ term

(b) $(2q)^{th}$ term

(c) Twice the p^{th} term

(d) Twice the q^{th} term

25. If A is a square matrix of order $n > 1$, then which one of the following is correct ?

(a) $\det(-A) = \det A$

(b) $\det(-A) = (-1)^n \det A$

(c) $\det(-A) = -\det A$

(d) $\det(-A) = n \det A$

26. What is the least value of $25 \operatorname{cosec}^2 x + 36 \sec^2 x$?

(a) 1

(b) 11

(c) 120

(d) 121

Consider the following for the next 02 (two) items :

Let A and B be (3×3) matrices with $\det A = 4$ and $\det B = 3$.

27. What is $\det(2AB)$ equal to ?

(a) 96

(b) 72

(c) 48

(d) 36

28. What is $\det(3AB^{-1})$ equal to ?

(a) 12

(b) 18

(c) 36

(d) 48

Consider the following for the next 02 (two) items :

A complex number is given by $z = \frac{1+2i}{1-(1-i)^2}$.

29. What is the modulus of z ?

(a) 4

(b) 2

(c) 1

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

30. What is the principal argument of z ?

(a) 0

(b) $\frac{\pi}{4}$

(c) $\frac{\pi}{2}$

(d) π

31. $\dfrac{\sin 34^\circ \cos 236^\circ - \sin 56^\circ \sin 124^\circ}{\cos 28^\circ \cos 88^\circ + \cos 178^\circ \sin 208^\circ}$ का मान क्या है ?

(a) -2
(b) -1
(c) 2
(d) 1

32. tan 54° को किस प्रकार अभिव्यक्त किया जा सकता है ?

(a) $\dfrac{\sin 9^\circ + \cos 9^\circ}{\sin 9^\circ - \cos 9^\circ}$

(b) $\dfrac{\sin 9^\circ - \cos 9^\circ}{\sin 9^\circ + \cos 9^\circ}$

(c) $\dfrac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}$

(d) $\dfrac{\sin 36^\circ}{\cos 36^\circ}$

आगे आने वाले 03 (तीन) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

यदि $p = X \cos\theta - Y \sin\theta$, $q = X \sin\theta + Y \cos\theta$ और $p^2 + 4pq + q^2 = AX^2 + BY^2$ है, जहाँ $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$ है ।

33. θ का मान क्या है ?

(a) $\frac{\pi}{2}$
(b) $\frac{\pi}{3}$
(c) $\frac{\pi}{4}$
(d) $\frac{\pi}{6}$

34. A का मान क्या है ?

(a) 4
(b) 3
(c) 2
(d) 1

35. B का मान क्या है ?

(a) -1
(b) 0
(c) 1
(d) 2

आगे आने वाले 02 (दो) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

यह दिया गया है कि $\cos(\theta - \alpha) = a$, $\cos(\theta - \beta) = b$ है ।

36. $\cos(\alpha - \beta)$ किसके बराबर है ?

(a) $ab + \sqrt{1-a^2}\,\sqrt{1-b^2}$
(b) $ab - \sqrt{1-a^2}\,\sqrt{1-b^2}$
(c) $a\sqrt{1-b^2} - b\sqrt{1-a^2}$
(d) $a\sqrt{1-b^2} + b\sqrt{1-a^2}$

37. $\sin^2(\alpha - \beta) + 2ab\cos(\alpha - \beta)$ किसके बराबर है ?

(a) $a^2 + b^2$
(b) $a^2 - b^2$
(c) $b^2 - a^2$
(d) $-(a^2 + b^2)$

38. यदि $\sin\alpha + \cos\alpha = p$ है, तो $\cos^2(2\alpha)$ किसके बराबर है ?

(a) p^2
(b) $p^2 - 1$
(c) $p^2(2 - p^2)$
(d) $p^2 + 1$

31. What is the value of $\frac{\sin 34^\circ \cos 236^\circ - \sin 56^\circ \sin 124^\circ}{\cos 28^\circ \cos 88^\circ + \cos 178^\circ \sin 208^\circ}$?

(a) -2

(b) -1

(c) 2

(d) 1

32. $\tan 54^\circ$ can be expressed as

(a) $\frac{\sin 9^\circ + \cos 9^\circ}{\sin 9^\circ - \cos 9^\circ}$

(b) $\frac{\sin 9^\circ - \cos 9^\circ}{\sin 9^\circ + \cos 9^\circ}$

(c) $\frac{\cos 9^\circ + \sin 9^\circ}{\cos 9^\circ - \sin 9^\circ}$

(d) $\frac{\sin 36^\circ}{\cos 36^\circ}$

Consider the following for the next 03 (three) items :

If $p = X \cos \theta - Y \sin \theta$, $q = X \sin \theta + Y \cos \theta$ and $p^2 + 4pq + q^2 = AX^2 + BY^2$, $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$.

33. What is the value of θ ?

(a) $\frac{\pi}{2}$

(b) $\frac{\pi}{3}$

(c) $\frac{\pi}{4}$

(d) $\frac{\pi}{6}$

34. What is the value of A ?

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1

35. What is the value of B ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

Consider the following for the next 02 (two) items :

It is given that $\cos(\theta - \alpha) = a$, $\cos(\theta - \beta) = b$.

36. What is $\cos(\alpha - \beta)$ equal to ?

(a) $ab + \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$

(b) $ab - \sqrt{1-a^2}\sqrt{1-b^2}$

(c) $a\sqrt{1-b^2} - b\sqrt{1-a^2}$

(d) $a\sqrt{1-b^2} + b\sqrt{1-a^2}$

37. What is $\sin^2(\alpha - \beta) + 2ab\cos(\alpha - \beta)$ equal to ?

(a) $a^2 + b^2$

(b) $a^2 - b^2$

(c) $b^2 - a^2$

(d) $-(a^2 + b^2)$

38. If $\sin \alpha + \cos \alpha = p$, then what is $\cos^2(2\alpha)$ equal to ?

(a) p^2

(b) $p^2 - 1$

(c) $p^2(2 - p^2)$

(d) $p^2 + 1$

39. $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \sec^{-1}\frac{5}{4} - \frac{\pi}{2}$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{\pi}{4}$

(b) $\frac{\pi}{2}$

(c) π

(d) 0

40. यदि $\sin^{-1}\frac{2p}{1+p^2} - \cos^{-1}\frac{1-q^2}{1+q^2} = \tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}$ है, तो x किसके बराबर है ?

