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

टी.बी.सी. : XVWS–T–MTK **परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम**

क्रम संख्या

1087913

परीक्षण पुस्तिका

प्रारम्भिक गणित

A

समय : दो घण्टे **पूर्णांक : 100**

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 **100** 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 संख्या 413283P759387, 13 से विभाज्य है, तो P का मान क्या है?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 8

2. यदि $2^{1000000}$ को 7 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 6

3. समुच्चय {2, 3, 6, 8, 9} में से (x, y) के ऐसे कितने युग्म चुने जा सकते हैं कि $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=2$ हो, जहाँ $x \neq y$?

(a) शून्य

(b) एक

(c) दो

(d) तीन

4. 50 और 100 के बीच अभाज्य संख्याओं (m, n) के ऐसे युग्मों पर विचार कीजिए कि $m - n = 6$ हो। इस प्रकार के कितने युग्म हैं?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

5. गुणनफल

$$(a_1 + a_2 + a_3)(b_1 + b_2 + b_3 + b_4)(c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5)$$

में कितने पद हैं?

(a) 15

(b) 30

(c) 45

(d) 60

6. जब $27^{27} - 15^{27}$ को 6 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा?

(a) 0

(b) 1

(c) 3

(d) 4

1. If the number 413283P759387 is divisible by 13, then what is the value of P ?

(a) 3

(b) 6

(c) 7

(d) 8

2. What is the remainder when $2^{1000000}$ is divided by 7?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 6

3. How many pairs of (x, y) can be chosen from the set $\{2, 3, 6, 8, 9\}$ such that $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2$, where $x \neq y$?

(a) Zero

(b) One

(c) Two

(d) Three

4. Consider the pairs of prime numbers (m, n) between 50 and 100 such that $m - n = 6$. How many such pairs are there?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

5. How many terms are there in the following product?

$$(a_1 + a_2 + a_3)(b_1 + b_2 + b_3 + b_4)(c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5)$$

(a) 15

(b) 30

(c) 45

(d) 60

6. What is the remainder when $27^{27} - 15^{27}$ is divided by 6?

(a) 0

(b) 1

(c) 3

(d) 4

7. यदि $a+b+c=0$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-से सही हैं?

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

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

8. यदि

$$p=\frac{\sqrt{3q+2}+\sqrt{3q-2}}{\sqrt{3q+2}-\sqrt{3q-2}}$$

है, तो $p^2-3pq+2$ का मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

9. 67^{32} के विस्तार में इकाई का अंक क्या है?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

10. यदि

$$\frac{b+\sqrt{b^2-2bx}}{b-\sqrt{b^2-2bx}}=a$$

है, तो x का मान क्या है?

(a) $\frac{ab}{(a+b)}$

(b) $\frac{2ab}{(a+1)}$

(c) $\frac{2ab}{(a+1)^2}$

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

7. If $a + b + c = 0$, then which of the following are correct?

1. $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$

2. $a^2 + b^2 + c^2 = -2(ab + bc + ca)$

3. $a^3 + b^3 + c^3 = -3ab(a + b)$

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

8. If

$$p = \frac{\sqrt{3q+2} + \sqrt{3q-2}}{\sqrt{3q+2} - \sqrt{3q-2}}$$

then what is the value of $p^2 - 3pq + 2$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

9. What is the unit digit in the expansion of 67^{32}?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

10. What is the value of x, if

$$\frac{b + \sqrt{b^2 - 2bx}}{b - \sqrt{b^2 - 2bx}} = a?$$

(a) $\frac{ab}{(a+b)}$

(b) $\frac{2ab}{(a+1)}$

(c) $\frac{2ab}{(a+1)^2}$

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

11. सरलीकरण के उपरांत व्यंजक (एक्सप्रेशन)

$$\frac{(x^3-1)(x^2-9x+14)}{(x^2+x+1)(x^2-8x+7)}$$

किसके बराबर होगा?

(a) $(x-1)$

(b) $(x-2)$

(c) $(x-7)$

(d) $(x+2)$

12. $\frac{1}{(x-2)(x-4)}$ में क्या जोड़ा जाना चाहिए ताकि $\frac{2x-5}{(x^2-5x+6)(x-4)}$ प्राप्त हो?

(a) $\frac{1}{(x^2-7x+12)}$

(b) $\frac{1}{(x^2+7x+12)}$

(c) $\frac{1}{(x^2-7x-12)}$

(d) $\frac{1}{(x^2+7x-12)}$

13. यदि $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=a+b$ और $\frac{x}{a^2}+\frac{y}{b^2}=2$ है, तो $\frac{x}{a^2}-\frac{y}{b^2}$ किसके बराबर है?

(a) −2

(b) −1

(c) 0

(d) 1

14. यदि x^2+ax+b और x^2+cx+d का म० स० (एच० सी० एफ०) $(x-k)$ है, तो k का मान क्या है?

