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

क्रम संख्या **टी. बी. सी. : DFTK-S-MTH** परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

1312941

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 लें ।**
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 देखें ।
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. यदि $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, जहाँ $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, तो z का बिंदुपथ है :

(a) सरल रेखाओं का युग्म

(b) समकोणीय अतिपरवलयों का युग्म

(c) परवलयों का युग्म

(d) वृत्तों का युग्म

2. यदि $1! + 3! + 5! + 7! + ... + 199!$ को 24 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

3. $\sqrt{12+5i} + \sqrt{12-5i}$ का मान क्या है, जहाँ $i = \sqrt{-1}$?

(a) 24

(b) 25

(c) $5\sqrt{2}$

(d) $5(\sqrt{2} - 1)$

4. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, तो $\det(I + AA')$ का मान क्या है, जहाँ I, 3×3 का तत्समक आव्यूह है ?

(a) 15

(b) 6

(c) 0

(d) -1

5. यदि A, B और C कोटि 3 के वर्ग आव्यूह हैं और $\det(BC) = 2\det(A)$, तो $\det(2A^{-1}BC)$ का मान क्या है ?

(a) 16

(b) 8

(c) 4

(d) 2

6. यदि किसी अनुक्रम का nवाँ पद $\frac{2n+5}{7}$ है, तो इसके प्रथम 140 पदों का योगफल क्या है ?

(a) 2840

(b) 2780

(c) 2920

(d) 5700

7. मान लीजिए A कोटि 3 का एक विषम-सममित आव्यूह है।

$\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) + \det(-I)$

का मान क्या है जहाँ I कोटि 3 का तत्समक आव्यूह है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

1. If $z\bar{z} = |z + \bar{z}|$, where $z = x + iy$, $i = \sqrt{-1}$, then the locus of z is a pair of :

(a) straight lines

(b) rectangular hyperbolas

(c) parabolas

(d) circles

2. If $1! + 3! + 5! + 7! + ... + 199!$ is divided by 24, what is the remainder ?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 9

3. What is the value of $\sqrt{12 + 5i} + \sqrt{12 - 5i}$, where $i = \sqrt{-1}$?

(a) 24

(b) 25

(c) $5\sqrt{2}$

(d) $5(\sqrt{2} - 1)$

4. If $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$, then what is the value of $\det(I + AA')$, where I is the 3×3 identity matrix ?

(a) 15

(b) 6

(c) 0

(d) -1

5. If A, B and C are square matrices of order 3 and $\det(BC) = 2\det(A)$, then what is the value of $\det(2A^{-1}BC)$?

(a) 16

(b) 8

(c) 4

(d) 2

6. If the n^{th} term of a sequence is $\frac{2n+5}{7}$, then what is the sum of its first 140 terms ?

(a) 2840

(b) 2780

(c) 2920

(d) 5700

7. Let A be a skew-symmetric matrix of order 3. What is the value of

$$\det(4A^4) - \det(3A^3) + \det(2A^2) - \det(A) + \det(-I)$$

where I is the identity matrix of order 3 ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

8. यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा एक सही है ?

(a) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।

(b) A^2 एक सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।

(c) A^2 एक विषम-सममित आव्यूह है, $\det(A^2) = 0$ के साथ ।

(d) A^2 एक विषम-सममित आव्यूह है, $\det(A^2) \neq 0$ के साथ ।

9. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-से सही हैं ?

1. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव अव्युत्क्रमणीय होगा ।
2. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव एक विकर्ण आव्यूह होगा ।
3. किसी भी धनात्मक पूर्णांक n के लिए, A^n सदैव एक सममित आव्यूह होगा ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

10. यदि $(a+b)$, $2b$, $(b+c)$ HP में हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) a, b और c, AP में हैं

(b) $a-b$, $b-c$ और $c-a$, AP में हैं

(c) a, b और c, GP में हैं

(d) $a-b$, $b-c$ और $c-a$, GP में हैं

11. मान लीजिए $t_1, t_2, t_3 \ldots$ GP में हैं । $(t_1 t_3 \ldots t_{21})^{\frac{1}{11}}$ किसके बराबर है ?

(a) t_{10}

(b) t_{10}^2

(c) t_{11}

(d) t_{11}^2

12. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $-\sqrt{-1}$ का वर्गमूल है ?

(a) $1+i$

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

(c) $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$

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

13. 10 वृत्तों के प्रतिच्छेद बिंदुओं की अधिकतम संख्या कितनी है ?

(a) 45

(b) 60

(c) 90

(d) 120

14. एक समुच्चय S में $(2n+1)$ अवयव हैं । S के 4096 उपसमुच्चय हैं जिनमें प्रत्येक में ज्यादा-से-ज्यादा n अवयव हैं । n किसके बराबर है ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

8. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \\ -4 & -5 & 0 \end{bmatrix}$, then which one of the following statements is correct ?

(a) A^2 is symmetric matrix with $\det(A^2) = 0$.

(b) A^2 is symmetric matrix with $\det(A^2) \neq 0$.

(c) A^2 is skew-symmetric matrix with $\det(A^2) = 0$.

(d) A^2 is skew-symmetric matrix with $\det(A^2) \neq 0$.

9. If $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, then which of the following statements are correct ?

1. A^n will always be singular for any positive integer n.
2. A^n will always be a diagonal matrix for any positive integer n.
3. A^n will always be a symmetric matrix for any positive integer n.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

10. If (a + b), 2b, (b + c) are in HP, then which one of the following is correct ?

(a) a, b and c are in AP

(b) a – b, b – c and c – a are in AP

(c) a, b and c are in GP

(d) a – b, b – c and c – a are in GP

11. Let t_1, t_2, t_3 ... be in GP. What is $(t_1 t_3 \cdots t_{21})^{\frac{1}{11}}$ equal to ?

(a) t_{10}

(b) t_{10}^2

(c) t_{11}

(d) t_{11}^2

12. Which one of the following is a square root of $-\sqrt{-1}$?

(a) $1 + i$

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

(c) $\frac{1+i}{\sqrt{2}}$

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

13. What is the maximum number of points of intersection of 10 circles ?

(a) 45

(b) 60

(c) 90

(d) 120

14. A set S contains (2n + 1) elements. There are 4096 subsets of S which contain at most n elements. What is n equal to ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 8

15. यदि $\begin{vmatrix} x^2+3x & x-1 & x+3 \\ x+1 & -2x & x-4 \\ x-3 & x+4 & 3x \end{vmatrix}$

$= ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e,$

तो e का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

16. यदि कोटि 3 के एक सारणिक के सभी अवयव 1 या -1 के बराबर हैं, तो सारणिक का मान क्या है ?

(a) केवल 0

(b) एक सम संख्या पर आवश्यक रूप से 0 नहीं

(c) एक विषम संख्या

(d) 0, 1 या -1

17. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो det[adj(adjA)] का मान क्या है ?

(a) 5

(b) 25

(c) 125

(d) 625

18. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, तो $23A^3 - 19A^2 - 4A$ किसके बराबर है ?

