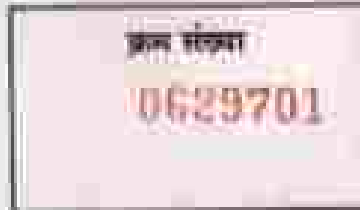


N.D.A. & N.A. EXAM (I)-2022

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

टी.बी.सी. : SDFR-S-ITM

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम



परीक्षण पुस्तिका
संयोजित



समय : दो घण्टे और तीस मिनट

पृष्ठसंख्या : 100

अनुदेश

1. परीक्षा आरम्भ होने के तुरंत बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की सहायता लेकर यह तब तक खोलें नहीं किताब, पत्र या कुछ इस तरह अपना प्रश्नपत्र खोलें न हों। यदि ऐसा है, तो इसे तुरंत परीक्षण पुस्तिका से हटा दें।
2. प्रश्नपत्र खोलें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, सही नाम और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D को, प्रश्नपत्र से एक किताब किसी पत्र या क्लिपिंग के बगले और सुरक्षित करने की दिशानिर्देशों का पालन करें। किताब की उत्तर/क्लिपिंग की स्थिति में उत्तर-पत्रक लिपिक को दिया जाएगा।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर सफाई के लिए कागज/बोर्ड में अपनी उम्र का अनुक्रम संकेत दें। परीक्षण पुस्तिका पर और कुछ न लिखें।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में 120 प्रश्नों (प्रश्न) दिए गए हैं। प्रत्येक प्रश्न हिन्दी और अंग्रेजी दोनों में दिया है। प्रत्येक प्रश्न में 4x3 प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं। इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुनें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर उचित स्थान भरते हैं। यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उन प्रत्युत्तर को उचित रूप से अपने उत्तरपत्र पर। प्रत्येक प्रश्न के लिए केवल एक ही प्रत्युत्तर चुनना है।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर उत्तरपत्र के लिए कागज उत्तर-पत्रक पर ही उचित करने हैं। उत्तर-पत्रक में दिए गए चिह्न दें।
6. सभी प्रश्नों के उत्तर भरना है।
7. इसमें पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के निर्दिष्ट प्रश्नों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर उचित स्थान पर भरें, आपको प्रत्येक प्रश्न-पत्र के साथ उचित प्रत्युत्तरों के प्रत्युत्तर चुन विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समाप्त पर केवल उत्तर-पत्रक उत्तरपत्रक को सौंप दें। आपको अपने उत्तर परीक्षण पुस्तिका से नगरे की अनुमति है।
9. अपने नाम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के उत्तर में भरना है।
10. समय उत्तरों के लिए दृष्टः

अनुमति प्राप्त-पत्रों में उत्तरपत्रक द्वारा दिए गए नाम उत्तरों के लिए दृष्टः दिया जाएगा।

- (i) प्रत्येक उत्तर के लिए कागज उचित उत्तर है। उत्तरपत्रक द्वारा प्रत्येक उत्तर के लिए दिए गए एक उत्तर उत्तर के लिए उत्तर चुन किताब दिए गए उत्तरों का एक-दिए गए उत्तर के रूप में चिह्नित करना।
- (ii) यदि कोई उत्तरपत्रक एक से अधिक उत्तर देता है, तो उसे तुरंत उत्तरपत्रक में हटा दें, यदि दिए गए उत्तरों में से एक उत्तर सही होता है, किन्तु भी उत्तर-पत्रक के लिए उपयुक्त/सुचारु ही उत्तरों सहित का दृष्टः दिया जाएगा।
- (iii) यदि उत्तरपत्रक द्वारा कोई उत्तर इस तब तक किताब जाता है, अपनी उत्तरपत्रक द्वारा उत्तर नहीं दिया जाता है, तो उत्तर उत्तर के लिए कोई दृष्टः 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 $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & p & q \\ 1 & q & r \\ 1 & r & p \end{vmatrix}$ और $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ q & r & p \\ r & p & q \end{vmatrix}$

जहाँ $p = q = r$, तो $\Delta_1 + \Delta_2$ है

- (a) 0
- (b) हमेशा शून्य
- (c) हमेशा शून्य
- (d) यदि p, q, r शून्य हैं तो शून्य अन्यथा अशून्य

2. यदि $(a-b)(b-c)(c-a) = 2$ और

$abc = 6$ है, तो $\begin{vmatrix} a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix}$ का मान

का है ?

- (a) 3
- (b) 12
- (c) 14
- (d) 15

3. निम्नलिखित में से कितने प्रतिबन्धों के अतीत

सारणिक $\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$ शून्य होता है ?

- 1. $a + b + c = 0$
- 2. $a^2 + b^2 + c^2 = 3abc$
- 3. $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca = 0$

नीचे दिए गए सूट 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

4. आव्यूहों $A = [m \ n]$, $B = [-m \ -n]$ और

$C = \begin{bmatrix} m \\ -n \end{bmatrix}$ के गुणधर्मों में निम्नलिखित पर

विचार कीजिए :

- 1. $CA = CB$
- 2. $AC = BC$
- 3. $C(A+B) = CA + CB$

उत्पुंज में से सही-सा/सही-से कल्पन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 2 और 3
- (d) 1 और 2

5. यदि $A = \begin{bmatrix} 2\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ -2\cos\theta & \sin\theta & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ है, तो

$A(\text{adj}A)$ किसके बराबर है ?

- (a) शून्य आव्यूह
- (b) -I
- (c) I
- (d) 2I

नहीं / एक तत्सम आव्यूह है।

6. k के किस मान के लिए आव्यूह

$\begin{bmatrix} 2\cos 2\theta & 2\cos 2\theta & 6 \\ 1-2\sin^2\theta & 2\cos^2\theta-1 & 3 \\ k & 24 & 1 \end{bmatrix}$

अनुक्रमणीय है ?

- (a) केवल 0
- (b) केवल 1
- (c) केवल 2
- (d) किसी भी वास्तविक मान

1. If $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & p & q \\ 1 & q & r \\ 1 & r & p \end{vmatrix}$ and $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ q & r & p \\ r & p & q \end{vmatrix}$

where $p \neq q \neq r$, then $\Delta_1 = \Delta_2$ is

- (a) 0
- (b) always positive
- (c) always negative
- (d) positive if p, q, r are positive else negative

2. If $(a-b)(b-c)(c-a) = 2$ and $abc = 6$, then what is the value of

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 \end{vmatrix} ?$$

- (a) 3
- (b) 12
- (c) 14
- (d) 15

3. Under which of the following conditions does the determinant

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix} \text{ vanish?}$$

- 1. $a + b + c = 0$
- 2. $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$
- 3. $a^3 + b^3 + c^3 - ab - bc - ca = 0$

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

4. Consider the following in respect of the matrices :

$$A = [m \ n], B = [-n \ -m] \text{ and } C = \begin{bmatrix} m \\ -n \end{bmatrix}$$

- 1. $CA = CB$
- 2. $AC = BC$
- 3. $C(A+B) = CA + CB$

Which of the above statements is/are correct ?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) 2 and 3
- (d) 1 and 2

5. If $A = \begin{bmatrix} 2\sin\theta & \cos\theta & 0 \\ -2\cos\theta & \sin\theta & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$, then

what is $A(adA)$ equal to ?

- (a) Null matrix
- (b) $-I$
- (c) I
- (d) $2I$

where I is the identity matrix.

6. For what value of k is the matrix

$$\begin{bmatrix} 2\cos 2\theta & 2\cos 2\theta & 6 \\ 1 - 2\sin^2\theta & 2\cos^2\theta - 1 & 3 \\ k & 2k & 1 \end{bmatrix}$$

singular ?

- (a) 0 only
- (b) 1 only
- (c) 2 only
- (d) Any real value

7. मान लीजिए A एक बहुपदीय आव्यूह है और $B = AB^2A$ है। निम्नलिखित में से सही-सा/सही-से कथन सही है/हैं ?

