NDA & NA EXAM-II-2019

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

टी.बी.सी. : BEM-D-HTM

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

क्रम संख्या

0343697

परीक्षण पुस्तिका

~~प्रारम्भिक~~ गणित

A

गलती से छप गया था

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 (सीरीज़ 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 अंग्रेजी 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. गलत उत्तरों के लिए दण्ड :

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

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक गलत 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 गलत 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 p और q दोनों समुच्चय $\{1, 2, 3, 4\}$ में हैं, तो $px^2 + qx + 1 = 0$ के रूप के समीकरणों, जिनके मूल वास्तविक हों, की संख्या क्या है ?

(a) 12

(b) 10

(c) 7

(d) 6

2. $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - ..... + 101$ का मान क्या है ?

(a) 51

(b) 55

(c) 110

(d) 111

3. यदि A, B और C किसी दिए गए समुच्चय के उपसमुच्चय हैं, तो निम्नलिखित संबंधों में से कौनसा संबंध सही **नहीं** है ?

(a) $A \cup (A \cap B) = A \cup B$

(b) $A \cap (A \cup B) = A$

(c) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

(d) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$

4. यदि किसी श्रेणी के प्रथम n पदों का योगफल $(n + 12)$ है, तो इसका तीसरा पद क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

5. k का वह मान क्या है जिसके लिए $2x^2 - 2(k-2)x - (k+1) = 0$ के मूलों के वर्गों का योगफल न्यूनतम है ?

(a) -1

(b) 1

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

(d) 2

6. यदि समीकरण

$a(b-c)x^2 + b(c-a)x + c(a-b) = 0$

के मूल समान हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है ?

(a) a, b और c, AP में हैं

(b) a, b और c, GP में हैं

(c) a, b और c, HP में हैं

(d) a, b और c किसी भी नियमित पैटर्न का पालन नहीं करते

7. यदि $|x^2 - 3x + 2| > x^2 - 3x + 2$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $x \leq 1$ या $x \geq 2$

(b) $1 \leq x \leq 2$

(c) $1 < x < 2$

(d) x का कोई भी वास्तविक मान हो सकता है, सिवाय 3 और 4 के

8. एक गुणोत्तर श्रेणी (GP) में 200 पद हैं। यदि इस GP के विषम पदों का योगफल m है, और सम पदों का योगफल n है, तो इसका सार्व अनुपात क्या है ?

(a) m/n

(b) n/m

(c) $m + (n/m)$

(d) $n + (m/n)$

1. If both p and q belong to the set $\{1, 2, 3, 4\}$, then how many equations of the form $px^2 + qx + 1 = 0$ will have real roots ?

(a) 12

(b) 10

(c) 7

(d) 6

2. What is the value of $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - ..... + 101$?

(a) 51

(b) 55

(c) 110

(d) 111

3. If A, B and C are subsets of a given set, then which one of the following relations is ***not*** correct ?

(a) $A \cup (A \cap B) = A \cup B$

(b) $A \cap (A \cup B) = A$

(c) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

(d) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$

4. If the sum of first n terms of a series is $(n + 12)$, then what is its third term ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

5. What is the value of k for which the sum of the squares of the roots of $2x^2 - 2(k-2)x - (k+1) = 0$ is minimum ?

(a) -1

(b) 1

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

(d) 2

6. If the roots of the equation

$$a(b-c)x^2 + b(c-a)x + c(a-b) = 0$$

are equal, then which one of the following is correct ?

(a) a, b and c are in AP

(b) a, b and c are in GP

(c) a, b and c are in HP

(d) a, b and c do not follow any regular pattern

7. If $|x^2 - 3x + 2| > x^2 - 3x + 2$, then which one of the following is correct ?

(a) $x \leq 1$ or $x \geq 2$

(b) $1 \leq x \leq 2$

(c) $1 < x < 2$

(d) x is any real value except 3 and 4

8. A geometric progression (GP) consists of 200 terms. If the sum of odd terms of the GP is m, and the sum of even terms of the GP is n, then what is its common ratio ?

(a) m/n

(b) n/m

(c) $m + (n/m)$

(d) $n + (m/n)$

9. यदि एक समुच्चय A में 3 अवयव हैं और दूसरे समुच्चय B में 6 अवयव हैं, तो $(A \cup B)$ में न्यूनतम कितने अवयव हो सकते हैं ?

(a) 3

(b) 6

(c) 8

(d) 9

10. एक अष्टभुज के विकर्णों की संख्या क्या है ?

(a) 48

(b) 40

(c) 28

(d) 20

11. सारणिक $\begin{vmatrix} 1! & 2! & 3! \\ 2! & 3! & 4! \\ 3! & 4! & 5! \end{vmatrix}$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 12

(c) 24

(d) 36

12. x के कौन से मान समीकरण

$$\begin{vmatrix} x & 0 & 2 \\ 2x & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3x & 0 & 2 \\ x^2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

को संतुष्ट करते हैं ?

(a) $-2 \pm \sqrt{3}$

(b) $-1 \pm \sqrt{3}$

(c) $-1 \pm \sqrt{6}$

(d) $-2 \pm \sqrt{6}$

13. यदि $x + a + b + c = 0$ है, तो

$\begin{vmatrix} x+a & b & c \\ a & x+b & c \\ a & b & x+c \end{vmatrix}$ का मान क्या है ?

(a) 0

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

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

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

14. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ है, तो व्यंजक $A^3 - 2A^2$ है

(a) एक शून्य आव्यूह

(b) एक तत्समक आव्यूह

(c) A के बराबर

(d) $-A$ के बराबर

15. मान लीजिए कि m और n $(m < n)$ समीकरण $x^2 - 16x + 39 = 0$ के मूल हैं । यदि m और n के बीच में, चार पद p, q, r और s इस प्रकार रखे जाते हैं कि एक AP (समान्तर श्रेणी) बन जाए, तो $p + q + r + s$ का मान क्या है ?

(a) 29

(b) 30

(c) 32

(d) 35

9. If a set A contains 3 elements and another set B contains 6 elements, then what is the minimum number of elements that $(A \cup B)$ can have ?

(a) 3

(b) 6

(c) 8

(d) 9

10. What is the number of diagonals of an octagon ?

(a) 48

(b) 40

(c) 28

(d) 20

11. What is the value of the determinant

$$\begin{vmatrix} 1! & 2! & 3! \\ 2! & 3! & 4! \\ 3! & 4! & 5! \end{vmatrix} ?$$

(a) 0

(b) 12

(c) 24

(d) 36

12. What are the values of x that satisfy the equation

$$\begin{vmatrix} x & 0 & 2 \\ 2x & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3x & 0 & 2 \\ x^2 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 \ ?$$

(a) $-2 \pm \sqrt{3}$

(b) $-1 \pm \sqrt{3}$

(c) $-1 \pm \sqrt{6}$

(d) $-2 \pm \sqrt{6}$

13. If $x + a + b + c = 0$, then what is the value of

$$\begin{vmatrix} x+a & b & c \\ a & x+b & c \\ a & b & x+c \end{vmatrix} ?$$

(a) 0

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

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

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

14. If $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$, then the expression $A^3 - 2A^2$ is

(a) a null matrix

(b) an identity matrix

(c) equal to A

(d) equal to $-A$

15. Let m and n $(m < n)$ be the roots of the equation $x^2 - 16x + 39 = 0$. If four terms p, q, r and s are inserted between m and n to form an AP, then what is the value of $p + q + r + s$?

(a) 29

(b) 30

(c) 32

(d) 35

16. किस प्रतिबंध के अधीन द्विघात समीकरण $x^2+mx+2=0$ के मूल, हमेशा वास्तविक मूल होंगे ?

(a) $2\sqrt{3} \leq m^2 < 8$

(b) $\sqrt{3} \leq m^2 < 4$

(c) $m^2 \geq 8$

(d) $m^2 \leq \sqrt{3})$

17. $\left[\dfrac{i+\sqrt{3}}{2}\right]^{2019} + \left[\dfrac{i-\sqrt{3}}{2}\right]^{2019}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) –1

(c) $2i$

(d) $-2i$

18. यदि α और β समीकरण $x^2+x+1=0$ के मूल हैं, तो $\sum_{j=0}^{3}\left(\alpha^j+\beta^j\right)$ किसके बराबर है ?