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

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

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

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

11. The expression

$$\frac{(x^3-1)(x^2-9x+14)}{(x^2+x+1)(x^2-8x+7)}$$

simplifies to

(a) $(x-1)$

(b) $(x-2)$

(c) $(x-7)$

(d) $(x+2)$

12. What should be added to $\frac{1}{(x-2)(x-4)}$ to get $\frac{2x-5}{(x^2-5x+6)(x-4)}$?

(a) $\frac{1}{(x^2-7x+12)}$

(b) $\frac{1}{(x^2+7x+12)}$

(c) $\frac{1}{(x^2-7x-12)}$

(d) $\frac{1}{(x^2+7x-12)}$

13. If $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=a+b$ and $\frac{x}{a^2}+\frac{y}{b^2}=2$, then what is $\frac{x}{a^2}-\frac{y}{b^2}$ equal to?

(a) –2

(b) –1

(c) 0

(d) 1

14. If $(x-k)$ is the HCF of x^2+ax+b and x^2+cx+d, then what is the value of k?

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

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

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

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

15. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. यदि x, z के अनुक्रमानुपाती है और y, z के अनुक्रमानुपाती है, तो $(x^2 - y^2)$, z^2 के अनुक्रमानुपाती है।
2. यदि x, z के व्युत्क्रमानुपाती है और y, z के व्युत्क्रमानुपाती है, तो (xy), z^2 के व्युत्क्रमानुपाती 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

16. $x^3 - 19x + 30$ और $x^2 - 5x + 6$ का म० स० (एच० सी० एफ०) क्या है?

(a) $(x+2)(x-3)$

(b) $(x-2)(x+3)$

(c) $(x+2)(x-1)$

(d) $(x-3)(x-2)$

17. $\frac{8x}{1-x^4} - \frac{4x}{x^2+1} + \frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

18. x के किस पूर्णांक मान (इंटिग्रल वैल्यू) के लिए $\frac{12}{7-\frac{6}{7-\frac{3}{5-x}}} = x$ है?

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1

19. यदि $x(x-1)(x-2)(x-3)+1=k^2$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक व्यंजक (एक्सप्रेशन) k के लिए संभव है?

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

(b) $x^2 - 3x - 1$

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

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

20. $\frac{1}{bc(a-b)(a-c)} + \frac{1}{ca(b-c)(b-a)} + \frac{1}{ab(c-a)(c-b)}$

किसके बराबर है?

(a) $a+b+c$

(b) 3

(c) $ab+bc+ca$

(d) 0

15. Consider the following statements :

1. If x is directly proportional to z and y is directly proportional to z, then $(x^2 - y^2)$ is directly proportional to z^2.
2. If x is inversely proportional to z and y is inversely proportional to z, then (xy) is inversely proportional to z^2.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

16. What is the HCF of $x^3 - 19x + 30$ and $x^2 - 5x + 6$?

(a) $(x+2)(x-3)$

(b) $(x-2)(x+3)$

(c) $(x+2)(x-1)$

(d) $(x-3)(x-2)$

17. What is

$$\frac{8x}{1-x^4} - \frac{4x}{x^2+1} + \frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}$$

equal to?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

18. For what integral value of x is

$$\frac{12}{7 - \cfrac{6}{7 - \cfrac{3}{5-x}}} = x?$$

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1

19. If $x(x-1)(x-2)(x-3)+1 = k^2$, then which one of the following is a possible expression for k?

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

(b) $x^2 - 3x - 1$

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

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

20. What is

$$\frac{1}{bc(a-b)(a-c)} + \frac{1}{ca(b-c)(b-a)} + \frac{1}{ab(c-a)(c-b)}$$

equal to?

(a) $a+b+c$

(b) 3

(c) $ab+bc+ca$

(d) 0

21. k के कितने वास्तविक मानों के लिए $6kx^2 + 12kx - 24x + 16$ प्रत्येक पूर्णांक x के लिए एक पूर्ण वर्ग है?

(a) शून्य

(b) एक

(c) दो

(d) चार

22. यदि $x + \frac{1}{x} = \frac{5}{2}$ है, तो $x^4 - \frac{1}{x^4}$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{195}{16}$

(b) $\frac{255}{16}$

(c) $\frac{625}{16}$

(d) 0

23. यदि समीकरण $4x^2 - 2kx + 3k = 0$ के मूल एक-समान हैं, तो k के मान क्या हैं?

(a) 4, 12

(b) 4, 8

(c) 0, 12

(d) 0, 8

24. यदि समीकरण $px^2 - 6x + q = 0$ के मूलों का योगफल और गुणनफल दोनों ही 6 है, तो $(p+q)$ किसके बराबर है?