(a) $\frac{p+q}{1+pq}$

(b) $\frac{p-q}{1+pq}$

(c) $\frac{pq}{1+pq}$

(d) $\frac{p+q}{1-pq}$

41. यदि $\tan\theta = \frac{1}{2}$ और $\tan\varphi = \frac{1}{3}$ है, तो $(\theta + \varphi)$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) $\frac{\pi}{6}$

(c) $\frac{\pi}{4}$

(d) $\frac{\pi}{2}$

42. यदि $\cos A = \frac{3}{4}$ है, तो $\sin\left(\frac{A}{2}\right)\sin\left(\frac{3A}{2}\right)$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{5}{8}$

(b) $\frac{5}{16}$

(c) $\frac{5}{24}$

(d) $\frac{7}{32}$

43. $\tan 75° + \cot 75°$ का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 4

(c) $2\sqrt{3}$

(d) $4\sqrt{3}$

44. $\cos 46° \cos 47° \cos 48° \cos 49° \cos 50° \ldots \cos 135°$ का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 1 से अधिक

45. यदि $\sin 2\theta = \cos 3\theta$, जहाँ $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ है, तो $\sin\theta$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

(b) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

(c) $\frac{\sqrt{5}+1}{16}$

(d) $\frac{\sqrt{5}-1}{16}$

39. What is the value of $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \sec^{-1}\frac{5}{4} - \frac{\pi}{2}$?

(a) $\frac{\pi}{4}$

(b) $\frac{\pi}{2}$

(c) π

(d) 0

40. If $\sin^{-1}\frac{2p}{1+p^2} - \cos^{-1}\frac{1-q^2}{1+q^2} = \tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2}$, then what is x equal to ?

(a) $\frac{p+q}{1+pq}$

(b) $\frac{p-q}{1+pq}$

(c) $\frac{pq}{1+pq}$

(d) $\frac{p+q}{1-pq}$

41. If $\tan\theta = \frac{1}{2}$ and $\tan\varphi = \frac{1}{3}$, then what is the value of $(\theta + \varphi)$?

(a) 0

(b) $\frac{\pi}{6}$

(c) $\frac{\pi}{4}$

(d) $\frac{\pi}{2}$

42. If $\cos A = \frac{3}{4}$, then what is the value of $\sin\left(\frac{A}{2}\right)\sin\left(\frac{3A}{2}\right)$?

(a) $\frac{5}{8}$

(b) $\frac{5}{16}$

(c) $\frac{5}{24}$

(d) $\frac{7}{32}$

43. What is the value of $\tan 75° + \cot 75°$?

(a) 2

(b) 4

(c) $2\sqrt{3}$

(d) $4\sqrt{3}$

44. What is the value of $\cos 46° \cos 47° \cos 48° \cos 49° \cos 50° \ldots \cos 135°$?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) Greater than 1

45. If $\sin 2\theta = \cos 3\theta$, where $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, then what is $\sin\theta$ equal to ?

(a) $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$

(b) $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$

(c) $\frac{\sqrt{5}+1}{16}$

(d) $\frac{\sqrt{5}-1}{16}$

46. यदि समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल tan 19° और tan 26° हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $q - p = 1$

(b) $p - q = 1$

(c) $p + q = 2$

(d) $p + q = 3$

47. n पदों वाली एक AP जिसके पदों का योगफल $n(n + 1)$ है, का चौथा पद क्या है ?

(a) 6

(b) 8

(c) 12

(d) 20

48. $(1 + \tan\alpha \tan\beta)^2 + (\tan\alpha - \tan\beta)^2 - \sec^2\alpha \sec^2\beta$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

49. यदि $p = \operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$ और $q = (\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta)^{-1}$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $pq = 1$

(b) $p = q$

(c) $p + q = 1$

(d) $p + q = 0$

50. यदि एक त्रिभुज ABC के कोण 1 : 2 : 3 के अनुपात में हैं, तो संगत भुजाएँ किस अनुपात में हैं ?

(a) 1 : 2 : 3

(b) 3 : 2 : 1

(c) $1 : \sqrt{3} : 2$

(d) $1 : \sqrt{3} : \sqrt{2}$

51. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. एक रेखा जिसका समीकरण, नॉर्मल फॉर्म में, $x\cos\theta + y\sin\theta = p$ है, पर बिन्दु (α, β) से खींचे गए लंब की लंबाई $|\alpha\cos\theta + \beta\sin\theta + p|$ है ।

2. बिन्दु (α, β) से रेखा $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ पर खींचे गए लंब की लंबाई $\left|\frac{a\alpha + b\beta - ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right|$ है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

52. एक वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ की एक जीवा को व्यास मानकर एक वृत्त खींचा गया है । यह जीवा, रेखा $x + y = a$ पर स्थित है । वृत्त का समीकरण क्या है ?

(a) $x^2 + y^2 - ax - ay + a^2 = 0$

(b) $x^2 + y^2 - ax - ay = 0$

(c) $x^2 + y^2 + ax + ay = 0$

(d) $x^2 + y^2 + ax + ay - 2a^2 = 0$

46. If the roots of the equation $x^2 + px + q = 0$ are $\tan 19^\circ$ and $\tan 26^\circ$, then which one of the following is correct ?

(a) $q - p = 1$

(b) $p - q = 1$

(c) $p + q = 2$

(d) $p + q = 3$

47. What is the fourth term of an AP of n terms whose sum is $n(n + 1)$?

(a) 6

(b) 8

(c) 12

(d) 20

48. What is

$(1 + \tan\alpha \tan\beta)^2 + (\tan\alpha - \tan\beta)^2 - \sec^2\alpha \sec^2\beta$

equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

49. If $p = \text{cosec}\,\theta - \cot\theta$ and $q = (\text{cosec}\,\theta + \cot\theta)^{-1}$, then which one of the following is correct ?