(a) कोटि 3 का शून्य आव्यूह

(b) कोटि 3 का तत्समक आव्यूह

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

(d) $\begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

19. कोटि 3 के एक आव्यूह A के सारणिक का मान 3 है । यदि C, आव्यूह A के सह गुणनखंडों का आव्यूह है, तो C^2 के सारणिक का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 9

(c) 81

(d) 729

20. यदि $A_k = \begin{bmatrix} k-1 & k \\ k-2 & k+1 \end{bmatrix}$, तो

$\det(A_1) + \det(A_2) + \det(A_3) + \ldots + \det(A_{100})$ किसके बराबर है ?

(a) 100

(b) 1000

(c) 9900

(d) 10000

15. If $\begin{vmatrix} x^2+3x & x-1 & x+3 \\ x+1 & -2x & x-4 \\ x-3 & x+4 & 3x \end{vmatrix} = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$,

then what is the value of e ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

16. If all elements of a third order determinant are equal to 1 or -1, then the value of the determinant is :

(a) 0 only

(b) an even number but not necessarily 0

(c) an odd number

(d) 0, 1 or -1

17. If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, then what is the value of det[adj(adjA)] ?

(a) 5

(b) 25

(c) 125

(d) 625

18. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, then what is $23A^3 - 19A^2 - 4A$ equal to ?

(a) Null matrix of order 3

(b) Identity matrix of order 3

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

(d) $\begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$

19. The value of the determinant of a matrix A of order 3 is 3. If C is the matrix of cofactors of the matrix A, then what is the value of determinant of C^2 ?

(a) 3

(b) 9

(c) 81

(d) 729

20. If $A_k = \begin{bmatrix} k-1 & k \\ k-2 & k+1 \end{bmatrix}$, then what is $\det(A_1) + \det(A_2) + \det(A_3) + \ldots + \det(A_{100})$ equal to ?

(a) 100

(b) 1000

(c) 9900

(d) 10000

21. कार्तीय गुणन $A \times A$ में 16 अवयव हैं जिनमें (0, 2) और (1, 3) हैं । निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है /हैं ?

1. समुच्चय A को ज्ञात करना संभव है ।

2. $A \times A$ में अवयव (3, 2) है ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

22. मान लीजिए $A = \{1, 2, 3, ..., 20\}$. A से A पर संबंध R इस प्रकार परिभाषित है कि $R = \{(x, y) : 4x - 3y = 1\}$, जहाँ $x, y \in A$. निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा/कौन-से सही है /हैं ?

1. R का प्रांत {1, 4, 7, 10, 13, 16} है ।

2. R का परास {1, 5, 9, 13, 17} है ।

3. R का परास R के सहप्रांत के बराबर है ।

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2

(d) 2 और 3

23. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $f(x) = \begin{cases} x^3, & 0 \le x \le 2 \\ 4x, & 2 \le x \le 8 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित संबंध f एक फलन है ।

2. $g(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \le x \le 4 \\ 3x, & 4 \le x \le 8 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित संबंध g एक फलन है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

24. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $A = (A \cup B) \cup (A - B)$

2. $A \cup (B - A) = (A \cup B)$

3. $B = (A \cup B) - (A - B)$

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

21. The Cartesian product $A \times A$ has 16 elements among which are (0, 2) and (1, 3). Which of the following statements is/are correct ?

1. It is possible to determine set A.

2. $A \times A$ contains the element (3, 2).

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

22. Let A = {1, 2, 3, ..., 20}. Define a relation R from A to A by $R = \{(x, y) : 4x - 3y = 1\}$, where $x, y \in A$. Which of the following statements is/are correct ?

1. The domain of R is {1, 4, 7, 10, 13, 16}.

2. The range of R is {1, 5, 9, 13, 17}.

3. The range of R is equal to codomain of R.

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) 1 and 2

(d) 2 and 3

23. Consider the following statements :

1. The relation f defined by

$$f(x) = \begin{cases} x^3, & 0 \le x \le 2 \\ 4x, & 2 \le x \le 8 \end{cases}$$ is a function.

2. The relation g defined by

$$g(x) = \begin{cases} x^2, & 0 \le x \le 4 \\ 3x, & 4 \le x \le 8 \end{cases}$$ is a function.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

24. Consider the following statements :

1. $A = (A \cup B) \cup (A - B)$

2. $A \cup (B - A) = (A \cup B)$

3. $B = (A \cup B) - (A - B)$

Which of the statements given above are correct ?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

25. एक फलन $f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}$ को संतुष्ट करता है, जहाँ $f(y) \neq 0$. यदि $f(1) = 0{\cdot}5$, तो $f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{15}{32}$

(b) $\frac{17}{32}$

(c) $\frac{29}{64}$

(d) $\frac{31}{64}$

26. $2 \cot\left(\frac{1}{2} \cos^{-1} \frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 1

(c) $3 + \sqrt{5}$

(d) $3 - \sqrt{5}$

27. यदि $\sec^{-1}p - \operatorname{cosec}^{-1}q = 0$, जहाँ $p > 0$, $q > 0$; तो $p^{-2} + q^{-2}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

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

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

28. $1 + \sin^2\left(\cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{17}}\right)\right)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{25}{17}$

(b) $\frac{8}{17}$

(c) $\frac{9}{17}$

(d) $\frac{47}{17}$

29. यदि $\tan(\pi \cos\theta) = \cot(\pi \sin\theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; तो $8 \sin^2\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)$ का मान क्या है ?

(a) 16

(b) 2

(c) 1

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

30. यदि $\tan\alpha = \frac{1}{7}$, $\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$; $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$, तो $\cos(\alpha + 2\beta)$ का मान क्या है ?

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

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

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

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

25. A function satisfies $f(x-y) = \frac{f(x)}{f(y)}$, where $f(y) \neq 0$. If $f(1) = 0.5$, then what is $f(2) + f(3) + f(4) + f(5) + f(6)$ equal to ?

(a) $\frac{15}{32}$

(b) $\frac{17}{32}$

(c) $\frac{29}{64}$

(d) $\frac{31}{64}$

26. What is $2 \cot\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{\sqrt{5}}{3}\right)$ equal to ?

(a) -1

(b) 1

(c) $3+\sqrt{5}$

(d) $3-\sqrt{5}$

27. If $\sec^{-1}p - \text{cosec}^{-1}q = 0$, where $p > 0$, $q > 0$; then what is the value of $p^{-2} + q^{-2}$?

(a) 1

(b) 2

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

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

28. What is $1 + \sin^2\left(\cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{17}}\right)\right)$ equal to ?

(a) $\frac{25}{17}$

(b) $\frac{8}{17}$

(c) $\frac{9}{17}$

(d) $\frac{47}{17}$

29. If $\tan(\pi \cos\theta) = \cot(\pi \sin\theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$; then what is the value of $8\sin^2\left(\theta + \frac{\pi}{4}\right)$?

(a) 16

(b) 2

(c) 1

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

30. If $\tan\alpha = \frac{1}{7}$, $\sin\beta = \frac{1}{\sqrt{10}}$; $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$, then what is the value of $\cos(\alpha + 2\beta)$?

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

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

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

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

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

समीकरण $(1-x)^4 + (5-x)^4 = 82$ पर विचार कीजिए ।

31. समीकरण के वास्तविक मूलों की संख्या क्या है ?