(a) 8

(b) 7

(c) 6

(d) 5

25. $4x^3 + 12x^2 - x - 3$ किससे विभाज्य है?

(a) केवल $(2x + 1)$

(b) केवल $(2x - 1)$

(c) $(2x + 1)$ और $(2x - 1)$ दोनों

(d) न तो $(2x + 1)$ और न ही $(2x - 1)$

26. यदि निम्नलिखित सभी भिन्नों के अंश और हर दोनों में 3 जोड़ा जाए, तो किस भिन्न के मान में न्यूनतम परिवर्तन होगा?

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

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

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

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

27. मान लीजिए एक कक्षा में लड़कों और लड़कियों द्वारा किसी परीक्षा में प्राप्त अंकों का औसत p है। कक्षा में लड़कों और लड़कियों का अनुपात 3 : 1 है। यदि लड़कों द्वारा प्राप्त औसत अंक $(p + 1)$ है, तो लड़कियों द्वारा प्राप्त औसत अंक क्या है?

(a) $(p - 1)$

(b) $(p - 2)$

(c) $(p - 3)$

(d) p

21. For how many real values of k is $6kx^2 + 12kx - 24x + 16$ a perfect square for every integer x?

(a) Zero

(b) One

(c) Two

(d) Four

22. If $x + \frac{1}{x} = \frac{5}{2}$, then what is $x^4 - \frac{1}{x^4}$ equal to?

(a) $\frac{195}{16}$

(b) $\frac{255}{16}$

(c) $\frac{625}{16}$

(d) 0

23. If the equation $4x^2 - 2kx + 3k = 0$ has equal roots, then what are the values of k?

(a) 4, 12

(b) 4, 8

(c) 0, 12

(d) 0, 8

24. If the sum as well as the product of the roots of the equation $px^2 - 6x + q = 0$ is 6, then what is $(p + q)$ equal to?

(a) 8

(b) 7

(c) 6

(d) 5

25. $4x^3 + 12x^2 - x - 3$ is divisible by

(a) $(2x + 1)$ only

(b) $(2x - 1)$ only

(c) Both $(2x + 1)$ and $(2x - 1)$

(d) Neither $(2x + 1)$ nor $(2x - 1)$

26. Which one of the following fractions will have minimum change in its value if 3 is added to both the numerator and the denominator of all the fractions?

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

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

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

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

27. Let the average score of a class of boys and girls in an examination be p. The ratio of boys and girls in the class is $3:1$. If the average score of the boys is $(p + 1)$, then what is the average score of the girls?

(a) $(p - 1)$

(b) $(p - 2)$

(c) $(p - 3)$

(d) p

28. A, B और C की आय 7 : 9 : 12 के अनुपात में है और उनका व्यय 8 : 9 : 15 के अनुपात में है। यदि A की बचत उसकी आय की एक-चौथाई है, तो A, B और C की बचत का अनुपात क्या है?

(a) 56 : 99 : 69

(b) 99 : 56 : 69

(c) 69 : 56 : 99

(d) 99 : 69 : 56

29. 200 m लंबी एक रेलगाड़ी, 100 m लंबे एक प्लेटफॉर्म को 10 सेकंड में पार करती है। रेलगाड़ी की चाल कितनी है?

(a) 40 m/s

(b) 30 m/s

(c) 25 m/s

(d) 20 m/s

30. यदि

$$\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{2\times3}+\frac{1}{3\times4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)}=\frac{99}{100}$$

है, तो n का मान क्या है?

(a) 98

(b) 99

(c) 100

(d) 101

31. एक व्यापारी क्रमशः 20%, 10% और 5% की आनुक्रमिक छूट (सक्सेसिव डिस्काउंट) देता है। समग्र छूट कितनी होगी?

(a) 30%

(b) 31·6%

(c) 32·8%

(d) 35%

32. एक धनराशि को साधारण ब्याज की एक निर्धारित दर पर 5 वर्षों के लिए निवेश किया गया। यदि इसे 5% उच्चतर दर पर निवेश किया जाता, तो इससे ₹ 500 अधिक प्राप्त होते। मूलधन क्या था?

(a) ₹ 2,000

(b) ₹ 1,800

(c) ₹ 1,600

(d) ₹ 1,200

33. एक धनराशि पर 12% प्रति वर्ष की दर से 2 वर्ष के लिए चक्रवृद्धि ब्याज (वार्षिक रूप से संयोजित) और साधारण ब्याज का अंतर ₹ 72 है। मूलधन क्या है?

(a) ₹ 6,500

(b) ₹ 6,000

(c) ₹ 5,500

(d) ₹ 5,000

34. एक रेलगाड़ी 5 घंटों में 600 km की यात्रा करती है और अगले 900 km की यात्रा 10 घंटों में करती है। रेलगाड़ी की औसत चाल क्या है?

