NDA & NA Exam (I) 2021

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

टी.बी.सी. : FJY–D–MTC **परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम**

क्रम संख्या

1333833

परीक्षण पुस्तिका

A

गणित

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

अ नु दे श

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. लघुतम धनात्मक पूर्णांक n क्या है, जिसके लिए $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{n^2} = 1$ है, जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है?

(a) 2

(b) 4

(c) 6

(d) 8

2. x का वह मान क्या है, जो समीकरण $\log_{\cos x} \sin x = 1$ को संतुष्ट करता है, जहाँ $0 < x < \frac{\pi}{2}$ है?

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

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

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

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

3. यदि सारणिक

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$$

का मान Δ है, तो सारणिक

$$\begin{vmatrix} pa_1 & b_1 & qc_1 \\ pa_2 & b_2 & qc_2 \\ pa_3 & b_3 & qc_3 \end{vmatrix}$$

($p \neq 0$ या 1, $q \neq 0$ या 1)

का मान क्या है?

(a) $p\Delta$

(b) $q\Delta$

(c) $(p+q)\Delta$

(d) $pq\Delta$

4. यदि $C_0, C_1, C_2, \cdots, C_n$, $(1+x)^n$ के प्रसार में गुणांक हैं, तो $C_1 + C_2 + C_3 + \cdots + C_n$ का मान क्या है?

(a) 2^n

(b) $2^n - 1$

(c) 2^{n-1}

(d) $2^n - 2$

5. यदि $a+b+c=4$ और $ab+bc+ca=0$ है, तो सारणिक

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$$

का मान क्या है?

(a) 32

(b) −64

(c) −128

(d) 64

6. k के ऐसे कितने पूर्णांक मान हैं, जिनके लिए समीकरण $2\sin x = 2k+1$ का एक हल है?

(a) शून्य

(b) एक

(c) दो

(d) चार

1. The smallest positive integer n for which

$$\left(\frac{1-i}{1+i}\right)^{n^2} = 1$$

where $i = \sqrt{-1}$, is

(a) 2

(b) 4

(c) 6

(d) 8

2. The value of x, satisfying the equation $\log_{\cos x} \sin x = 1$, where $0 < x < \frac{\pi}{2}$, is

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

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

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

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

3. If Δ is the value of the determinant

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$$

then what is the value of the following determinant?

$$\begin{vmatrix} pa_1 & b_1 & qc_1 \\ pa_2 & b_2 & qc_2 \\ pa_3 & b_3 & qc_3 \end{vmatrix}$$

$(p \neq 0 \text{ or } 1,\ q \neq 0 \text{ or } 1)$

(a) $p\Delta$

(b) $q\Delta$

(c) $(p+q)\Delta$

(d) $pq\Delta$

4. If $C_0, C_1, C_2, \cdots, C_n$ are the coefficients in the expansion of $(1+x)^n$, then what is the value of $C_1 + C_2 + C_3 + \cdots + C_n$?

(a) 2^n

(b) $2^n - 1$

(c) 2^{n-1}

(d) $2^n - 2$

5. If $a+b+c=4$ and $ab+bc+ca=0$, then what is the value of the following determinant?

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$$

(a) 32

(b) −64

(c) −128

(d) 64

6. The number of integer values of k, for which the equation $2\sin x = 2k+1$ has a solution, is

(a) zero

(b) one

(c) two

(d) four

7. यदि $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_9$ GP में हैं, तो सारणिक

$$\begin{vmatrix} \ln a_1 & \ln a_2 & \ln a_3 \\ \ln a_4 & \ln a_5 & \ln a_6 \\ \ln a_7 & \ln a_8 & \ln a_9 \end{vmatrix}$$

का मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

8. यदि द्विघात समीकरण $x^2 + 2x + k = 0$ के मूल वास्तविक हैं, तो

(a) $k < 0$

(b) $k \leq 0$

(c) $k < 1$

(d) $k \leq 1$

9. यदि $n = 100!$ है, तो

$$\frac{1}{\log_2 n} + \frac{1}{\log_3 n} + \frac{1}{\log_4 n} + \cdots + \frac{1}{\log_{100} n}$$

का मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

10. यदि $Z = 1 + i$ है, जहाँ $i = \sqrt{-1}$ है, तो $Z + \dfrac{2}{Z}$ का मापांक (मॉडुलस) क्या है?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

11. यदि A और B दो इस प्रकार के आव्यूह हैं कि AB की कोटि $n \times n$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) A और B समान कोटि के वर्ग आव्यूह होने चाहिए।

(b) या तो A अथवा B को वर्ग आव्यूह होना चाहिए।

(c) A और B दोनों समान कोटि के होने चाहिए।

(d) A और B की कोटियों का समान होना जरूरी नहीं है।

12. भिन्न-भिन्न कोटियों के ऐसे कितने आव्यूह संभव हैं, जिनके सारे अवयव 30 से लघु अभाज्य संख्या हैं?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

7. If $a_1, a_2, a_3, \cdots, a_9$ are in GP, then what is the value of the following determinant?

$$\begin{vmatrix} \ln a_1 & \ln a_2 & \ln a_3 \\ \ln a_4 & \ln a_5 & \ln a_6 \\ \ln a_7 & \ln a_8 & \ln a_9 \end{vmatrix}$$

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

8. If the roots of the quadratic equation $x^2 + 2x + k = 0$ are real, then

(a) $k < 0$

(b) $k \leq 0$

(c) $k < 1$

(d) $k \leq 1$

9. If $n = 100!$, then what is the value of the following?

$$\frac{1}{\log_2 n} + \frac{1}{\log_3 n} + \frac{1}{\log_4 n} + \cdots + \frac{1}{\log_{100} n}$$

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

10. If $Z = 1 + i$, where $i = \sqrt{-1}$, then what is the modulus of $Z + \frac{2}{Z}$?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

11. If A and B are two matrices such that AB is of order $n \times n$, then which one of the following is correct?

(a) A and B should be square matrices of same order.

(b) Either A or B should be a square matrix.

(c) Both A and B should be of same order.

(d) Orders of A and B need not be the same.

12. How many matrices of different orders are possible with elements comprising all prime numbers less than 30?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

13. मान लीजिए

$$A = \begin{vmatrix} p & q \\ r & s \end{vmatrix}$$

है, जहाँ p, q, r और s, 20 से छोटी कोई भी चार पृथक् अभाज्य संख्याएँ हैं। इस सारणिक का अधिकतम मान क्या है?

(a) 215

(b) 311

(c) 317

(d) 323

14. यदि A और B कोटि 2 के ऐसे वर्ग आव्यूह हैं कि $\det(AB) = \det(BA)$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) A को अवश्य ही एक एकांक आव्यूह होना चाहिए।

(b) B को अवश्य ही एक एकांक आव्यूह होना चाहिए।

(c) A और B दोनों को अवश्य ही एकांक आव्यूह होना चाहिए।

(d) A और B का एकांक आव्यूह होना जरूरी नहीं है।

15. $\cot 2x \cot 4x - \cot 4x \cot 6x - \cot 6x \cot 2x$

किसके बराबर है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

16. यदि $\tan x = -\frac{3}{4}$ है और x द्वितीय चतुर्थांश में है, तो $\sin x \cdot \cos x$ का मान क्या है?