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 8

32. समीकरण के सभी मूलों का योगफल क्या है ?

(a) 24

(b) 12

(c) 10

(d) 6

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

समीकरण-I : $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ और

समीकरण-II : $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$ पर विचार कीजिए ।

33. समीकरण-I के मूल क्या हैं ?

(a) $1, \omega, \omega^2$

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

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

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

34. निम्नलिखित में से कौन-सा एक समीकरण-II का मूल है ?

(a) -1

(b) $-\omega$

(c) $-\omega^2$

(d) ω

35. समीकरण-I और समीकरण-II के समान मूलों की संख्या कितनी है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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

एक द्विघात समीकरण, $(a + b)x^2 - (a + b + c)x + k = 0$ द्वारा दिया गया है, जहाँ a, b, c वास्तविक हैं ।

36. यदि $k = \frac{c}{2}, (c \neq 0)$, तो समीकरण के मूल हैं :

(a) वास्तविक और समान

(b) वास्तविक और असमान

(c) वास्तविक यदि और केवल यदि $a > c$

(d) सम्मिश्र, पर वास्तविक नहीं

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

Consider the equation $(1-x)^4 + (5-x)^4 = 82$.

31. What is the number of real roots of the equation ?

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 8

32. What is the sum of all the roots of the equation ?

(a) 24

(b) 12

(c) 10

(d) 6

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

Consider equation-I : $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ and equation-II : $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$.

33. What are the roots of equation-I ?

(a) $1, \omega, \omega^2$

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

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

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

34. Which one of the following is a root of equation-II ?

(a) -1

(b) $-\omega$

(c) $-\omega^2$

(d) ω

35. What is the number of common roots of equation-I and equation-II ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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

A quadratic equation is given by $(a + b) x^2 - (a + b + c) x + k = 0$, where a, b, c are real.

36. If $k = \frac{c}{2}$, $(c \neq 0)$, then the roots of the equation are :

(a) Real and equal

(b) Real and unequal

(c) Real iff $a > c$

(d) Complex but not real

37. यदि $k = c$, तो समीकरण के मूल हैं :

(a) $\frac{a+c}{a+b}$ और $\frac{b}{a+b}$

(b) $\frac{a+c}{a+b}$ और $-\frac{b}{a+b}$

(c) 1 और $\frac{c}{a+b}$

(d) -1 और $-\frac{c}{a+b}$

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

मान लीजिए

$$(1+x)^n = 1 + T_1x + T_2x^2 + T_3x^3 + \dots + T_nx^n.$$

38. $T_1 + 2T_2 + 3T_3 + \dots + nT_n$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2^n

(d) $n2^{n-1}$

39. $1 - T_1 + 2T_2 - 3T_3 + \dots + (-1)^n nT_n$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) -2^{n-1}

(c) $n2^{n-1}$

(d) 1

40. $T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$ किसके बराबर है ?

(a) 2^n

(b) $2^n - 1$

(c) 2^{n-1}

(d) $2^n + 1$

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

मान लीजिए $f(x) = x^2 - 1$ और $gof(x) = x - \sqrt{x} + 1$.

41. निम्नलिखित में से कौन-सा एक $g(x)$ के लिए संभावित व्यंजक है ?

(a) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1}$

(b) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1} + 1$

(c) $\sqrt{x+1} + \sqrt[4]{x+1}$

(d) $x + 1 - \sqrt{x+1} + 1$

42. $g(15)$ किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

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

मान लीजिए एक फलन f, $\mathbb{R} - \{0\}$ पर परिभाषित है और $2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + 3$.

43. $f(0\cdot5)$ किसके बराबर है ?

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

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

(c) 1

(d) 2

37. If k = c, then the roots of the equation are :

(a) $\frac{a+c}{a+b}$ and $\frac{b}{a+b}$

(b) $\frac{a+c}{a+b}$ and $-\frac{b}{a+b}$

(c) 1 and $\frac{c}{a+b}$

(d) -1 and $-\frac{c}{a+b}$

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

Let $(1+x)^n = 1 + T_1x + T_2x^2 + T_3x^3 + \ldots + T_nx^n$.

38. What is $T_1 + 2T_2 + 3T_3 + \ldots + nT_n$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2^n

(d) $n2^{n-1}$

39. What is $1 - T_1 + 2T_2 - 3T_3 + \ldots + (-1)^n nT_n$ equal to ?

(a) 0

(b) -2^{n-1}

(c) $n2^{n-1}$

(d) 1

40. What is $T_1 + T_2 + T_3 + \ldots + T_n$ equal to ?

(a) 2^n

(b) $2^n - 1$

(c) 2^{n-1}

(d) $2^n + 1$

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

Let $f(x) = x^2 - 1$ and $gof(x) = x - \sqrt{x} + 1$.

41. Which one of the following is a possible expression for g(x) ?

(a) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1}$

(b) $\sqrt{x+1} - \sqrt[4]{x+1} + 1$

(c) $\sqrt{x+1} + \sqrt[4]{x+1}$

(d) $x + 1 - \sqrt{x+1} + 1$

42. What is g(15) equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

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

Let a function f be defined on $\mathbb{R} - \{0\}$ and $2f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = x + 3$.

43. What is f(0·5) equal to ?

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

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

(c) 1

(d) 2

44. यदि f अवकलनीय है, तो $f'(0\cdot5)$ किसके बराबर है ?

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

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

(c) 2

(d) 4

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

एक फलन $f(x) = \begin{vmatrix} x+1 & 2 & 3 \\ 2 & x+4 & 6 \\ 3 & 6 & x+9 \end{vmatrix}$ द्वारा परिभाषित है ।

45. यह फलन ह्रासमान है :

(a) $\left[-\frac{28}{3}, 0\right]$ पर

(b) $\left[0, \frac{28}{3}\right]$ पर

(c) $\left[0, \frac{50}{3}\right]$ पर

(d) $\left[0, \frac{56}{3}\right]$ पर

46. यह फलन स्थानीय न्यूनतम मान प्राप्त करता है :

(a) $x = -\frac{28}{3}$ पर

(b) $x = -1$ पर

(c) $x = 0$ पर

(d) $x = \frac{28}{3}$ पर

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

दिया गया है कि $4x^2 + y^2 = 9$.

47. y का अधिकतम मान क्या है ?

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

(b) 3

(c) 4

(d) 6

48. xy का अधिकतम मान क्या है ?

(a) $\frac{9}{4}$

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

(c) $\frac{4}{9}$

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

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

एक फलन $f(x) = \pi + \sin^2 x$ द्वारा परिभाषित है ।

49. इस फलन का प्रसार क्या है ?

(a) $[0, 1]$

(b) $[\pi, \pi + 1]$

(c) $[\pi - 1, \pi + 1]$

(d) $[\pi - 1, \pi - 1]$

50. इस फलन का आवर्तकाल क्या है ?