1. $AB = BA$
2. AB एक अदिश आव्यूह है
3. AB एक शून्य आव्यूह हो सकता है

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

- (a) केवल 1
- (b) केवल 1 और 2
- (c) केवल 2
- (d) 1, 2 और 3

8. समान कोटि के वर्ग आव्यूहों A और B के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि AB एक शून्य आव्यूह है, तो A और B में से कम-से-कम कोई एक शून्य आव्यूह है
2. यदि AB एक उत्तमक आव्यूह है, तो $BA = AB$ है

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

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

9. यदि A , कोटि 3 का एक उत्तमक आव्यूह है और B इसका परिवर्त है तो आव्यूह $C = A + B$ के रणनीक का मान क्या है ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 8

10. मान लीजिए A और B समान कोटि के दो बहुपदीय आव्यूह इस प्रकार हैं कि $AB = A$ और $BA = B$ है। निम्नलिखित में से सही-सा/सही-से कथन सही है/हैं ?

1. $A^2 = A$
2. $AB^2 = A^2B$

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

11. $\left(1 + \frac{2}{x}\right)^9 \left(1 - \frac{2}{x}\right)^9$ के प्रसार में कितने पद हैं ?

- (a) 9
- (b) 10
- (c) 19
- (d) 20

12. $(x+y)^{19}$ के प्रसार के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. पदों के सभी गुणांकों में से $6^{\text{वाँ}}$ पद के गुणांक का मान अधिकतम है
2. तीसरे पद का गुणांक, $6^{\text{वाँ}}$ पद के गुणांक के बराबर है

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

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

7. Let A be a non-singular matrix and $B = nI/A$. Which of the following statements is/are correct?

1. $AB = BA$
2. AB is a scalar matrix
3. AB can be a null matrix

Select the correct answer using the code given below :

- (a) 1 only
- (b) 1 and 2 only
- (c) 2 only
- (d) 1, 2 and 3

8. Consider the following statements in respect of square matrices A and B of same order :

1. If AB is a null matrix, then at least one of A and B is a null matrix.
2. If AB is an identity matrix, then $BA = AB$.

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

9. If A is the identity matrix of order 3 and B is its transpose, then what is the value of the determinant of the matrix $C = A + B$?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 8

10. Let A and B be non-singular matrices of the same order such that $AB = A$ and $BA = B$. Which of the following statements is/are correct?

1. $A^2 = A$
2. $AB^2 = A^2B$

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

11. How many terms are there in the

expansion of $\left(1 + \frac{2}{x}\right)^9 \left(1 - \frac{2}{x}\right)^9$?

- (a) 9
- (b) 10
- (c) 19
- (d) 20

12. Consider the following statements in respect of the expansion of $(x + y)^{10}$:

1. Among all the coefficients of the terms, the coefficient of the 6th term has the highest value
2. The coefficient of the 3rd term is equal to coefficient of the 9th term

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

13. यदि $C(3n, 2n) = C(3n, 2n-7)$ है, तो $C(n, n-5)$ का मान क्या है ?

- (a) 42
- (b) 35
- (c) 28
- (d) 21

14. $C(51, 21) - C(51, 22) + C(51, 23) - C(51, 24) + C(51, 25) - C(51, 26) + C(51, 27) - C(51, 28) + C(51, 29) - C(51, 30)$ का मान क्या है ?

- (a) $C(51, 25)$
- (b) $C(51, 27)$
- (c) $C(51, 51) - C(51, 0)$
- (d) $C(51, 25) - C(51, 27)$

15. 300 और 400 के बीच में, ऐसी कितनी विषम संख्याएँ हैं जिनका कोई भी अंक दुहराया नहीं होता हो ?

- (a) 32
- (b) 36
- (c) 40
- (d) 45

16. शब्द 'TIGER' के अक्षरों के ऐसे कितने क्रमबद्ध हैं जिनमें स्वर मात्र अक्षरों पर न आते हों ?

- (a) 72
- (b) 36
- (c) 18
- (d) 12

17. मान लीजिए α और β , समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हैं। यदि α^3 और β^3 , समीकरण $x^2 + mx + n = 0$ के मूल हैं, तो $m + n$ का मान क्या है ?

- (a) $p^3 + q^3 + pq$
- (b) $p^3 + q^3 - pq$
- (c) $p^3 + q^3 + 3pq$
- (d) $p^3 + q^3 - 3pq$

18. मान लीजिए α और β , समीकरण $x^2 - ax - bx + ab - c = 0$ के मूल हैं। यह तीन-सा द्विघात समीकरण है जिसके मूल α और β हैं ?

- (a) $x^2 - ax - \beta x + \alpha\beta + c = 0$
- (b) $x^2 - ax - \beta x + \alpha\beta - c = 0$
- (c) $x^2 + ax + \beta x + \alpha\beta + c = 0$
- (d) $x^2 + ax + \beta x + \alpha\beta - c = 0$

19. यदि समीकरण

$x^2 - ax - bx - cx + bc + ca - 0$ के मूल अचर हैं, तो निम्नलिखित में से सही-सा सही है ?

- (a) $a + b + c = 0$
- (b) $a - b + c = 0$
- (c) $a + b - c = 0$
- (d) $-a + b + c = 0$

13. If $C(3n, 2n) = C(3n, 2n-7)$, then what is the value of $C(n, n-5)$?

- (a) 42
- (b) 35
- (c) 28
- (d) 21

14. What is the value of $C(51, 21) - C(51, 22) + C(51, 23) - C(51, 24) + C(51, 25) - C(51, 26) + C(51, 27) - C(51, 28) + C(51, 29) - C(51, 30)$?

- (a) $C(51, 25)$
- (b) $C(51, 27)$
- (c) $C(51, 51) - C(51, 0)$
- (d) $C(51, 25) - C(51, 27)$

15. How many odd numbers between 300 and 400 are there in which none of the digits is repeated?

- (a) 32
- (b) 36
- (c) 40
- (d) 45

16. How many permutations are there of the letters of the word 'TIGER' in which the vowels should not occupy the even positions?

- (a) 72
- (b) 36
- (c) 18
- (d) 12

17. Let α and β be the roots of the equation $x^2 + px + q = 0$. If α^3 and β^3 are the roots of the equation $x^2 + rx + s = 0$, then what is the value of $m + n$?

- (a) $p^3 + q^3 + pq$
- (b) $p^3 + q^3 - pq$
- (c) $p^3 + q^3 + 3pq$
- (d) $p^3 + q^3 - 3pq$

18. Let α and β be the roots of the equation $x^2 - ax - bx + ab - c = 0$. What is the quadratic equation whose roots are α and β ?

- (a) $x^2 - ax - \beta x + \alpha\beta + c = 0$
- (b) $x^2 - ax - \beta x + \alpha\beta - c = 0$
- (c) $x^2 + ax + \beta x + \alpha\beta + c = 0$
- (d) $x^2 + ax + \beta x + \alpha\beta - c = 0$

19. If the roots of the equation $x^2 - ax - bx - cx + bc + ca = 0$ are equal, then which one of the following is correct?

- (a) $a + b + c = 0$
- (b) $a - b + c = 0$
- (c) $a + b - c = 0$
- (d) $-a + b + c = 0$

20. मान लीजिए α और β ($\alpha > \beta$), समीकरण $x^2 - 8x + q = 0$ के मूल हैं। यदि $\alpha^2 - \beta^2 = 16$ है, तो q का मान क्या है ?

- (a) -15
- (b) -10
- (c) 10
- (d) 15

21. x का वह अधिकतम मान क्या है, जिसके लिए $(30x + 35x^2) \cdot 5^\circ$ से विभाज्य है, जहाँ x एक धनपूर्णा संख्या है ?

- (a) 4
- (b) 6
- (c) 7
- (d) 8

22. $2(2 \times 1) + 3(3 \times 2 \times 1) + 4(4 \times 3 \times 2 \times 1) + 5(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) + \dots + 9(9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) + 2$ का मान क्या है ?

- (a) 111
- (b) 10!
- (c) 10+10!
- (d) 11+10!

23. यदि $A = \{1, 2, 3\}$ है, तो A के पाव समुच्चय (पॉवर सेट) में कितने अवयव होंगे ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 8

24. यदि a, b, c गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं, जहाँ $a > 0, b > 0, c > 0$ है, तो निम्नलिखित में से सही-से सही है ?

1. a^2, b^2, c^2 गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं।

2. $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं।

3. $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$ गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं।

किसी 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

25. यदि $\frac{a+b}{2}, b, \frac{b+c}{2}$ हरात्मक श्रेणी (HP)

में हैं, तो निम्नलिखित में से सही-से सही है ?