(a) $\frac{6}{25}$

(b) $\frac{12}{25}$

(c) $-\frac{6}{25}$

(d) $-\frac{12}{25}$

17. $\operatorname{cosec}\left(\frac{7\pi}{6}\right)\sec\left(\frac{5\pi}{3}\right)$ का मान क्या है?

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

(b) 4

(c) -4

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

18. यदि सारणिक

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & x & 4 \end{vmatrix} = 0$$

है, तो x किसके बराबर है?

(a) -2 या 2

(b) -3 या 3

(c) -1 या 1

(d) 3 या 4

13. Let

$$A = \begin{vmatrix} p & q \\ r & s \end{vmatrix}$$

where p, q, r and s are any four different prime numbers less than 20. What is the maximum value of the determinant?

(a) 215

(b) 311

(c) 317

(d) 323

14. If A and B are square matrices of order 2 such that $\det(AB) = \det(BA)$, then which one of the following is correct?

(a) A must be a unit matrix.

(b) B must be a unit matrix.

(c) Both A and B must be unit matrices.

(d) A and B need not be unit matrices.

15. What is

$$\cot 2x \cot 4x - \cot 4x \cot 6x - \cot 6x \cot 2x$$

equal to?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

16. If $\tan x = -\frac{3}{4}$ and x is in the second quadrant, then what is the value of $\sin x \cdot \cos x$?

(a) $\frac{6}{25}$

(b) $\frac{12}{25}$

(c) $-\frac{6}{25}$

(d) $-\frac{12}{25}$

17. What is the value of the following?

$$\operatorname{cosec}\left(\frac{7\pi}{6}\right)\sec\left(\frac{5\pi}{3}\right)$$

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

(b) 4

(c) –4

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

18. If the determinant

$$\begin{vmatrix} x & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & x & 4 \end{vmatrix} = 0$$

then what is x equal to?

(a) –2 or 2

(b) –3 or 3

(c) –1 or 1

(d) 3 or 4

19. $\tan 31° \tan 33° \tan 35° \cdots \tan 57° \tan 59°$ का मान क्या है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

20. यदि

$$f(x) = \begin{vmatrix} 1 & x & x+1 \\ 2x & x(x-1) & x(x+1) \\ 3x(x-1) & 2(x-1)(x-2) & x(x+1)(x-1) \end{vmatrix}$$

है, तो $f(-1) + f(0) + f(1)$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) 100

(d) -100

21. समीकरण $\sin^{-1} x - \cos^{-1} x = \frac{\pi}{6}$ का/के

(a) कोई हल नहीं है

(b) एकमात्र हल है

(c) दो हल हैं

(d) असंख्य हल हैं

22. $(\sin 24° + \cos 66°)(\sin 24° - \cos 66°)$ का मान क्या है?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

23. एक जीवा, किसी एकांक वृत्त के केन्द्र पर 120° का कोण अंतरित करती है। जीवा की लंबाई कितनी है?

(a) $\sqrt{2} - 1$ इकाई

(b) $\sqrt{3} - 1$ इकाई

(c) $\sqrt{2}$ इकाई

(d) $\sqrt{3}$ इकाई

24. $(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)(1 + \tan\theta + \sec\theta)$ किसके बराबर है?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

19. What is the value of the following?

$\tan 31° \tan 33° \tan 35° \cdots \tan 57° \tan 59°$

(a) −1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

20. If

$$f(x) = \begin{vmatrix} 1 & x & x+1 \\ 2x & x(x-1) & x(x+1) \\ 3x(x-1) & 2(x-1)(x-2) & x(x+1)(x-1) \end{vmatrix}$$

then what is $f(-1) + f(0) + f(1)$ equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 100

(d) −100

21. The equation $\sin^{-1} x - \cos^{-1} x = \frac{\pi}{6}$ has

(a) no solution

(b) unique solution

(c) two solutions

(d) infinite number of solutions

22. What is the value of the following?

$(\sin 24° + \cos 66°)(\sin 24° - \cos 66°)$

(a) −1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

23. A chord subtends an angle 120° at the centre of a unit circle. What is the length of the chord?

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

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

(c) $\sqrt{2}$ units

(d) $\sqrt{3}$ units

24. What is

$(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)(1 + \tan\theta + \sec\theta)$

equal to?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

25. $\frac{1+\tan^2\theta}{1+\cot^2\theta}-\left(\frac{1-\tan\theta}{1-\cot\theta}\right)^2$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) $2\tan\theta$

(d) $2\cot\theta$

26. 2 cm लंबाई की भुजा वाले एक सम अष्टभुज का अंतःकोण क्या है?

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

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

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

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

27. यदि $7\sin\theta+24\cos\theta=25$ है, तो $(\sin\theta+\cos\theta)$ का मान क्या है?

(a) 1

(b) $\frac{26}{25}$

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

(d) $\frac{31}{25}$

28. 6 m लंबी एक सीढ़ी किसी ऊर्ध्वाधर ध्वजदंड के शीर्ष से 6 m नीचे एक बिन्दु तक पहुँचती है। सीढ़ी के पाद से, ध्वजदंड के शीर्ष का उन्नयन कोण 75° है। ध्वजदंड की ऊँचाई क्या है?

(a) 12 m

(b) 9 m

(c) $(6+\sqrt{3})$ m

(d) $(6+3\sqrt{3})$ m

29. जब सूर्य का उन्नयन कोण 45° है, तब किसी टावर की परछाईं, 60° उन्नयन कोण पर बनने वाली परछाईं से x मीटर अधिक लंबी है। यदि टावर की ऊँचाई $5(3+\sqrt{3})$ m है, तो x किसके बराबर है?

(a) 8 m

(b) 10 m

(c) 12 m

(d) 15 m

30. यदि $3\cos\theta=4\sin\theta$ है, तो $\tan(45°+\theta)$ का मान क्या है?

(a) 10

(b) 7

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

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

25. What is

$$\frac{1+\tan^2\theta}{1+\cot^2\theta}-\left(\frac{1-\tan\theta}{1-\cot\theta}\right)^2$$

equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) $2\tan\theta$

(d) $2\cot\theta$

26. What is the interior angle of a regular octagon of side length 2 cm ?

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

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

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

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

27. If $7\sin\theta+24\cos\theta=25$, then what is the value of $(\sin\theta+\cos\theta)$?

(a) 1

(b) $\frac{26}{25}$

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

(d) $\frac{31}{25}$

28. A ladder 6 m long reaches a point 6 m below the top of a vertical flagstaff. From the foot of the ladder, the elevation of the top of the flagstaff is 75°. What is the height of the flagstaff ?

(a) 12 m

(b) 9 m

(c) $(6+\sqrt{3})$ m

(d) $(6+3\sqrt{3})$ m

29. The shadow of a tower is found to be x metre longer, when the angle of elevation of the sun changes from 60° to 45°. If the height of the tower is $5(3+\sqrt{3})$ m, then what is x equal to?

(a) 8 m

(b) 10 m

(c) 12 m

(d) 15 m

30. If $3\cos\theta=4\sin\theta$, then what is the value of $\tan(45°+\theta)$?

(a) 10

(b) 7

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

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

31. $\tan^{-1} x + \cot^{-1} x = \frac{\pi}{2}$ है, जब

(a) $x \in R$

(b) केवल $x \in R - (-1, 1)$

(c) केवल $x \in R - \{0\}$

(d) केवल $x \in R - [-1, 1]$

32. यदि $\tan A = \frac{1}{7}$ है, तो $\cos 2A$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{24}{25}$

(b) $\frac{18}{25}$

(c) $\frac{12}{25}$

(d) $\frac{6}{25}$

33. एक त्रिभुज की भुजाएँ m, n और $\sqrt{m^2 + n^2 + mn}$ हैं। इस त्रिभुज के न्यूनकोणों का योगफल क्या है?