(a) 80 km/hr

(b) 90 km/hr

(c) 100 km/hr

(d) 120 km/hr

28. The incomes of A, B and C are in the ratio $7:9:12$ and their expenditures are in the ratio $8:9:15$. If A's saving is one-fourth of his income, then the ratio of savings of A, B and C is

(a) 56 : 99 : 69

(b) 99 : 56 : 69

(c) 69 : 56 : 99

(d) 99 : 69 : 56

29. A train 200 m long passes a platform 100 m long in 10 seconds. What is the speed of the train?

(a) 40 m/s

(b) 30 m/s

(c) 25 m/s

(d) 20 m/s

30. If

$$\frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+\cdots+\frac{1}{n(n+1)}=\frac{99}{100}$$

then what is the value of n?

(a) 98

(b) 99

(c) 100

(d) 101

31. A trader gives successive discounts of 20%, 10% and 5% respectively. What is the overall discount?

(a) 30%

(b) 31·6%

(c) 32·8%

(d) 35%

32. A sum of money was invested at simple interest at a certain rate for 5 years. Had it been invested at a 5% higher rate, it would have fetched ₹ 500 more. What was the principal amount?

(a) ₹ 2,000

(b) ₹ 1,800

(c) ₹ 1,600

(d) ₹ 1,200

33. The difference between the compound interest (compounded annually) and the simple interest on a certain sum of money at 12% per annum for 2 years is ₹ 72. What is the principal amount?

(a) ₹ 6,500

(b) ₹ 6,000

(c) ₹ 5,500

(d) ₹ 5,000

34. A train travels 600 km in 5 hours and the next 900 km in 10 hours. What is the average speed of the train?

(a) 80 km/hr

(b) 90 km/hr

(c) 100 km/hr

(d) 120 km/hr

35. एक व्यक्ति यदि अपनी सामान्य चाल की $\frac{4}{5}$वीं चाल से चलता है, तो अपने कार्यालय 12 मिनट देरी से पहुँचता है। उस दूरी को पूरा करने में उसे सामान्यतः कितना समय लगता है?

(a) 48 मिनट

(b) 50 मिनट

(c) 54 मिनट

(d) 60 मिनट

36. 100 आमों का क्रय-मूल्य, 80 आमों के विक्रय-मूल्य के बराबर है। लाभ की प्रतिशतता क्या है?

(a) 16%

(b) 20%

(c) 24%

(d) 25%

37. X अपना सामान Y की तुलना में 25% सस्ता बेचता है और Z की तुलना में 25% महँगा। Z का सामान, Y की तुलना में कितने प्रतिशत सस्ता है?

(a) $\frac{100}{3}$%

(b) 40%

(c) 50%

(d) $\frac{200}{3}$%

38. द्रव और पानी के 80 लीटर मिश्रण में, मिश्रण का 25% द्रव है। इस मिश्रण में कितना पानी और मिलाया जाए ताकि यह द्रव, मिश्रण का 20% हो जाए?

(a) 15 लीटर

(b) 20 लीटर

(c) 24 लीटर

(d) 25 लीटर

39. यदि 20 व्यक्ति, 20 फ्लोर, 20 दिनों में साफ कर सकते हैं, तो 16 व्यक्ति, 16 फ्लोर कितने दिनों में साफ कर सकेंगे?

(a) 25 दिन

(b) 24 दिन

(c) 20 दिन

(d) 16 दिन

40. मान लीजिए $(x-1)$ व्यक्तियों द्वारा $(x+1)$ दिनों में किया गया कार्य y है। मान लीजिए $(x+2)$ व्यक्तियों द्वारा $(x-1)$ दिनों में किया गया कार्य z है। यदि $y:z = 9:10$ है, तो x का मान क्या है?

(a) 8

(b) 9

(c) 10

(d) 12

35. Walking at $\frac{4}{5}$th of his usual speed, a man is 12 minutes late for his office. What is the usual time taken by him to cover that distance?

(a) 48 minutes

(b) 50 minutes

(c) 54 minutes

(d) 60 minutes

36. The cost price of 100 mangoes is equal to the selling price of 80 mangoes. What is the profit percentage?

(a) 16%

(b) 20%

(c) 24%

(d) 25%

37. *X* sells his goods 25% cheaper than *Y* and 25% dearer than *Z*. How much percentage is *Z*'s goods cheaper than *Y*?

(a) $\frac{100}{3}\%$

(b) 40%

(c) 50%

(d) $\frac{200}{3}\%$

38. In a mixture of 80 litres of a liquid and water, 25% of the mixture is the liquid. How much water should be added to the mixture so that the liquid becomes 20% of the mixture?