(a) 8

(b) 6

(c) 4

(d) 2

19. एक विद्यालय में, 50% छात्र क्रिकेट खेलते हैं और 40% छात्र फुटबॉल खेलते हैं । यदि 10% छात्र दोनों खेल खेलते हैं, तो कितने प्रतिशत छात्र न तो क्रिकेट खेलते हैं और न ही फुटबॉल ?

(a) 10%

(b) 15%

(c) 20%

(d) 25%

20. यदि $A=\{x : 0 \leq x \leq 2\}$ और $B=\{y;\ y$ एक अभाज्य संख्या है$\}$ है, तो $A \cap B$ किसके बराबर है ?

(a) $\varnothing$

(b) $\{1\}$

(c) $\{2\}$

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

21. यदि $x=1+i$ है, तो $x^6+x^4+x^2+1$ का मान क्या है ?

(a) $6i-3$

(b) $-6i+3$

(c) $-6i-3$

(d) $6i+3$

22. $2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\ \ldots\ \infty}}}$ का मान क्या है ?

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

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

(c) 3

(d) 4

23. यदि $P(n, r)=2520$ और $C(n, r)=21$ है, तो $C(n+1, r+1)$ का मान क्या है ?

(a) 7

(b) 14

(c) 28

(d) 56

16. Under which one of the following conditions will the quadratic equation $x^2 + mx + 2 = 0$ always have real roots ?

(a) $2\sqrt{3} \leq m^2 < 8$

(b) $\sqrt{3} \leq m^2 < 4$

(c) $m^2 \geq 8$

(d) $m^2 \leq \sqrt{3}$

17. What is the value of

$$\left[\frac{i+\sqrt{3}}{2}\right]^{2019} + \left[\frac{i-\sqrt{3}}{2}\right]^{2019} ?$$

(a) 1

(b) -1

(c) $2i$

(d) $-2i$

18. If α and β are the roots of $x^2 + x + 1 = 0$, then what is $\sum_{j=0}^{3}\left(\alpha^j + \beta^j\right)$ equal to ?

(a) 8

(b) 6

(c) 4

(d) 2

19. In a school, 50% students play cricket and 40% play football. If 10% of students play both the games, then what per cent of students play neither cricket nor football ?

(a) 10%

(b) 15%

(c) 20%

(d) 25%

20. If $A = \{x : 0 \leq x \leq 2\}$ and $B = \{y; y$ is a prime number$\}$, then what is $A \cap B$ equal to ?

(a) $\varnothing$

(b) $\{1\}$

(c) $\{2\}$

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

21. If $x = 1 + i$, then what is the value of $x^6 + x^4 + x^2 + 1$?

(a) $6i - 3$

(b) $-6i + 3$

(c) $-6i - 3$

(d) $6i + 3$

22. What is the value of

$$2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\ \dots\ \infty}}} ?$$

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

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

(c) 3

(d) 4

23. If $P(n, r) = 2520$ and $C(n, r) = 21$, then what is the value of $C(n + 1, r + 1)$?

(a) 7

(b) 14

(c) 28

(d) 56

24. $(1+2x+x^2)^5+(1+4y+4y^2)^5$ के प्रसार में कितने पद हैं ?

(a) 12

(b) 20

(c) 21

(d) 22

25. यदि $\left(x^2+\frac{1}{x}\right)^{2n}$ के प्रसार में मध्य पद $184756x^{10}$ है, तो n का मान क्या है ?

(a) 10

(b) 8

(c) 5

(d) 4

26. यदि $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 3\\ 3 & 4\end{pmatrix}$ और $B=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ हो, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है ?

(a) AB और BA दोनों का अस्तित्व है

(b) न तो AB का अस्तित्व है और न ही BA का

(c) AB का अस्तित्व है, लेकिन BA का अस्तित्व नहीं है

(d) AB का अस्तित्व नहीं है, लेकिन BA का अस्तित्व है

27. यदि $n!$ में 17 शून्य हैं, तो n का मान क्या है ?

(a) 95

(b) 85

(c) 80

(d) n का ऐसा कोई मान नहीं है

28. मान लीजिए कि $A \cup B = \{x|(x-a)(x-b)>0$, जहाँ $a<b\}$ है । A और B किनके बराबर हैं ?

(a) $A=\{x|x>a\}$ और $B=\{x|x>b\}$

(b) $A=\{x|x<a\}$ और $B=\{x|x>b\}$

(c) $A=\{x|x<a\}$ और $B=\{x|x<b\}$

(d) $A=\{x|x>a\}$ और $B=\{x|x<b\}$

29. यदि $\left(\sqrt{x}-\frac{k}{x^2}\right)^{10}$ के प्रसार में अचर पद 405 है, तो k के मान क्या हो सकते हैं ?

(a) ± 2

(b) ± 3

(c) ± 5

(d) ± 9

30. $C(47, 4) + C(51, 3) + C(50, 3) + C(49, 3) + C(48, 3) + C(47, 3)$ किसके बराबर है ?

(a) $C(47, 4)$

(b) $C(52, 5)$

(c) $C(52, 4)$

(d) $C(47, 5)$

24. How many terms are there in the expansion of

$(1 + 2x + x^2)^5 + (1 + 4y + 4y^2)^5$?

(a) 12

(b) 20

(c) 21

(d) 22

25. If the middle term in the expansion of $\left(x^2 + \frac{1}{x}\right)^{2n}$ is $184756x^{10}$, then what is the value of n ?

(a) 10

(b) 8

(c) 5

(d) 4

26. If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$, then which one of the following is correct ?

(a) Both AB and BA exist

(b) Neither AB nor BA exists

(c) AB exists but BA does not exist

(d) AB does not exist but BA exists

27. If $n!$ has 17 zeros, then what is the value of n ?

(a) 95

(b) 85

(c) 80

(d) No such value of n exists

28. Let $A \cup B =$ $\{x | (x - a)(x - b) > 0, \text{ where } a < b\}$. What are A and B equal to ?

(a) $A = \{x | x > a\}$ and $B = \{x | x > b\}$

(b) $A = \{x | x < a\}$ and $B = \{x | x > b\}$

(c) $A = \{x | x < a\}$ and $B = \{x | x < b\}$

(d) $A = \{x | x > a\}$ and $B = \{x | x < b\}$

29. If the constant term in the expansion of $\left(\sqrt{x} - \frac{k}{x^2}\right)^{10}$ is 405, then what can be the values of k ?

(a) ± 2

(b) ± 3

(c) ± 5

(d) ± 9

30. What is $C(47, 4) + C(51, 3) + C(50, 3) + C(49, 3) + C(48, 3) + C(47, 3)$ equal to ?

(a) $C(47, 4)$

(b) $C(52, 5)$

(c) $C(52, 4)$

(d) $C(47, 5)$

31. मान लीजिए कि a, b, c AP में हैं और $k \neq 0$ एक वास्तविक संख्या है। निम्नलिखित में से कौन से सही हैं ?

1. ka, kb, kc, AP में हैं
2. $k-a, k-b, k-c$, AP में हैं
3. $\frac{a}{k}, \frac{b}{k}, \frac{c}{k}$, AP में हैं

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

32. दो अंकों की कितनी संख्याएं 4 से विभाज्य हैं ?

(a) 21

(b) 22

(c) 24

(d) 25

33. मान लीजिए कि S_n किसी AP के प्रथम n पदों का योगफल है। यदि $S_{2n} = 3n + 14n^2$ है, तो सार्व अंतर क्या है ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 9

34. यदि किसी GP के तीसरे, आठवें और तेरहवें पद क्रमशः p, q और r हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है ?

(a) $q^2 = pr$

(b) $r^2 = pq$

(c) $pqr = 1$

(d) $2q = p + r$

35. $x \leqslant 4, y \geqslant 0$ और $x \leqslant -4, y \leqslant 0$ का हल क्या है ?