(a) a, b, c समांतर श्रेणी (AP) में हैं।

(b) a, b, c गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं।

(c) $a+b, b+c, c+a$ गुणोत्तर श्रेणी (GP) में हैं।

(d) $a+b, b+c, c+a$ समांतर श्रेणी (AP) में हैं।

20. Let α and β ($\alpha > \beta$) be the roots of the equation $x^2 - 8x + q = 0$. If $\alpha^2 - \beta^2 = 16$, then what is the value of q ?

- (a) -15
- (b) -10
- (c) 10
- (d) 15

21. What is the maximum value of n such that 5^n divides $(30! + 35!)$, where n is a natural number?

- (a) 4
- (b) 6
- (c) 7
- (d) 8

22. What is the value of $2(2 \times 1) + 3(3 \times 2 \times 1) + 4(4 \times 3 \times 2 \times 1) + 5(5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) + \dots + 9(9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1) + 2$?

- (a) 11!
- (b) 10!
- (c) 10+10!
- (d) 11+10!

23. If $A = \{1, 2, 3\}$, then how many elements are there in the power set of A ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 4
- (d) 8

24. If a, b, c are in GP where $a > 0, b > 0, c > 0$, then which of the following are correct?

1. a^2, b^2, c^2 are in GP
2. $\frac{1}{a}, \frac{1}{b}, \frac{1}{c}$ are in GP
3. $\sqrt{a}, \sqrt{b}, \sqrt{c}$ are in GP

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

25. If $\frac{a+b}{2}, b, \frac{b+c}{2}$ are in HP,

then which one of the following is correct?

- (a) a, b, c are in AP
- (b) a, b, c are in GP
- (c) $a+b, b+c, c+a$ are in GP
- (d) $a+b, b+c, c+a$ are in AP

26. $\cos^2 15^\circ + \tan^2 15^\circ$ का मान क्या है ?

- (a) 12
- (b) 14
- (c) $8\sqrt{3}$
- (d) 4

27. एक त्रिभुज ABC में,

$$\sin A - \cos B - \cos C = 0 \text{ है।}$$

कोण B किसके बराबर है ?

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

28. यदि $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ और $2 \tan \alpha = 1$ हैं,

तो $\tan 2\beta$ किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{1}{2}$
- (b) $\frac{1}{3}$
- (c) $\frac{1}{4}$
- (d) $\frac{1}{5}$

29. यदि $\tan(45^\circ + \theta) = 1 + \sin 2\theta$ है, जहाँ

$$-\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{4} \text{ है, तो } \cos 2\theta \text{ का मान क्या}$$

है ?

- (a) 0
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) 2

30. मान लीजिए $\sin 2\theta = \cos 3\theta$, जहाँ θ एक

त्र्यकोण है। तब $1 + 4 \sin \theta$ का मान क्या है ?

$$\text{(या दिया गया है कि } \sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4} \text{)}$$

- (a) $\sqrt{3}$
- (b) 2
- (c) $\sqrt{5}$
- (d) 3

31. यदि $\tan \theta = -\frac{5}{12}$ है, तो $\sin \theta$ का मान क्या

हो सकता है ?

- (a) $\frac{5}{13}$, किन्तु $-\frac{5}{13}$ नहीं हो सकता
- (b) $-\frac{5}{13}$, किन्तु $\frac{5}{13}$ नहीं हो सकता
- (c) $\frac{5}{13}$ अथवा $-\frac{5}{13}$
- (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

26. What is value of $\cot^2 15^\circ + \tan^2 15^\circ$?

- (a) 12
- (b) 14
- (c) $8\sqrt{3}$
- (d) 4

27. In a triangle ABC ,
 $\sin A - \cos B - \cos C = 0$.
What is angle B equal to?

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

28. If $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$ and $2 \tan \alpha = 1$, then what is $\tan 2\beta$ equal to?

- (a) $\frac{1}{3}$
- (b) $\frac{2}{3}$
- (c) $\frac{4}{3}$
- (d) $\frac{5}{3}$

29. If $\tan(45^\circ + \theta) = 1 + \sin 2\theta$, where $-\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{4}$, then what is the value of $\cos 2\theta$?

- (a) 0
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) 2

30. Let $\sin 2\theta = \cos 3\theta$, where θ is acute angle. What is the value of $1 + 4 \sin \theta$?

(given that $\sin 18^\circ = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$)

- (a) $\sqrt{3}$
- (b) 2
- (c) $\sqrt{5}$
- (d) 3

31. If $\tan \theta = -\frac{5}{12}$, then what can be the value of $\sin \theta$?

- (a) $\frac{5}{13}$ but cannot be $-\frac{5}{13}$
- (b) $-\frac{5}{13}$ but cannot be $\frac{5}{13}$
- (c) $\frac{5}{13}$ or $-\frac{5}{13}$
- (d) None of the above

32. $\cos^2 \frac{7\pi}{8} + \cos^2 \frac{5\pi}{8}$ का मान क्या है ?

- (a) $\frac{1}{2}(\sqrt{2}+1)$
- (b) $\frac{1}{4}(\sqrt{2}+1)$
- (c) $\frac{1}{2}(\sqrt{2}-1)$
- (d) $\frac{1}{16}$

33. $\sin^2\left(\frac{\pi}{4}+\theta\right) - \sin^2\left(\frac{\pi}{4}-\theta\right)$

के बराबर है ?

- (a) $\sin 2\theta$
- (b) $\cos 2\theta$
- (c) $2\sin \theta$
- (d) $2\cos \theta$

34. एक ऊर्ध्वगत टावर एक क्षैतिज समतल पर खड़ा है और उसके ऊपर h मध्याँ का एक समतल ऊर्ध्वगत खड़ा है। समतल के किसी बिन्दु पर खगडण के तल और शीर्ष के उन्नत कोण क्रमशः θ और 2θ है। टावर की ऊँचाई क्या है ?

- (a) $h \cos \theta$
- (b) $h \sin \theta$
- (c) $h \cos 2\theta$
- (d) $h \sin 2\theta$

35. जब सूरज का उन्नत कोण 60° से परिवर्तित होकर θ पर पहुँचा है तो एक टावर की छाया x मीटर लम्बी हो जाती है। यदि टावर की ऊँचाई $\sqrt{3}x$ मीटर है, तो निम्नलिखित में कौन-सा सही है ?

- (a) $0 < \theta < 30^\circ$
- (b) $30^\circ < \theta < 45^\circ$
- (c) $45^\circ < \theta < 60^\circ$
- (d) $60^\circ < \theta < 90^\circ$

36. यदि $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{x}{3}\right) = \frac{\pi}{4}$ है, जहाँ

$0 < x < 6$ है, तो x किसके बराबर है ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 5

37. यदि $3 \sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \pi$ है, तो x किसके बराबर है ?

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

32. What is the value of

$$\cos^4 \frac{7\pi}{8} + \cos^4 \frac{5\pi}{8} ?$$

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

(b) $\frac{1}{4}\sqrt{2}$

(c) $\frac{1}{8}\sqrt{2}$

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

33. What is $\sin^2\left(\frac{\pi}{4} + \theta\right) - \sin^2\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$ equal to?

(a) $\sin 2\theta$

(b) $\cos 2\theta$

(c) $2\sin\theta$

(d) $2\cos\theta$

34. A vertical tower stands on a horizontal plane and is surmounted by a vertical flagstaff of height k . At a point on the plane the angles of elevation of the bottom and top of the flagstaff are θ and 2θ respectively. What is the height of the tower?

(a) $k\cos\theta$

(b) $k\sin\theta$

(c) $k\cos 2\theta$

(d) $k\sin 2\theta$

35. The shadow of a tower becomes x metre longer, when the angle of elevation of sun changes from 60° to θ . If the height of the tower is $\sqrt{3}x$ metre, then which one of the following is correct?

(a) $0 < \theta < 30^\circ$

(b) $30^\circ < \theta < 45^\circ$

(c) $45^\circ < \theta < 60^\circ$

(d) $60^\circ < \theta < 90^\circ$

36. If $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{x}{3}\right) = \frac{\pi}{4}$, where $0 < x < 6$, then what is x equal to?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 5

37. If $3\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = \pi$, then what is x equal to?

(a) 0

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

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

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

38. यदि $\tan\alpha + \tan\beta = 1 - \tan\alpha\tan\beta$ है, तब $\tan\alpha\tan\beta = 1$ है, तो निम्नलिखित में से सही-सा $(\alpha + \beta)$ के मानों में से एक मान है ?