(a) 15 litres

(b) 20 litres

(c) 24 litres

(d) 25 litres

39. If 20 persons can clean 20 floors in 20 days, then in how many days can 16 persons clean 16 floors?

(a) 25 days

(b) 24 days

(c) 20 days

(d) 16 days

40. Let the work done by $(x-1)$ men in $(x+1)$ days be y. Let the work done by $(x+2)$ men in $(x-1)$ days be z. If $y:z=9:10$, then what is the value of x?

(a) 8

(b) 9

(c) 10

(d) 12

41. $\log_{10} 31\cdot25$ किसके बराबर है?

(a) $3 - 5\log_{10} 2$

(b) $3 - 2\log_{10} 2$

(c) $5 - 5\log_{10} 2$

(d) $5 - 3\log_{10} 2$

42. $15 - 4\sqrt{14}$ का वर्गमूल क्या है?

(a) $2\sqrt{2} - \sqrt{7}$

(b) $3\sqrt{2} - 2\sqrt{7}$

(c) $\sqrt{15} - \sqrt{7}$

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

43. दो एकांतर धन पूर्णांकों के व्युत्क्रमों (रेसिप्रोकल) का योगफल $\frac{7}{24}$ है। इन धन पूर्णांकों का योगफल क्या है?

(a) 12

(b) 13

(c) 14

(d) 16

44. यदि n कोई धन पूर्णांक है, तो $5^{2n} - 1$ हमेशा कितने धन पूर्णांकों से विभाज्य है?

(a) एक

(b) चार

(c) छः

(d) आठ

45. यदि $5^{x-3} = 8$ है, तो x किसके बराबर है?

(a) $\frac{3}{1-\log_{10} 2}$

(b) $\frac{3}{1+\log_{10} 2}$

(c) $\frac{2}{1-\log_{10} 2}$

(d) $\frac{5}{1-\log_{10} 2}$

46. $3\sin^2\theta + 4\cos^2\theta$ का न्यूनतम मान क्या है?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

47. यदि $\sin\theta\cos\theta = k$ है, जहाँ $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$ हो, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $0 \le k \le 1$

(b) केवल $0 \le k \le 0\cdot5$

(c) केवल $0\cdot5 \le k \le 1$

(d) $0 < k < 1$

41. What is $\log_{10} 31{\cdot}25$ equal to?

(a) $3 - 5\log_{10} 2$

(b) $3 - 2\log_{10} 2$

(c) $5 - 5\log_{10} 2$

(d) $5 - 3\log_{10} 2$

42. What is the square root of $15 - 4\sqrt{14}$?

(a) $2\sqrt{2} - \sqrt{7}$

(b) $3\sqrt{2} - 2\sqrt{7}$

(c) $\sqrt{15} - \sqrt{7}$

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

43. The sum of the reciprocals of two alternate natural numbers is $\frac{7}{24}$. What is the sum of the numbers?

(a) 12

(b) 13

(c) 14

(d) 16

44. If n is any natural number, then $5^{2n} - 1$ is always divisible by how many natural numbers?

(a) One

(b) Four

(c) Six

(d) Eight

45. If $5^{x-3} = 8$, then what is x equal to?

(a) $\frac{3}{1 - \log_{10} 2}$

(b) $\frac{3}{1 + \log_{10} 2}$

(c) $\frac{2}{1 - \log_{10} 2}$

(d) $\frac{5}{1 - \log_{10} 2}$

46. What is the least value of $3\sin^2\theta + 4\cos^2\theta$?

(a) 5

(b) 4

(c) 3

(d) 2

47. If $\sin\theta\cos\theta = k$, where $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$, then which one of the following is correct?

(a) $0 \le k \le 1$

(b) $0 \le k \le 0{\cdot}5$ only

(c) $0{\cdot}5 \le k \le 1$ only

(d) $0 < k < 1$

48. यदि $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$ के लिए $p = \sin^2 \theta + \cos^4 \theta$ है, तो निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. p, $\frac{3}{4}$ से कम हो सकता है।
2. p, 1 से अधिक हो सकता 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

49. $2 - 2\sin x - \sin^2 x$, $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$, के महत्तम मान का इसके लघुतम मान से अनुपात क्या है?

(a) –3

(b) –1

(c) 1

(d) 3

50. यदि समीकरण $x^2 + y^2 - 2xy\sin^2 \theta = 0$ में x और y के लिए वास्तविक हल है, तो

(a) $x = y$

(b) $x = -y$

(c) $x = 2y$

(d) $2x = y$

51. निम्नलिखित असमिकाओं (इनइक्वालिटि) पर विचार कीजिए :

1. $\sin 1° < \cos 57°$
2. $\cos 60° > \sin 57°$

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

52. यदि $p = \sec\theta - \tan\theta$ और $q = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$ है, तो $p + q(p - 1)$ किसके बराबर है?