(a) 2π

(b) π

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

(d) यह फलन अनावर्ती है

44. If f is differentiable, then what is $f'(0 \cdot 5)$ equal to ?

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

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

(c) 2

(d) 4

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

A function is defined by

$$f(x) = \begin{vmatrix} x+1 & 2 & 3 \\ 2 & x+4 & 6 \\ 3 & 6 & x+9 \end{vmatrix}.$$

45. The function is decreasing on :

(a) $\left[-\frac{28}{3}, 0\right]$

(b) $\left[0, \frac{28}{3}\right]$

(c) $\left[0, \frac{50}{3}\right]$

(d) $\left[0, \frac{56}{3}\right]$

46. The function attains local minimum value at :

(a) $x = -\frac{28}{3}$

(b) $x = -1$

(c) $x = 0$

(d) $x = \frac{28}{3}$

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

Given that $4x^2 + y^2 = 9$.

47. What is the maximum value of y ?

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

(b) 3

(c) 4

(d) 6

48. What is the maximum value of xy ?

(a) $\frac{9}{4}$

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

(c) $\frac{4}{9}$

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

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

A function is defined by $f(x) = \pi + \sin^2 x$.

49. What is the range of the function ?

(a) $[0, 1]$

(b) $[\pi, \pi + 1]$

(c) $[\pi - 1, \pi + 1]$

(d) $[\pi - 1, \pi - 1]$

50. What is the period of the function ?

(a) 2π

(b) π

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

(d) The function is non-periodic

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

एक परवलय (1, 2) से होकर गुज़रता है और अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$, $x > 0, y > 0$ को संतुष्ट करता है ।

51. इस परवलय की नियता क्या है ?

(a) $y = -\frac{1}{8}$

(b) $y = \frac{1}{8}$

(c) $x = -\frac{1}{8}$

(d) $x = \frac{1}{8}$

52. इस परवलय के नाभिलंब (लेटस रैक्टम) की लंबाई क्या है ?

(a) 1

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

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

(d) $\frac{1}{8}$

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

मान लीजिए $f(x) = \frac{a^{x-1} + b^{x-1}}{2}$ और $g(x) = x - 1$.

53. $\lim_{x\to 1} \frac{f(x) - 1}{g(x)}$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{ln(ab)}{4}$

(b) $\frac{ln(ab)}{2}$

(c) $ln\,(ab)$

(d) $2\,ln\,(ab)$

54. $\lim_{x\to 1} f(x)^{\frac{1}{g(x)}}$ किसके बराबर है ?

(a) $\sqrt{ab}$

(b) ab

(c) 2ab

(d) $\frac{\sqrt{ab}}{2}$

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

मान लीजिए $f(x) = \sqrt{2 - x} + \sqrt{2 + x}$.

55. इस फलन का प्रांत क्या है ?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

(c) $R - (-2, 2)$

(d) $R - [-2, 2]$

56. इस फलन का अधिकतम मान क्या है ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{6}$

(c) $\sqrt{8}$

(d) 4

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

मान लीजिए $f(x) = |x|$ और $g(x) = [x] - 1$, जहाँ [.] बृहत्तम पूर्णांक फलन है ।

मान लीजिए $h(x) = \frac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

57. $\lim_{x\to 0+} h(x)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

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

A parabola passes through (1, 2) and satisfies the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x}$, $x > 0, y > 0$.

51. What is the directrix of the parabola ?

(a) $y = -\frac{1}{8}$

(b) $y = \frac{1}{8}$

(c) $x = -\frac{1}{8}$

(d) $x = \frac{1}{8}$

52. What is the length of latus rectum of the parabola ?

(a) 1

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

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

(d) $\frac{1}{8}$

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

Let $f(x) = \frac{a^{x-1} + b^{x-1}}{2}$ and $g(x) = x - 1$.

53. What is $\lim_{x \to 1} \frac{f(x) - 1}{g(x)}$ equal to ?

(a) $\frac{ln\,(ab)}{4}$

(b) $\frac{ln\,(ab)}{2}$

(c) $ln\,(ab)$

(d) $2\,ln\,(ab)$

54. What is $\lim_{x \to 1} f(x)^{\frac{1}{g(x)}}$ equal to ?

(a) $\sqrt{ab}$

(b) ab

(c) 2ab

(d) $\frac{\sqrt{ab}}{2}$

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

Let $f(x) = \sqrt{2 - x} + \sqrt{2 + x}$.

55. What is the domain of the function ?

(a) $(-2, 2)$

(b) $[-2, 2]$

(c) $R - (-2, 2)$

(d) $R - [-2, 2]$

56. What is the greatest value of the function ?

(a) $\sqrt{3}$

(b) $\sqrt{6}$

(c) $\sqrt{8}$

(d) 4

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

Let $f(x) = |x|$ and $g(x) = [x] - 1$, where [.] is the greatest integer function.

Let $h(x) = \frac{f(g(x))}{g(f(x))}$.

57. What is $\lim_{x \to 0+} h(x)$ equal to ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 1

58. $\lim_{x \to 0-} h(x)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

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

मान लीजिए $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x-3}{|x-3|} + a; & x < 3 \\ a - b; & x = 3 \\ \dfrac{x-3}{|x-3|} + b; & x > 3 \end{cases}$ और

f(x) संतत होना चाहिए x = 3 पर ।

59. a का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

60. b का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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

मान लीजिए $I = \int_{-2\pi}^{2\pi} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{1 + 3^x} dx$

61. $\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x)\, dx$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{3\pi}{8}$

(b) $\frac{3\pi}{4}$

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

(d) 3π

62. I किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) $\frac{3\pi}{4}$

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

(d) 3π

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

मान लीजिए $f(x) = \begin{cases} ax(x+1) + b, & x < 1 \\ x - 1, & 1 \le x \le 2 \end{cases}$

63. यदि फलन f(x), x = 1 पर अवकलनीय है, तो (a + b) का मान क्या है ?

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

(b) -1

(c) 0

(d) 1

58. What is $\lim_{x \to 0-} h(x)$ equal to ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

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

Let $f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{|x-3|} + a; & x < 3 \\ a - b; & x = 3 \text{ and} \\ \frac{x-3}{|x-3|} + b; & x > 3 \end{cases}$

f(x) be continuous at x = 3.

59. What is the value of a ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

60. What is the value of b ?

(a) -1

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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

Let $I = \int_{-2\pi}^{2\pi} \frac{\sin^4 x + \cos^4 x}{1 + 3^x} dx$

61. What is $\int_0^{\pi} (\sin^4 x + \cos^4 x)\, dx$ equal to ?

(a) $\frac{3\pi}{8}$

(b) $\frac{3\pi}{4}$

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

(d) 3π

62. What is I equal to ?

(a) 0

(b) $\frac{3\pi}{4}$

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

(d) 3π

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

Let $f(x) = \begin{cases} ax(x+1) + b, & x < 1 \\ x - 1, & 1 \le x \le 2 \end{cases}$

63. If the function f(x) is differentiable at x = 1, then what is the value of (a + b) ?

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

(b) -1

(c) 0

(d) 1

64. $\lim_{x\to 0} f(x)$ किसके बराबर है ?

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

(b) $-\frac{2}{3}$

(c) 0

(d) 1

65. यदि $f(x) = |ln|x||$ जहाँ $0 < x < 1$, तो $f'(0{\cdot}5)$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 0

(d) 2

66. यदि $f'(x) = \cos(ln\ x)$ और $y = f\left(\frac{2x-3}{x}\right)$, तो $\frac{dy}{dx}$ किसके बराबर है ?

