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-HTM

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

क्रम संख्या

0629701

परीक्षण पुस्तिका

गणित

A

समय : दो घण्टे और तीस मिनट

पूर्णांक : 300

अनुदेश

1. **परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश आदि न हो। यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लें।**
2. **कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की जिम्मेदारी 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 देखें।
6. **सभी** प्रश्नांशों के अंक समान हैं।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर **केवल उत्तर-पत्रक** अधीक्षक को सौंप दें। आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अन्त 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 $\Delta_1 = \begin{vmatrix} 1 & p & q \\ 1 & q & r \\ 1 & r & p \end{vmatrix}$ और $\Delta_2 = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ q & r & p \\ r & p & q \end{vmatrix}$

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

(a) 0

(b) हमेशा धनात्मक

(c) हमेशा ऋणात्मक

(d) यदि p, q, r धनात्मक हैं तो धनात्मक अन्यथा ऋणात्मक

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

क्या है ?

(a) 3

(b) 12

(c) 14

(d) 15

3. निम्नलिखित में से किन प्रतिबंधों के अधीन

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

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

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

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

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

विचार कीजिए :

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

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-से कथन 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

$A(adjA)$ किसके बराबर है ?

(a) शून्य आव्यूह

(b) $-I$

(c) I

(d) $2I$

जहाँ I एक तत्समक आव्यूह है।

6. k के किस मान के लिए आव्यूह

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

अव्युत्क्रमणीय 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. $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0$

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 :

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

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 $A(adjA)$ 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 व्युत्क्रमणीय आव्यूह है और $B = adjA$ है। निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-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 तत्समक आव्यूह है, तो $BA = AB$ है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 तत्समक आव्यूह है और B इसका परिवर्त है तो आव्यूह $C = A + B$ के सारणिक का मान क्या है ?

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

10. मान लीजिए A और B समान कोटि के दो व्यूत्क्रमणीय आव्यूह इस प्रकार हैं कि $AB = A$ और $BA = B$ है। निम्नलिखित में से कौन-सा/कौन-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. $(x+y)^{10}$ के प्रसार के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. पदों के सभी गुणांकों में से $6^{वें}$ पद के गुणांक का मान अधिकतम है
2. तीसरे पद का गुणांक, $9^{वें}$ पद के गुणांक के बराबर है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 $B = adjA$. 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 संख्याऐं हैं जिनका कोई भी अंक पुनरावृत्त नहीं होता हो ?

(a) 32

(b) 36

(c) 40

(d) 45

16. शब्द 'TIGER' के अक्षरों के ऐसे कितने क्रमचय हैं जिनमें स्वर सम स्थानों 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 । वह कौन-सा द्विघात समीकरण है जिसके मूल a और b हैं ?

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

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

(c) $x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta + c = 0$

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

19. यदि समीकरण $x^2 - ax - bx - cx + bc + ca = 0$ के मूल बराबर हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-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 $x^2 + mx + n = 0$, 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 a and b ?

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

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

(c) $x^2 + \alpha x + \beta x + \alpha\beta + c = 0$

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

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. n का वह अधिकतम मान क्या है, जिसके लिए $(30! + 35!)$, 5^n से विभाज्य है, जहाँ n एक धनपूर्ण संख्या है ?

(a) 4

(b) 6

(c) 7

(d) 8

22. $2(2\times1)+3(3\times2\times1)+4(4\times3\times2\times1)+5(5\times4\times3\times2\times1)+ \ldots\ldots\ \ldots\ldots\ \ldots\ldots + 9(9\times8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1)+2$ का मान क्या है ?

(a) 11!

(b) 10!

(c) 10+10!

(d) 11+10!

23. यदि $A = \{\{1, 2, 3\}\}$ है, तो A के घात 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 $a > 0, b > 0, c > 0$ हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-से सही हैं ?

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

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

25. यदि $\frac{a+b}{2}$, b, $\frac{b+c}{2}$ हरात्मक श्रेणी (HP) में हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही हैं ?