(a) $x \geqslant -4, y \leqslant 0$

(b) $x \leqslant 4, y \geqslant 0$

(c) $x \leqslant -4, y = 0$

(d) $x \geqslant -4, y = 0$

36. यदि $x^{\log_7 x} > 7$, जहाँ $x > 0$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $x \in (0, \infty)$

(b) $x \in \left(\frac{1}{7}, 7\right)$

(c) $x \in \left(0, \frac{1}{7}\right) \cup (7, \infty)$

(d) $x \in \left(\frac{1}{7}, \infty\right)$

31. Let a, b, c be in AP and $k \neq 0$ be a real number. Which of the following are correct ?

1. ka, kb, kc are in AP
2. $k-a$, $k-b$, $k-c$ are in AP
3. $\frac{a}{k}, \frac{b}{k}, \frac{c}{k}$ are in AP

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

32. How many two-digit numbers are divisible by 4 ?

(a) 21

(b) 22

(c) 24

(d) 25

33. Let S_n be the sum of the first n terms of an AP. If $S_{2n} = 3n + 14n^2$, then what is the common difference ?

(a) 5

(b) 6

(c) 7

(d) 9

34. If 3rd, 8th and 13th terms of a GP are p, q and r respectively, then which one of the following is correct ?

(a) $q^2 = pr$

(b) $r^2 = pq$

(c) $pqr = 1$

(d) $2q = p + r$

35. What is the solution of $x \leqslant 4$, $y \geqslant 0$ and $x \leqslant -4$, $y \leqslant 0$?

(a) $x \geqslant -4$, $y \leqslant 0$

(b) $x \leqslant 4$, $y \geqslant 0$

(c) $x \leqslant -4$, $y = 0$

(d) $x \geqslant -4$, $y = 0$

36. If $x^{\log_7 x} > 7$ where $x > 0$, then which one of the following is correct ?

(a) $x \in (0, \infty)$

(b) $x \in \left(\frac{1}{7}, 7\right)$

(c) $x \in \left(0, \frac{1}{7}\right) \cup (7, \infty)$

(d) $x \in \left(\frac{1}{7}, \infty\right)$

37. समीकरण $x^2 + 3|x| + 2 = 0$ के कितने वास्तविक मूल हैं ?

(a) शून्य

(b) एक

(c) दो

(d) चार

38. द्विघात समीकरण $4(x-p)(x-q) - r^2 = 0$, जहाँ p, q और r वास्तविक संख्याएं हैं, के संबंध में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. इसके मूल वास्तविक हैं

2. इसके मूल समान हैं यदि $p = q$ और $r = 0$ हो

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, और न ही 2

39. मान लीजिए कि $S = \{2, 4, 6, 8, ... 20\}$ है । S के उपसमुच्चयों की अधिकतम संख्या क्या है ?

(a) 10

(b) 20

(c) 512

(d) 1024

40. एक द्विआधारी संख्या $(cdccddcccddd)_2$ से निरूपित की जाती है, जहाँ $c > d$ है । इसका दशमलव तुल्य क्या है ?

(a) 1848

(b) 2048

(c) 2842

(d) 2872

41. यदि $\operatorname{cosec}\theta = \frac{29}{21}$, जहाँ $0 < \theta < 90°$ है, तो $4\sec\theta + 4\tan\theta$ का मान क्या है ?

(a) 5

(b) 10

(c) 15

(d) 20

42. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\cos\theta + \sec\theta$ कभी भी 1·5 के बराबर नहीं हो सकता ।

2. $\tan\theta + \cot\theta$ कभी भी 2 से कम नहीं हो सकता ।

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

37. How many real roots does the equation $x^2 + 3|x| + 2 = 0$ have ?

(a) Zero

(b) One

(c) Two

(d) Four

38. Consider the following statements in respect of the quadratic equation

$$4(x-p)(x-q) - r^2 = 0,$$

where p, q and r are real numbers :

1. The roots are real

2. The roots are equal if $p = q$ and $r = 0$

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

39. Let $S = \{2, 4, 6, 8, ... 20\}$. What is the maximum number of subsets does S have ?

(a) 10

(b) 20

(c) 512

(d) 1024

40. A binary number is represented by $(cdccddcccddd)_2$, where $c > d$. What is its decimal equivalent ?

(a) 1848

(b) 2048

(c) 2842

(d) 2872

41. If $\operatorname{cosec}\theta = \frac{29}{21}$ where $0 < \theta < 90°$, then what is the value of $4\sec\theta + 4\tan\theta$?

(a) 5

(b) 10

(c) 15

(d) 20

42. Consider the following statements :

1. $\cos\theta + \sec\theta$ can never be equal to 1·5.

2. $\tan\theta + \cot\theta$ can never be less than 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

43. 9 m लंबी एक सीढ़ी एक खड़े (ऊर्ध्व) ध्वजदण्ड के शीर्ष से 9 m नीचे एक बिंदु तक पहुँच पाती है। सीढ़ी के पाद से ध्वजदण्ड का उन्नयन 60° है। ध्वजदण्ड की ऊँचाई क्या है ?

(a) 9 m

(b) 10·5 m

(c) 13·5 m

(d) 15 m

44. इकाई वृत्त की उस जीवा की लंबाई क्या है जो वृत्त के केंद्र पर कोण θ अंतरित करती है ?

(a) $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(b) $\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(c) $2\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(d) $2\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$

45. $\tan\left\{2\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)\right\}$ किसके बराबर है ?

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

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

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

(d) $\frac{1}{9}$

46. $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ का $\vec{b} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$ पर अदिश प्रक्षेप क्या है ?

(a) $\frac{\sqrt{6}}{9}$

(b) $\frac{19}{9}$

(c) $\frac{9}{19}$

(d) $\frac{\sqrt{6}}{19}$

47. यदि दो शून्येतर सदिशों के योगफल का परिमाण उनके अंतर के परिमाण के बराबर है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) सदिश समांतर हैं

(b) सदिश लंब हैं

(c) सदिश प्रतिसमांतर हैं

(d) सदिश अवश्य इकाई सदिश होने चाहिए

48. दो सदिशों $\vec{a}$ और $\vec{b}$ के लिए निम्नलिखित समीकरणों पर विचार कीजिए :

1. $\left(\vec{a}+\vec{b}\right)\cdot\left(\vec{a}-\vec{b}\right) = \left|\vec{a}\right|^2 - \left|\vec{b}\right|^2$

2. $\left(\left|\vec{a}+\vec{b}\right|\right)\left(\left|\vec{a}-\vec{b}\right|\right) = \left|\vec{a}\right|^2 - \left|\vec{b}\right|^2$

3. $\left|\vec{a}\cdot\vec{b}\right|^2 + \left|\vec{a}\times\vec{b}\right|^2 = \left|\vec{a}\right|^2\left|\vec{b}\right|^2$

उपर्युक्त में से कौन से कथन सही हैं ?

(a) 1, 2 और 3

(b) केवल 1 और 2

(c) केवल 1 और 3

(d) केवल 2 और 3

43. A ladder 9 m long reaches a point 9 m below the top of a vertical flagstaff. From the foot of the ladder, the elevation of the flagstaff is 60°. What is the height of the flagstaff ?

(a) 9 m

(b) 10·5 m

(c) 13·5 m

(d) 15 m

44. What is the length of the chord of a unit circle which subtends an angle θ at the centre ?

(a) $\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(b) $\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(c) $2\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(d) $2\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$

45. What is $\tan\left\{2\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)\right\}$ equal to ?

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

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

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

(d) $\frac{1}{9}$

46. What is the scalar projection of $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ on $\vec{b} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$?

(a) $\frac{\sqrt{6}}{9}$

(b) $\frac{19}{9}$

(c) $\frac{9}{19}$

(d) $\frac{\sqrt{6}}{19}$

47. If the magnitude of the sum of two non-zero vectors is equal to the magnitude of their difference, then which one of the following is correct ?