(a) $\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(b) $-\frac{3}{x^2}\sin\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(c) $\frac{3}{x^2}\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(d) $-\frac{3}{x^2}\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

67. $\int_0^{8\pi} |\sin x|\,dx$ किसके बराबर है ?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

68. $x \in [-1, 1]$ के लिए, वक्र $f(x) = x|x|$ एवं x-अक्ष से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

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

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

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

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

69. अवकल समीकरण $x^2\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + \sin x = 0$ की कोटि और घात क्रमशः क्या हैं ?

(a) 3, 4

(b) 1, 4

(c) 2, 2

(d) 3, 2

70. $y^2 = 4a(x-b)$ प्रकार के सभी परवलयों का अवकल समीकरण क्या है ?

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

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

(c) $y^2\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(d) $y\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

64. What is $\lim_{x \to 0} f(x)$ equal to ?

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

(b) $-\frac{2}{3}$

(c) 0

(d) 1

65. If $f(x) = |ln|x||$ where $0 < x < 1$, then what is $f'(0 \cdot 5)$ equal to ?

(a) – 2

(b) – 1

(c) 0

(d) 2

66. If $f'(x) = \cos(ln\ x)$ and $y = f\left(\frac{2x-3}{x}\right)$, then what is $\frac{dy}{dx}$ equal to ?

(a) $\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(b) $-\frac{3}{x^2}\sin\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(c) $\frac{3}{x^2}\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

(d) $-\frac{3}{x^2}\cos\left(ln\left(\frac{2x-3}{x}\right)\right)$

67. What is $\int_0^{8\pi} |\sin x|\,dx$ equal to ?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

68. What is the area between the curve $f(x) = x|x|$ and x-axis for $x \in [-1, 1]$?

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

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

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

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

69. What are the order and the degree respectively of the differential equation $x^2\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^4 + \sin x = 0$?

(a) 3, 4

(b) 1, 4

(c) 2, 2

(d) 3, 2

70. What is the differential equation of all parabolas of the type $y^2 = 4a(x-b)$?

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

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

(c) $y^2\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

(d) $y\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 0$

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

मान लीजिए $a_1, a_2, a_3 \ldots$ इस प्रकार AP में हैं कि
$a_1 + a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} + a_{25} + a_{30} + a_{34} = 300.$

71. $a_1 + a_5 - a_{10} - a_{15} - a_{20} - a_{25} + a_{30} + a_{34}$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 25

(c) 125

(d) 250

72. $\sum_{n=1}^{34} a_n$ किसके बराबर है ?

(a) 900

(b) 1025

(c) 1200

(d) 1275

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

मान लीजिए $p = \cos\left(\frac{\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ और

$$q = \cos\left(\frac{4\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{8\pi}{5}\right).$$

73. $p + q$ का मान क्या है ?

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

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

(c) 0

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

74. pq का मान क्या है ?

(a) $-\frac{1}{16}$

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

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

(d) $\frac{1}{16}$

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

मान लीजिए $p = \frac{1}{3} - \frac{\tan 3x}{\tan x}$ और

$$q = 1 - 3\tan^2 x,\ 0 < x < \pi,\ x \neq \frac{\pi}{2}.$$

75. pq किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) $\frac{8}{3}$

(d) $-\frac{8}{3}$

76. x के कितने मानों के लिए $\frac{1}{p}$ शून्य हो जाता है ?

(a) किसी मान के लिए नहीं

(b) केवल एक मान के लिए

(c) केवल दो मानों के लिए

(d) केवल तीन मानों के लिए

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

Let a_1, a_2, a_3 ... be in AP such that

$a_1 + a_5 + a_{10} + a_{15} + a_{20} + a_{25} + a_{30} + a_{34} = 300$.

71. What is

$a_1 + a_5 - a_{10} - a_{15} - a_{20} - a_{25} + a_{30} + a_{34}$

equal to ?

(a) 0

(b) 25

(c) 125

(d) 250

72. What is $\sum_{n=1}^{34} a_n$ equal to ?

(a) 900

(b) 1025

(c) 1200

(d) 1275

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

Let $p = \cos\left(\frac{\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{2\pi}{5}\right)$ and $q = \cos\left(\frac{4\pi}{5}\right)\cos\left(\frac{8\pi}{5}\right)$.

73. What is the value of p + q ?

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

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

(c) 0

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

74. What is the value of pq ?

(a) $-\frac{1}{16}$

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

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

(d) $\frac{1}{16}$

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

Let $p = \frac{1}{3} - \frac{\tan 3x}{\tan x}$ and

$q = 1 - 3\tan^2 x, 0 < x < \pi, x \neq \frac{\pi}{2}$.

75. What is pq equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) $\frac{8}{3}$

(d) $-\frac{8}{3}$

76. For how many values of x does $\frac{1}{p}$ become zero ?

(a) No value

(b) Only one value

(c) Only two values

(d) Only three values

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

मान लीजिए $\sin x + \sin y = \sqrt{3}(\cos y - \cos x)$;

$$x + y = \frac{\pi}{2}, 0 < x, y < \frac{\pi}{2}.$$

77. $\sin 3x + \sin 3y$ का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

78. $\cos^3 x + \cos^3 y$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

(b) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$

(c) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

(d) 1

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

एक त्रिभुज ABC के कोण A, B और C क्रमशः 3 : 5 : 4 के अनुपात में हैं ।

79. $a + b + \sqrt{2}\,c$ का मान किसके बराबर है ?

(a) 3a

(b) 2b

(c) 3b

(d) 2c

80. $a^2 : b^2 : c^2$ किस अनुपात में हैं ?

(a) $2 : 2 + \sqrt{3} : 3$

(b) $2 : 2 - \sqrt{3} : 2$

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

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

81. परवलय $y^2 = 4bx$ की नियता का समीकरण क्या है, जहाँ $b < 0$ और $b^2 + b - 2 = 0$?

(a) $x + 1 = 0$

(b) $x - 2 = 0$

(c) $x - 1 = 0$

(d) $x + 2 = 0$

82. बिंदु $(-a, -b)$, $(0, 0)$, (a, b) और (a^2, ab) :

(a) एक ही वृत्त पर स्थित हैं

(b) एक वर्ग के शीर्ष-बिंदु हैं

(c) एक समांतर चतुर्भुज जो कि वर्ग नहीं है, के शीर्ष-बिंदु हैं

(d) संरेख हैं

83. दिया गया है कि $16p^2 + 49q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$. निम्नलिखित में से कौन-सा एक, सरल रेखाओं के युग्म $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$ पर स्थित बिंदु है ?

(a) $\left(2, \frac{7}{2}\right)$

(b) $\left(2, -\frac{7}{2}\right)$

(c) $(4, -7)$

(d) $(4, 7)$

84. यदि वृत्त $x^2 + y^2 - 25 = 0$ की एक जीवा का समीकरण $3x + y - 5 = 0$ है, तो जीवा के मध्य-बिंदु के निर्देशांक क्या हैं ?

(a) $\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$

(b) $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$

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

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

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

Let $\sin x + \sin y = \sqrt{3}(\cos y - \cos x)$; $x + y = \frac{\pi}{2}$,

$0 < x, y < \frac{\pi}{2}$.