(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
$2(2\times1)+3(3\times2\times1)+4(4\times3\times2\times1)+5(5\times4\times3\times2\times1) + \ldots\ldots \ldots\ldots \ldots\ldots + 9(9\times8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1)+2$?

(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. $\cot^2 15° + \tan^2 15°$ का मान क्या है ?

(a) 12

(b) 14

(c) $8\sqrt{3}$

(d) 4

27. एक त्रिभुज ABC में,

$\sin A - \cos B - \cos C = 0$ 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) $\frac{1}{3}$

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

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

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

29. यदि $\tan(45° + \theta) = 1 + \sin 2\theta$ है, जहाँ $-\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{4}$ है, तो $\cos 2\theta$ 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 न्यूनकोण है । तब $1 + 4\sin\theta$ का मान क्या है ?

(यह दिया गया है कि $\sin 18° = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$)

(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 $\cot^2 15° + \tan^2 15°$?

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

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

29. If $\tan(45° + \theta) = 1 + \sin 2\theta$, 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 $1 + 4\sin\theta$?

$\left(\text{given that } \sin 18° = \frac{\sqrt{5}-1}{4}\right)$

(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. $\cos^4\frac{7\pi}{8}+\cos^4\frac{5\pi}{8}$ का मान क्या है ?

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

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

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

(d) $\frac{3}{16}$

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

(a) $\sin 2\theta$

(b) $\cos 2\theta$

(c) $2\sin\theta$

(d) $2\cos\theta$

34. एक ऊर्ध्वाधर टावर एक क्षैतिज समतल पर खड़ा है और इसके ऊपर h लम्बाई का एक ध्वजदण्ड ऊर्ध्वाधर खड़ा है । समतल के किसी बिन्दु पर ध्वजदण्ड के तल और शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः θ और 2θ हैं । टावर की ऊंचाई क्या है ?

(a) $h\cos\theta$

(b) $h\sin\theta$

(c) $h\cos 2\theta$

(d) $h\sin 2\theta$

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

(a) $0 < \theta < 30°$

(b) $30° < \theta < 45°$

(c) $45° < \theta < 60°$

(d) $60° < \theta < 90°$

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

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

32. What is the value of

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

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

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

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

(d) $\frac{3}{16}$

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 h. 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) $h\cos\theta$

(b) $h\sin\theta$

(c) $h\cos 2\theta$

(d) $h\sin 2\theta$

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) $0 < \theta < 30°$

(b) $30° < \theta < 45°$

(c) $45° < \theta < 60°$

(d) $60° < \theta < 90°$

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, जहाँ $\tan\alpha.\tan\beta \neq 1$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा $(\alpha+\beta)$ के मानों में से एक मान है ?

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

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

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

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

39. यदि $(1+\tan\theta)(1+\tan 9\theta) = 2$ है, तो $\tan(10\theta)$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) अनंत

40. $\sin 0° + \sin 10° + \sin 20° + \sin 30° + ... + \sin 360°$ 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 अरिक्त समुच्चयों A और B के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $x \notin (A \cup B) \Rightarrow x \notin A$ अथवा $x \notin B$

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

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 अरिक्त 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. $A \Delta B = \varphi$ यदि और केवल यदि $A = B$

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 $(1 + \tan\theta)(1 + \tan 9\theta) = 2$, then what is the value of $\tan(10\theta)$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) Infinite

40. What is the value of $\sin 0° + \sin 10° + \sin 20° + \sin 30° + ... + \sin 360°$?

(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. $x \notin (A \cup B) \Rightarrow x \notin A$ or $x \notin B$

2. $x \notin (A \cap B) \Rightarrow x \notin A$ and $x \notin B$

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. $A \Delta B = \varphi$ 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 धनपूर्ण संख्या के समुच्चय $\mathbb{N}$ में संबंध R के बारे में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. R स्वतुल्य है
2. R सममित है
3. R संक्रामक है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 स्वतुल्य है, तो R^{-1} भी स्वतुल्य है
2. यदि R सममित है, तो R^{-1} भी सममित है
3. यदि R संक्रामक है, तो R^{-1} भी संक्रामक है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 कोणांक क्या है, जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है ?