(a) $pq = 1$

(b) $p = q$

(c) $p + q = 1$

(d) $p + q = 0$

50. If the angles of a triangle ABC are in the ratio 1 : 2 : 3, then the corresponding sides are in the ratio

(a) 1 : 2 : 3

(b) 3 : 2 : 1

(c) $1 : \sqrt{3} : 2$

(d) $1 : \sqrt{3} : \sqrt{2}$

51. Consider the following statements :

1. For an equation of a line, $x\cos\theta + y\sin\theta = p$, in normal form, the length of the perpendicular from the point (α, β) to the line is $|\alpha\cos\theta + \beta\sin\theta + p|$.

2. The length of the perpendicular from the point (α, β) to the line $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ is $\left|\frac{a\alpha + b\beta - ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}\right|$.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

52. A circle is drawn on the chord of a circle $x^2 + y^2 = a^2$ as diameter. The chord lies on the line $x + y = a$. What is the equation of the circle ?

(a) $x^2 + y^2 - ax - ay + a^2 = 0$

(b) $x^2 + y^2 - ax - ay = 0$

(c) $x^2 + y^2 + ax + ay = 0$

(d) $x^2 + y^2 + ax + ay - 2a^2 = 0$

53. एक दीर्घवृत्त पर किसी बिन्दु की नाभीय दूरियों का योगफल अचर है और यह बराबर है

(a) लघु अक्ष की लम्बाई के

(b) दीर्घ अक्ष की लम्बाई के

(c) नाभिलंब की लम्बाई के

(d) अर्ध-दीर्घ और अर्ध-लघु अक्षों की लम्बाइयों के योगफल के

54. समीकरण $2x^2 - 3y^2 - 6 = 0$ निरूपित करता है

(a) एक वृत्त

(b) एक परवलय

(c) एक दीर्घवृत्त

(d) एक अतिपरवलय

55. दो परवलय $y^2 = 4ax$ और $x^2 = 4ay$ प्रतिच्छेदी हैं

(a) रेखा $y = x$ पर स्थित दो बिन्दुओं पर

(b) केवल मूल-बिन्दु पर

(c) तीन बिन्दुओं पर जिनमें से एक $y + x = 0$ पर स्थित है

(d) केवल $(4a, 4a)$ पर

56. बिन्दु (1, 3) और (5, 1), एक आयत के दो सम्मुख शीर्ष हैं । अन्य दो शीर्ष रेखा $y = 2x + c$ पर स्थित हैं । c का मान क्या है ?

(a) 2

(b) -2

(c) 4

(d) -4

57. यदि रेखाएँ $3y + 4x = 1$, $y = x + 5$ और $5y + bx = 3$ संगामी हैं, तो b का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 3

(c) 6

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

58. उस सरल रेखा का समीकरण क्या है जो $y = x$ पर लंब है और (3, 2) से होकर गुज़रती है ?

(a) $x - y = 5$

(b) $x + y = 5$

(c) $x + y = 1$

(d) $x - y = 1$

59. सरल रेखाएँ $x + y - 4 = 0$, $3x + y - 4 = 0$ और $x + 3y - 4 = 0$ एक त्रिभुज बनाती हैं; यह त्रिभुज

(a) समद्विबाहु है

(b) समकोणीय है

(c) समबाहु है

(d) विषमबाहु है

60. वृत्त $x^2 + y^2 + 4x - 7y + 12 = 0$ द्वारा y-अक्ष पर काटा गया एक अंत: खंड किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 3

(c) 4

(d) 7

53. The sum of the focal distances of a point on an ellipse is constant and equal to the

(a) length of minor axis

(b) length of major axis

(c) length of latus rectum

(d) sum of the lengths of semi-major and semi-minor axes

54. The equation $2x^2 - 3y^2 - 6 = 0$ represents

(a) a circle

(b) a parabola

(c) an ellipse

(d) a hyperbola

55. The two parabolas $y^2 = 4ax$ and $x^2 = 4ay$ intersect

(a) at two points on the line $y = x$

(b) only at the origin

(c) at three points one of which lies on $y + x = 0$

(d) only at (4a, 4a)

56. The points (1, 3) and (5, 1) are two opposite vertices of a rectangle. The other two vertices lie on the line $y = 2x + c$. What is the value of c ?

(a) 2

(b) -2

(c) 4

(d) -4

57. If the lines $3y + 4x = 1$, $y = x + 5$ and $5y + bx = 3$ are concurrent, then what is the value of b ?

(a) 1

(b) 3

(c) 6

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

58. What is the equation of the straight line which is perpendicular to $y = x$ and passes through (3, 2) ?

(a) $x - y = 5$

(b) $x + y = 5$

(c) $x + y = 1$

(d) $x - y = 1$

59. The straight lines $x + y - 4 = 0$, $3x + y - 4 = 0$ and $x + 3y - 4 = 0$ form a triangle, which is

(a) isosceles

(b) right-angled

(c) equilateral

(d) scalene

60. The circle $x^2 + y^2 + 4x - 7y + 12 = 0$, cuts an intercept on y-axis equal to

(a) 1

(b) 3

(c) 4

(d) 7

61. A(2, –3, 3), B(5, –3, – 4) और C(2, –3, –2) शीर्षों वाले एक त्रिभुज का केन्द्रक कौन-सा बिन्दु है ?

(a) (–3, 3, –1)

(b) (3, –3, –1)

(c) (3, 1, –3)

(d) (–3, –1, –3)

62. गोले $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 8y - 10z + 1 = 0$ की त्रिज्या क्या है ?

(a) 5

(b) 2

(c) 7

(d) 3

63. समतलों $2x + y + 2z = 9$ और $4x - 5y - 4z = 1$ के प्रतिच्छेदन और बिन्दु (3, 2, 1) से गुज़रने वाले समतल का समीकरण क्या है ?

(a) $10x - 2y + 2z = 28$

(b) $10x + 2y + 2z = 28$

(c) $10x + 2y - 2z = 28$

(d) $10x - 2y - 2z = 24$

64. समानांतर समतलों $4x - 2y + 4z + 9 = 0$ और $8x - 4y + 8z + 21 = 0$ के बीच की दूरी क्या है ?