77. What is a value of $\sin 3x + \sin 3y$?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 3

78. What is a value of $\cos^3 x + \cos^3 y$?

(a) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$

(b) $\frac{3\sqrt{6}}{8}$

(c) $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

(d) 1

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

The angles A, B and C of a triangle ABC are in the ratio 3 : 5 : 4.

79. What is the value of $a + b + \sqrt{2}c$ equal to ?

(a) 3a

(b) 2b

(c) 3b

(d) 2c

80. What is the ratio of $a^2 : b^2 : c^2$?

(a) $2 : 2 + \sqrt{3} : 3$

(b) $2 : 2 - \sqrt{3} : 2$

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

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

81. What is the equation of directrix of parabola $y^2 = 4bx$, where $b < 0$ and $b^2 + b - 2 = 0$?

(a) $x + 1 = 0$

(b) $x - 2 = 0$

(c) $x - 1 = 0$

(d) $x + 2 = 0$

82. The points $(-a, -b)$, $(0, 0)$, (a, b) and (a^2, ab) are :

(a) lying on the same circle

(b) vertices of a square

(c) vertices of a parallelogram that is not a square

(d) collinear

83. Given that $16p^2 + 49q^2 - 4r^2 - 56pq = 0$. Which one of the following is a point on a pair of straight lines $(px + qy + r)(px + qy - r) = 0$?

(a) $\left(2, \frac{7}{2}\right)$

(b) $\left(2, -\frac{7}{2}\right)$

(c) $(4, -7)$

(d) $(4, 7)$

84. If $3x + y - 5 = 0$ is the equation of a chord of the circle $x^2 + y^2 - 25 = 0$, then what are the coordinates of the mid-point of the chord ?

(a) $\left(\frac{3}{4}, \frac{1}{4}\right)$

(b) $\left(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right)$

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

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

85. समीकरण $\frac{x^2}{24-k} + \frac{y^2}{k-16} = 2$ के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. यह समीकरण दीर्घवृत्त को निरूपित करता है यदि $k = 19$.
2. यह समीकरण अतिपरवलय को निरूपित करता है यदि $k = 12$.
3. यह समीकरण वृत्त को निरूपित करता है यदि $k = 20$.

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

86. अतिपरवलय $\frac{x^2}{\cos^2\theta} - \frac{y^2}{\sin^2\theta} = 1$ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. दोनों फोकस θ से स्वतंत्र हैं ।
2. उत्केंद्रता $\sec\theta$ है ।
3. दोनों फोकस के बीच की दूरी 2 इकाई है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

87. वृत्त $4x^2 + 4y^2 - 4ax - 4ay + a^2 = 0$ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यह वृत्त दोनों अक्षों को स्पर्श करता है ।
2. इस वृत्त का व्यास $2a$ है ।
3. इस वृत्त का केंद्र रेखा $x + y = a$ पर स्थित है ।

उपर्युक्त कथनों में से कितने सही हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) सभी तीन

(d) कोई भी नहीं

88. k के किन मानों के लिए रेखा

$(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$,

रेखा $x + y = 1$ के समांतर है ?

(a) $-1, 1$

(b) $-1, 2$

(c) $1, -2$

(d) $2, -2$

89. रेखा $x + y = 4$, $P(-1, 1)$ और $Q(5, 7)$ को जोड़ने वाली रेखा को R पर काटती है । PR : RQ किसके बराबर है ?

(a) 1 : 1

(b) 1 : 2

(c) 2 : 1

(d) 1 : 3

90. एक ऐसी रेखा के अंत:खडों का योगफल क्या है जिसकी निर्देश-मूल-बिंदु से लंब दूरी 4 इकाई है और अभिलंब x-अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ 15° का कोण बनाता है ?

(a) 8

(b) $4\sqrt{6}$

(c) $8\sqrt{6}$

(d) 16

85. Consider the following in respect of the equation $\frac{x^2}{24-k} + \frac{y^2}{k-16} = 2$.

1. The equation represents an ellipse if $k = 19$.
2. The equation represents a hyperbola if $k = 12$.
3. The equation represents a circle if $k = 20$.

How many of the statements given above are correct ?

(a) Only one

(b) Only two

(c) All three

(d) None

86. Consider the following statements in respect of hyperbola $\frac{x^2}{\cos^2\theta} - \frac{y^2}{\sin^2\theta} = 1$:

1. The two foci are independent of θ.
2. The eccentricity is $\sec\theta$.
3. The distance between the two foci is 2 units.

How many of the statements given above are correct ?

(a) Only one

(b) Only two

(c) All three

(d) None

87. Consider the following in respect of the circle $4x^2 + 4y^2 - 4ax - 4ay + a^2 = 0$:

1. The circle touches both the axes.
2. The diameter of the circle is 2a.
3. The centre of the circle lies on the line $x + y = a$.

How many of the statements given above are correct ?

(a) Only one

(b) Only two

(c) All three

(d) None

88. For what values of k is the line $(k-3)x - (5-k^2)y + k^2 - 7k + 6 = 0$ parallel to the line $x + y = 1$?

(a) $-1, 1$

(b) $-1, 2$

(c) $1, -2$

(d) $2, -2$

89. The line $x + y = 4$ cuts the line joining P(−1, 1) and Q(5, 7) at R. What is PR : RQ equal to ?

(a) 1 : 1

(b) 1 : 2

(c) 2 : 1

(d) 1 : 3

90. What is the sum of the intercepts of the line whose perpendicular distance from origin is 4 units and the angle which the normal makes with positive direction of x-axis is 15° ?

(a) 8

(b) $4\sqrt{6}$

(c) $8\sqrt{6}$

(d) 16

91. सदिश $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$ पर सदिश $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ के प्रक्षेप की लंबाई क्या है ?

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

(b) $\frac{2}{\sqrt{17}}$

(c) $\frac{3}{\sqrt{17}}$

(d) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

92. यदि $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ और $|\vec{b}| = 4$, तो $|\vec{a}|$ का मान क्या है ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

93. यदि सदिशों $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के बीच का कोण θ इस प्रकार है कि $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 0$, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $0 \leq \theta \leq \pi$

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

(c) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

(d) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

94. सदिश $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ और $\beta\hat{i} - 52\hat{j}$ संरेख हैं यदि :

(a) $\beta = 20$

(b) $\beta = 40$

(c) $\beta = -40$

(d) $\beta = 26$

95. सदिशों $\vec{a} = (0, 1, 1)$ और $\vec{b} = (1, 0, 1)$ के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. मात्रक सदिश जो $\vec{a}$ और $\vec{b}$ दोनों पर लंब हैं, की संख्या केवल एक है ।

2. इन सदिशों के बीच का कोण $\frac{\pi}{3}$ है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

96. एक रेखा L है जिसके दिक् अनुपात < 3, – 2, 6 > हैं और यह (1, – 1, 1) से होकर गुज़रती है । L पर उन बिंदुओं के निर्देशांक क्या हैं, जिनकी (1, – 1, 1) से दूरी 2 इकाई है ?

(a) $\left(-\frac{11}{7}, \frac{13}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$

(b) $\left(\frac{19}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{13}{7}\right)$ और $\left(-\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

(c) $\left(\frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(-\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$

(d) $\left(\frac{13}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ और $\left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

91. What is the length of projection of the vector $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ on the vector $2\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$?