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

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

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

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

39. यदि $(1 + \tan\theta)(1 + \tan9\theta) = 2$ है, तो $\tan(10\theta)$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) अनंत

40. $\sin0^\circ + \sin10^\circ + \sin20^\circ + \sin30^\circ + \dots + \sin360^\circ$ का मान क्या है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

41. समुच्चय $A = \{1, 2, 3, 4\}$ के सभी उपसमुच्चयों पर विचार कीजिए। उनमें से कितने समुच्चय $\{4\}$ के अधिसमुच्चय हैं ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

42. दो अंतः-समुच्चयों A और B के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $x \in (A \cup B) \Rightarrow x \in A$ जयवा $x \in B$

2. $x \in (A \cap B) \Rightarrow x \in A$ और $x \in B$

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

43. दो अंतः-समुच्चयों A और B के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $A \cup B = A \cap B$ यदि और केवल यदि $A = B$

2. $A \Delta B = \emptyset$ यदि और केवल यदि $A = B$

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

38. If $\tan\alpha + \tan\beta = 1 - \tan\alpha \tan\beta$, where $\tan\alpha \tan\beta \neq 1$, then which of the following is one of the values of $(\alpha + \beta)$?

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

39. If $(1 + \tan\theta)(1 + \tan5\theta) = 2$, then what is the value of $\tan(10\theta)$?

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

40. What is the value of $\sin0^\circ + \sin10^\circ + \sin20^\circ + \sin30^\circ + \dots + \sin360^\circ$?

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

41. Consider all the subsets of the set $A = \{1, 2, 3, 4\}$. How many of them are supersets of the set $\{4\}$?

- (a) 6
- (b) 7
- (c) 8
- (d) 9

42. Consider the following statements in respect of two non-empty sets A and B :

1. $x \in (A \cup B) \Rightarrow x \in A$ or $x \in B$
2. $x \in (A \cap B) \Rightarrow x \in A$ and $x \in B$

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

43. Consider the following statements in respect of two non-empty sets A and B :

1. $A \cup B = A \cap B$ iff $A = B$
2. $A \Delta B = \emptyset$ iff $A = B$

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

44. यदि $x^2 - 5xy + 4y^2 = 0$ है तो xRy द्वारा परिभाषित सम्बन्ध संख्या के समुच्चय \mathbb{N} में संबंध R के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. R स्वतन्त्र है
2. R सम्मिश्र है
3. R संक्रामक है

उपरोक्त में से सही-सा/सही-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) केवल 1 और 2
- (d) 1, 2 और 3

45. किसी समुच्चय A पर किसी भी संबंध R के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि R स्वतन्त्र है, तो R^{-1} भी स्वतन्त्र है
2. यदि R सम्मिश्र है, तो R^{-1} भी सम्मिश्र है
3. यदि R संक्रामक है, तो R^{-1} भी संक्रामक है

उपरोक्त में से सही-सा/सही-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 2 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

46. $\frac{1}{1+i}$ का मुख्य अंशफल क्या है, जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है ?

- (a) $-\frac{3i}{4}$
- (b) $-\frac{i}{4}$
- (c) $\frac{i}{4}$
- (d) $\frac{3i}{4}$

47. $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}\right)^{200}$ का माध्यम (संक्षुब्ध) क्या है ?

- (a) $\frac{1}{4}$
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) 2^{200}

48. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\frac{n!}{3!}$, 6 से विभाज्य है, जहाँ $n > 3$ है
2. $\frac{n!}{3!} + 3$, 7 से विभाज्य है, जहाँ $n > 3$ है

उपरोक्त में से सही-सा/सही-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

44. Consider the following statements in respect of the relation R in the set \mathbb{N} of natural numbers defined by xRy if $x^2 - 5xy + 4y^2 = 0$:

1. R is reflexive
2. R is symmetric
3. R is transitive

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) 1 and 2 only
- (d) 1, 2 and 3

45. Consider the following statements in respect of any relation R on a set A :

1. If R is reflexive, then R^{-1} is also reflexive
2. If R is symmetric, then R^{-1} is also symmetric
3. If R is transitive, then R^{-1} is also transitive

Which of the above statements are correct?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

46. What is the principal argument of $\frac{1}{1+i}$

where $i = \sqrt{-1}$?

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

47. What is the modulus of

$$\left(\frac{\sqrt{-3}-1}{2} + i \right)^{200}$$

- (a) $\frac{1}{4}$
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) 2^{200}

48. Consider the following statements:

1. $\frac{n!}{3!}$ is divisible by 6, where $n > 3$
2. $\frac{n!}{3!} + 3$ is divisible by 7, where $n > 3$

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

49. 9 खिलाड़ियों में से 5 खिलाड़ियों की एक टीम मिलाने तरीकों से चुनी जा सकती है यदि दो विशेष खिलाड़ियों को टीम से बाहर रखा जा सके ?

- (a) 14
- (b) 21
- (c) 35
- (d) 42

50. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{2n}$ के प्रसार में, अंश पर में $(n+1)^{\text{वाँ}}$ पर का होगा (जब यह x के व्युत्क्रमही भागों में व्यक्तित है) ?

- (a) $C(2n, n)x$
- (b) $C(2n, n-1)x$
- (c) $C(2n, n)$
- (d) $C(2n, n-1)$

51. यदि किसी समांतर श्रेणी (AP) के प्रथम 9 पदों का योगफल, इसके प्रथम 11 पदों के योगफल के बराबर है, तो इसके प्रथम 20 पदों का योगफल क्या है ?

- (a) 20
- (b) 10
- (c) 2
- (d) 0

52. यदि किसी समांतर श्रेणी (AP) का 5^{वाँ} पर $\frac{1}{10}$ है और इसका 10^{वाँ} पर $\frac{1}{5}$ है, तो प्रथम 50 पदों का योगफल क्या होगा ?

- (a) 25
- (b) 25.5
- (c) 26
- (d) 26.5

53. $(1110011)_2 + (10111)_2$ किसके बराबर है ?

- (a) $(101)_2$
- (b) $(1001)_2$
- (c) $(111)_2$
- (d) $(1011)_2$

54. यदि $x^2 + y^2 = (100010111)_2$ और $x + y = (11111)_2$ है, तो $(x - y)^2 + xy$ किसके बराबर है ?

- (a) $(1101)_2$
- (b) $(1001)_2$
- (c) $(1011)_2$
- (d) $(1111)_2$

49. In how many ways can a team of 5 players be selected out of 9 players so as to exclude two particular players?

- (a) 14
- (b) 21
- (c) 35
- (d) 42

50. In the expansion of $\left(x + \frac{1}{x}\right)^{2n}$, what is the $(n+1)$ th term from the end (when arranged in descending powers of x)?

- (a) $C(2n, n)x$
- (b) $C(2n, n-1)x$
- (c) $C(2n, n)$
- (d) $C(2n, n-1)$

51. If the sum of the first 9 terms of an AP is equal to sum of the first 11 terms, then what is the sum of the first 20 terms?

- (a) 20
- (b) 10
- (c) 2
- (d) 0

52. If the 5th term of an AP is $\frac{1}{10}$ and its 10th term is $\frac{1}{3}$, then what is the sum of first 50 terms?

- (a) 25
- (b) 25.5
- (c) 26
- (d) 26.5

53. What is $(1110011)_2 + (10111)_2$ equal to?

- (a) $(101)_2$
- (b) $(1001)_2$
- (c) $(111)_2$
- (d) $(1011)_2$

54. If $x^3 + y^3 = (100010111)_2$ and $x + y = (11111)_2$, then what is $(x-y)^2 + xy$ equal to?

- (a) $(1101)_2$
- (b) $(1001)_2$
- (c) $(1011)_2$
- (d) $(1111)_2$

55. असमिकाओं

$5x - 4y + 12 < 0$, $x + y < 2$, $x < 0$ और $y > 0$ पर विचार कीजिए। निम्नलिखित में से सही-सा बिन्दु सर्वविध क्षेत्र में है।

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

56. फलन $y = [x]$, $x \in (-1, 1)$ के संकेत में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए, जहाँ $[\cdot]$ महत्तम पूर्णांक फलन है।

1. $x = 0.5$ पर इसका अवकलन 0 है।
2. यह $x = 0.5$ पर संतत है।

उपर्युक्त में से सही-सा/सही-से कथन सही है/हैं।

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

57. अवकल समीकरण $1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2$

का घात क्या है ?