(a) 45°

(b) 60°

(c) 75°

(d) 90°

34. त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल क्या है, जिसमें भुजाएँ $a = 10$ cm, $c = 4$ cm और कोण $B = 30°$ हैं?

(a) 16 cm^2

(b) 12 cm^2

(c) 10 cm^2

(d) 8 cm^2

35. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $A = \{1, 3, 5\}$ और $B = \{2, 4, 7\}$ तुल्य समुच्चय हैं।
2. $A = \{1, 5, 9\}$ और $B = \{1, 5, 5, 9, 9\}$ सम समुच्चय हैं।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

31. $\tan^{-1} x + \cot^{-1} x = \frac{\pi}{2}$ holds, when

(a) $x \in R$

(b) $x \in R - (-1, 1)$ only

(c) $x \in R - \{0\}$ only

(d) $x \in R - [-1, 1]$ only

32. If $\tan A = \frac{1}{7}$, then what is $\cos 2A$ equal to?

(a) $\frac{24}{25}$

(b) $\frac{18}{25}$

(c) $\frac{12}{25}$

(d) $\frac{6}{25}$

33. The sides of a triangle are m, n and $\sqrt{m^2 + n^2 + mn}$. What is the sum of the acute angles of the triangle?

(a) 45°

(b) 60°

(c) 75°

(d) 90°

34. What is the area of the triangle ABC with sides $a = 10$ cm, $c = 4$ cm and angle $B = 30°$?

(a) 16 cm^2

(b) 12 cm^2

(c) 10 cm^2

(d) 8 cm^2

35. Consider the following statements :

1. $A = \{1, 3, 5\}$ and $B = \{2, 4, 7\}$ are equivalent sets.

2. $A = \{1, 5, 9\}$ and $B = \{1, 5, 5, 9, 9\}$ are equal sets.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

36. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. रिक्त समुच्चय, प्रत्येक समुच्चय का उपसमुच्चय है।
2. प्रत्येक समुच्चय अपना ही उपसमुच्चय है।
3. यदि किसी समुच्चय में 10 अवयव हैं, तो इसके घात समुच्चय (पावर सेट) में 1024 अवयव होंगे।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

37. मान लीजिए R एक संबंध है जो xRy के रूप में तब परिभाषित है यदि और केवल यदि $2x+3y=20$ है, जहाँ $x, y \in N$ हैं। R में (x, y) रूप के कितने अवयव हैं?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

38. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. एक फलन $f: \mathbb{Z} \to \mathbb{Z}$, जो $f(x) = x+1$ द्वारा परिभाषित है, एकैकी होने के साथ-साथ आच्छादक भी है।
2. एक फलन $f: \mathbb{N} \to \mathbb{N}$, जो $f(x) = x+1$ द्वारा परिभाषित है, एकैकी है किन्तु आच्छादक नहीं है।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

39. एक सम्मिश्र संख्या Z के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\overline{(Z^{-1})} = (\bar{Z})^{-1}$
2. $ZZ^{-1} = |Z|^2$

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

36. Consider the following statements :

1. The null set is a subset of every set.
2. Every set is a subset of itself.
3. If a set has 10 elements, then its power set will have 1024 elements.

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

37. Let R be a relation defined as xRy if and only if $2x + 3y = 20$, where $x, y \in N$. How many elements of the form (x, y) are there in R?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

38. Consider the following statements :

1. A function $f : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z}$, defined by $f(x) = x + 1$, is one-one as well as onto.
2. A function $f : \mathbb{N} \to \mathbb{N}$, defined by $f(x) = x + 1$, is one-one but not onto.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

39. Consider the following in respect of a complex number Z :

1. $\overline{(Z^{-1})} = (\bar{Z})^{-1}$
2. $ZZ^{-1} = |Z|^2$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

40. किसी स्वेच्छ सम्मिश्र संख्या Z के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. Z और इसके संयुग्मी का अंतर एक अधिकल्पित संख्या है।
2. Z और इसके संयुग्मी का योगफल एक वास्तविक संख्या है।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

41. सम्मिश्र संख्या $i^{2n+1}(-i)^{2n-1}$ का मापांक क्या है, जहाँ $n \in N$ और $i=\sqrt{-1}$ हैं?

(a) -1

(b) 1

(c) $\sqrt{2}$

(d) 2

42. यदि α और β समीकरण $4x^2+2x-1=0$ के मूल हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $\beta=-2\alpha^2-2\alpha$

(b) $\beta=4\alpha^2-3\alpha$

(c) $\beta=\alpha^2-3\alpha$

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

43. यदि समीकरण $5x^2+26x+k=0$ का एक मूल, दूसरे मूल का व्युत्क्रम है, तो k का मान क्या है?

(a) 2

(b) 3

(c) 5

(d) 8

44. 8 खिलाड़ियों में से 5 खिलाड़ियों की एक टीम को कितने प्रकार से चुना जा सकता है ताकि किसी विशेष खिलाड़ी को शामिल नहीं किया जाए?

(a) 42

(b) 35

(c) 21

(d) 20

45. $(1+4x+4x^2)^5$ के प्रसार में मध्य पद का गुणांक क्या है?

(a) 8064

(b) 4032

(c) 2016

(d) 1008

40. Consider the following statements in respect of an arbitrary complex number Z :

1. The difference of Z and its conjugate is an imaginary number.

2. The sum of Z and its conjugate is a real number.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

41. What is the modulus of the complex number $i^{2n+1}(-i)^{2n-1}$, where $n \in N$ and $i = \sqrt{-1}$?

(a) -1

(b) 1

(c) $\sqrt{2}$

(d) 2

42. If α and β are the roots of the equation $4x^2 + 2x - 1 = 0$, then which one of the following is correct?

(a) $\beta = -2\alpha^2 - 2\alpha$

(b) $\beta = 4\alpha^2 - 3\alpha$

(c) $\beta = \alpha^2 - 3\alpha$

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

43. If one root of $5x^2 + 26x + k = 0$ is reciprocal of the other, then what is the value of k?

(a) 2

(b) 3

(c) 5

(d) 8

44. In how many ways can a team of 5 players be selected from 8 players so as not to include a particular player?

(a) 42

(b) 35

(c) 21

(d) 20

45. What is the coefficient of the middle term in the expansion of $(1 + 4x + 4x^2)^5$?

(a) 8064

(b) 4032

(c) 2016

(d) 1008

46. $C(n, 1) + C(n, 2) + \cdots + C(n, n)$ किसके बराबर है?

(a) $2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n$

(b) $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n$

(c) $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{n-1}$

(d) $2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{n-1}$

47. $(1 + x)^{2n}$ के प्रसार में, प्रथम और अंतिम पदों के गुणांकों का योगफल क्या है, जहाँ n एक धन पूर्णांक है?

(a) 1

(b) 2

(c) n

(d) $2n$

48. यदि किसी AP का पहला पद 2 है, और पहले पाँच पदों का योगफल, परवर्ती पाँच पदों के योगफल की एक-चौथाई के बराबर है, तो पहले दस पदों का योगफल क्या है?