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

(b) $\frac{2}{\sqrt{17}}$

(c) $\frac{3}{\sqrt{17}}$

(d) $\frac{2}{\sqrt{14}}$

92. If $(\vec{a} \times \vec{b})^2 + (\vec{a} \cdot \vec{b})^2 = 144$ and $|\vec{b}| = 4$, then what is the value of $|\vec{a}|$?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

93. If θ is the angle between vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$ such that $\vec{a} \cdot \vec{b} \geq 0$, then which one of the following is correct ?

(a) $0 \leq \theta \leq \pi$

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

(c) $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$

(d) $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$

94. The vectors $60\hat{i} + 3\hat{j}$, $40\hat{i} - 8\hat{j}$ and $\beta\hat{i} - 52\hat{j}$ are collinear if :

(a) $\beta = 20$

(b) $\beta = 40$

(c) $\beta = -40$

(d) $\beta = 26$

95. Consider the following in respect of the vectors $\vec{a} = (0, 1, 1)$ and $\vec{b} = (1, 0, 1)$:

1. The number of unit vectors perpendicular to both $\vec{a}$ and $\vec{b}$ is only one.

2. The angle between the vectors is $\frac{\pi}{3}$.

Which of the statements given above is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

96. If L is the line with direction ratios $< 3, -2, 6 >$ and passing through $(1, -1, 1)$, then what are the coordinates of the points on L whose distance from $(1, -1, 1)$ is 2 units ?

(a) $\left(-\frac{11}{7}, \frac{13}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$

(b) $\left(\frac{19}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{13}{7}\right)$ and $\left(-\frac{1}{7}, \frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

(c) $\left(\frac{13}{7}, \frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(-\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, \frac{5}{7}\right)$

(d) $\left(\frac{13}{7}, -\frac{11}{7}, \frac{19}{7}\right)$ and $\left(\frac{1}{7}, -\frac{3}{7}, -\frac{5}{7}\right)$

97. रेखा $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$ के समांतर कौन-सा एक समतल है ?

(a) $2x + 2y + z - 1 = 0$

(b) $2x - y - 2z + 5 = 0$

(c) $2x + 2y - 2z + 1 = 0$

(d) $x - 2y + z - 1 = 0$

98. रेखाओं $2x = 3y = -z$ और $6x = -y = -4z$ के बीच का कोण क्या है ?

(a) $0°$

(b) $30°$

(c) $60°$

(d) $90°$

99. ऐसे गोले का समीकरण क्या है जो गोले $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z - 5 = 0$ के संकेंद्री है और निर्देश-मूल-बिंदु से होकर गुज़रता है ?

(a) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 8z = 0$

(b) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y = 0$

(c) $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 8z = 0$

(d) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z = 0$

100. बिन्दुओं A(1, 2, 3) और B(2, 10, 1) को जोड़ने वाली रेखा पर एक बिंदु P है । यदि P का z-निर्देशांक 7 है, तो इसके अन्य दो निर्देशांकों का योगफल क्या है ?

(a) – 15

(b) – 13

(c) – 11

(d) – 9

101. 10 और 20 में से n संख्याओं के विचलनों के योगफल क्रमश: p और q हैं । यदि $(p - q)^2 = 10000$, तो n का मान क्या है ?

(a) 10

(b) 20

(c) 50

(d) 100

102. यदि 10 प्रेक्षणों $x_1, x_2, ..., x_{10}$ का माध्य $\bar{X} = 20$ है; तो $\sum_{i=1}^{10} \left(\frac{3x_i - 4}{5}\right)$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 12

(c) 112

(d) 1012

103. यदि 10 प्रेक्षणों का माध्य और वर्गों का योगफल क्रमश: 40 और 16160 है, तो मानक विचलन क्या है ?

(a) 16

(b) 6

(c) 5

(d) 4

104. तीन पासों को फेंका जाता है । ऐसा योगफल आने की क्या प्रायिकता है जो एक पूर्ण वर्ग हो ?

(a) $\frac{17}{108}$

(b) $\frac{5}{108}$

(c) $\frac{19}{108}$

(d) $\frac{23}{108}$

97. Which one of the planes is parallel to the line $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$?

(a) $2x + 2y + z - 1 = 0$

(b) $2x - y - 2z + 5 = 0$

(c) $2x + 2y - 2z + 1 = 0$

(d) $x - 2y + z - 1 = 0$

98. What is the angle between the lines $2x = 3y = -z$ and $6x = -y = -4z$?

(a) 0°

(b) 30°

(c) 60°

(d) 90°

99. What is the equation of the sphere concentric with the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z - 5 = 0$ and which passes through the origin ?

(a) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 8z = 0$

(b) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y = 0$

(c) $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 8z = 0$

(d) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z = 0$

100. A point P lies on the line joining A(1, 2, 3) and B(2, 10, 1). If z-coordinate of P is 7, what is the sum of other two coordinates ?

(a) – 15

(b) – 13

(c) – 11

(d) – 9

101. The sum of deviations of n numbers from 10 and 20 are p and q respectively. If $(p - q)^2 = 10000$, then what is the value of n ?

(a) 10

(b) 20

(c) 50

(d) 100

102. If $\overline{X} = 20$ is the mean of 10 observations $x_1, x_2, ..., x_{10}$; then what is the value of $\sum_{i=1}^{10} \left(\frac{3x_i - 4}{5}\right)$?

(a) 0

(b) 12

(c) 112

(d) 1012

103. If the mean and the sum of squares of 10 observations are 40 and 16160 respectively, then what is the standard deviation ?

(a) 16

(b) 6

(c) 5

(d) 4

104. Three dice are thrown. What is the probability of getting a sum which is a perfect square ?

(a) $\frac{17}{108}$

(b) $\frac{5}{108}$

(c) $\frac{19}{108}$

(d) $\frac{23}{108}$

105. A, B, C और D परस्पर अपवर्जी और नि:शेष घटनाएँ हैं । यदि $2P(A) = 3P(B) = 4P(C) = 5P(D)$, तो $77P(A)$ किसके बराबर है ?

(a) 12

(b) 15

(c) 20

(d) 30

106. 1 से 9 तक की संख्याओं में से दो भिन्न धनपूर्ण संख्याएँ यादृच्छिक रूप से ली जाती हैं । क्या प्रायिकता है कि उनके गुणनफल में इकाई स्थान में 1 हो ?

(a) $\frac{1}{81}$

(b) $\frac{1}{72}$

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

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

107. दो पासे फेंके जाते हैं । इस बात की क्या प्रायिकता है कि उन पर आने वाली संख्याओं का अंतर 2 या 3 हो ?

(a) $\frac{7}{36}$

(b) $\frac{7}{18}$

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

(d) $\frac{11}{36}$

108. संख्याओं 1, 2, 3, ..., 10 का माध्य क्या है जिनकी बारंबारताएँ क्रमश: ${}^9C_0, {}^9C_1, {}^9C_2, ..., {}^9C_9$ हैं ?