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

58. एक रेखीयधर्मी पदार्थ के क्षय होने की दर, उस पदार्थ की विद्यमान मात्रा के समानुपाती है। यदि जथा पदार्थ 100 ग्राम में क्षय होता है, तो क्षय स्थिरांक (अनुपस्थित स्थिरांक) क्या है ?

- (a) $\frac{\ln 2}{100}$
- (b) $\frac{\ln 5}{100}$
- (c) $\frac{\ln 10}{100}$
- (d) $\frac{2 \ln 2}{100}$

59. फलन $f(x) = \sqrt{1 - (x-1)^2}$ का प्रान्त क्या है ?

- (a) (0, 1)
- (b) [-1, 1]
- (c) (0, 2)
- (d) [0, 2]

60. परवलय $y^2 = 4kx$ और इसके नाभिसांघ (ग्रेट्टर ऐक्टन) द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल 24 वर्ग इकाई है, जहाँ $k > 0$ है। k का मान क्या है ?

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

55. Consider the inequations

$5x - 4y + 12 < 0$, $x + y < 2$, $x < 0$ and $y > 0$. Which one of the following points lies in the common region?

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

56. Consider the following statements in respect of the function $y = [x]$, $x \in (-1, 1)$ where $[\]$ is the greatest integer function:

1. Its derivative is 0 at $x = 0.5$
2. It 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

57. What is the degree of the differential

$$\text{equation } 1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{\frac{1}{2}}?$$

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

58. A radioactive substance decays at a rate proportional to the amount of substance present. If half of the substance decays in 100 years, then what is the decay constant (proportionality constant)?

- (a) $\frac{\ln 2}{100}$
- (b) $\frac{\ln 5}{100}$
- (c) $\frac{\ln 10}{100}$
- (d) $\frac{2 \ln 2}{100}$

59. What is the domain of the function

$$f(x) = \sqrt{1 - (x - 1)^2}?$$

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

60. The area of the region bounded by the parabola $y^2 = 4kx$, where $k > 0$ and its latus rectum is 24 square units. What is the value of k ?

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

61. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{(\sin x + \cos x)^2}$ किसके बराबर है ?

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

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

(c) 1

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

62. $\int (\sin x)^{-1/2} (\cos x)^{-3/2} dx$ किसके बराबर है ?

(a) $\sqrt{\tan x} + c$

(b) $2\sqrt{\tan x} + c$

(c) $\sqrt{\cot x} + c$

(d) $\sqrt{2 \tan x} + c$

63. यदि $I_1 = \int \frac{e^x dx}{e^x + e^{-x}}$ और $I_2 = \int \frac{dx}{e^{2x} + 1}$

है, तो $I_1 + I_2$ किसके बराबर है ?

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

(b) $x + c$

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

(d) $\ln(e^x - e^{-x}) + c$

64. $\int_{-2}^1 \frac{x}{|x|} dx$ किसके बराबर है ?

(a) -2

(b) -1

(c) 1

(d) 2

65. $\sin 4x + 2x$ के मिलने का मूल्य है/है, जहाँ $0 < x < \frac{\pi}{2}$ है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

66. फलन $f(x) = \frac{1}{\tan x + \cot x}$ का अधिकतम मान क्या है, जहाँ $0 < x < \frac{\pi}{2}$ है ?

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

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

(c) 1

(d) 2

67. यदि

$$4f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = \left(2x + \frac{1}{x}\right)\left(2x - \frac{1}{x}\right) \text{ है,}$$

तो $f(2)$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

61. What is $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{(\sin x + \cos x)^2}$ equal to?

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

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

(c) 1

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

62. What is $\int (\sin x)^{-1/2} (\cos x)^{-3/2} dx$ equal to?

(a) $\sqrt{\tan x} + c$

(b) $2\sqrt{\tan x} + c$

(c) $\sqrt{\cot x} + c$

(d) $\sqrt{2 \tan x} + c$

63. If $I_1 = \int \frac{e^x dx}{e^x + e^{-x}}$ and $I_2 = \int \frac{dx}{e^{2x} + 1}$,

then what is $I_1 + I_2$ equal to?

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

(b) $x + c$

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

(d) $\ln(e^x - e^{-x}) + c$

64. What is $\int_{-2}^2 \frac{x}{|x|} dx$ equal to?

(a) -2

(b) -1

(c) 1

(d) 2

65. How many extreme values does $\sin 4x + 2x$, where $0 < x < \frac{\pi}{2}$ have?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

66. What is the maximum value of the function $f(x) = \frac{1}{\tan x + \cot x}$, where $0 < x < \frac{\pi}{2}$?

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

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

(c) 1

(d) 2

67. If

$$4f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = \left(2x + \frac{1}{x}\right)\left(2x - \frac{1}{x}\right),$$

then what is $f(2)$ equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

68. यदि $f(x) = 4x + 3$ है, तो $f^{-1}(f(-1))$ का मान है ?

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

69. यदि $x^2y^2 = 1$ है, तो $(1, 1)$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान है ?

- (a) -1
- (b) 0
- (c) 1
- (d) 4

70. यदि $y = (x^2)^x$ है, तो $x=1$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान क्या है ?

- (a) $\frac{1}{2}$
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 4

71. मान लीजिए $y = [x+1]$, $-4 < x < -3$, जहाँ $[\]$ महत्तम पूर्णांक फलन है। $x = -3.5$ पर x के संबंध में y का अवकलन क्या है ?

- (a) -4
- (b) -3.5
- (c) -3
- (d) 0

72. यदि $\frac{dy}{dx} = (ln5)^y$, जहाँ $y(0) = ln5$ है, तो $y(1)$ का मान है ?

- (a) 0
- (b) 5
- (c) $2ln5$
- (d) $5ln5$

73. फलन $f(x) = 10^x$ के संबंध में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. इसका प्रान $(-\infty, \infty)$ है
2. यह एक संतत फलन है
3. यह $x=0$ पर अवकलनीय है

उपरोक्त में से सही-से कथन सही है ?

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 3 और 3
- (c) केवल 1 और 3
- (d) 1, 2 और 3

74. $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 (\cos x)^2$ का मान है ?

- (a) 0
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

75. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1}$ का मान है ?

- (a) 0
- (b) 3
- (c) 6
- (d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

68. If $f(x) = 4x + 3$, then what is $f \circ f \circ f(-1)$ equal to ?

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

69. If $x^2y^2 = 1$, then what is $\frac{dy}{dx}$ at $(1, 1)$ equal to ?

- (a) -1
- (b) 0
- (c) 1
- (d) 4

70. If $y = (x^2)^x$, then what is the value of $\frac{dy}{dx}$ at $x = 1$?

- (a) $\frac{1}{2}$
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 4

71. Let $y = [x + 1]$, $-4 < x < -3$ where $[.]$ is the greatest integer function. What is the derivative of y with respect to x at $x = -3.5$?

- (a) -4
- (b) -3.5
- (c) -3
- (d) 0

72. If $\frac{dy}{dx} = (ln5)y$ with $y(0) = ln5$, then what is $y(1)$ equal to ?

- (a) 0
- (b) 5
- (c) $2ln5$
- (d) $5ln5$

73. Consider the following in respect of the function $f(x) = 10^x$:

1. Its domain is $(-\infty, \infty)$
2. It is a continuous function.
3. It is differentiable at $x = 0$

Which of the above statements are correct ?

- (a) 1 and 2 only
- (b) 2 and 3 only
- (c) 1 and 3 only
- (d) 1, 2 and 3

74. What is $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 (\operatorname{cosec} x)^2$ equal to ?

- (a) 0
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) Limit does not exist

75. What is $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1}$ equal to ?

- (a) 0
- (b) 3
- (c) 6
- (d) Limit does not exist

76. निम्नलिखित में से कौन केंद्रफल में पतल

$$f(x) = \frac{x^2}{3} - \frac{7x^2}{2} + 6x + 5 \text{ द्वारा समरूप है ?}$$

- (a) केवल $(-\infty, 1)$
- (b) $(1, 6)$
- (c) केवल $(6, \infty)$
- (d) $(-\infty, 1) \cup (6, \infty)$

77. यदि $x=2$ पर पतल $f(x) = \frac{ax}{x} + 2bx + 1$ का अवकलन शून्य है, तो $ax + 8a$ का मान क्या है ?