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

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

(c) $\frac{3}{2}$

(d) $\frac{7}{4}$

65. z-अक्ष के दिक्-कोसाइन क्या हैं ?

(a) < 1, 1, 1 >

(b) < 1, 0, 0 >

(c) < 0, 1, 0 >

(d) < 0, 0, 1 >

66. यदि $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}$ और $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ है, तो $(\vec{b} - \vec{a}).(3\vec{a} + \vec{b})$ किसके बराबर है ?

(a) 106

(b) – 106

(c) 53

(d) – 53

67. यदि बिन्दुओं A और B के स्थिति सदिश क्रमशः $3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ और $2\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$ हैं, तो $\vec{AB}$ की लम्बाई क्या है ?

(a) $\sqrt{14}$

(b) $\sqrt{29}$

(c) $\sqrt{43}$

(d) $\sqrt{53}$

68. यदि एक समकोण त्रिभुज ABC में, कर्ण AC = p है, तो $\vec{AB} . \vec{AC} + \vec{BC} . \vec{BA} + \vec{CA} . \vec{CB}$ किसके बराबर है ?

(a) p^2

(b) $2p^2$

(c) $\frac{p^2}{2}$

(d) p

61. The centroid of the triangle with vertices A(2, –3, 3), B(5, –3, – 4) and C(2, –3, –2) is the point

(a) (–3, 3, –1)

(b) (3, –3, –1)

(c) (3, 1, –3)

(d) (–3, –1, –3)

62. What is the radius of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 8y - 10z + 1 = 0$?

(a) 5

(b) 2

(c) 7

(d) 3

63. The equation of the plane passing through the intersection of the planes $2x + y + 2z = 9$, $4x - 5y - 4z = 1$ and the point (3, 2, 1) is

(a) $10x - 2y + 2z = 28$

(b) $10x + 2y + 2z = 28$

(c) $10x + 2y - 2z = 28$

(d) $10x - 2y - 2z = 24$

64. The distance between the parallel planes $4x - 2y + 4z + 9 = 0$ and $8x - 4y + 8z + 21 = 0$ is

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

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

(c) $\frac{3}{2}$

(d) $\frac{7}{4}$

65. What are the direction cosines of z-axis ?

(a) $< 1, 1, 1 >$

(b) $< 1, 0, 0 >$

(c) $< 0, 1, 0 >$

(d) $< 0, 0, 1 >$

66. If $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ then what is $(\vec{b} - \vec{a}) . (3\vec{a} + \vec{b})$ equal to ?

(a) 106

(b) – 106

(c) 53

(d) – 53

67. If the position vectors of points A and B are $3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ and $2\hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$ respectively, then what is the length of $\vec{AB}$?

(a) $\sqrt{14}$

(b) $\sqrt{29}$

(c) $\sqrt{43}$

(d) $\sqrt{53}$

68. If in a right-angled triangle ABC, hypotenuse AC = p, then what is $\vec{AB} . \vec{AC} + \vec{BC} . \vec{BA} + \vec{CA} . \vec{CB}$ equal to ?

(a) p^2

(b) $2p^2$

(c) $\frac{p^2}{2}$

(d) p

69. सदिशों $\vec{a} = 2\hat{i} - 6\hat{j} - 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 4\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ के बीच के कोण का साइन (sine) है

(a) $\frac{1}{\sqrt{26}}$

(b) $\frac{5}{\sqrt{26}}$

(c) $\frac{5}{26}$

(d) $\frac{1}{26}$

70. λ का वह मान क्या है जिसके लिए सदिश $3\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$ और सदिश $-2\hat{i} + \lambda\hat{j} + 10\hat{k}$ लंबवत् हैं ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

71. x के सापेक्ष $\sec^2(\tan^{-1} x)$ का व्युत्पन्न क्या है ?

(a) 2x

(b) $x^2 + 1$

(c) x + 1

(d) x^2

72. यदि $f(x) = \log_{10}(1 + x)$ है, तो $4f(4) + 5f(1) - \log_{10} 2$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

73. $f(x) = ln(\sqrt{x^2 + 1} - x)$ द्वारा परिभाषित एक फलन f, है

(a) एक सम फलन

(b) एक विषम फलन

(c) सम और विषम फलन दोनों

(d) न तो सम और न ही विषम फलन

74. $f(x) = \log_x 10$ द्वारा परिभाषित फलन f का डोमेन है

(a) x > 10

(b) x = 10 को छोड़कर, x > 0

(c) $x \geq 10$

(d) x = 1 को छोड़कर, x > 0

75. $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos^3 4x}{x^2}$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 12

(c) 24

(d) 36

69. The sine of the angle between vectors $\vec{a} = 2\hat{i} - 6\hat{j} - 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 4\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}$ is

(a) $\frac{1}{\sqrt{26}}$

(b) $\frac{5}{\sqrt{26}}$

(c) $\frac{5}{26}$

(d) $\frac{1}{26}$

70. What is the value of λ for which the vectors $3\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$ and $-2\hat{i} + \lambda\hat{j} + 10\hat{k}$ are perpendicular ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

71. What is the derivative of $\sec^2(\tan^{-1} x)$ with respect to x ?

(a) 2x

(b) $x^2 + 1$

(c) x + 1

(d) x^2

72. If $f(x) = \log_{10}(1 + x)$, then what is $4f(4) + 5f(1) - \log_{10} 2$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

73. A function f defined by $f(x) = ln\left(\sqrt{x^2+1} - x\right)$ is

(a) an even function

(b) an odd function

(c) Both even and odd function

(d) Neither even nor odd function

74. The domain of the function f defined by $f(x) = \log_x 10$ is

(a) $x > 10$

(b) $x > 0$ excluding $x = 10$

(c) $x \geq 10$

(d) $x > 0$ excluding $x = 1$

75. $\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos^3 4x}{x^2}$ is equal to

(a) 0

(b) 12

(c) 24

(d) 36

76. $r > 0$ के लिए, त्रिज्या r के एक वृत्त के परिमाप का क्षेत्रफल से अनुपात $f(r)$ है । तब $f(1) + f(2)$ किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

77. यदि $f(x) = 3^{1+x}$ है, तब $f(x)\, f(y)\, f(z)$ किसके बराबर है ?