(a) –1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

53. यदि $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = m$ है, तो $\operatorname{cosec}\theta$ किसके बराबर है?

(a) $m + \frac{1}{m}$

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

(c) $\frac{m}{2} + \frac{2}{m}$

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

48. If $p = \sin^2\theta + \cos^4\theta$ for $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$, then consider the following statements :

1. p can be less than $\frac{3}{4}$.
2. p can be more than 1.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

49. What is the ratio of the greatest to the smallest value of $2 - 2\sin x - \sin^2 x$, $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$?

(a) -3

(b) -1

(c) 1

(d) 3

50. If the equation $x^2 + y^2 - 2xy\sin^2\theta = 0$ contains real solution for x and y, then

(a) $x = y$

(b) $x = -y$

(c) $x = 2y$

(d) $2x = y$

51. Consider the following inequalities :

1. $\sin 1° < \cos 57°$
2. $\cos 60° > \sin 57°$

Which of the above is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

52. If $p = \sec\theta - \tan\theta$ and $q = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$, then what is $p + q(p-1)$ equal to?

(a) -1

(b) 0

(c) 1

(d) 2

53. If $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = m$, then what is $\operatorname{cosec}\theta$ equal to?

(a) $m + \frac{1}{m}$

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

(c) $\frac{m}{2} + \frac{2}{m}$

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

54. मान लीजिए ABC एक त्रिभुज है जिसका C पर समकोण है, तो $\tan A + \tan B$ किसके बराबर है?

(a) $\frac{a}{bc}$

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

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

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

55. मान लीजिए $\cos\alpha + \cos\beta = 2$ और $\sin\alpha + \sin\beta = 0$ है, जहाँ $0 \le \alpha \le 90°$, $0 \le \beta \le 90°$ है। $\cos 2\alpha - \cos 2\beta$ का मान क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

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

56. यदि $\sec\theta + \cos\theta = \frac{5}{2}$, जहाँ $0 \le \theta \le 90°$ है, तो $\sin^2\theta$ का मान क्या है?

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

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

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

(d) 1

57. $(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)(1 + \tan\theta + \sec\theta)$ किसके बराबर है?

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1

58. यदि

$6 + 8\tan\theta = \sec\theta$ और $8 - 6\tan\theta = k\sec\theta$

है, तो k^2 का मान क्या है?

(a) 11

(b) 22

(c) 77

(d) 99

59. जमीन पर एक खंभा ऊर्ध्वाधर रेखा के साथ 60° के कोण पर झुका हुआ है। जमीन पर खंभे के आधार से x मीटर की दूरी पर स्थित एक बिन्दु पर खंभे के दो हिस्से समान कोण अंतरित (सबटेंड) करते हैं। यदि खंभा और बिन्दु दोनों एक ही ऊर्ध्वाधर समतल में हैं, तो खंभे की लंबाई क्या है?

(a) $\sqrt{2}x$ मीटर

(b) $\sqrt{3}x$ मीटर

(c) $2x$ मीटर

(d) $2\sqrt{2}x$ मीटर

60. एक आयताकार खेत के कोने पर एक ऊर्ध्वाधर टावर इसके निकटतम दो कोनों पर 60° और 45° के कोण अंतरित (सबटेंड) करता है। यदि टावर सबसे दूर वाले कोने पर θ का कोण अंतरित करता है, तो $\cot\theta$ किसके बराबर होगा?

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

(b) 2

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

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

54. Let ABC be a triangle right angled at C, then what is $\tan A + \tan B$ equal to?

(a) $\frac{a}{bc}$

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

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

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

55. Let $\cos\alpha + \cos\beta = 2$ and $\sin\alpha + \sin\beta = 0$, where $0 \le \alpha \le 90°$, $0 \le \beta \le 90°$. What is the value of $\cos 2\alpha - \cos 2\beta$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) Cannot be determined due to insufficient data

56. If $\sec\theta + \cos\theta = \frac{5}{2}$, where $0 \le \theta \le 90°$, then what is the value of $\sin^2\theta$?

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

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

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

(d) 1

57. What is $(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)(1 + \tan\theta + \sec\theta)$ equal to?

(a) 4

(b) 3

(c) 2

(d) 1

58. If $6 + 8\tan\theta = \sec\theta$ and $8 - 6\tan\theta = k\sec\theta$, then what is the value of k^2?

(a) 11

(b) 22

(c) 77

(d) 99

59. A pole on the ground leans at 60° with the vertical. At a point x metre away from the base of the pole on the ground, two halves of the pole subtend the same angle. If the pole and the point are in the same vertical plane, then what is the length of the pole?