(a) –500

(b) –250

(c) 500

(d) 250

49. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि किसी GP के प्रत्येक पद को समान शून्येतर संख्या से गुणा किया जाए, तो परिणामी अनुक्रम भी GP ही होगा।
2. यदि किसी GP के प्रत्येक पद को समान शून्येतर संख्या से विभाजित किया जाए, तो परिणामी अनुक्रम भी GP ही होगा।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

50. यदि अंकों की पुनरावृत्ति की अनुमति नहीं हो, तो 1, 2, 3, 4, 5 अंकों का प्रयोग कर कितनी 5-अंकीय अभाज्य संख्याएँ बनाई जा सकती हैं?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 0

51. यदि $f(x+1) = x^2 - 3x + 2$ है, तो $f(x)$ किसके बराबर है?

(a) $x^2 - 5x + 4$

(b) $x^2 - 5x + 6$

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

(d) $x^2 - 3x + 1$

46. What is $C(n, 1) + C(n, 2) + \cdots + C(n, n)$ equal to?

(a) $2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n$

(b) $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^n$

(c) $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{n-1}$

(d) $2 + 2^2 + 2^3 + \cdots + 2^{n-1}$

47. What is the sum of the coefficients of first and last terms in the expansion of $(1+x)^{2n}$, where n is a natural number?

(a) 1

(b) 2

(c) n

(d) $2n$

48. If the first term of an AP is 2 and the sum of the first five terms is equal to one-fourth of the sum of the next five terms, then what is the sum of the first ten terms?

(a) –500

(b) –250

(c) 500

(d) 250

49. Consider the following statements :

1. If each term of a GP is multiplied by same non-zero number, then the resulting sequence is also a GP.

2. If each term of a GP is divided by same non-zero number, then the resulting sequence is also a GP.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

50. How many 5-digit prime numbers can be formed using the digits 1, 2, 3, 4, 5 if the repetition of digits is not allowed?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 0

51. If $f(x+1) = x^2 - 3x + 2$, then what is $f(x)$ equal to?

(a) $x^2 - 5x + 4$

(b) $x^2 - 5x + 6$

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

(d) $x^2 - 3x + 1$

52. यदि x^2, x, -8 AP में हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $x \in \{-2\}$

(b) $x \in \{4\}$

(c) $x \in \{-2, 4\}$

(d) $x \in \{-4, 2\}$

53. किसी GP का तीसरा पद 3 है। इसके पहले पाँच पदों का गुणनफल क्या है?

(a) 81

(b) 243

(c) 729

(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

54. तृतीय कोटि के एक सारणिक की iवीं पंक्ति और jवें स्तंभ में अवयव $2(i+j)$ के बराबर है। इस सारणिक का मान क्या है?

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 6

55. संख्या 2, 4, 6, 8 का प्रयोग कर चार भिन्न अवयवों वाले सभी संभव सारणिक बनाए जाते हैं। ऐसे सभी सारणिकों के मानों का योगफल क्या है?

(a) 128

(b) 64

(c) 32

(d) 0

56. वृत्त $4x^2 + 4y^2 - 20x + 12y - 15 = 0$ की त्रिज्या क्या है?

(a) 14 इकाई

(b) 10·5 इकाई

(c) 7 इकाई

(d) 3·5 इकाई

57. एक समांतर चतुर्भुज के तीन क्रमागत शीर्ष (–3, 4), (0,–4) और (5, 2) हैं। उसका चौथा शीर्ष है

(a) (2, 10)

(b) (2, 9)

(c) (3, 9)

(d) (4, 10)

52. If x^2, x, -8 are in AP, then which one of the following is correct?

(a) $x \in \{-2\}$

(b) $x \in \{4\}$

(c) $x \in \{-2, 4\}$

(d) $x \in \{-4, 2\}$

53. The third term of a GP is 3. What is the product of its first five terms?

(a) 81

(b) 243

(c) 729

(d) Cannot be determined due to insufficient data

54. The element in the ith row and the jth column of a determinant of third order is equal to $2(i+j)$. What is the value of the determinant?

(a) 0

(b) 2

(c) 4

(d) 6

55. With the numbers 2, 4, 6, 8, all the possible determinants with these four different elements are constructed. What is the sum of the values of all such determinants?

(a) 128

(b) 64

(c) 32

(d) 0

56. What is the radius of the circle $4x^2 + 4y^2 - 20x + 12y - 15 = 0$?

(a) 14 units

(b) 10·5 units

(c) 7 units

(d) 3·5 units

57. A parallelogram has three consecutive vertices $(-3, 4)$, $(0, -4)$ and $(5, 2)$. The fourth vertex is

(a) (2, 10)

(b) (2, 9)

(c) (3, 9)

(d) (4, 10)

58. यदि रेखाएँ $y + px = 1$ और $y - qx = 2$ परस्पर लंब हैं, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $pq + 1 = 0$

(b) $p + q + 1 = 0$

(c) $pq - 1 = 0$

(d) $p - q + 1 = 0$

59. यदि AP में A, B और C हैं, तो सरल रेखा $Ax + 2By + C = 0$ हमेशा एक नियत बिन्दु से होकर गुज़रेगी। यह नियत बिन्दु है

(a) (0, 0)

(b) (–1, 1)

(c) (1, –2)

(d) (1, –1)

60. यदि किसी दर्पण रेखा द्वारा (–4, 2) बिन्दु का प्रतिबिम्ब (4, –2) है, तो दर्पण रेखा का समीकरण क्या है?

(a) $y = x$

(b) $y = 2x$

(c) $4y = x$

(d) $y = 4x$

61. बिन्दु $(p, p-3)$, $(q+3, q)$ और (6, 3) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. ये बिन्दु एक सरल रेखा पर स्थित हैं।
2. p और q के किसी भी मान के लिए ये बिन्दु हमेशा केवल प्रथम चतुर्थांश में स्थित हैं।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

62. $x - 2 = 0$ और $\sqrt{3}x - y - 2 = 0$ रेखाओं के बीच का न्यूनकोण क्या है?

(a) 0°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

63. एक वर्ग $ABCD$ के विकर्णों का प्रतिच्छेद बिन्दु मूलबिन्दु पर है और इसका एक शीर्ष $A(4, 2)$ पर है। विकर्ण BD का समीकरण क्या है?

(a) $2x + y = 0$

(b) $2x - y = 0$

(c) $x + 2y = 0$

(d) $x - 2y = 0$

58. If the lines $y + px = 1$ and $y - qx = 2$ are perpendicular, then which one of the following is correct?

(a) $pq + 1 = 0$

(b) $p + q + 1 = 0$

(c) $pq - 1 = 0$

(d) $p - q + 1 = 0$

59. If A, B and C are in AP, then the straight line $Ax + 2By + C = 0$ will always pass through a fixed point. The fixed point is

(a) (0, 0)

(b) (–1, 1)

(c) (1, –2)

(d) (1, –1)

60. If the image of the point (–4, 2) by a line mirror is (4, –2), then what is the equation of the line mirror?

(a) $y = x$

(b) $y = 2x$

(c) $4y = x$

(d) $y = 4x$

61. Consider the following statements in respect of the points $(p, p-3)$, $(q+3, q)$ and (6, 3) :

1. The points lie on a straight line.
2. The points always lie in the first quadrant only for any value of p and q.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

62. What is the acute angle between the lines $x - 2 = 0$ and $\sqrt{3}x - y - 2 = 0$?

(a) 0°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

63. The point of intersection of diagonals of a square $ABCD$ is at the origin and one of its vertices is at $A(4, 2)$. What is the equation of the diagonal BD?