(a) $f(x + y + z)$

(b) $f(x + y + z + 1)$

(c) $f(x + y + z + 2)$

(d) $f(x + y + z + 3)$

78. समीकरण $x^2 + 9|x| + 20 = 0$ के लिए वास्तविक मूलों की संख्या है

(a) शून्य

(b) एक

(c) दो

(d) तीन

79. यदि $f(x) = \sin(\cos x)$ है, तो $f'(x)$ किसके बराबर है ?

(a) $\cos(\cos x)$

(b) $\sin(-\sin x)$

(c) $(\sin x) \cos(\cos x)$

(d) $(-\sin x) \cos(\cos x)$

80. फलन $f(x) = \sqrt{(2-x)(x-3)}$ का डोमेन है

(a) $(0, \infty)$

(b) $[0, \infty)$

(c) $[2, 3]$

(d) $(2, 3)$

81. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \cos(y - x) + 1$ का हल है

(a) $e^x[\sec(y - x) - \tan(y - x)] = c$

(b) $e^x[\sec(y - x) + \tan(y - x)] = c$

(c) $e^x \sec(y - x)\, \tan(y - x) = c$

(d) $e^x = c \sec(y - x)\, \tan(y - x)$

82. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} |\sin x - \cos x|\, dx$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) $2(\sqrt{2} - 1)$

(c) $2\sqrt{2}$

(d) $2(\sqrt{2} + 1)$

83. यदि $y = a \cos 2x + b \sin 2x$ है, तो

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} + 2y = 0$

(c) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4y = 0$

(d) $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$

84. धातु की एक दी गई मात्रा को एक अर्ध बेलन (अर्थात् एक आयताकार आधार और अर्धवृत्ताकार सिरों वाला) में ढालना है । यदि कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल को न्यूनतम रखा जाए, तो अर्ध बेलन की ऊँचाई का अर्धवृत्ताकार सिरों के व्यास से अनुपात क्या होगा ?

(a) $\pi : (\pi + 2)$

(b) $(\pi + 2) : \pi$

(c) $1 : 1$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

76. For r > 0, f(r) is the ratio of perimeter to area of a circle of radius r. Then f(1) + f(2) is equal to

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

77. If $f(x) = 3^{1+x}$, then $f(x)\, f(y)\, f(z)$ is equal to

(a) $f(x + y + z)$

(b) $f(x + y + z + 1)$

(c) $f(x + y + z + 2)$

(d) $f(x + y + z + 3)$

78. The number of real roots for the equation $x^2 + 9|x| + 20 = 0$ is

(a) Zero

(b) One

(c) Two

(d) Three

79. If $f(x) = \sin(\cos x)$, then $f'(x)$ is equal to

(a) $\cos(\cos x)$

(b) $\sin(-\sin x)$

(c) $(\sin x)\cos(\cos x)$

(d) $(-\sin x)\cos(\cos x)$

80. The domain of the function $f(x) = \sqrt{(2-x)(x-3)}$ is

(a) $(0, \infty)$

(b) $[0, \infty)$

(c) $[2, 3]$

(d) $(2, 3)$

81. The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \cos(y - x) + 1$ is

(a) $e^x[\sec(y - x) - \tan(y - x)] = c$

(b) $e^x[\sec(y - x) + \tan(y - x)] = c$

(c) $e^x \sec(y - x)\, \tan(y - x) = c$

(d) $e^x = c \sec(y - x)\, \tan(y - x)$

82. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} |\sin x - \cos x|\, dx$ is equal to

(a) 0

(b) $2(\sqrt{2} - 1)$

(c) $2\sqrt{2}$

(d) $2(\sqrt{2} + 1)$

83. If $y = a\cos 2x + b\sin 2x$, then

(a) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

(b) $\frac{d^2y}{dx^2} + 2y = 0$

(c) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4y = 0$

(d) $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$

84. A given quantity of metal is to be cast into a half cylinder (i.e. with a rectangular base and semicircular ends). If the total surface area is to be minimum, then the ratio of the height of the half cylinder to the diameter of the semicircular ends is

(a) $\pi : (\pi + 2)$

(b) $(\pi + 2) : \pi$

(c) 1 : 1

(d) None of the above

85. $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cos x \, dx$ किसके बराबर है ?

(a) $e + 1$

(b) $e - 1$

(c) $e + 2$

(d) e

86. यदि $f(x) = \frac{x-2}{x+2}$, $x \neq -2$ है, तब $f^{-1}(x)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{4(x+2)}{x-2}$

(b) $\frac{x+2}{4(x-2)}$

(c) $\frac{x+2}{x-2}$

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

87. $\int ln(x^2)\, dx$ किसके बराबर है ?

(a) $2x\, ln(x) - 2x + c$

(b) $\frac{2}{x} + c$

(c) $2x\, ln(x) + c$

(d) $\frac{2\, ln(x)}{x} - 2x + c$

88. बिन्दु (4, 2) से $y^2 = 8x$ की अल्पतम दूरी किसके बराबर है ?