- (a) -2
- (b) 0
- (c) 2
- (d) अवकलन दर (रेट) के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

78. यदि $y=x$ और $y=x^2$ के बीच में, पहले चतुर्थांश में समरूपित क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

- (a) $\frac{1}{8}$ वर्ग इकाई
- (b) $\frac{1}{4}$ वर्ग इकाई
- (c) $\frac{1}{2}$ वर्ग इकाई
- (d) 1 वर्ग इकाई

79. यदि $xy=4225$ है, जहाँ x और y धनपूर्व संख्याएँ हैं, तो $x+y$ का न्यूनतम मान क्या है ?

- (a) 130
- (b) 260
- (c) 2113
- (d) 4226

80. समीकरण $x\frac{dy}{dx} - 2y = 0$ का निरूपित कक्षा है ?

- (a) एक सरल रेखा-कुल
- (b) एक वृत्त-कुल
- (c) एक परवलय-कुल
- (d) एक दीर्घवृत्त-कुल

81. यदि निर्देशांक $(-5, 0)$, $(5p^2, 10p)$ और $(5q^2, 10q)$ वाले बिंदु संरेखीय हैं, तो pq का मान क्या है, जहाँ $p \neq q$ है ?

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

82. उस सरल रेखा का समीकरण क्या है जो बिंदु $(1, -2)$ से गुजरती है और अक्षों पर समान अंतःखंड बनाती है ?

- (a) $x+y-1=0$
- (b) $x-y-1=0$
- (c) $x+y+1=0$
- (d) $x-y-2=0$

76. In which one of the following intervals

is the function $f(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{7x^2}{2} + 6x + 5$

decreasing ?

- (a) $(-\infty, 1)$ only
- (b) $(1, 6)$
- (c) $(6, \infty)$ only
- (d) $(-\infty, 1) \cup (6, \infty)$

77. If the derivative of the function

$f(x) = \frac{m}{x} + 2ax + 1$ vanishes at $x=2$,

then what is the value of $m + 8a$?

- (a) -2
- (b) 0
- (c) 2
- (d) Cannot be determined due to insufficient data

78. What is the area included in the first quadrant between the curves $y=x$ and

$y=x^2$?

- (a) $\frac{1}{8}$ square unit
- (b) $\frac{1}{4}$ square unit
- (c) $\frac{1}{2}$ square unit
- (d) 1 square unit

79. If $xy = 4225$ where x, y are natural numbers, then what is the minimum value of $x+y$?

- (a) 130
- (b) 260
- (c) 2113
- (d) 4226

80. What does the equation $x \frac{dy}{dx} - 2y = 0$ represent ?

- (a) A family of straight lines
- (b) A family of circles
- (c) A family of parabolas
- (d) A family of ellipses

81. If the points with coordinates $(-5, 0)$, $(5p^2, 10p)$ and $(5q^2, 10q)$ are collinear, then what is the value of pq where $p \neq q$?

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

82. What is the equation of the straight line which passes through the point $(1, -2)$ and cuts off equal intercepts from the axes ?

- (a) $x+y-1=0$
- (b) $x-y-1=0$
- (c) $x+y+1=0$
- (d) $x-y-2=0$

83. उस वृत्त का समीकरण क्या है जो प्रथम चतुर्थांश में दोनो अक्षों और रेखा $y - 2 = 0$ को स्पर्श करता है ?

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

(b) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$

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

(d) $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$

84. यदि $(-3, 0)$ और निष्पत्ता $x - 3 = 0$ वाले परवलय का समीकरण क्या है ?

(a) $y^2 = 2x$

(b) $x^2 = 12y$

(c) $y^2 = 12x$

(d) $y^2 = -12x$

85. दीर्घवृत्त $x^2 + 2y^2 = 1$ की नाभियों के बीच की दूरी क्या है ?

(a) 1

(b) $\sqrt{2}$

(c) 2

(d) $2\sqrt{2}$

86. मान लीजिए किसी त्रिभुज ABC की भुजाओं BC, CA और AB की लंबाइयाँ क्रमशः a, b और c हैं। यदि p इस त्रिभुज का परिमाप और r वृत्तरेख है, तो

$r(p - 2a) \tan\left(\frac{A}{2}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) r

(b) $2r$

(c) $3r$

(d) $4r$

87. एक सरल रेखा $x + 2y + 2 = 0$ और $2x - 3y - 3 = 0$ के प्रतिच्छेद बिन्दु से गुजरती है। यह चौथे चतुर्थांश में कातर अंतःखण्ड बनाती है। अंतःखण्डों के निरपेक्ष मानों का योगफल क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

88. कितने प्रतिबन्धों के ज्योन रेखाएँ $ax + by + c = 0$ और $bx + ay + c = 0$ समांतर ($a \neq 0, b \neq 0$) हैं ?

(a) केवल $a - b = 0$

(b) केवल $a + b = 0$

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

(d) $ab + 1 = 0$

83. What is the equation of the circle which touches both the axes in the first quadrant and the line $y - 2 = 0$?

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

(b) $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$

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

(d) $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$

84. What is the equation of the parabola with focus $(-3, 0)$ and directrix $x - 3 = 0$?

(a) $y^2 = 3x$

(b) $x^2 = 12y$

(c) $y^2 = 12x$

(d) $y^2 = -12x$

85. What is the distance between the foci of the ellipse $x^2 + 2y^2 = 1$?

(a) 1

(b) $\sqrt{2}$

(c) 2

(d) $2\sqrt{2}$

86. Let a, b, c be the lengths of sides BC, CA, AB respectively of a triangle ABC . If p is the perimeter and q is the area of the triangle, then what is

$p(p - 2a) \tan\left(\frac{A}{2}\right)$ equal to?

(a) q

(b) $2q$

(c) $3q$

(d) $4q$

87. A straight line passes through the point of intersection of $x + 2y + 2 = 0$ and $2x - 3y - 3 = 0$. It cuts equal intercepts in the fourth quadrant. What is the sum of the absolute values of the intercepts?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

88. Under which one of the following conditions are the lines $ax + by + c = 0$ and $bx + cy + c = 0$ parallel ($a \neq 0, b \neq 0$)?

(a) $a - b = 0$ only

(b) $a + b = 0$ only

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

(d) $ab + 1 = 0$

89. रेखा $x+y=p$ को निर्देशांक अक्षों से काटने पर प्राप्त रेखाखंड के मध्यबिंदु के बिंदुपथ का समीकरण क्या है, (जहाँ p एक वास्तविक संख्या है) ?

- (a) $x-y=0$
- (b) $x+y=0$
- (c) $x-y=p$
- (d) $x+y=p$

90. यदि बिंदु (x, y) बिंदु $(2x, 0)$ और $(0, 3x)$ से समान दूरी पर है, जहाँ $x > 0$ है, तो निम्नलिखित में से सही-सा सही है ?

- (a) $2x-3y=0$
- (b) $3x-2y=0$
- (c) $4x-6y+5z=0$
- (d) $4x-6y-5z=0$

अगले तीन (82) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

समतल $6x+ky+3z-12=0$, जहाँ $k \neq 0$ है, निर्देशांक अक्षों को क्रमशः A, B और C पर काटता है। मूलबिंदु और A, B, C से गुजरने वाले गोले का समीकरण $x^2+y^2+z^2-2x-3y-4z-0$ है।

91. k का मान क्या है ?

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 12

92. यदि p गोले के केन्द्र से समतल पर लम्बका दूरी है, तो निम्नलिखित में से सही-सा सही है ?

- (a) $0 < p < 0.5$
- (b) $0.5 < p < 1$
- (c) $1 < p < 1.5$
- (d) $p > 1.5$

93. मूलबिंदु और गोले के केन्द्र से गुजरने वाली रेखा का समीकरण क्या है ?

- (a) $x=y=z$
- (b) $2x=3y=4z$
- (c) $6x=3y=4z$
- (d) $6x=4y=3z$

अगले दो (82) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

मान लीजिए समतल $\frac{2x}{k} + \frac{3y}{3} + \frac{z}{3} = 3$, बिंदु $(2, 3, -6)$ से गुजरता है।

94. समतल पर किसी अभिलंब के दिक्-अनुपात क्या है ?