(a) $\sqrt{2}x$ metre

(b) $\sqrt{3}x$ metre

(c) $2x$ metre

(d) $2\sqrt{2}x$ metre

60. A vertical tower standing at the corner of a rectangular field subtends angles of 60° and 45° at the two nearer corners. If θ is the angle that the tower subtends at the farthest corner, then what is $\cot\theta$ equal to?

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

(b) 2

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

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

61. एक शंकु और एक अर्धगोला एकसमान आधार और एकसमान आयतन के हैं। शंकु की ऊँचाई का, अर्धगोले की त्रिज्या से अनुपात क्या है?

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

62. 60 mm व्यास वाले एक ठोस गोले को पिघलाकर 144 cm लंबाई की एक तार बनाई जाती है। तार का व्यास क्या है?

(a) 0·5 cm
(b) 1 cm
(c) 1·5 cm
(d) 2 cm

63. एक बेलन (सिलिंडर) के आधार की त्रिज्या का, सिलिंडर की ऊँचाई के साथ अनुपात 2 : 3 है। यदि सिलिंडर का आयतन 1617 cm^3 है, तो सिलिंडर का वक्र-पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 242 cm^2
(b) 385 cm^2
(c) 462 cm^2
(d) 770 cm^2

64. 14 cm लंबे एक बेलनाकार पाइप के बाह्य और आंतरिक पृष्ठीय क्षेत्रफल का अंतर 44 cm^2 है। पाइप 99 cm^3 की धातु से बना है। यदि पाइप की बाह्य त्रिज्या R और आंतरिक त्रिज्या r है, तो $(R+r)$ किसके बराबर है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 9 cm
(b) 7·5 cm
(c) 6 cm
(d) 4·5 cm

65. 24 cm किनारे (एज) वाला एक धातु से बना हुआ ठोस घन पिघलाया जाता है और उससे तीन छोटे घन बनाए जाते हैं। यदि दो छोटे घनों के किनारे 12 cm और 16 cm हैं, तो तीसरे छोटे घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(a) 1200 cm^2
(b) 1800 cm^2
(c) 2400 cm^2
(d) 3600 cm^2

66. एक शंकाकार पात्र (कोनिकल वेसल), जिसकी आंतरिक त्रिज्या 5 cm और ऊँचाई 24 cm है, पानी से पूरा भरा हुआ है। इस पूरे पानी को 10 cm आंतरिक त्रिज्या वाले एक बेलनाकार पात्र में डाल दिया जाता है। पानी कितनी ऊँचाई तक बढ़ेगा?

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

67. 22 cm भुजा वाले धातु के एक ठोस घन को पिघलाकर, 21 cm ऊँचाई का एक शंकु बनाया जाता है। शंकु के आधार की त्रिज्या क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 11 cm
(b) 16·5 cm
(c) 22 cm
(d) 27·5 cm

61. A cone and a hemisphere have equal bases and equal volumes. What is the ratio of the height of the cone to the radius of the hemisphere?

(a) 1 : 1

(b) 2 : 1

(c) 3 : 2

(d) 4 : 3

62. A solid sphere of diameter 60 mm is melted to stretch into a wire of length 144 cm. What is the diameter of the wire?

(a) 0·5 cm

(b) 1 cm

(c) 1·5 cm

(d) 2 cm

63. The ratio of the radius of base to the height of a cylinder is 2 : 3. If the volume of the cylinder is 1617 cm^3, then what is the curved surface area of the cylinder? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 242 cm^2

(b) 385 cm^2

(c) 462 cm^2

(d) 770 cm^2

64. The difference between the outside and the inside surface area of a cylindrical pipe 14 cm long is 44 cm^2. The pipe is made of 99 cm^3 of metal. If R is the outer radius and r is the inner radius of the pipe, then what is $(R + r)$ equal to? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 9 cm

(b) 7·5 cm

(c) 6 cm

(d) 4·5 cm

65. A metal solid cube of edge 24 cm is melted and made into three small cubes. If the edges of two small cubes are 12 cm and 16 cm, then what is the surface area of the third small cube?

(a) 1200 cm^2

(b) 1800 cm^2

(c) 2400 cm^2

(d) 3600 cm^2

66. A conical vessel whose internal radius is 5 cm and height 24 cm is full of water. The water is emptied into a cylindrical vessel with internal radius 10 cm. What is the height to which the water rises?