(a) $\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{2}$

(c) 2

(d) $3\sqrt{2}$

89. y-अक्ष को मूल-बिन्दु पर स्पर्श करने वाले वृत्त-निकाय का अवकल समीकरण है

(a) $x^2 + y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(b) $x^2 + y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(c) $x^2 - y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(d) $x^2 - y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

90. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 9y = x$ के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. अवकल समीकरण की घात (डिग्री) 1 है ।

2. अवकल समीकरण की कोटि (ऑर्डर) 2 है ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

85. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin x} \cos x \, dx$ is equal to

(a) $e + 1$

(b) $e - 1$

(c) $e + 2$

(d) e

86. If $f(x) = \frac{x-2}{x+2}$, $x \neq -2$, then what is $f^{-1}(x)$ equal to ?

(a) $\frac{4(x+2)}{x-2}$

(b) $\frac{x+2}{4(x-2)}$

(c) $\frac{x+2}{x-2}$

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

87. What is $\int ln(x^2) \, dx$ equal to ?

(a) $2x \, ln(x) - 2x + c$

(b) $\frac{2}{x} + c$

(c) $2x \, ln(x) + c$

(d) $\frac{2 \, ln(x)}{x} - 2x + c$

88. The minimum distance from the point (4, 2) to $y^2 = 8x$ is equal to

(a) $\sqrt{2}$

(b) $2\sqrt{2}$

(c) 2

(d) $3\sqrt{2}$

89. The differential equation of the system of circles touching the y-axis at the origin is

(a) $x^2 + y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(b) $x^2 + y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(c) $x^2 - y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(d) $x^2 - y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

90. Consider the following in respect of the differential equation :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 9y = x$$

1. The degree of the differential equation is 1.

2. The order of the differential equation is 2.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

91. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + \frac{x}{y} = 0$ का व्यापक हल क्या है ?

(a) $x^2 + y^2 = c$

(b) $x^2 - y^2 = c$

(c) $x^2 + y^2 = cxy$

(d) $x + y = c$

92. k का वह मान क्या है जो $f(x) = \begin{cases} \sin x & x \neq 0 \\ k & x = 0 \end{cases}$ को $x = 0$ पर संतत बनाता है ?

(a) 2

(b) 1

(c) – 1

(d) 0

93. $a^2x + b^2y$ का न्यूनतम मान, जहाँ $xy = c^2$ है, क्या है ?

(a) abc

(b) 2abc

(c) 3abc

(d) 4abc

94. $\int e^{x\,ln(a)}\,dx$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{a^x}{ln(a)} + c$

(b) $\frac{e^x}{ln(a)} + c$

(c) $\frac{e^x}{ln(ae)} + c$

(d) $\frac{ae^x}{ln(a)} + c$

95. वक्र $y = c \sin x$ और x-अक्ष के बीच किसी एक पाश (लूप) का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) c

(b) 2c

(c) 3c

(d) 4c

96. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$ है, तो $(\cos\theta - \sin\theta)$ किसके बराबर है ?

(a) $-\sqrt{2}\cos\theta$

(b) $-\sqrt{2}\sin\theta$

(c) $\sqrt{2}\sin\theta$

(d) $2\sin\theta$

97. एक वृत्त जिसका व्यास 44 cm है, उसकी एक जीवा की लम्बाई 22 cm है । जीवा की लघु चाप की लम्बाई क्या है ?

(a) $\frac{484}{21}$ cm

(b) $\frac{242}{21}$ cm

(c) $\frac{121}{21}$ cm

(d) $\frac{44}{7}$ cm

98. यदि $\sin\theta = -\frac{1}{2}$ और $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है, तो θ किस चतुर्थांश में रहता है ?

(a) प्रथम

(b) द्वितीय

(c) तृतीय

(d) चतुर्थ

91. What is the general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} + \frac{x}{y} = 0$?

(a) $x^2 + y^2 = c$

(b) $x^2 - y^2 = c$

(c) $x^2 + y^2 = cxy$

(d) $x + y = c$

92. The value of k which makes $f(x) = \begin{cases} \sin x & x \neq 0 \\ k & x = 0 \end{cases}$ continuous at x = 0, is

(a) 2

(b) 1

(c) – 1

(d) 0

93. What is the minimum value of $a^2x + b^2y$ where $xy = c^2$?

(a) abc

(b) 2abc

(c) 3abc

(d) 4abc

94. What is $\int e^{x\,ln(a)}\,dx$ equal to ?

(a) $\frac{a^x}{ln(a)} + c$

(b) $\frac{e^x}{ln(a)} + c$

(c) $\frac{e^x}{ln(ae)} + c$

(d) $\frac{ae^x}{ln(a)} + c$

95. What is the area of one of the loops between the curve y = c sin x and x-axis ?

(a) c

(b) 2c

(c) 3c

(d) 4c

96. If $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$, then what is $(\cos\theta - \sin\theta)$ equal to ?

(a) $-\sqrt{2}\cos\theta$

(b) $-\sqrt{2}\sin\theta$

(c) $\sqrt{2}\sin\theta$

(d) $2\sin\theta$

97. In a circle of diameter 44 cm, the length of a chord is 22 cm. What is the length of minor arc of the chord ?

(a) $\frac{484}{21}$ cm

(b) $\frac{242}{21}$ cm

(c) $\frac{121}{21}$ cm

(d) $\frac{44}{7}$ cm

98. If $\sin\theta = -\frac{1}{2}$ and $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$, then in which quadrant does θ lie ?

(a) First

(b) Second

(c) Third

(d) Fourth

99. अंक 1, 2, 3, 4 और 5 का प्रयोग करके तीन अंकों की कितनी सम संख्याएँ बनायी जा सकती हैं, जबकि अंकों की पुनरावृत्ति की अनुमति *नहीं* है ?

(a) 36

(b) 30

(c) 24

(d) 12

100. h ऊँचाई की एक मीनार के एक बिन्दु A से, जो कि मीनार के सीधे दक्षिण में है, उन्नयन कोण x है और एक बिन्दु B से, जो कि A के सीधे पूर्व में है, उन्नयन कोण y है । यदि AB = z है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $h^2 (\cot^2 y - \cot^2 x) = z^2$

(b) $z^2 (\cot^2 y - \cot^2 x) = h^2$

(c) $h^2 (\tan^2 y - \tan^2 x) = z^2$

(d) $z^2 (\tan^2 y - \tan^2 x) = h^2$

101. ताश की एक गड्डी से प्रतिस्थापन सहित पत्ते निकाले जाते हैं । चौदहवें पत्ते के एक इक्का होने की प्रायिकता क्या है ?

(a) $\frac{1}{51}$

(b) $\frac{4}{51}$

(c) $\frac{1}{52}$

(d) $\frac{1}{13}$

102. यदि A और B दो घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(A) = 0{\cdot}5$, $P(B) = 0{\cdot}6$ और $P(A \cap B) = 0{\cdot}4$ है, तब $P(\overline{A \cup B})$ किसके बराबर है ?