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

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

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

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

47. $\left(\frac{\sqrt{-3}}{2} - \frac{1}{2}\right)^{200}$ का मापांक (मॉड्यूलस) 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

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 $\left(\frac{\sqrt{-3}}{2} - \frac{1}{2}\right)^{200}$?

(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 कितने तरीकों से चुनी जा सकती है ताकि 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, अंत्य पद से $(n+1)^{\text{वां}}$ पद क्या होगा (जब यह x के अवरोही घातों में व्यवस्थित 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 $5^{\text{वां}}$ पद $\frac{1}{10}$ है और इसका $10^{\text{वां}}$ पद $\frac{1}{5}$ है, तो प्रथम 50 पदों का योगफल क्या होगा ?

(a) 25

(b) 25·5

(c) 26

(d) 26·5

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

(a) $(101)_2$

(b) $(1001)_2$

(c) $(111)_2$

(d) $(1011)_2$

54. यदि $x^3+y^3=(100010111)_2$ और $x+y=(11111)_2$ हैं, 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 5^{th} term of an AP is $\frac{1}{10}$ and its 10^{th} term is $\frac{1}{5}$, then what is the sum of first 50 terms ?

(a) 25

(b) 25·5

(c) 26

(d) 26·5

53. What is $(1110011)_2 \div (10111)_2$ 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 कौन-सा बिन्दु सर्वनिष्ठ क्षेत्र में है ?

(a) (0, 0)

(b) (–2, 4)

(c) (–1, 4)

(d) (–1, 2)

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

1. $x = 0{\cdot}5$ पर इसका अवकलज 0 है

2. यह $x = 0{\cdot}5$ पर संतत है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 $1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{\frac{4}{3}}$ का घात क्या है ?

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

(b) 2

(c) 3

(d) 4

58. एक रेडियोधर्मी पदार्थ के क्षय होने की दर, उस पदार्थ की विद्यमान मात्रा के समानुपाती है। यदि आधा पदार्थ 100 वर्षों में क्षय होता है, तो क्षय स्थिरांक (आनुपातिकता 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 प्रांत क्या है ?

(a) (0, 1)

(b) [–1, 1]

(c) (0, 2)

(d) [0, 2]

60. परवलय $y^2 = 4kx$ और इसके नाभिलंब (लैटस रैक्टम) 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 $x = 0{\cdot}5$
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 equation $1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{\frac{4}{3}}$?

(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. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{(\sin x+\cos x)^2}$ किसके बराबर है ?

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

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

(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 $I_2=\int \frac{dx}{e^{2x}+1}$ हैं, 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 कितने चरममान है/हैं, जहां $0<x<\frac{\pi}{2}$ है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

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

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

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

(c) 1

(d) 2

67. यदि

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

तो $f(2)$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

61. What is $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{(\sin x + \cos x)^2}$ equal to ?

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

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

(c) 1

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

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 $\int_{-2}^{-1} \frac{x}{|x|} dx$ 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 $f \circ f \circ f(-1)$ किसके बराबर है ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

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

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 4

70. यदि $y = (x^x)^x$ 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 $y = [x + 1]$, $-4 < x < -3$, जहां [.] महत्तम पूर्णांक फलन है । $x = -3{\cdot}5$ पर x के संबंध में y का अवकलज क्या है ?

(a) -4

(b) $-3{\cdot}5$

(c) -3

(d) 0

72. यदि $\frac{dy}{dx} = (ln5)y$, जहां $y(0) = ln5$ है, तो $y(1)$ किसके बराबर है ?

(a) 0

(b) 5

(c) $2ln5$

(d) $5ln5$

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

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

उपर्युक्त में से कौन-से कथन सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

74. $\lim_{x \to 0} x^3 (\text{cosec}\, x)^2$ किसके बराबर है ?

(a) 0

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

(c) 1

(d) सीमा का अस्तित्व नहीं है

75. $\lim_{x \to 1} \frac{x^3 - 1}{\sqrt{x} - 1}$ किसके बराबर 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 $x^y y^x = 1$, then what is $\frac{dy}{dx}$ at (1, 1) equal to ?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 4

70. If $y = (x^x)^x$, 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 $x = -3{\cdot}5$?

(a) -4

(b) $-3{\cdot}5$

(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 $\lim_{x \to 0} x^3 (\operatorname{cosec} x)^2$ equal to ?