(a) $1{\cdot}1 \times 2^8$

(b) $1{\cdot}2 \times 7^4$

(c) 5·5

(d) 0·55

109. एक व्यक्ति के किसी बीमारी से ठीक होने की प्रायिकता 0·8 है । इस बात की क्या प्रायिकता है कि 5 व्यक्तियों में से सटीक 2 व्यक्ति इस बीमारी से ठीक हो जाएँ ?

(a) 0·00512

(b) 0·02048

(c) 0·2048

(d) 0·0512

110. मान लीजिए एक नए बने हुए भवन के ढहने की संभावना है, चाहे डिज़ाइन दोषपूर्ण हो या नहीं हो । डिज़ाइन के दोषपूर्ण होने की संभावना 10% है । यदि डिज़ाइन दोषपूर्ण है तो भवन के ढहने की संभावना 95% है, अन्यथा यह संभावना 45% है । यदि भवन ढह जाता है, तो क्या प्रायिकता है कि ऐसा दोषपूर्ण ढाँचे के कारण हुआ है ?

(a) 0·10

(b) 0·19

(c) 0·45

(d) 0·95

105. A, B, C and D are mutually exclusive and exhaustive events.

If 2P(A) = 3P(B) = 4P(C) = 5P(D),

then what is 77P(A) equal to ?

(a) 12

(b) 15

(c) 20

(d) 30

106. Two distinct natural numbers from 1 to 9 are picked at random. What is the probability that their product has 1 in its unit place ?

(a) $\frac{1}{81}$

(b) $\frac{1}{72}$

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

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

107. Two dice are thrown. What is the probability that difference of numbers on them is 2 or 3 ?

(a) $\frac{7}{36}$

(b) $\frac{7}{18}$

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

(d) $\frac{11}{36}$

108. What is the mean of the numbers 1, 2, 3, ..., 10 with frequencies ${}^9C_0$, ${}^9C_1$, ${}^9C_2$, ..., ${}^9C_9$, respectively ?

(a) $1{\cdot}1 \times 2^8$

(b) $1{\cdot}2 \times 7^4$

(c) 5·5

(d) 0·55

109. The probability that a person recovers from a disease is 0·8. What is the probability that exactly 2 persons out of 5 will recover from the disease ?

(a) 0·00512

(b) 0·02048

(c) 0·2048

(d) 0·0512

110. Suppose that there is a chance for a newly constructed building to collapse, whether the design is faulty or not. The chance that the design is faulty is 10%. The chance that the building collapses is 95% if the design is faulty, otherwise it is 45%. If it is seen that the building has collapsed, then what is the probability that it is due to faulty design ?

(a) 0·10

(b) 0·19

(c) 0·45

(d) 0·95

111. यदि x और y के बीच सहसंबंध गुणांक r है, तो $(3x + 4)$ और $(-3y + 3)$ के बीच सहसंबंध गुणांक क्या है ?

(a) $-r$

(b) r

(c) $\sqrt{3}\, r$

(d) $-\sqrt{3}\, r$

112. एक अनभिनत सिक्के को 6 बार उछाला जाता है । इस बात की क्या प्रायिकता है कि छठे उछाल का परिणाम पहले पाँच उछालों में प्राप्त परिणामों से भिन्न हो ?

(a) $\frac{7}{16}$

(b) $\frac{1}{16}$

(c) $\frac{1}{32}$

(d) $\frac{1}{64}$

113. यदि तीन संख्याओं $^{10}C_4$, $^{10}C_5$, और $^{10}C_6$ का हरात्मक माध्य H है, तो $\frac{270}{H}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) $\frac{14}{17}$

(c) $\frac{17}{14}$

(d) $\frac{1}{31}$

114. एक कक्षा में n छात्र हैं जिनमें छात्र P और Q भी शामिल हैं । यदि सीटें यादृच्छिक रूप से निर्धारित की गई हैं, तो क्या प्रायिकता है कि P और Q एक साथ बैठें ?

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

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

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

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

115. एक द्विपद बंटन में $B(n, p)$, $n = 6$ और $9P(X = 4) = P(X = 2)$. p किसके बराबर है ?

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

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

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

(d) $\frac{4}{5}$

111. If r is the coefficient of correlation between x and y, then what is the correlation coefficient between (3x + 4) and (– 3y + 3) ?

(a) $-r$

(b) r

(c) $\sqrt{3}\,r$

(d) $-\sqrt{3}\,r$

112. A fair coin is tossed 6 times. What is the probability of getting a result in the 6^{th} toss which is different from those obtained in the first five tosses ?

(a) $\frac{7}{16}$

(b) $\frac{1}{16}$

(c) $\frac{1}{32}$

(d) $\frac{1}{64}$

113. If H is the Harmonic Mean of three numbers ${}^{10}C_4$, ${}^{10}C_5$, and ${}^{10}C_6$, then what is the value of $\frac{270}{H}$?

(a) 1

(b) $\frac{14}{17}$

(c) $\frac{17}{14}$

(d) $\frac{1}{31}$

114. In a class, there are n students including the students P and Q. What is the probability that P and Q sit together if seats are assigned randomly ?

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

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

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

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

115. In a Binomial distribution B(n, p), n = 6 and 9P(X = 4) = P(X = 2). What is p equal to ?

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

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

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

(d) $\frac{4}{5}$

आगे आने वाले पाँच (05) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

तीन लड़कों P, Q, R और तीन लड़कियों S, T, U को एक सामूहिक फोटो के लिए पंक्तिबद्ध किया जाना है ।

116. क्या प्रायिकता है कि तीनों लड़के एक साथ बैठें ?

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

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

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

(d) $\frac{1}{12}$

117. क्या प्रायिकता है कि लड़के और लड़कियाँ एकांतर रूप से बैठें ?

(a) $\frac{4}{5}$

(b) $\frac{1}{10}$

(c) $\frac{5}{6}$

(d) $\frac{1}{7}$

118. क्या प्रायिकता है कि कोई भी दो लड़कियाँ एक-साथ न बैठें ?

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

(b) $\frac{3}{5}$

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

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

119. क्या प्रायिकता है कि P और Q दोनों छोरों पर बैठें ?

(a) $\frac{1}{15}$

(b) $\frac{7}{15}$

(c) $\frac{14}{15}$

(d) $\frac{11}{45}$

120. क्या प्रायिकता है कि Q और U दोनों एक साथ बैठें ?

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

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

(c) $\frac{5}{6}$

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

Consider the following for the next five (05) items that follow :

Three boys P, Q, R and three girls S, T, U are to be arranged in a row for a group photograph.

116. What is the probability that all three boys sit together ?

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

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

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

(d) $\frac{1}{12}$

117. What is the probability that boys and girls sit alternatively ?

(a) $\frac{4}{5}$

(b) $\frac{1}{10}$

(c) $\frac{5}{6}$

(d) $\frac{1}{7}$

118. What is the probability that no two girls sit together ?

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

(b) $\frac{3}{5}$

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

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

119. What is the probability that P and Q take the two end positions ?

(a) $\frac{1}{15}$

(b) $\frac{7}{15}$

(c) $\frac{14}{15}$

(d) $\frac{11}{45}$

120. What is the probability that Q and U sit together ?

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

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

(c) $\frac{5}{6}$

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

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. : DFTK-S-MTH

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 ।