- (a) $\langle 3, 2, 1 \rangle$
- (b) $\langle 2, 3, 6 \rangle$
- (c) $\langle 6, 3, 2 \rangle$
- (d) $\langle 1, 2, 3 \rangle$

89. What is the equation of the locus of the mid-point of the line segment obtained by cutting the line $x + y = p$, (where p is a real number) by the coordinate axes?

- (a) $x - y = 0$
- (b) $x + y = 0$
- (c) $x - y = p$
- (d) $x + y = p$

90. If the point (x, y) is equidistant from the points $(2a, 0)$ and $(0, 3a)$ where $a > 0$, then which one of the following is correct?

- (a) $2x - 3y = 0$
- (b) $3x - 2y = 0$
- (c) $4x - 6y + 5a = 0$
- (d) $4x - 6y - 5a = 0$

Consider the following for the next three (83) items that follow:

The plane $6x + ky + 3z - 12 = 0$ where $k \neq 0$ meets the coordinate axes at A , B and C respectively. The equation of the sphere passing through the origin and A , B , C is $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3y - 4z = 0$.

91. What is the value of k ?

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 12

92. If p is the perpendicular distance from the centre of the sphere to the plane, then which one of the following is correct?

- (a) $0 < p < 0.5$
- (b) $0.5 < p < 1$
- (c) $1 < p < 1.5$
- (d) $p > 1.5$

93. What is the equation of the line through the origin and the centre of the sphere?

- (a) $x - y = z$
- (b) $2x - 3y = 4z$
- (c) $6x - 3y = 4z$
- (d) $6x = 4y = 3z$

Consider the following for the next two (92) items that follow:

Let the plane $\frac{2x}{k} + \frac{2y}{3} + \frac{z}{3} = 2$ pass through the point $(2, 3, -6)$.

94. What are the direction ratios of a normal to the plane?

- (a) $\langle 3, 2, 1 \rangle$
- (b) $\langle 2, 3, 6 \rangle$
- (c) $\langle 6, 3, 2 \rangle$
- (d) $\langle 1, 2, 3 \rangle$

95. यदि एक त्रिभुज द्वारा निर्दिष्ट अक्षों पर बनाए गए अंतःकोण क्रमशः p, q और r हैं, तो $(p + q + r)$ किसके बराबर है ?

- (a) 10
- (b) 11
- (c) 12
- (d) 13

96. यदि $4(i + j) = 3k$ और $pl + qj = 2k$ सही है, तो p और q के संभाव्य मान क्रमशः क्या हैं ?

- (a) 4, 1
- (b) 1, 4
- (c) $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}$
- (d) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$

97. यदि किसी त्रिभुज ABC के शीर्षों A, B और C के स्थिति सदिश क्रमशः \vec{a}, \vec{b} और \vec{c} हैं, और G इस त्रिभुज का केन्द्र है, तो \vec{AG} किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{3}$
- (b) $\frac{2\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}}{3}$
- (c) $\frac{\vec{b} + \vec{c} - 2\vec{a}}{3}$
- (d) $\frac{\vec{a} - 2\vec{b} - 2\vec{c}}{3}$

98. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. जड़ों का गुणफल, सदिश योगफल पर बढनात्मक है
2. सदिश गुणफल, सदिश योगफल पर बढनात्मक है
3. सदिशों का सदिश गुणफल सहभागी होता है

उपर्युक्त में से शीम-सा/शीम-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) केवल 1 और 2
- (d) 1, 2 और 3

99. मान लीजिए \vec{a}, \vec{b} और \vec{c} तीन शून्येतर सदिश इस प्रकार हैं कि $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ है। अब निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि \vec{b} और \vec{c} दिए गए हैं, तो \vec{a} अद्वितीय है
2. यदि \vec{a} और \vec{b} दिए गए हैं, तो \vec{c} अद्वितीय है

उपर्युक्त में से शीम-सा/शीम-से कथन सही है/हैं ?

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1, न ही 2

95. If p , q and r are the intercepts made by the plane on the coordinate axes respectively, then what is $(p+q+r)$ equal to?

- (a) 10
- (b) 11
- (c) 12
- (d) 13

96. If $4\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ and $p\hat{i} + q\hat{j} - 2\hat{k}$ are collinear vectors, then what are the possible values of p and q respectively?

- (a) 4, 1
- (b) 1, 4
- (c) $\frac{8}{3}, \frac{2}{3}$
- (d) $\frac{2}{3}, \frac{8}{3}$

97. If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ are the position vectors of the vertices A, B, C respectively of a triangle ABC and G is the centroid of the triangle, then what is \vec{AG} equal to?

- (a) $\frac{\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}{3}$
- (b) $\frac{2\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}}{3}$
- (c) $\frac{\vec{b} + \vec{c} - 2\vec{a}}{3}$
- (d) $\frac{\vec{a} - 2\vec{b} - 2\vec{c}}{3}$

98. Consider the following statements:

1. Dot product over vector addition is distributive
2. Cross product over vector addition is distributive
3. Cross product of vectors is associative

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) 1 and 2 only
- (d) 1, 2 and 3

99. Let $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ be three non-zero vectors such that $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$. Consider the following statements:

1. \vec{a} is unique if \vec{b} and \vec{c} are given
2. \vec{c} is unique if \vec{a} and \vec{b} are given

Which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only
- (b) 2 only
- (c) Both 1 and 2
- (d) Neither 1 nor 2

100. मान लीजिए \vec{a} और \vec{b} , दो इकाई सदिश इस प्रकार हैं कि $|\vec{a}-\vec{b}| < 2$ है। यदि \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण 2θ है, तो निम्नलिखित में से सही-सा सही है ?

(a) केवल $0 < \sin\theta < 1$

(b) केवल $-\frac{1}{2} < \sin\theta < \frac{1}{2}$

(c) केवल $-1 < \sin\theta < 0$

(d) $-1 < \sin\theta < 1$

101. 1, 2, 3, 4, 5 में से दो अंक प्रत्येक रूप से चुने जाते हैं और उन्हें एक-दूसरे से गुणा किया जाता है। इस बात की क्या प्रायिकता है कि इस गुणनफल का अंतिम अंक 0 आए ?

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

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

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

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

102. एक प्रयोग में प्राप्त द्रव (डेट) के अनुसूचक आवृत्ति चक्र (एलकट्रॉनिकी सारंगे हुए) बार्ड और निम्न है। चक्र में क्या विचलन निकाला जा सकता है ?

(a) माध्य > माधिका > बहुलक

(b) माध्य > बहुलक > माधिका

(c) माधिका > माध्य > बहुलक

(d) बहुलक > माधिका > माध्य

103. पांच अनात्मक श्रेणियों का प्रसरण 3-6 है। यदि इन श्रेणियों में से चार श्रेणियाँ 2, 2, 4, 5 हैं, तो शेष श्रेणी क्या है ?

(a) 4

(b) 5

(c) 7

(d) 9

104. एक समांतर श्रेणी (AP) के 50 पदों का समांतर माध्य क्या होगा जिसका प्रथम पद 4 और सर्व अंतर 4 है ?

(a) 50

(b) 51

(c) 100

(d) 102

105. 21, 34, 23, 39, 26, 37, 40, 20, 33, 27 के माध्य विचलन गुणांक (माध्य में लिया गया) क्या है ?

(a) 0-11

(b) 0-22

(c) 0-33

(d) 0-44

100. Let \vec{a} and \vec{b} be two unit vectors such that $|\vec{a} - \vec{b}| < 2$. If 2θ is the angle between \vec{a} and \vec{b} , then which one of the following is correct?
- (a) $0 < \sin\theta < 1$ only
 (b) $-\frac{1}{2} < \sin\theta < \frac{1}{2}$ only
 (c) $-1 < \sin\theta < 0$ only
 (d) $-1 < \sin\theta < 1$
101. Two digits out of 1, 2, 3, 4, 5 are chosen at random and multiplied together. What is the probability that the last digit in the product appears as 0?
- (a) $\frac{1}{10}$
 (b) $\frac{2}{5}$
 (c) $\frac{2}{5}$
 (d) $\frac{4}{5}$
102. The frequency curve (assuming uni-modal) corresponding to the data obtained in an experiment is skewed to the left. What conclusion can be drawn from the curve?
- (a) Mean > Median > Mode
 (b) Mean > Mode > Median
 (c) Median > Mean > Mode
 (d) Mode > Median > Mean
103. The variance of five positive observations is 3.6. If four of the observations are 2, 2, 4, 5 then what is the remaining observation?
- (a) 4
 (b) 5
 (c) 7
 (d) 9
104. What is the arithmetic mean of 50 terms of an AP with first term 4 and common difference 4?
- (a) 50
 (b) 51
 (c) 100
 (d) 102
105. What is the coefficient of mean deviation of 21, 34, 23, 39, 26, 37, 40, 20, 33, 27 (taken from mean)?
- (a) 0.11
 (b) 0.22
 (c) 0.33
 (d) 0.44

अगले तीन (82) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

100 में से अठ्ठे गण्ड मानों के एक समुच्चय $x_1, x_2, x_3, \dots, x_8$ के विचलनों का बीजीय योग -20 है और 92 में से अठ्ठे गण्ड इन्हीं मानों के समुच्चय के विचलनों का बीजीय योग 140 है ।

106. मानों का माध्य क्या है ?