(a) 0

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

(c) 1

(d) Limit does not exist

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

(a) 0

(b) 3

(c) 6

(d) Limit does not exist

76. निम्नलिखित में से किस अंतराल में फलन $f(x)=\frac{x^3}{3}-\frac{7x^2}{2}+6x+5$ ह्रासमान है ?

(a) केवल $(-\infty, 1)$

(b) $(1, 6)$

(c) केवल $(6, \infty)$

(d) $(-\infty, 1) \cup (6, \infty)$

77. यदि $x=2$ पर फलन $f(x)=\frac{m}{x}+2nx+1$ का अवकलज शून्य है, तो $m+8n$ का मान क्या है ?

(a) −2

(b) 0

(c) 2

(d) अपर्याप्त दत्त (डेटा) के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

78. वक्र $y=x$ और $y=x^3$ के बीच में, पहले चतुर्थांश में समावेशित 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, जहां x और y धनपूर्ण संख्याएं हैं, तो $x+y$ का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 130

(b) 260

(c) 2113

(d) 4226

80. समीकरण $x\frac{dy}{dx}-2y=0$ क्या निरूपित करता 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, जहां $p \neq q$ 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 बराबर अंत:खंड 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 $f(x)=\frac{m}{x}+2nx+1$ vanishes at $x=2$, then what is the value of $m+8n$?

(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 $y=x^3$?

(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 दोनों 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. नाभि (–3, 0) और नियंता $x-3=0$ वाले परवलय का समीकरण क्या है ?

(a) $y^2=3x$

(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 q क्षेत्रफल है, तो

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

(a) q

(b) $2q$

(c) $3q$

(d) $4q$

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

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

88. किन प्रतिबंधों के अधीन रेखाएं $ax+by+c=0$ 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 $bx + ay + c = 0$ 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, (जहां 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 $(2a, 0)$ और $(0, 3a)$ से बराबर दूरी पर है, जहां $a > 0$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $2x-3y=0$

(b) $3x-2y=0$

(c) $4x-6y+5a=0$

(d) $4x-6y-5a=0$

अगले **तीन *(03)*** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

समतल $6x+ky+3z-12=0$, जहां $k \neq 0$ 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 लम्बवत दूरी है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(a) $0 < p < 0{\cdot}5$

(b) $0{\cdot}5 < p < 1$

(c) $1 < p < 1{\cdot}5$

(d) $p > 1{\cdot}5$

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 *(02)*** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

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

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

(a) $<3, 2, 1>$

(b) $<2, 3, 6>$

(c) $<6, 3, 2>$

(d) $<1, 2, 3>$

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 (03)*** 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) $0 < p < 0{\cdot}5$

(b) $0{\cdot}5 < p < 1$

(c) $1 < p < 1{\cdot}5$

(d) $p > 1{\cdot}5$

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 (02)*** 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 इस समतल द्वारा निर्देशांक अक्षों पर बनाए गए अंतःखण्ड क्रमशः p, q और r हैं, तो $(p+q+r)$ किसके बराबर है ?

(a) 10

(b) 11

(c) 12

(d) 13

96. यदि $4\hat{i}+\hat{j}-3\hat{k}$ और $p\hat{i}+q\hat{j}-2\hat{k}$ संरेखीय सदिश हैं, तो p और q के संभाव्य मान क्रमशः क्या हैं ?

(a) 4, 1

(b) 1, 4

(c) $\frac{8}{3}, \frac{2}{3}$

(d) $\frac{2}{3}, \frac{8}{3}$

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 केन्द्रक है, तो $\overrightarrow{AG}$ 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. अदिश गुणनफल, सदिश योगफल पर बंटनात्मक है
2. सदिश गुणनफल, सदिश योगफल पर बंटनात्मक है
3. सदिशों का सदिश गुणनफल सहचारी होता है

उपर्युक्त में से कौन-सा/कौन-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 कौन-सा/कौन-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 $\overrightarrow{AG}$ 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 कौन-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 यादृच्छिक 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) $\frac{1}{5}$

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

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

102. एक प्रयोग से प्राप्त दत्त (डेटा) के अनुरूप आवृत्ति वक्र (एकबहुलकी मानते हुए) बाईं ओर विषम है । वक्र से क्या निष्कर्ष निकाला जा सकता है ?