(a) $2x + y = 0$

(b) $2x - y = 0$

(c) $x + 2y = 0$

(d) $x - 2y = 0$

64. यदि एक अतिपरवलय (हाइपरबोला) पर कोई बिन्दु $(3\tan\theta, 2\sec\theta)$ है, तो अतिपरवलय की उत्केन्द्रता क्या है?

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

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

(c) $\frac{\sqrt{11}}{2}$

(d) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

65. एक शंकु-काट (कोनिक सेक्शन) की उत्केन्द्रता (e) के संदर्भ में निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. वृत्त के लिए $e = 0$
2. परवलय के लिए $e = 1$
3. दीर्घवृत्त के लिए $e < 1$

उपर्युक्त में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

66. उन दो रेखाओं के बीच का कोण क्या है, जिनके दिक्-अनुपात $\langle 6, 3, 6\rangle$ और $\langle 3, 3, 0\rangle$ हैं?

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

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

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

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

67. यदि रेखा $x - 1 = 2(y + 3) = 1 - z$ के दिक्-कोसाइन l, m, n हैं, तो $l^4 + m^4 + n^4$ किसके बराबर है?

(a) 1

(b) $\frac{11}{27}$

(c) $\frac{13}{27}$

(d) 4

68. y-अक्ष पर $A(1, 7, -5)$ और $B(-3, 4, -2)$ को जोड़ने वाले रेखाखंड का प्रक्षेप क्या है?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

64. If any point on a hyperbola is $(3\tan\theta, 2\sec\theta)$, then what is the eccentricity of the hyperbola?

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

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

(c) $\frac{\sqrt{11}}{2}$

(d) $\frac{\sqrt{13}}{2}$

65. Consider the following with regard to eccentricity (e) of a conic section :

1. $e=0$ for circle

2. $e=1$ for parabola

3. $e<1$ for ellipse

Which of the above are correct?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

66. What is the angle between the two lines having direction ratios $\langle 6, 3, 6\rangle$ and $\langle 3, 3, 0\rangle$?

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

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

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

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

67. If l, m, n are the direction cosines of the line $x-1=2(y+3)=1-z$, then what is $l^4+m^4+n^4$ equal to?

(a) 1

(b) $\frac{11}{27}$

(c) $\frac{13}{27}$

(d) 4

68. What is the projection of the line segment joining $A(1, 7, -5)$ and $B(-3, 4, -2)$ on y-axis?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

69. k के ऐसे संभाव्य मानों की संख्या कितनी है, जिनके लिए $(k, 1, 3)$ और $(1, -2, k+1)$ बिन्दुओं को जोड़ने वाली रेखा (15, 2, –4) बिन्दु से भी होकर गुज़रती है?

(a) शून्य

(b) एक

(c) दो

(d) अनन्त

70. मूलबिन्दु से समतल $x+y+z=3$ पर खींचे गए लंब का पाद है

(a) (0, 1, 2)

(b) (0, 0, 3)

(c) (1, 1, 1)

(d) (–1, 1, 3)

71. एक सदिश $\vec{r} = a\hat{i} + b\hat{j}$, x और y दोनों अक्षों पर समान रूप से आनत है। यदि सदिश का परिमाण 2 इकाई है, तो a और b के मान क्रमशः क्या हैं?

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

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

(c) $\sqrt{2}, \sqrt{2}$

(d) 2, 2

72. किसी सदिश $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, जहाँ $|\vec{a}| = |\vec{b}| \neq 0$ है, के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\vec{c}$, $(\vec{a} - \vec{b})$ पर लंब है।
2. $\vec{c}$, $(\vec{a} \times \vec{b})$ पर लंब है।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

73. यदि $\vec{a}$ और $\vec{b}$ इस प्रकार के दो सदिश हैं कि $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}| = 4$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $\vec{a}$ और $\vec{b}$ अवश्य ही मात्रक सदिश होने चाहिए।

(b) $\vec{a}$ को अवश्य ही $\vec{b}$ के समांतर होना चाहिए।

(c) $\vec{a}$ को अवश्य ही $\vec{b}$ पर लंब होना चाहिए।

(d) $\vec{a}$ को अवश्य ही $\vec{b}$ के बराबर होना चाहिए।

69. What is the number of possible values of k for which the line joining the points $(k, 1, 3)$ and $(1, -2, k+1)$ also passes through the point $(15, 2, -4)$?

(a) Zero

(b) One

(c) Two

(d) Infinite

70. The foot of the perpendicular drawn from the origin to the plane $x+y+z=3$ is

(a) (0, 1, 2)

(b) (0, 0, 3)

(c) (1, 1, 1)

(d) (−1, 1, 3)

71. A vector $\vec{r} = a\hat{i} + b\hat{j}$ is equally inclined to both x and y axes. If the magnitude of the vector is 2 units, then what are the values of a and b respectively?

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

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

(c) $\sqrt{2}, \sqrt{2}$

(d) 2, 2

72. Consider the following statements in respect of a vector $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$, where $|\vec{a}| = |\vec{b}| \neq 0$:

1. $\vec{c}$ is perpendicular to $(\vec{a} - \vec{b})$.

2. $\vec{c}$ is perpendicular to $(\vec{a} \times \vec{b})$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

73. If $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are two vectors such that $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}| = 4$, then which one of the following is correct?

(a) $\vec{a}$ and $\vec{b}$ must be unit vectors.

(b) $\vec{a}$ must be parallel to $\vec{b}$.

(c) $\vec{a}$ must be perpendicular to $\vec{b}$.

(d) $\vec{a}$ must be equal to $\vec{b}$.

74. यदि $\vec{a}$, $\vec{b}$ और $\vec{c}$ समतलीय हैं, तो

$$(2\vec{a} \times 3\vec{b}) \cdot 4\vec{c} + (5\vec{b} \times 3\vec{c}) \cdot 6\vec{a}$$

किसके बराबर है?

(a) 114

(b) 66

(c) 0

(d) –66

75. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. दो मात्रक सदिशों का सदिश गुणनफल भी हमेशा एक मात्रक सदिश ही होता है।
2. दो मात्रक सदिशों का अदिश गुणनफल हमेशा एक (1) होता है।
3. दो मात्रक सदिशों के योगफल का परिमाण उनके अंतर के परिमाण से हमेशा बृहत् होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही **नहीं** हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

76. यदि

$$\lim_{x \to a} \frac{a^x - x^a}{x^a - a^a} = -1$$

है, तो a का मान क्या है?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

77. एक कण समीकरण $\frac{dx}{dt} = x + 1$ द्वारा प्रदत्त वेग (m/s में) से मूलबिन्दु से गतिमान होता है। इस कण द्वारा 24 m की दूरी तय करने में कितना समय (सेकंड में) लगेगा?

(a) $\ln 24$

(b) $\ln 5$

(c) $2 \ln 5$

(d) $2 \ln 4$

78. $\int_0^a \frac{f(a-x)}{f(x) + f(a-x)} dx$ किसके बराबर है?

(a) a

(b) $2a$

(c) 0

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

74. If $\vec{a}$, $\vec{b}$ and $\vec{c}$ are coplanar, then what is $(2\vec{a}\times 3\vec{b})\cdot 4\vec{c}+(5\vec{b}\times 3\vec{c})\cdot 6\vec{a}$ equal to?