(a) The vectors are parallel

(b) The vectors are perpendicular

(c) The vectors are anti-parallel

(d) The vectors must be unit vectors

48. Consider the following equations for two vectors $\vec{a}$ and $\vec{b}$:

1. $\left(\vec{a}+\vec{b}\right)\cdot\left(\vec{a}-\vec{b}\right) = \left|\vec{a}\right|^2 - \left|\vec{b}\right|^2$

2. $\left(\left|\vec{a}+\vec{b}\right|\right)\left(\left|\vec{a}-\vec{b}\right|\right) = \left|\vec{a}\right|^2 - \left|\vec{b}\right|^2$

3. $\left|\vec{a}\cdot\vec{b}\right|^2 + \left|\vec{a}\times\vec{b}\right|^2 = \left|\vec{a}\right|^2\left|\vec{b}\right|^2$

Which of the above statements are correct ?

(a) 1, 2 and 3

(b) 1 and 2 only

(c) 1 and 3 only

(d) 2 and 3 only

49. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\vec{a}\times\vec{b}$ का परिमाण वही है जो भुजाओं $\vec{a}$ और $\vec{b}$ वाले एक त्रिभुज का क्षेत्रफल है

2. यदि $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{0}$ जहाँ $\vec{a}\neq\vec{0},\ \vec{b}\neq\vec{0}$ है, तो $\vec{a}=\lambda\vec{b}$

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

50. यदि $\vec{a}$ और $\vec{b}$ इकाई सदिश हैं और θ उनके बीच का कोण है, तो $\sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{|\bar{a}+\bar{b}|^2}{4}$

(b) $\frac{|\bar{a}-\bar{b}|^2}{4}$

(c) $\frac{|\bar{a}+\bar{b}|^2}{2}$

(d) $\frac{|\bar{a}-\bar{b}|^2}{2}$

51. समीकरण $ax+by+c=0$ एक सरल रेखा को निरूपित करता है

(a) सभी वास्तविक संख्याओं a, b और c के लिए

(b) केवल तभी जब $a\neq 0$ हो

(c) केवल तभी जब $b\neq 0$ हो

(d) केवल तभी जब a और b में से कम से कम कोई एक शून्येतर हो

52. रेखाओं $x\cos\alpha+y\sin\alpha=a$ और

$x\sin\beta-y\cos\beta=a$

के बीच का कोण क्या है ?

(a) $\beta-\alpha$

(b) $\pi+\beta-\alpha$

(c) $\frac{(\pi+2\beta+2\alpha)}{2}$

(d) $\frac{(\pi-2\beta+2\alpha)}{2}$

53. बिंदुओं $P(m\cos2\alpha, m\sin2\alpha)$ और $Q(m\cos2\beta, m\sin2\beta)$ के बीच की दूरी क्या है ?

(a) $|2m\sin(\alpha-\beta)|$

(b) $|2m\cos(\alpha-\beta)|$

(c) $|m\sin(2\alpha-2\beta)|$

(d) $|m\sin(2\alpha-2\beta)|$

49. Consider the following statements :

1. The magnitude of $\vec{a} \times \vec{b}$ is same as the area of a triangle with sides $\vec{a}$ and $\vec{b}$

2. If $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$ where $\vec{a} \neq \vec{0}$, $\vec{b} \neq \vec{0}$, then $\vec{a} = \lambda \vec{b}$

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

50. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are unit vectors and θ is the angle between them, then what is $\sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$ equal to ?

(a) $\frac{|\bar{a}+\bar{b}|^2}{4}$

(b) $\frac{|\bar{a}-\bar{b}|^2}{4}$

(c) $\frac{|\bar{a}+\bar{b}|^2}{2}$

(d) $\frac{|\bar{a}-\bar{b}|^2}{2}$

51. The equation $ax + by + c = 0$ represents a straight line

(a) for all real numbers a, b and c

(b) only when $a \neq 0$

(c) only when $b \neq 0$

(d) only when at least one of a and b is non-zero

52. What is the angle between the lines $x\cos\alpha + y\sin\alpha = a$ and $x\sin\beta - y\cos\beta = a$?

(a) $\beta - \alpha$

(b) $\pi + \beta - \alpha$

(c) $\frac{(\pi + 2\beta + 2\alpha)}{2}$

(d) $\frac{(\pi - 2\beta + 2\alpha)}{2}$

53. What is the distance between the points $P(m \cos 2\alpha, m \sin 2\alpha)$ and $Q(m \cos 2\beta, m \sin 2\beta)$?

(a) $|2m \sin(\alpha - \beta)|$

(b) $|2m \cos(\alpha - \beta)|$

(c) $|m \sin(2\alpha - 2\beta)|$

(d) $|m \sin(2\alpha - 2\beta)|$

54. एक समबाहु त्रिभुज का एक शीर्ष $(-1, -1)$ पर है और दूसरा शीर्ष $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$ पर है। तीसरा शीर्ष कहाँ पर हो सकता है ?

(a) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

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

(c) (1, 1)

(d) (1, –1)

55. यदि दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ के लघु अक्ष के अंत्य बिंदुओं को, इसकी एक नाभि से मिलाने वाली रेखाओं के बीच का कोण $\frac{\pi}{2}$ है, तो इस दीर्घवृत्त की उत्क्रेन्द्रता क्या है ?

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

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

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

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

56. एक रेखा पर किसी बिंदु के निर्देशांक $(p+1,\ p-3,\ \sqrt{2}p)$ हैं, जहाँ p कोई वास्तविक संख्या है। रेखा की दिक्कोज्याएं (दिक-कोसाइन) क्या हैं ?

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

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

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

(d) अपर्याप्त आंकड़ों के कारण इसे निर्धारित नहीं किया जा सकता

57. रेखा $\frac{x-1}{1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{7}$ पर किसी बिंदु के निर्देशांक हैं :

(a) (3, 5, 4)

(b) (2, 5, 5)

(c) (–1, –1, 5)

(d) (2, –1, 0)

58. यदि रेखा $\frac{x-4}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-k}{2}$ समतल $2x-4y+z=7$ पर स्थित है, तो k का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 5

(d) 7

54. An equilateral triangle has one vertex at (–1, –1) and another vertex at $\left(-\sqrt{3}, \sqrt{3}\right)$. The third vertex may lie on

(a) $\left(-\sqrt{2}, \sqrt{2}\right)$

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

(c) (1, 1)

(d) (1, –1)

55. If the angle between the lines joining the end points of minor axis of the ellipse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ with one of its foci is $\frac{\pi}{2}$, then what is the eccentricity of the ellipse ?

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

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

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

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

56. A point on a line has coordinates $(p+1,\ p-3,\ \sqrt{2}p)$ where p is any real number. What are the direction cosines of the line ?

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

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

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

(d) Cannot be determined due to insufficient data

57. A point on the line

$$\frac{x-1}{1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+2}{7}$$

has coordinates

(a) (3, 5, 4)

(b) (2, 5, 5)

(c) (–1, –1, 5)

(d) (2, –1, 0)

58. If the line $\frac{x-4}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z-k}{2}$ lies on the plane $2x-4y+z=7$, then what is the value of k ?

(a) 2

(b) 3

(c) 5

(d) 7

59. बिंदु (1, 1, 1) से गुज़रने वाली एक सरल रेखा z-अक्ष की धनात्मक दिशा के साथ 60° का कोण बनाती है, और इसके द्वारा y-अक्ष और x-अक्ष की धनात्मक दिशाओं के साथ बनाए गए कोणों के कोसाइन $\sqrt{3}:1$ के अनुपात में हैं। इस रेखा की संभावित दो स्थितियों के बीच का न्यूनकोण क्या है ?

(a) 90°

(b) 60°

(c) 45°

(d) 30°

60. यदि बिंदु $(x, y, -3)$, $(2, 0, -1)$ और $(4, 2, 3)$ एक सरल रेखा पर स्थित हैं, तो x और y के मान क्रमशः क्या हैं ?

(a) 1, −1

(b) −1, 1

(c) 0, 2

(d) 3, 4

61. $\frac{a^2}{\cos^2 x}+\frac{b^2}{\sin^2 x}$ का न्यूनतम मान क्या है, जहाँ $a>0$ और $b>0$ हो ?