(a) माध्य > माध्यिका > बहुलक

(b) माध्य > बहुलक > माध्यिका

(c) माध्यिका > माध्य > बहुलक

(d) बहुलक > माध्यिका > माध्य

103. पांच धनात्मक प्रेक्षणों का प्रसरण 3·6 है । यदि इन प्रेक्षणों में से चार प्रेक्षण 2, 2, 4, 5 हैं, तो शेष प्रेक्षण 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 सार्व 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 से 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) $\frac{1}{5}$

(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 *(03)*** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

100 में से आंके गए मानों के एक समुच्चय $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ के विचलनों का बीजीय योग –20 है और 92 में से आंके गए 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. 99 में से आंके गए इन्हीं मानों के समुच्चय के विचलनों का बीजीय योग क्या है ?

(a) 0

(b) 10

(c) 20

(d) 40

108. यदि y में से आंके गए 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 *(03)*** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दत्त (डेटा) पर विचार कीजिए :

एक कक्षा में 51 छात्रों द्वारा प्राप्तांक समांतर श्रेणी (AP) में हैं, जिसका प्रथम पद 4 है और सार्व अंतर 3 है ।

109. प्राप्तांकों का माध्य क्या है ?

(a) 67

(b) 71

(c) 75

(d) 79

110. प्राप्तांकों की माध्यिका क्या है ?

(a) 79·5

(b) 79

(c) 78·5

(d) 77

111. माध्यिका से आंके गए विचलनों का योगफल क्या है ?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

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

The algebraic sum of the deviations of a set of values x_1, x_2, x_3, ... 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 (03)*** 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 *(03)*** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दत्त (डेटा) पर विचार कीजिए :

एक नौकरी (जॉब) के लिए 90 आवेदक हैं । उनमें से कुछ स्नातक हैं । उनमें से कुछ को तीन वर्ष से कम का अनुभव है ।

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

मान लीजिए G वह घटना है कि जिस पहले आवेदक का साक्षात्कार लिया गया वह स्नातक है और T वह घटना है कि जिस पहले आवेदक का साक्षात्कार लिया गया उसे कम से कम 3 वर्ष का अनुभव है ।

112. $P\left(G \cap \overline{T}\right)$ किसके बराबर है ?

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

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

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

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

113. $P\left(G \mid \overline{T}\right)$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{2}{7}$

(b) $\frac{3}{7}$

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

(d) $\frac{5}{7}$

114. $P\left(\overline{T} \mid \overline{G}\right)$ किसके बराबर है ?

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

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

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

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

अगले **तीन *(03)*** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित दत्त (डेटा) पर विचार कीजिए :

किसी उद्योग 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 यथार्थ रूप 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 $P\left(G \cap \overline{T}\right)$ equal to ?

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

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

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

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

113. What is $P\left(G \mid \overline{T}\right)$ equal to ?

(a) $\frac{2}{7}$

(b) $\frac{3}{7}$

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

(d) $\frac{5}{7}$

114. What is $P\left(\overline{T} \mid \overline{G}\right)$ equal to ?

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

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

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

(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 $33\frac{1}{3}\%$.

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) $\frac{653}{729}$

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

अगले **तीन *(03)*** प्रश्नों के लिए निम्नलिखित बारंबारता-बंटन पर विचार कीजिए :

कक्षा	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
बारंबारता	17	$p+q$	32	$p-3q$	19

कुल बारंबारता 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 कक्षा की बारंबारता 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) $\frac{653}{729}$

(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	$p-3q$	19

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

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

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

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

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

Test Booklet Series

TEST BOOKLET

MATHEMATICS

A

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 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 मुखपृष्ठ पर छपा है ।