(a) 114

(b) 66

(c) 0

(d) −66

75. Consider the following statements :

1. The cross product of two unit vectors is always a unit vector.

2. The dot product of two unit vectors is always unity.

3. The magnitude of sum of two unit vectors is always greater than the magnitude of their difference.

Which of the above statements are ***not*** correct?

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

76. If

$$\lim_{x\to a}\frac{a^x - x^a}{x^a - a^a} = -1$$

then what is the value of a?

(a) −1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

77. A particle starts from origin with a velocity (in m/s) given by the equation $\frac{dx}{dt}=x+1$. The time (in second) taken by the particle to traverse a distance of 24 m is

(a) $\ln 24$

(b) $\ln 5$

(c) $2\ln 5$

(d) $2\ln 4$

78. What is

$$\int_0^a \frac{f(a-x)}{f(x)+f(a-x)}\,dx$$

equal to?

(a) a

(b) $2a$

(c) 0

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

79. $\lim_{x \to -1} \frac{x^3 + x^2}{x^2 + 3x + 2}$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

80. यदि

$$\int_0^a [f(x) + f(-x)]\, dx = \int_{-a}^a g(x)\, dx$$

है, तो $g(x)$ किसके बराबर है?

(a) $f(x)$

(b) $f(-x) + f(x)$

(c) $-f(x)$

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

81. $y = \sqrt{16 - x^2}$, $y \geq 0$ और x-अक्ष द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है?

(a) 16π वर्ग इकाई

(b) 8π वर्ग इकाई

(c) 4π वर्ग इकाई

(d) 2π वर्ग इकाई

82. वक्र $y = -x^3 + 3x^2 + 2x - 27$ की अधिकतम प्रवणता किस पर है?

(a) $x = -1$

(b) $x = 0$

(c) $x = 1$

(d) $x = 2$

83. किसी 24 cm लंबे तार को मोड़कर एक त्रिभुज बनाया जाता है, जिसका एक कोण 60° का है। अधिकतम संभाव्य क्षेत्रफल वाले इस त्रिभुज की ऊँचाई क्या है?

(a) $4\sqrt{3}$ cm

(b) $2\sqrt{3}$ cm

(c) 6 cm

(d) 3 cm

84. यदि $f(x) = e^{|x|}$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $f'(0) = 1$

(b) $f'(0) = -1$

(c) $f'(0) = 0$

(d) $f'(0)$ का अस्तित्व नहीं है

79. What is

$$\lim_{x \to -1} \frac{x^3 + x^2}{x^2 + 3x + 2}$$

equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

80. If

$$\int_0^a [f(x) + f(-x)]\, dx = \int_{-a}^a g(x)\, dx$$

then what is $g(x)$ equal to?

(a) $f(x)$

(b) $f(-x) + f(x)$

(c) $-f(x)$

(d) None of the above

81. What is the area bounded by $y = \sqrt{16 - x^2}$, $y \geq 0$ and the x-axis?

(a) 16π square units

(b) 8π square units

(c) 4π square units

(d) 2π square units

82. The curve $y = -x^3 + 3x^2 + 2x - 27$ has the maximum slope at

(a) $x = -1$

(b) $x = 0$

(c) $x = 1$

(d) $x = 2$

83. A 24 cm long wire is bent to form a triangle with one of the angles as 60°. What is the altitude of the triangle having the greatest possible area?

(a) $4\sqrt{3}$ cm

(b) $2\sqrt{3}$ cm

(c) 6 cm

(d) 3 cm

84. If $f(x) = e^{|x|}$, then which one of the following is correct?

(a) $f'(0) = 1$

(b) $f'(0) = -1$

(c) $f'(0) = 0$

(d) $f'(0)$ does not exist

85. $\int \frac{dx}{\sec x + \tan x}$ किसके बराबर है?

(a) $\ln(\sec x) + \ln|\sec x + \tan x| + c$

(b) $\ln(\sec x) - \ln|\sec x + \tan x| + c$

(c) $\sec x \tan x - \ln|\sec x - \tan x| + c$

(d) $\ln|\sec x + \tan x| - \ln|\sec x| + c$

86. $\int \frac{dx}{\sec^2(\tan^{-1} x)}$ किसके बराबर है?

(a) $\sin^{-1} x + c$

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

(c) $\sec^{-1} x + c$

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

87. यदि $x + y = 20$ और $P = xy$ है, तो P का अधिकतम मान क्या है?

(a) 100

(b) 96

(c) 84

(d) 50

88. $x = e$ पर x के सापेक्ष $\sin(\ln x) + \cos(\ln x)$ का अवकलज (डेरिवेटिव) क्या है?

(a) $\frac{\cos 1 - \sin 1}{e}$

(b) $\frac{\sin 1 - \cos 1}{e}$

(c) $\frac{\cos 1 + \sin 1}{e}$

(d) 0

89. यदि $x = e^t \cos t$ और $y = e^t \sin t$ है, तो $t = 0$ पर $\frac{dx}{dy}$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) $2e$

(d) -1

90. $\sin 2x \cdot \cos 2x$ का अधिकतम मान क्या है?

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

(b) 1

(c) 2

(d) 4

85. What is

$$\int \frac{dx}{\sec x + \tan x}$$

equal to?

(a) $\ln(\sec x) + \ln|\sec x + \tan x| + c$

(b) $\ln(\sec x) - \ln|\sec x + \tan x| + c$

(c) $\sec x \tan x - \ln|\sec x - \tan x| + c$

(d) $\ln|\sec x + \tan x| - \ln|\sec x| + c$

86. What is

$$\int \frac{dx}{\sec^2(\tan^{-1} x)}$$

equal to?

(a) $\sin^{-1} x + c$

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

(c) $\sec^{-1} x + c$

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

87. If $x + y = 20$ and $P = xy$, then what is the maximum value of P?

(a) 100

(b) 96

(c) 84

(d) 50

88. What is the derivative of

$$\sin(\ln x) + \cos(\ln x)$$

with respect to x at $x = e$?

(a) $\frac{\cos 1 - \sin 1}{e}$

(b) $\frac{\sin 1 - \cos 1}{e}$

(c) $\frac{\cos 1 + \sin 1}{e}$

(d) 0

89. If $x = e^t \cos t$ and $y = e^t \sin t$, then what is $\frac{dx}{dy}$ at $t = 0$ equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) $2e$

(d) -1

90. What is the maximum value of $\sin 2x \cdot \cos 2x$?

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

(b) 1

(c) 2

(d) 4

91. x^e के सापेक्ष e^x का अवकलज क्या है?

(a) $\frac{xe^x}{ex^e}$

(b) $\frac{e^x}{x^e}$

(c) $\frac{xe^x}{x^e}$

(d) $\frac{e^x}{ex^e}$

92. यदि कोई अवकल फलन $f(x)$

$$\lim_{x \to -1} \frac{f(x)+1}{x^2-1} = -\frac{3}{2}$$

को संतुष्ट करता है, तो $\lim_{x \to -1} f(x)$ किसके बराबर है?

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

(b) -1

(c) 0

(d) 1

93. यदि फलन

$$f(x) = \begin{cases} a+bx, & x<1 \\ 5, & x=1 \\ b-ax, & x>1 \end{cases}$$

संतत है, तो $(a+b)$ का मान क्या है?