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

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

(c) a^2+b^2

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

62. यदि किसी त्रिभुज ABC के कोण AP (समांतर श्रेणी) में हैं, और $b:c=\sqrt{3}:\sqrt{2}$ है, तो कोण A का माप क्या है ?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 75°

63. यदि $\tan A-\tan B=x$ और $\cot B-\cot A=y$ है, तो $\cot(A-B)$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$

(b) $\frac{1}{y}-\frac{1}{x}$

(c) $\frac{xy}{x+y}$

(d) $1+\frac{1}{xy}$

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

(a) 0

(b) $2\sin\alpha$

(c) $2\sin\beta$

(d) $\sin\alpha+\sin\beta$

59. A straight line passes through the point (1, 1, 1) makes an angle 60° with the positive direction of z-axis, and the cosine of the angles made by it with the positive directions of the y-axis and the x-axis are in the ratio $\sqrt{3}:1$. What is the acute angle between the two possible positions of the line ?

(a) 90°

(b) 60°

(c) 45°

(d) 30°

60. If the points $(x, y, -3)$, $(2, 0, -1)$ and $(4, 2, 3)$ lie on a straight line, then what are the values of x and y respectively ?

(a) 1, –1

(b) –1, 1

(c) 0, 2

(d) 3, 4

61. What is the minimum value of

$\frac{a^2}{\cos^2 x}+\frac{b^2}{\sin^2 x}$ where $a > 0$ and $b > 0$?

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

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

(c) a^2+b^2

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

62. If the angles of a triangle ABC are in AP and $b : c = \sqrt{3} : \sqrt{2}$, then what is the measure of angle A ?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 75°

63. If $\tan A - \tan B = x$ and $\cot B - \cot A = y$, then what is the value of $\cot(A-B)$?

(a) $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$

(b) $\frac{1}{y}-\frac{1}{x}$

(c) $\frac{xy}{x+y}$

(d) $1+\frac{1}{xy}$

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

(a) 0

(b) $2\sin\alpha$

(c) $2\sin\beta$

(d) $\sin\alpha + \sin\beta$

65. यदि $2\tan A = 3\tan B = 1$ है, तो $\tan(A-B)$ किसके बराबर है ?

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

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

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

(d) $\frac{1}{9}$

66. $\cos 80° + \cos 40° - \cos 20°$ किसके बराबर है ?

(a) 2

(b) 1

(c) 0

(d) –19

67. यदि किसी त्रिभुज ABC का कोण C एक समकोण है, तो $\tan A + \tan B$ किसके बराबर है ?

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

(b) $\frac{a^2}{bc}$

(c) $\frac{b^2}{ca}$

(d) $\frac{c^2}{ab}$

68. $\cot\left(\frac{A}{2}\right) - \tan\left(\frac{A}{2}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) $\tan A$

(b) $\cot A$

(c) $2\tan A$

(d) $2\cot A$

69. $\cot A + \operatorname{cosec} A$ किसके बराबर है ?

(a) $\tan\left(\frac{A}{2}\right)$

(b) $\cot\left(\frac{A}{2}\right)$

(c) $2\tan\left(\frac{A}{2}\right)$

(d) $2\cot\left(\frac{A}{2}\right)$

70. $\tan 25° \tan 15° + \tan 15° \tan 50° + \tan 25° \tan 50°$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

71. $|x| < 5, y = 0$ और $y = 8$ द्वारा परिबद्ध (घिरे हुए) क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) 40 वर्ग इकाई

(b) 80 वर्ग इकाई

(c) 120 वर्ग इकाई

(d) 160 वर्ग इकाई

65. If $2\tan A = 3\tan B = 1$, then what is $\tan(A-B)$ equal to ?

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

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

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

(d) $\frac{1}{9}$

66. What is $\cos 80° + \cos 40° - \cos 20°$ equal to ?

(a) 2

(b) 1

(c) 0

(d) −19

67. If angle C of a triangle ABC is a right angle, then what is $\tan A + \tan B$ equal to ?

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

(b) $\frac{a^2}{bc}$

(c) $\frac{b^2}{ca}$

(d) $\frac{c^2}{ab}$

68. What is $\cot\left(\frac{A}{2}\right) - \tan\left(\frac{A}{2}\right)$ equal to ?

(a) $\tan A$

(b) $\cot A$

(c) $2\tan A$

(d) $2\cot A$

69. What is $\cot A + \operatorname{cosec} A$ equal to ?

(a) $\tan\left(\frac{A}{2}\right)$

(b) $\cot\left(\frac{A}{2}\right)$

(c) $2\tan\left(\frac{A}{2}\right)$

(d) $2\cot\left(\frac{A}{2}\right)$

70. What is $\tan 25° \tan 15° + \tan 15° \tan 50° + \tan 25° \tan 50°$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

71. What is the area of the region bounded by $|x| < 5$, $y = 0$ and $y = 8$?

(a) 40 square units

(b) 80 square units

(c) 120 square units

(d) 160 square units

72. $x \neq 0$ और $f(0) = 0$ के लिए फलन

$f(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\lim_{x \to 0} f(x)$ का अस्तित्व है

2. $x = 0$ पर $f(x)$ संतत है

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

73. $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x^\circ}{\tan 3x^\circ}$ का मान क्या है ?

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

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

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

(d) 1

74. अवकल समीकरण

$$\frac{d^3y}{dx^3} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - x^2\left(\frac{d^4y}{dx^4}\right) = 0$$

की घात (डिग्री) क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

75. निम्नलिखित में से कौन सा द्विघात बहुपद फलन $f(x)$ है, जहाँ $f(0) = 5$, $f(-1) = 10$ और $f(1) = 6$ है ?

(a) $5x^2 - 2x + 5$

(b) $3x^2 - 2x - 5$

(c) $3x^2 - 2x + 5$

(d) $3x^2 - 10x + 5$

आगामी तीन (03) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

एक वक्र $y = me^{mx}$, जहाँ $m > 0$, y-अक्ष को बिंदु P पर प्रतिच्छेद करता है ।

76. प्रतिच्छेद बिंदु P पर वक्र की प्रवणता (स्लोप) क्या है ?

(a) m

(b) m^2

(c) $2m$

(d) $2m^2$

77. P पर स्पर्श रेखा y-अक्ष के साथ क्या कोण बनाती है ?

(a) $\tan^{-1} m^2$

(b) $\cot^{-1}(1 + m^2)$

(c) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{1+m^4}}\right)$

(d) $\sec^{-1}\sqrt{1+m^4}$

72. Consider the following statements in respect of the function $f(x) = \sin\left(\frac{1}{x}\right)$ for $x \neq 0$ and $f(0) = 0$:

1. $\lim\limits_{x \to 0} f(x)$ exists

2. $f(x)$ is continuous at $x = 0$

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

73. What is the value of $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin x^\circ}{\tan 3x^\circ}$?

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

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

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

(d) 1

74. What is the degree of the differential equation $\frac{d^3y}{dx^3} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - x^2\left(\frac{d^4y}{dx^4}\right) = 0$?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

75. Which one of the following is the second degree polynomial function $f(x)$ where $f(0) = 5$, $f(-1) = 10$ and $f(1) = 6$?

(a) $5x^2 - 2x + 5$

(b) $3x^2 - 2x - 5$

(c) $3x^2 - 2x + 5$

(d) $3x^2 - 10x + 5$

Directions for the following three (03) items :

Read the following information and answer the three items that follow :

A curve $y = me^{mx}$ where $m > 0$ intersects y-axis at a point P.

76. What is the slope of the curve at the point of intersection P ?

(a) m

(b) m^2

(c) $2m$

(d) $2m^2$

77. How much angle does the tangent at P make with y-axis ?

(a) $\tan^{-1} m^2$

(b) $\cot^{-1}(1 + m^2)$

(c) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{1+m^4}}\right)$

(d) $\sec^{-1}\sqrt{1+m^4}$

78. P पर वक्र की स्पर्श रेखा का समीकरण क्या है ?

(a) $y = mx + m$

(b) $y = -mx + 2m$

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

(d) $y = m^2x + m$

आगामी दो (02) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

मान लीजिए कि $f(x) = x^2$, $g(x) = \tan x$ और $h(x) = ln\, x$ है।

79. $x = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$ के लिए $[ho(gof)](x)$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

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

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

80. $[fo(fof)](2)$ किसके बराबर है ?