(a) 0·9

(b) 0·7

(c) 0·5

(d) 0·3

103. एक प्रश्न तीन विद्यार्थियों A, B और C को दिया जाता है जिनकी प्रश्न को हल करने की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ और $\frac{1}{4}$ हैं । यदि वे सभी स्वतंत्र रूप से प्रश्न को हल करते हैं तो इस बात की प्रायिकता क्या है कि प्रश्न का हल मिल जाएगा ?

(a) $\frac{29}{32}$

(b) $\frac{27}{32}$

(c) $\frac{25}{32}$

(d) $\frac{23}{32}$

104. निष्पक्ष पासों के एक युग्म को फेंका (लुड़काया) जाता है । फेंके जाने के बाद जब वह ठहरते हैं तो इस बात की प्रायिकता क्या है कि दूसरे पासे के फलक का मान पहले पासे के फलक के मान से अधिक है ?

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

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

(c) $\frac{5}{12}$

(d) $\frac{5}{18}$

105. एक निष्पक्ष सिक्के को उछाला गया और साथ ही साथ एक अनभिनत पासे को फेंका गया । तो चित के साथ-साथ 2 या 4 या 6 प्राप्त करने की प्रायिकता क्या है ?

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

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

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

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

99. How many three-digit even numbers can be formed using the digits 1, 2, 3, 4 and 5 when repetition of digits is ***not*** allowed ?

(a) 36

(b) 30

(c) 24

(d) 12

100. The angle of elevation of a tower of height h from a point A due South of it is x and from a point B due East of A is y. If AB = z, then which one of the following is correct ?

(a) $h^2 (\cot^2 y - \cot^2 x) = z^2$

(b) $z^2 (\cot^2 y - \cot^2 x) = h^2$

(c) $h^2 (\tan^2 y - \tan^2 x) = z^2$

(d) $z^2 (\tan^2 y - \tan^2 x) = h^2$

101. From a deck of cards, cards are taken out with replacement. What is the probability that the fourteenth card taken out is an ace ?

(a) $\frac{1}{51}$

(b) $\frac{4}{51}$

(c) $\frac{1}{52}$

(d) $\frac{1}{13}$

102. If A and B are two events such that P(A) = 0·5, P(B) = 0·6 and P(A ∩ B) = 0·4, then what is $P(\overline{A \cup B})$ equal to ?

(a) 0·9

(b) 0·7

(c) 0·5

(d) 0·3

103. A problem is given to three students A, B and C whose probabilities of solving the problem are $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. What is the probability that the problem will be solved if they all solve the problem independently ?

(a) $\frac{29}{32}$

(b) $\frac{27}{32}$

(c) $\frac{25}{32}$

(d) $\frac{23}{32}$

104. A pair of fair dice is rolled. What is the probability that the second dice lands on a higher value than does the first ?

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

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

(c) $\frac{5}{12}$

(d) $\frac{5}{18}$

105. A fair coin is tossed and an unbiased dice is rolled together. What is the probability of getting a 2 or 4 or 6 along with head ?

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

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

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

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

106. यदि A, B, C तीन घटनाएँ हैं, तो इनमें से कम-से-कम दो घटनाओं के एक साथ घटने की प्रायिकता क्या है ?

(a) $P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(C \cap A)$

(b) $P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(C \cap A) - P(A \cap B \cap C)$

(c) $P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(C \cap A) - 2P(A \cap B \cap C)$

(d) $P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(C \cap A) - 3P(A \cap B \cap C)$

107. यदि दो चर X और Y स्वतंत्र हैं, तो उनके बीच सहसंबंध गुणांक क्या है ?

(a) 1

(b) – 1

(c) 0

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

108. दो स्वतंत्र घटनाएँ A और B इस प्रकार हैं कि $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ और $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ है । यदि $P(B) < P(A)$ है, तो $P(B)$ किसके बराबर है ?

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

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

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

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

109. एक सौ (100) प्रेक्षणों का माध्य 50 है और उनका मानक विचलन 10 है । यदि प्रत्येक प्रेक्षण में से 5 घटा दिया जाता है और फिर उसे 4 से विभाजित कर दिया जाता है, तो नया माध्य और नया मानक विचलन क्रमशः क्या होंगे ?

(a) 45, 5

(b) 11·25, 1·25

(c) 11·25, 2·5

(d) 12·5, 2·5

110. यदि दो निष्पक्ष पासों को फेंका जाता है, तब इस बात की सप्रतिबन्ध प्रायिकता क्या है कि पहले पासे पर 6 आए, जबकि यह दिया हुआ है कि पासों पर आए अंकों का योगफल 8 रहे ?

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

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

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

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

106. If A, B, C are three events, then what is the probability that at least two of these events occur together ?

(a) $P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(C \cap A)$

(b) $P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(C \cap A) - P(A \cap B \cap C)$

(c) $P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(C \cap A) - 2P(A \cap B \cap C)$

(d) $P(A \cap B) + P(B \cap C) + P(C \cap A) - 3P(A \cap B \cap C)$

107. If two variables X and Y are independent, then what is the correlation coefficient between them ?

(a) 1

(b) -1

(c) 0

(d) None of the above

108. Two independent events A and B are such that $P(A \cup B) = \frac{2}{3}$ and $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$. If $P(B) < P(A)$, then what is P(B) equal to ?

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

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

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

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

109. The mean of 100 observations is 50 and the standard deviation is 10. If 5 is subtracted from each observation and then it is divided by 4, then what will be the new mean and the new standard deviation respectively ?

(a) 45, 5

(b) 11·25, 1·25

(c) 11·25, 2·5

(d) 12·5, 2·5

110. If two fair dice are rolled then what is the conditional probability that the first dice lands on 6 given that the sum of numbers on the dice is 8 ?

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

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

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

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

111. दो सममित पासों को उछाला जाता है, प्रत्येक पासे के दो फलक लाल रंग से, दो काले रंग से, एक पीले रंग से और एक अन्य सफेद रंग से पेन्ट किए गए हैं । इस बात की प्रायिकता क्या है कि दोनों पर एक जैसा रंग आए ?