(a) 5

(b) 10

(c) 15

(d) 20

94. फलन $f(x) = \sin x$ के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. अंतराल $(0, \pi)$ में $f(x)$ वर्धमान है।
2. अंतराल $\left(\frac{5\pi}{2}, 3\pi\right)$ में $f(x)$ ह्रासमान है।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

95. फलन $f(x) = 3^x$ का प्रांत क्या है?

(a) $(-\infty, \infty)$

(b) $(0, \infty)$

(c) $[0, \infty)$

(d) $(-\infty, \infty) - \{0\}$

96. यदि एक अवकल समीकरण का व्यापक हल $y^2 + 2cy - cx + c^2 = 0$ है, जहाँ c एक स्वेच्छ अचर है, तो अवकल समीकरण की कोटि क्या है?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

91. What is the derivative of e^x with respect to x^e?

(a) $\dfrac{xe^x}{ex^e}$

(b) $\dfrac{e^x}{x^e}$

(c) $\dfrac{xe^x}{x^e}$

(d) $\dfrac{e^x}{ex^e}$

92. If a differentiable function $f(x)$ satisfies

$$\lim_{x \to -1} \frac{f(x)+1}{x^2-1} = -\frac{3}{2}$$

then what is $\lim_{x \to -1} f(x)$ equal to?

(a) $-\dfrac{3}{2}$

(b) -1

(c) 0

(d) 1

93. If the function

$$f(x) = \begin{cases} a+bx, & x<1 \\ 5, & x=1 \\ b-ax, & x>1 \end{cases}$$

is continuous, then what is the value of $(a+b)$?

(a) 5

(b) 10

(c) 15

(d) 20

94. Consider the following statements in respect of the function $f(x) = \sin x$:

1. $f(x)$ increases in the interval $(0, \pi)$.
2. $f(x)$ decreases in the interval $\left(\dfrac{5\pi}{2}, 3\pi\right)$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

95. What is the domain of the function $f(x) = 3^x$?

(a) $(-\infty, \infty)$

(b) $(0, \infty)$

(c) $[0, \infty)$

(d) $(-\infty, \infty) - \{0\}$

96. If the general solution of a differential equation is $y^2 + 2cy - cx + c^2 = 0$, where c is an arbitrary constant, then what is the order of the differential equation?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

97. अवकल समीकरण

$$x = \sqrt{1 + \frac{d^2y}{dx^2}}$$

का घात (डिग्री) क्या है?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) घात परिभाषित नहीं है

98. निम्नलिखित में से किस अवकल समीकरण का व्यापक हल $y = ae^x + be^{-x}$ है?

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

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

(c) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 1$

(d) $\frac{dy}{dx} - y = 0$

99. अवकल समीकरण

$$\ln\left(\frac{dy}{dx}\right) + y = x$$

का हल क्या है?

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

(b) $e^{x+y} = c$

(c) $e^x - e^y = c$

(d) $e^{x-y} = c$

100. $\int e^{(2\ln x + \ln x^2)} dx$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{x^4}{4} + c$

(b) $\frac{x^3}{3} + c$

(c) $\frac{2x^5}{5} + c$

(d) $\frac{x^5}{5} + c$

101. N संख्याओं के एक समुच्चय के लिए केन्द्रीय प्रवृत्ति के निम्नलिखित मापों पर विचार कीजिए :

1. समांतर माध्य
2. गुणोत्तर माध्य

उपर्युक्त में से कौन-सा/से सभी आँकड़ों को प्रयोग में लाता/लाते है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

102. एक कंपनी में कार्यरत विज्ञान, कला और वाणिज्य स्नातकों की संख्या क्रमशः 30, 70 और 50 है। यदि इन आँकड़ों को एक वृत्तारेख द्वारा निरूपित किया जाए, तो विज्ञान स्नातकों का संगत कोण क्या होगा?

(a) 36°

(b) 72°

(c) 120°

(d) 168°

97. What is the degree of the following differential equation?

$$x = \sqrt{1 + \frac{d^2y}{dx^2}}$$

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) Degree is not defined

98. Which one of the following differential equations has the general solution $y = ae^x + be^{-x}$?

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

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

(c) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 1$

(d) $\frac{dy}{dx} - y = 0$

99. What is the solution of the following differential equation?

$$\ln\left(\frac{dy}{dx}\right) + y = x$$

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

(b) $e^{x+y} = c$

(c) $e^x - e^y = c$

(d) $e^{x-y} = c$

100. What is $\int e^{(2\ln x + \ln x^2)} dx$ equal to?

(a) $\frac{x^4}{4} + c$

(b) $\frac{x^3}{3} + c$

(c) $\frac{2x^5}{5} + c$

(d) $\frac{x^5}{5} + c$

101. Consider the following measures of central tendency for a set of N numbers :

1. Arithmetic mean
2. Geometric mean

Which of the above uses/use all the data?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

102. The numbers of Science, Arts and Commerce graduates working in a company are 30, 70 and 50 respectively. If these figures are represented by a pie chart, then what is the angle corresponding to Science graduates?

(a) 36°

(b) 72°

(c) 120°

(d) 168°

103. असमान वर्ग अंतरालों वाले किसी बारंबारता बंटन पर आधारित एक आयतचित्र के लिए किसी वर्ग की बारंबारता किसके अनुपात में होनी चाहिए?

(a) आयत की ऊँचाई

(b) आयत का क्षेत्रफल

(c) आयत की चौड़ाई

(d) आयत का परिमाप

104. सहसंबंध गुणांक स्वतंत्र है

(a) केवल स्केल के परिवर्तन से

(b) केवल मूलबिन्दु (ऑरिजिन) के परिवर्तन से

(c) स्केल और मूलबिन्दु दोनों के परिवर्तन से

(d) न तो स्केल, न ही मूलबिन्दु के परिवर्तन से

105. निम्नलिखित सारणी 198 मटर फलियों के लिए प्रत्येक मटर फली में मटरों की संख्या की बारंबारता बंटन को दर्शाती है :

मटरों की संख्या	1	2	3	4	5	6	7
बारंबारता	4	33	76	50	26	8	1

इस बंटन की माध्यिका क्या है?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

106. यदि n प्रेक्षणों

$$x_1 - k,\ x_2 - k,\ x_3 - k,\ \cdots,\ x_n - k$$

का माध्य M है, जहाँ k एक वास्तविक संख्या है, तो $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n$ का माध्य क्या है?

(a) M

(b) $M + k$

(c) $M - k$

(d) kM

107. विचर मानों 73, 85, 92, 105, 120 का इनके माध्य से विचलनों का योगफल क्या है?

(a) −2

(b) −1

(c) 0

(d) 5

108. मान लीजिए x दो धनात्मक संख्याओं m और n का HM है और y उनका GM है। यदि $5x = 4y$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $5m = 4n$

(b) $2m = n$

(c) $4m = 5n$

(d) $m = 4n$

103. For a histogram based on a frequency distribution with unequal class intervals, the frequency of a class should be proportional to

(a) the height of the rectangle

(b) the area of the rectangle

(c) the width of the rectangle

(d) the perimeter of the rectangle

104. The coefficient of correlation is independent of

(a) change of scale only

(b) change of origin only

(c) both change of scale and change of origin

(d) neither change of scale nor change of origin

105. The following table gives the frequency distribution of number of peas per pea pod of 198 pods :

Number of peas	1	2	3	4	5	6	7
Frequency	4	33	76	50	26	8	1

What is the median of this distribution?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

106. If M is the mean of n observations $x_1 - k, x_2 - k, x_3 - k, \cdots, x_n - k$, where k is any real number, then what is the mean of $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n$?