(a) 2

(b) 8

(c) 16

(d) 256

81. $\int \frac{dx}{2x^2 - 2x + 1}$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{\tan^{-1}(2x-1)}{2} + c$

(b) $2\tan^{-1}(2x-1) + c$

(c) $\frac{\tan^{-1}(2x+1)}{2} + c$

(d) $\tan^{-1}(2x-1) + c$

82. $\int \frac{dx}{x(1 + ln\, x)^n}$ किसके बराबर है $(n \neq 1)$?

(a) $\frac{1}{(n-1)(1 + ln\, x)^{n-1}} + c$

(b) $\frac{1-n}{(1 + ln\, x)^{1-n}} + c$

(c) $\frac{n+1}{(1 + ln\, x)^{n+1}} + c$

(d) $-\frac{1}{(n-1)(1 + ln\, x)^{n-1}} + c$

78. What is the equation of tangent to the curve at P ?

(a) $y = mx + m$

(b) $y = -mx + 2m$

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

(d) $y = m^2x + m$

Directions for the following two (02) items :

Read the following information and answer the two items that follow :

Let $f(x) = x^2$, $g(x) = \tan x$ and $h(x) = ln\, x$.

79. For $x = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$, what is the value of $[ho(gof)](x)$?

(a) 0

(b) 1

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

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

80. What is $[fo(fof)](2)$ equal to ?

(a) 2

(b) 8

(c) 16

(d) 256

81. What is $\int \frac{dx}{2x^2 - 2x + 1}$ equal to ?

(a) $\frac{\tan^{-1}(2x-1)}{2} + c$

(b) $2\tan^{-1}(2x-1) + c$

(c) $\frac{\tan^{-1}(2x+1)}{2} + c$

(d) $\tan^{-1}(2x-1) + c$

82. What is $\int \frac{dx}{x(1+ln\, x)^n}$ equal to $(n \neq 1)$?

(a) $\frac{1}{(n-1)(1+ln\, x)^{n-1}} + c$

(b) $\frac{1-n}{(1+ln\, x)^{1-n}} + c$

(c) $\frac{n+1}{(1+ln\, x)^{n+1}} + c$

(d) $-\frac{1}{(n-1)(1+ln\, x)^{n-1}} + c$

83. निम्नलिखित में से वह अवकल समीकरण कौन सा है जो वक्र-कुल $y = \frac{1}{2x^2 - c}$, जहाँ c एक स्वेच्छ अचर है, को निरूपित करता है ?

(a) $\frac{dy}{dx} = 4xy^2$

(b) $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{y}$

(c) $\frac{dy}{dx} = x^2 y$

(d) $\frac{dy}{dx} = -4xy^2$

आगामी दो (02) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

समीकरण $x^y = e^{x-y}$ पर विचार कीजिए

84. $x = 1$ पर $\frac{dy}{dx}$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

85. $x = 1$ पर $\frac{d^2y}{dx^2}$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

आगामी तीन (03) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

फलन $f(x) = g(x) + h(x)$ पर विचार कीजिए, जहाँ $g(x) = \sin\left(\frac{x}{4}\right)$ और $h(x) = \cos\left(\frac{4x}{5}\right)$ है

86. फलन $g(x)$ का आवर्तकाल (पीरीयड) क्या है ?

(a) π

(b) 2π

(c) 4π

(d) 8π

87. फलन $h(x)$ का आवर्तकाल (पीरीयड) क्या है ?

(a) π

(b) $\frac{4\pi}{5}$

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

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

83. Which one of the following is the differential equation that represents the family of curves $y = \frac{1}{2x^2 - c}$ where c is an arbitrary constant ?

(a) $\frac{dy}{dx} = 4xy^2$

(b) $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{y}$

(c) $\frac{dy}{dx} = x^2 y$

(d) $\frac{dy}{dx} = -4xy^2$

Directions for the following two (02) items :

Read the following information and answer the two items that follow :

Consider the equation $x^y = e^{x-y}$

84. What is $\frac{dy}{dx}$ at $x = 1$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

85. What is $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 1$ equal to ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

Directions for the following three (03) items :

Read the following information and answer the three items that follow :

Consider the function $f(x) = g(x) + h(x)$ where $g(x) = \sin\left(\frac{x}{4}\right)$ and $h(x) = \cos\left(\frac{4x}{5}\right)$

86. What is the period of the function $g(x)$?

(a) π

(b) 2π

(c) 4π

(d) 8π

87. What is the period of the function $h(x)$?

(a) π

(b) $\frac{4\pi}{5}$

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

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

88. फलन $f(x)$ का आवर्तकाल (पीरीयड) क्या है ?

(a) 10π

(b) 20π

(c) 40π

(d) 80π

आगामी दो (02) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

फलन $f(x) = 3x^4 - 20x^3 - 12x^2 + 288x + 1$ पर विचार कीजिए

89. निम्नलिखित में से किस अंतराल में फलन वर्धमान है ?

(a) $(-2, 3)$

(b) $(3, 4)$

(c) $(-3, -2)$

(d) $(-4, -3)$

90. निम्नलिखित में से किस अंतराल में फलन ह्रासमान है ?

(a) $(-2, 3)$

(b) $(3, 4)$

(c) $(4, 6)$

(d) $(6, 9)$

आगामी तीन (03) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

मान लीजिए कि

$f(x) = x^2 + 2x - 5$ और $g(x) = 5x + 30$ है

91. समीकरण $g[f(x)] = 0$ के मूल क्या हैं ?

(a) 1, –1

(b) –1, –1

(c) 1, 1

(d) 0, 1

92. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $f[g(x)]$ घात 3 का एक बहुपद है ।

2. $g[g(x)]$ घात 2 का एक बहुपद है।

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

93. यदि $h(x) = 5f(x) - xg(x)$ है, तो $h(x)$ का अवकलज क्या है ?

(a) –40

(b) –20

(c) –10

(d) 0

88. What is the period of the function $f(x)$?

(a) 10π

(b) 20π

(c) 40π

(d) 80π

Directions for the following two (02) items :

Read the following information and answer the two items that follow :

Consider the function

$f(x) = 3x^4 - 20x^3 - 12x^2 + 288x + 1$

89. In which one of the following intervals is the function increasing ?

(a) $(-2, 3)$

(b) $(3, 4)$

(c) $(-3, -2)$

(d) $(-4, -3)$

90. In which one of the following intervals is the function decreasing ?

(a) $(-2, 3)$

(b) $(3, 4)$

(c) $(4, 6)$

(d) $(6, 9)$

Directions for the following three (03) items :

Read the following information and answer the three items that follow :

Let $f(x) = x^2 + 2x - 5$ and $g(x) = 5x + 30$

91. What are the roots of the equation $g[f(x)] = 0$?

(a) 1, –1

(b) –1, –1

(c) 1, 1

(d) 0, 1

92. Consider the following statements :

1. $f[g(x)]$ is a polynomial of degree 3.
2. $g[g(x)]$ is a polynomial of degree 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

93. If $h(x) = 5f(x) - xg(x)$, then what is the derivative of $h(x)$?

(a) –40

(b) –20

(c) –10

(d) 0

आगामी दो (02) प्रश्नों के लिए निर्देश :

निम्नलिखित सूचना को पढ़िए और आगे आने वाले दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए :

समाकलनों

$I_1 = \int_0^{\pi} \frac{x dx}{1+\sin x}$ और $I_2 = \int_0^{\pi} \frac{(\pi - x)dx}{1-\sin(\pi+x)}$

पर विचार कीजिए

94. I_1 का मान क्या है ?

(a) 0

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

(c) π

(d) 2π

95. $I_1 + I_2$ का मान क्या है ?

(a) 2π

(b) π

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

(d) 0

96. $\tan y = c(1-e^x)$ द्वारा दिए गए वक्र-कुल को निरूपित करने वाला अवकल समीकरण है

(a) $e^x \tan y dx + (1-e^x) dy = 0$

(b) $e^x \tan y dx + (1-e^x)\sec^2 y dy = 0$

(c) $e^x (1-e^x) dx + \tan y dy = 0$

(d) $e^x \tan y dy + (1-e^x) dx = 0$

97. $\sin x$ के संदर्भ में $2^{(\sin x)^2}$ का अवकलज क्या है ?