- (a) 91
- (b) 96
- (c) 98
- (d) 99

107. 92 में से अठ्ठे गण्ड इन्हीं मानों के समुच्चय के विचलनों का बीजीय योग क्या है ?

- (a) 0
- (b) 10
- (c) 20
- (d) 40

108. यदि y में से अठ्ठे गण्ड इन्हीं मानों के समुच्चय के विचलनों का बीजीय योग 180 है, तो y का मान क्या है ?

- (a) 80
- (b) 85
- (c) 90
- (d) 95

अगले तीन (83) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित डेटा (टेबल) पर विचार कीजिए :

एक कक्षा में 51 छात्रों द्वारा प्राप्त एक सप्ताह के औसत (AP) में हैं, जिसका प्रथम पद 4 है और सर्व अंश 3 है ।

109. प्रत्यांकों का माध्य क्या है ?

- (a) 67
- (b) 71
- (c) 75
- (d) 79

110. प्रत्यांकों की माध्यिका क्या है ?

- (a) 79.5
- (b) 79
- (c) 78.5
- (d) 77

111. माध्यिका से अठ्ठे गण्ड विचलनों का योगफल क्या है ?

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

Consider the following for the next *three* (85) items that follow :

The algebraic sum of the deviations of a set of values $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ measured from 100 is -20 and the algebraic sum of the deviations of the same set of values measured from 92 is 140.

106. What is the mean of the values ?

- (a) 91
- (b) 96
- (c) 98
- (d) 99

107. What is the algebraic sum of the deviations of the same set of values measured from 99 ?

- (a) 0
- (b) 10
- (c) 20
- (d) 40

108. If the algebraic sum of the deviations of the same set of values measured from y is 180, then what is the value of y ?

- (a) 80
- (b) 85
- (c) 90
- (d) 95

Consider the following data for the next *three* (80) items that follow :

The marks obtained by 51 students in a class are in AP with its first term 4 and common difference 3.

109. What is the mean of the marks ?

- (a) 67
- (b) 71
- (c) 75
- (d) 79

110. What is the median of the marks ?

- (a) 79.5
- (b) 79
- (c) 78.5
- (d) 77

111. What is the sum of the deviations measured from the median ?

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

अगले तीन (83) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दस (देट) पर विचार कीजिए :

एक बीमारी (बीब) के लिए 90 आवेदन हैं। उनमें से कुछ स्नातक हैं। उनमें से कुछ को तीन वर्ष से कम का अनुभव है।

	स्नातकों की संख्या	तीन-स्नातकों की संख्या
कम से कम 3 वर्ष का अनुभव	18	9
3 वर्ष से कम का अनुभव	36	27

सब से पहले G यह पटना है कि जिस पहले आवेदन का साक्षात्कार लिया गया वह स्नातक है और T यह पटना है कि जिस पहले आवेदन का साक्षात्कार लिया गया उसे कम से कम 3 वर्ष का अनुभव है।

112. $P(G \cap T)$ किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{1}{3}$
- (b) $\frac{1}{6}$
- (c) $\frac{1}{9}$
- (d) $\frac{1}{18}$

113. $P(G|T)$ किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{1}{3}$
- (b) $\frac{1}{6}$
- (c) $\frac{1}{9}$
- (d) $\frac{1}{18}$

114. $P(T|G)$ किसके बराबर है ?

- (a) $\frac{1}{6}$
- (b) $\frac{1}{18}$
- (c) $\frac{1}{9}$
- (d) $\frac{1}{3}$

अगले तीन (83) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दस (देट) पर विचार कीजिए :

किसी जगह में, कामगारों में किसी बीमारी से पीड़ित होने की घटनाओं की संभावना $33\frac{1}{3}\%$ है।

115. इस बात की क्या प्रायिकता है कि 6 कामगारों में से पचास से 3 कामगार इस बीमारी से पीड़ित हों ?

- (a) $\frac{80}{729}$
- (b) $\frac{10}{81}$
- (c) $\frac{10}{243}$
- (d) $\frac{160}{729}$

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

There are 90 applicants for a job. Some of them are graduates. Some of them have less than three years experience.

	Number of graduates	Number of non-graduates
At least 3 years experience	18	9
Less than 3 years experience	36	27

Let G be the event that the first applicant interviewed is a graduate and T be the event that first applicant interviewed has at least 3 years experience.

112. What is $P(G \cap \bar{T})$ equal to ?

- (a) $\frac{1}{10}$
- (b) $\frac{2}{10}$
- (c) $\frac{3}{10}$
- (d) $\frac{4}{10}$

113. What is $P(G | \bar{T})$ equal to ?

- (a) $\frac{1}{4}$
- (b) $\frac{2}{3}$
- (c) $\frac{3}{4}$
- (d) $\frac{4}{5}$

114. What is $P(\bar{T} | \bar{G})$ equal to ?

- (a) $\frac{1}{4}$
- (b) $\frac{1}{3}$
- (c) $\frac{2}{3}$
- (d) $\frac{3}{4}$

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

The incidence of suffering from a disease among workers in an industry has a chance of 33%.

115. What is the probability that exactly 3 out of 6 workers suffer from a disease ?

- (a) $\frac{80}{729}$
- (b) $\frac{10}{81}$
- (c) $\frac{10}{243}$
- (d) $\frac{160}{729}$

116. इस बात की क्या प्रायिकता है कि 6 कामगारों में से कोई भी इस बीमारी से पीड़ित नहीं हो ?

(a) $\frac{665}{729}$

(b) $\frac{64}{729}$

(c) $\frac{4}{243}$

(d) $\frac{1}{729}$

117. इस बात की क्या प्रायिकता है कि 6 कामगारों में से कम से कम एक कामगार इस बीमारी से पीड़ित हो ?

(a) $\frac{728}{729}$

(b) $\frac{665}{729}$

(c) $\frac{651}{729}$

(d) $\frac{596}{729}$

अगले तीन (83) प्रश्नों के लिए निम्नलिखित आँकड़ा-बटन पर विचार कीजिए :

वर्ष	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
आँकड़ा	17	$p+q$	32	$p-3q$	19

कुल आँकड़ा 120 है। माध्य 50 है।

118. p का मान क्या है ?

(a) 25

(b) 26

(c) 27

(d) 28

119. q का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

120. यदि प्रत्येक वर्ष की आँकड़ा दुगुनी कर दी जाए, तो माध्य क्या होगा ?

(a) 25

(b) 50

(c) 75

(d) 100

116. What is the probability that no one out of 6 workers suffers from a disease?

(a) $\frac{665}{729}$

(b) $\frac{64}{729}$

(c) $\frac{4}{243}$

(d) $\frac{1}{729}$

117. What is the probability that at least one out of 6 workers suffer from a disease?

(a) $\frac{728}{729}$

(b) $\frac{665}{729}$

(c) $\frac{651}{729}$

(d) $\frac{596}{729}$

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

Class	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
Frequency	17	$p+q$	32	$p-3q$	10

The total frequency is 120. The mean is 50.

118. What is the value of p ?

(a) 25

(b) 26

(c) 27

(d) 28

119. What is the value of q ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

120. If the frequency of each class is doubled, then what would be the mean?

(a) 25

(b) 50

(c) 75

(d) 100

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे धान के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

बालों के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

A

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

T.B.C. : SDFR-S-ITM

Test Booklet Series

TEST BOOKLET

MATHEMATICS



Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes

Maximum Marks : 100

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 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 five 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