(a) M

(b) $M + k$

(c) $M - k$

(d) kM

107. What is the sum of deviations of the variate values 73, 85, 92, 105, 120 from their mean?

(a) −2

(b) −1

(c) 0

(d) 5

108. Let x be the HM and y be the GM of two positive numbers m and n. If $5x = 4y$, then which one of the following is correct?

(a) $5m = 4n$

(b) $2m = n$

(c) $4m = 5n$

(d) $m = 4n$

109. यदि किसी बारंबारता बंटन का माध्य 100 है और विचरण गुणांक 45% है, तो प्रसरण का मान क्या है?

(a) 2025

(b) 450

(c) 45

(d) 4·5

110. मान लीजिए दो घटनाएँ A और B इस प्रकार हैं कि $P(A) = L$ और $P(B) = M$ हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $P(A|B) < \dfrac{L+M-1}{M}$

(b) $P(A|B) > \dfrac{L+M-1}{M}$

(c) $P(A|B) \geq \dfrac{L+M-1}{M}$

(d) $P(A|B) = \dfrac{L+M-1}{M}$

111. निम्नलिखित संख्याओं के किस समुच्चय के लिए माध्य, माध्यिका और बहुलक (मोड) का मान एकसमान है?

(a) 12, 12, 12, 12, 24

(b) 6, 18, 18, 18, 30

(c) 6, 6, 12, 30, 36

(d) 6, 6, 6, 12, 30

112. 12 प्रेक्षणों का माध्य 75 है। यदि दो प्रेक्षणों को हटा दिया जाता है, तो शेष प्रेक्षणों का माध्य 65 है। हटाए गए प्रेक्षणों का माध्य क्या है?

(a) 250

(b) 125

(c) 120

(d) अपर्याप्त आँकड़ों के कारण निर्धारित नहीं किया जा सकता

113. यदि समीकरण $x(x+1)+1=0$ का एक मूल k है, तो इसका दूसरा मूल क्या है?

(a) 1

(b) $-k$

(c) k^2

(d) $-k^2$

114. प्रेक्षणों के एक समुच्चय के गुणोत्तर माध्य का परिकलन 10 के रूप में किया जाता है। यदि प्रत्येक प्रेक्षण x_i को $3x_i^4$ से प्रतिस्थापित किया जाए, तो प्राप्त गुणोत्तर माध्य होगा

(a) 810

(b) 900

(c) 30000

(d) 81000

109. If the mean of a frequency distribution is 100 and the coefficient of variation is 45%, then what is the value of the variance?

(a) 2025

(b) 450

(c) 45

(d) 4·5

110. Let two events A and B be such that $P(A) = L$ and $P(B) = M$. Which one of the following is correct?

(a) $P(A|B) < \frac{L+M-1}{M}$

(b) $P(A|B) > \frac{L+M-1}{M}$

(c) $P(A|B) \geq \frac{L+M-1}{M}$

(d) $P(A|B) = \frac{L+M-1}{M}$

111. For which of the following sets of numbers do the mean, median and mode have the same value?

(a) 12, 12, 12, 12, 24

(b) 6, 18, 18, 18, 30

(c) 6, 6, 12, 30, 36

(d) 6, 6, 6, 12, 30

112. The mean of 12 observations is 75. If two observations are discarded, then the mean of the remaining observations is 65. What is the mean of the discarded observations?

(a) 250

(b) 125

(c) 120

(d) Cannot be determined due to insufficient data

113. If k is one of the roots of the equation $x(x+1)+1=0$, then what is its other root?

(a) 1

(b) $-k$

(c) k^2

(d) $-k^2$

114. The geometric mean of a set of observations is computed as 10. The geometric mean obtained when each observation x_i is replaced by $3x_i^4$ is

(a) 810

(b) 900

(c) 30000

(d) 81000

115. यदि $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ और $P(\overline{A}) = \frac{1}{2}$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1. A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं।
2. A और B परस्पर अपवर्जित घटनाएँ हैं।

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 और न ही 2

116. 15 प्रेक्षणों के एक समुच्चय के औसत को रिकॉर्ड किया जाता है, किन्तु बाद में यह पता चलता है कि एक प्रेक्षण में दहाई के स्थान पर गलती से 3 के बदले 8 लिखा गया था। प्रेक्षण को संशोधित करने के बाद, औसत

(a) $\frac{1}{3}$ घट जाएगा

(b) $\frac{10}{3}$ बढ़ जाएगा

(c) $\frac{10}{3}$ घट जाएगा

(d) 50 घट जाएगा

117. एक सिक्के को दो बार उछाला जाता है। यदि E और F क्रमशः पहले और दूसरे उछाल (टॉस) में चित (हेड) आने की घटना को दर्शाते हैं, तो $P(E \cup F)$ किसके बराबर है?

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

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

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

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

118. एक द्विपद बंटन में, माध्य $\frac{2}{3}$ और प्रसरण $\frac{5}{9}$ है। क्या प्रायिकता है कि यादृच्छिक चर $X = 2$ हो?

(a) $\frac{5}{36}$

(b) $\frac{25}{36}$

(c) $\frac{25}{54}$

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

119. यदि प्राप्तांकों 10, 12, 13, 15, 15, 13, 12, 10, x का बहुलक 15 है, तो x का मान क्या है?

(a) 10

(b) 12

(c) 13

(d) 15

120. यदि A और B दो घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(A) = \frac{3}{4}$ और $P(B) = \frac{5}{8}$, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $P(A \cup B)$ का न्यूनतम मान $\frac{3}{4}$ है।
2. $P(A \cap B)$ का अधिकतम मान $\frac{5}{8}$ है।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

115. If $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ and $P(\overline{A}) = \frac{1}{2}$, then which of the following is/are correct?

1. A and B are independent events.
2. A and B are mutually exclusive events.

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

116. The average of a set of 15 observations is recorded, but later it is found that for one observation, the digit in the tens place was wrongly recorded as 8 instead of 3. After correcting the observation, the average is

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

(b) increased by $\frac{10}{3}$

(c) reduced by $\frac{10}{3}$

(d) reduced by 50

117. A coin is tossed twice. If E and F denote occurrence of head on first toss and second toss respectively, then what is $P(E \cup F)$ equal to?

(a) $\frac{1}{4}$ *(b)* $\frac{1}{2}$

(c) $\frac{3}{4}$ *(d)* $\frac{1}{3}$

118. In a binomial distribution, the mean is $\frac{2}{3}$ and variance is $\frac{5}{9}$. What is the probability that random variable $X = 2$?

(a) $\frac{5}{36}$

(b) $\frac{25}{36}$

(c) $\frac{25}{54}$

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

119. If the mode of the scores 10, 12, 13, 15, 15, 13, 12, 10, x is 15, then what is the value of x?

(a) 10

(b) 12

(c) 13

(d) 15

120. If A and B are two events such that $P(A) = \frac{3}{4}$ and $P(B) = \frac{5}{8}$, then consider the following statements :

1. The minimum value of $P(A \cup B)$ is $\frac{3}{4}$.
2. The maximum value of $P(A \cap B)$ is $\frac{5}{8}$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

★★★

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

T.B.C. : FJY-D-MTC

Test Booklet Series

A

Serial No. 1333833

TEST BOOKLET

MATHEMATICS

Time Allowed : Two Hours and Thirty Minutes

Maximum Marks : 300

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET *DOES NOT* HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series 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।