(a) $\sin x \, 2^{(\sin x)^2} \ln 4$

(b) $2\sin x \, 2^{(\sin x)^2} \ln 4$

(c) $\ln(\sin x) \, 2^{(\sin x)^2}$

(d) $2\sin x \cos x \, 2^{(\sin x)^2}$

98. k के किस मान के लिए फलन

$$f(x) = \begin{cases} 2x + \frac{1}{4} & , x < 0 \\ k & , x = 0 \\ \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 & , x > 0 \end{cases}$$ संतत है ?

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

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

(c) 1

(d) 2

99. वक्र $y^2 = 2x$ और सरलरेखा $y = x$ के बीच परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $\frac{2}{3}$ वर्ग इकाई

(b) $\frac{4}{3}$ वर्ग इकाई

(c) $\frac{1}{3}$ वर्ग इकाई

(d) 1 वर्ग इकाई

Directions for the following two (02) items :

Read the following information and answer the two items that follow :

Consider the integrals

$$I_1 = \int_0^{\pi} \frac{x dx}{1+\sin x} \text{ and } I_2 = \int_0^{\pi} \frac{(\pi - x)dx}{1-\sin(\pi + x)}$$

94. What is the value of I_1 ?

(a) 0

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

(c) π

(d) 2π

95. What is the value of $I_1 + I_2$?

(a) 2π

(b) π

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

(d) 0

96. The differential equation which represents the family of curves given by $\tan y = c(1 - e^x)$ is

(a) $e^x \tan y dx + (1 - e^x) dy = 0$

(b) $e^x \tan y dx + (1 - e^x)\sec^2 y dy = 0$

(c) $e^x (1 - e^x) dx + \tan y dy = 0$

(d) $e^x \tan y dy + (1 - e^x) dx = 0$

97. What is the derivative of $2^{(\sin x)^2}$ with respect to $\sin x$?

(a) $\sin x \, 2^{(\sin x)^2} \ln 4$

(b) $2\sin x \, 2^{(\sin x)^2} \ln 4$

(c) $\ln(\sin x) \, 2^{(\sin x)^2}$

(d) $2\sin x \cos x \, 2^{(\sin x)^2}$

98. For what value of k is the function

$$f(x) = \begin{cases} 2x + \frac{1}{4}, & x < 0 \\ k, & x = 0 \\ \left(x + \frac{1}{2}\right)^2, & x > 0 \end{cases}$$ continuous ?

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

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

(c) 1

(d) 2

99. What is the area of the region enclosed between the curve $y^2 = 2x$ and the straight line $y = x$?

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

(b) $\frac{4}{3}$ square units

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

(d) 1 square unit

100. यदि $f(x)=\frac{x^3}{3}-\frac{5x^2}{2}+6x+7$ अंतराल T में वर्धमान है और अंतराल S में ह्रासमान है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $T=(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$ और $S=(2, 3)$

(b) $T=\phi$ और $S=(-\infty, \infty)$

(c) $T=(-\infty, \infty)$ और $S=\phi$

(d) $T=(2, 3)$ और $S=(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$

101. एक सिक्का इस प्रकार अभिनत (पक्षपातपूर्ण) है कि इसके चित आने की संभावना इसके पट आने की संभावना की तुलना में तीन गुना है । इस सिक्के के तीन स्वतंत्र उछालों में, अधिक से अधिक दो पट आने की प्रायिकता क्या है ?

(a) 0·16

(b) 0·48

(c) 0·58

(d) 0·98

102. एक थैले में 20 किताबें हैं जिनमें से 5 किताबें खराब हैं । यदि 3 किताबें यादृच्छया (रैन्डम) चुनी जाती हैं, और थैले में से बिना प्रतिस्थापन के क्रमवार निकाली जाती हैं, तो क्या प्रायिकता है कि सभी तीनों किताबें खराब हैं ?

(a) 0·009

(b) 0·016

(c) 0·026

(d) 0·047

103. आरोही क्रम में दिए हुए प्रेक्षणों (अवलोकनों) 22, 24, 33, 37, $x+1$, $x+3$, 46, 47, 57, 58 की माध्यिका (मीडियन) 42 है । पांचवें और छठे प्रेक्षणों के मान क्रमशः क्या हैं ?

(a) 42, 45

(b) 41, 43

(c) 43, 46

(d) 40, 40

104. 10 प्रेक्षणों का समांतर माध्य 60 है, और 50 से विचलनों के वर्गों का योगफल 5000 है । प्रेक्षणों का मानक विचलन क्या है ?

(a) 20

(b) 21

(c) 22·36

(d) 24·70

105. यदि p और q समीकरण $x^2-30x+221=0$ के मूल हैं, तो p^3+q^3 का मान क्या है ?

(a) 7010

(b) 7110

(c) 7210

(d) 7240

100. If $f(x)=\frac{x^3}{3}-\frac{5x^2}{2}+6x+7$ increases in the interval T and decreases in the interval S, then which one of the following is correct ?

(a) $T=(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$ and $S=(2, 3)$

(b) $T=\phi$ and $S=(-\infty, \infty)$

(c) $T=(-\infty, \infty)$ and $S=\phi$

(d) $T=(2, 3)$ and $S=(-\infty, 2) \cup (3, \infty)$

101. A coin is biased so that heads comes up thrice as likely as tails. For three independent tosses of a coin, what is the probability of getting at most two tails ?

(a) 0·16

(b) 0·48

(c) 0·58

(d) 0·98

102. A bag contains 20 books out of which 5 are defective. If 3 of the books are selected at random and removed from the bag in succession without replacement, then what is the probability that all three books are defective ?

(a) 0·009

(b) 0·016

(c) 0·026

(d) 0·047

103. The median of the observations 22, 24, 33, 37, $x+1$, $x+3$, 46, 47, 57, 58 in ascending order is 42. What are the values of 5th and 6th observations respectively ?

(a) 42, 45

(b) 41, 43

(c) 43, 46

(d) 40, 40

104. Arithmetic mean of 10 observations is 60 and sum of squares of deviations from 50 is 5000. What is the standard deviation of the observations ?

(a) 20

(b) 21

(c) 22·36

(d) 24·70

105. If p and q are the roots of the equation $x^2-30x+221=0$, what is the value of p^3+q^3 ?

(a) 7010

(b) 7110

(c) 7210

(d) 7240

106. चरों x और y के लिए, दो समाश्रयण रेखाएं $6x + y = 30$ और $3x + 2y = 25$ हैं । $\overline{x}$, $\overline{y}$ और r के मान क्रमशः क्या हैं ?

(a) $\frac{20}{3}, \frac{35}{9}, -0.5$

(b) $\frac{20}{3}, \frac{35}{9}, 0.5$

(c) $\frac{35}{9}, \frac{20}{3}, -0.5$

(d) $\frac{35}{9}, \frac{20}{3}, 0.5$

107. एक बारंबारता सारणी में क्लास मार्क्स (वर्ग अंक) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 दिए हुए हैं । प्रथम पांच वर्गों (क्लासों) की वर्ग सीमाएं (क्लास लिमिट) हैं

(a) 3-7, 7-13, 13-17, 17-23, 23-27

(b) 2·5-7·5, 7·5-12·5, 12·5-17·5, 17·5-22·5, 22·5-27·5

(c) 1·5-8·5, 8·5-11·5, 11·5-18·5, 18·5-21·5, 21·5-28·5

(d) 2-8, 8-12, 12-18, 18-22, 22-28

108. पांच प्रेक्षणों का माध्य 4·4 है, और प्रसरण 8·24 है । यदि पांच में से तीन प्रेक्षण 1, 2 और 6 हैं, तो अन्य दो प्रेक्षण क्या हैं ?

(a) 9, 16

(b) 9, 4

(c) 81, 16

(d) 81, 4

109. यदि एक सिक्के को पहला चित आने तक उछाला जाता है, तो प्रतिदर्श समष्टि (सेम्पल स्पेस) क्या है ?