(a) $\frac{3}{18}$

(b) $\frac{2}{9}$

(c) $\frac{5}{18}$

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

112. एक दराज में n जुर्राबें हैं, जिनमें से 3 जुर्राबें लाल रंग की हैं । यदि 2 जुर्राबें यादृच्छिक रूप से चुनी जाती हैं और इस बात की प्रायिकता $\frac{1}{2}$ है कि दोनों चुनी हुई जुर्राबें लाल रंग की हैं, तो n का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

113. ताश के 52 पत्तों की एक गड्डी से दो पत्तों को यादृच्छिक रूप से चुना जाता है । इस बात की प्रायिकता क्या है कि वे दोनों पत्ते एक ही मूल्य के (एक जैसे) हों ?

(a) $\frac{1}{17}$

(b) $\frac{3}{17}$

(c) $\frac{5}{17}$

(d) $\frac{7}{17}$

114. एक पासे को आठ बार फेंका जाता है और उसमें 5 या 6 का आना सफलता माना जाता है । सफलताओं की कुल संख्या का माध्य और मानक विचलन क्रमशः होंगे

(a) $\frac{8}{3}, \frac{16}{9}$

(b) $\frac{8}{3}, \frac{4}{3}$

(c) $\frac{4}{3}, \frac{4}{3}$

(d) $\frac{4}{3}, \frac{16}{9}$

111. Two symmetric dice flipped with each dice having two sides painted red, two painted black, one painted yellow and the other painted white. What is the probability that both land on the same colour ?

(a) $\frac{3}{18}$

(b) $\frac{2}{9}$

(c) $\frac{5}{18}$

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

112. There are n socks in a drawer, of which 3 socks are red. If 2 of the socks are chosen randomly and the probability that both selected socks are red is $\frac{1}{2}$, then what is the value of n ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

113. Two cards are chosen at random from a deck of 52 playing cards. What is the probability that both of them have the same value ?

(a) $\frac{1}{17}$

(b) $\frac{3}{17}$

(c) $\frac{5}{17}$

(d) $\frac{7}{17}$

114. In eight throws of a die, 5 or 6 is considered a success. The mean and standard deviation of total number of successes is respectively given by

(a) $\frac{8}{3}, \frac{16}{9}$

(b) $\frac{8}{3}, \frac{4}{3}$

(c) $\frac{4}{3}, \frac{4}{3}$

(d) $\frac{4}{3}, \frac{16}{9}$

115. दो घटनाएँ A और B इस प्रकार हैं कि $\bar{A}$ और $\bar{B}$ परस्पर अपवर्जी हैं । यदि P(A) = 0·5 और P(B) = 0·6 है, तो P(A|B) का मान क्या है ?

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

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

(c) $\frac{2}{5}$

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

116. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. मानों के एक समुच्चय का उनके समान्तर माध्य से विचलनों का बीजीय योगफल सदैव शून्य होता है ।
2. एक सममित बंटन के लिए
समान्तर माध्य > माध्यिका > बहुलक (मोड) ।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

117. मान लीजिए X और Y के बीच सहसंबंध गुणांक 0·6 है । यादृच्छिक चर Z और W इस प्रकार परिभाषित हैं कि Z = X + 5 और W = $\frac{Y}{3}$ है । Z और W के बीच सहसंबंध गुणांक क्या है ?

(a) 0·1

(b) 0·2

(c) 0·36

(d) 0·6

118. यदि 1 और 20 के बीच के सभी धन पूर्णांकों को 3 से गुणा कर दिया जाता है, तो परिणामी श्रेणी का प्रसरण क्या है ?

(a) 99·75

(b) 199·75

(c) 299·25

(d) 399·25

119. इस बात की प्रायिकता क्या है कि किसी वृत्त का एक आंतरिक बिन्दु उसकी परिधि की अपेक्षा उसके केन्द्र के अधिक समीप हो ?

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

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

(c) $\frac{3}{4}$

(d) इसे निर्धारित नहीं किया जा सकता

120. यदि A और B दो घटनाएँ हैं, तब या तो घटना A या घटना B के घटित होने की प्रायिकता क्या है ?

(a) P(A) + P(B)

(b) $P(A \cup B)$

(c) $P(A \cap B)$

(d) P(A) P(B)

115. A and B are two events such that $\bar{A}$ and $\bar{B}$ are mutually exclusive. If P(A) = 0·5 and P(B) = 0·6, then what is the value of P(A | B) ?

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

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

(c) $\frac{2}{5}$

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

116. Consider the following statements :

1. The algebraic sum of deviations of a set of values from their arithmetic mean is always zero.
2. Arithmetic mean > Median > Mode for a symmetric distribution.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

117. Let the correlation coefficient between X and Y be 0·6. Random variables Z and W are defined as Z = X + 5 and W = $\frac{Y}{3}$. What is the correlation coefficient between Z and W ?

(a) 0·1

(b) 0·2

(c) 0·36

(d) 0·6

118. If all the natural numbers between 1 and 20 are multiplied by 3, then what is the variance of the resulting series ?

(a) 99·75

(b) 199·75

(c) 299·25

(d) 399·25

119. What is the probability that an interior point in a circle is closer to the centre than to the circumference ?

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

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

(c) $\frac{3}{4}$

(d) It cannot be determined

120. If A and B are two events, then what is the probability of occurrence of either event A or event B ?

(a) P(A) + P(B)

(b) $P(A \cup B)$

(c) $P(A \cap B)$

(d) P(A) P(B)

कच्चे काम के लिए जगह
SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह
SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह
SPACE FOR ROUGH WORK

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

T.B.C. : EDF-S-DGV

Test Booklet Series

A

TEST BOOKLET

MATHEMATICS

Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes ***Maximum Marks : 300***

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET DOES ***NOT*** HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series Code A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **120** items (questions). Each item is printed both in ***Hindi*** and ***English***. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose ***ONLY ONE*** response for each item.
5. You have to mark all your responses ***ONLY*** on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. ***All*** items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator ***only the Answer Sheet***. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong answers :**
    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

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

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर छपा है ।