(a) {H}

(b) {TH}

(c) {T, HT, HHT, HHHT, ...}

(d) {H, TH, TTH, TTTH, ...}

110. निम्नलिखित विविक्त (असंतत) बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए :

x	1	2	3	4	5	6	7	8
f	3	15	45	57	50	36	25	9

बंटन की माध्यिका (मीडियन) का मान क्या है ?

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

111. दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं । इस बात की प्रायिकता क्या है कि उन पर प्रकट होने (आने) वाली संख्याओं का योगफल एक अभाज्य संख्या है ?

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

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

(c) $\frac{7}{12}$

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

106. For the variables x and y, the two regression lines are $6x + y = 30$ and $3x + 2y = 25$. What are the values of $\bar{x}$, $\bar{y}$ and r respectively ?

(a) $\frac{20}{3}, \frac{35}{9}, -0.5$

(b) $\frac{20}{3}, \frac{35}{9}, 0.5$

(c) $\frac{35}{9}, \frac{20}{3}, -0.5$

(d) $\frac{35}{9}, \frac{20}{3}, 0.5$

107. The class marks in a frequency table are given to be 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50. The class limits of the first five classes are

(a) 3-7, 7-13, 13-17, 17-23, 23-27

(b) 2·5-7·5, 7·5-12·5, 12·5-17·5, 17·5-22·5, 22·5-27·5

(c) 1·5-8·5, 8·5-11·5, 11·5-18·5, 18·5-21·5, 21·5-28·5

(d) 2-8, 8-12, 12-18, 18-22, 22-28

108. The mean of 5 observations is 4·4 and variance is 8·24. If three of the five observations are 1, 2 and 6, then what are the other two observations ?

(a) 9, 16

(b) 9, 4

(c) 81, 16

(d) 81, 4

109. If a coin is tossed till the first head appears, then what will be the sample space ?

(a) {H}

(b) {TH}

(c) {T, HT, HHT, HHHT, ...}

(d) {H, TH, TTH, TTTH, ...}

110. Consider the following discrete frequency distribution :

x	1	2	3	4	5	6	7	8
f	3	15	45	57	50	36	25	9

What is the value of median of the distribution ?

(a) 4

(b) 5

(c) 6

(d) 7

111. Two dice are thrown simultaneously. What is the probability that the sum of the numbers appearing on them is a prime number ?

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

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

(c) $\frac{7}{12}$

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

112. यदि किसी कंपनी के 10 डिलीवरी ट्रकों में से 5 ट्रक उत्सर्जन मानकों को पूरा (का पालन) नहीं करते और 3 ट्रक जाँच के लिए चुने जाते हैं, तो क्या प्रायिकता होगी कि चुना गया कोई भी ट्रक उत्सर्जन मानकों को पूरा नहीं करेगा ?

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

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

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

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

113. एक संदूक में 3 सिक्के हैं । एक सिक्का दोनों ओर चित वाला है; दूसरा सिक्का न्यायसंगत (निष्पक्ष) है; और तीसरा सिक्का अभिनत (पक्षपातपूर्ण) है जिसमें 75% बार चित आता है । जब तीन में से कोई एक सिक्का यदृच्छया (रैन्डम) चुना जाता है और उछाला जाता है, तो उसमें चित आता है । क्या प्रायिकता है कि यह दोनों ओर चित वाला सिक्का था ?

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

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

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

(d) $\frac{5}{9}$

114. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि A और B परस्पर अपवर्जित घटनाएं हैं, तो यह संभव है कि $P(A) = P(B) = 0{\cdot}6$ हो ।
2. यदि A और B कोई भी दो घटनाएं इस प्रकार हैं कि $P(A|B) = 1$ है, तो $P(\overline{B}|\overline{A}) = 1$ है ।

उपर्युक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

115. यदि एक न्यायसंगत (निष्पक्ष) पासा 4 बार लुढ़काया जाता है, तो क्या प्रायिकता है कि वहां ठीक-ठीक 2 छः आ जाएं ?

(a) $\frac{5}{216}$

(b) $\frac{25}{216}$

(c) $\frac{125}{216}$

(d) $\frac{175}{216}$

116. 100 प्रेक्षणों का माध्य 50 है और मानक विचलन 10 है । यदि प्रत्येक प्रेक्षण में 5 जोड़ दिया जाए, तो नया माध्य और नया मानक विचलन क्रमशः क्या होंगे ?

(a) 50, 10

(b) 50, 15

(c) 55, 10

(d) 55, 15

112. If 5 of a Company's 10 delivery trucks do not meet emission standards and 3 of them are chosen for inspection, then what is the probability that none of the trucks chosen will meet emission standards ?

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

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

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

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

113. There are 3 coins in a box. One is a two-headed coin; another is a fair coin; and third is biased coin that comes up heads 75% of time. When one of the three coins is selected at random and flipped, it shows heads. What is the probability that it was the two-headed coin ?

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

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

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

(d) $\frac{5}{9}$

114. Consider the following statements :

1. If A and B are mutually exclusive events, then it is possible that $P(A) = P(B) = 0{\cdot}6$.
2. If A and B are any two events such that $P(A|B) = 1$, then $P(\overline{B}|\overline{A}) = 1$.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

115. If a fair die is rolled 4 times, then what is the probability that there are exactly 2 sixes ?

(a) $\frac{5}{216}$

(b) $\frac{25}{216}$

(c) $\frac{125}{216}$

(d) $\frac{175}{216}$

116. Mean of 100 observations is 50 and standard deviation is 10. If 5 is added to each observation, then what will be the new mean and new standard deviation respectively ?

(a) 50, 10

(b) 50, 15

(c) 55, 10

(d) 55, 15

117. यदि किसी चर X पर प्रेक्षणों के एक समुच्चय का रेन्ज (परास) 25 है और यदि $Y = 40 + 3X$ है, तो Y पर संगत प्रेक्षणों के समुच्चय का रेन्ज क्या है ?

(a) 25

(b) 40

(c) 75

(d) 115

118. यदि पहली 15 धनपूर्ण संख्याओं का प्रसरण V और माध्य M है, तो $V + M^2$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{124}{3}$

(b) $\frac{148}{3}$

(c) $\frac{248}{3}$

(d) $\frac{124}{9}$

119. एक कार पहले 60 km, 3v km/hr की चाल से तय करती है जबकि अगले 60 km, 2v km/hr की चाल से तय करती है । कार की औसत चाल क्या है ?

(a) 2·5v km/hr

(b) 2·4v km/hr

(c) 2·2v km/hr

(d) 2·1v km/hr

120. किसी कक्षा में 150 छात्रों का औसत वज़न 60 kg है । लड़कों का औसत वज़न 70 kg और लड़कियों का औसत वज़न 55 kg है । कक्षा में लड़कों और लड़कियों की संख्या क्रमशः कितनी है ?

(a) 75 और 75

(b) 50 और 100

(c) 70 और 80

(d) 100 और 50

117. If the range of a set of observations on a variable X is known to be 25 and if $Y = 40 + 3X$, then what is the range of the set of corresponding observations on Y ?

(a) 25

(b) 40

(c) 75

(d) 115

118. If V is the variance and M is the mean of first 15 natural numbers, then what is $V + M^2$ equal to ?

(a) $\frac{124}{3}$

(b) $\frac{148}{3}$

(c) $\frac{248}{3}$

(d) $\frac{124}{9}$

119. A car travels first 60 km at a speed of 3v km/hr and travels next 60 km at 2v km/hr. What is the average speed of the car ?

(a) 2·5v km/hr

(b) 2·4v km/hr

(c) 2·2v km/hr

(d) 2·1v km/hr

120. The mean weight of 150 students in a certain class is 60 kg. The mean weight of boys is 70 kg and that of girls is 55 kg. What are the number of boys and girls respectively in the class ?

(a) 75 and 75

(b) 50 and 100

(c) 70 and 80

(d) 100 and 50

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. : BEM-D-HTM

Test Booklet Series

A

TEST BOOKLET

~~ELEMENTARY~~ MATHEMATICS

Printed by Mistake

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 ।