(a) 1 cm

(b) 2 cm

(c) 3 cm

(d) 4 cm

67. A metal solid cube of side 22 cm is melted to make a cone of height 21 cm. What is the radius of the base of the cone? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 11 cm

(b) 16·5 cm

(c) 22 cm

(d) 27·5 cm

68. 24 cm ऊँचाई वाले एक शंकु का वक्र-पृष्ठीय क्षेत्रफल 550 cm^2 है। शंकु की त्रिज्या का इसकी तिरछी ऊँचाई से अनुपात क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

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

(b) $\frac{5}{13}$

(c) $\frac{7}{25}$

(d) $\frac{7}{27}$

69. 44 cm लंबा और 22 cm चौड़ा एक आयताकार कागज है। इस कागज को जब इसकी लंबाई में लपेटकर एक बृहत् बेलन (सिलिंडर) बनाया जाता है, तो मान लीजिए कि उसका आयतन x है और जब इस कागज को इसकी चौड़ाई में लपेटकर एक बृहत् सिलिंडर बनाया जाता है, तो उसका आयतन y है। x का y से अनुपात क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 1 : 1

(b) 2 : 1

(c) 1 : 2

(d) 3 : 2

70. 3 g/cm^3 घनत्व की एक धातु से एक खोखला गोलाकार शेल बनाया जाता है। यदि इसकी आंतरिक और बाह्य त्रिज्याएँ क्रमशः 5 cm और 6 cm हैं, तो शेल का द्रव्यमान क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 1144 g

(b) 1024 g

(c) 840 g

(d) 570 g

71. 3 m चौड़े एक कपड़े से 12 m व्यास और 7 m तिरछी ऊँचाई वाले शंकु के आकार का एक तंबू (टेंट) बनाया जाता है। कपड़े की लंबाई कितनी है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 21 m

(b) 28 m

(c) 44 m

(d) 66 m

72. 6 cm व्यास के एक गोले को आंशिक रूप से पानी से भरे एक बेलनाकार पात्र में डाला जाता है। इस पात्र की त्रिज्या 6 cm है। यदि गोला पूरी तरह पानी में डूब जाता है, तो पानी का स्तर कितना बढ़ जाएगा?

(a) 0·5 cm

(b) 1 cm

(c) 1·5 cm

(d) 2 cm

73. 21 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त में से एक त्रिज्यखंड (सेक्टर) काटा जाता है। यदि सेक्टर के चाप की लंबाई 55 cm है, तो सेक्टर का क्षेत्रफल क्या है?

(a) 577·5 cm^2

(b) 612·5 cm^2

(c) 705·5 cm^2

(d) 725·5 cm^2

74. एक तार 70 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के आकार में है। यदि इसे एक समचतुर्भुज के आकार में मोड़ा जाता है, तो इसकी भुजा की लंबाई क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 55 cm

(b) 75 cm

(c) 95 cm

(d) 110 cm

68. A cone of height 24 cm has a curved surface area 550 cm^2. What is the ratio of its radius to slant height? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

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

(b) $\frac{5}{13}$

(c) $\frac{7}{25}$

(d) $\frac{7}{27}$

69. A rectangular paper is 44 cm long and 22 cm wide. Let x be the volume of the largest cylinder formed by rolling the paper along its length and y be the volume of the largest cylinder formed by rolling the paper along its width. What is the ratio of x to y? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 1 : 1

(b) 2 : 1

(c) 1 : 2

(d) 3 : 2

70. A hollow spherical shell is made up of a metal of density 3 g/cm^3. If the internal and external radii are 5 cm and 6 cm respectively, then what is the mass of the shell? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 1144 g

(b) 1024 g

(c) 840 g

(d) 570 g

71. A cloth of 3 m width is used to make a conical tent 12 m in diameter with a slant height of 7 m. What is the length of the cloth? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 21 m

(b) 28 m

(c) 44 m

(d) 66 m

72. A sphere of diameter 6 cm is dropped into a cylindrical vessel partly filled with water. The radius of the vessel is 6 cm. If the sphere is completely submerged in water, then by how much will the surface level of water be raised?

(a) 0·5 cm

(b) 1 cm

(c) 1·5 cm

(d) 2 cm

73. A sector is cut from a circle of radius 21 cm. If the length of the arc of the sector is 55 cm, then what is the area of the sector?

(a) 577·5 cm^2

(b) 612·5 cm^2

(c) 705·5 cm^2

(d) 725·5 cm^2

74. A wire is in the form of a circle of radius 70 cm. If it is bent in the form of a rhombus, then what is its side length? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 55 cm

(b) 75 cm

(c) 95 cm

(d) 110 cm

75. यदि एक अर्धवृत्ताकार उद्यान का परिमाप 360 m है, तो इसका क्षेत्रफल क्या है? ($\pi = \frac{22}{7}$ लीजिए)

(a) 3850 m^2

(b) 7700 m^2

(c) 11550 m^2

(d) 15400 m^2

76. एक समलंब (ट्रेपीजियम) $ABCD$ में, AB, DC के समांतर है। विकर्ण AC और BD, P पर एक-दूसरे को काटते (इंटरसेक्ट करते) हैं। यदि $AP : PC = 4 : (4x - 4)$ और $BP : PD = (2x - 1) : (2x + 4)$ हैं, तो x का मान क्या है?

(a) 4

(b) 3

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

(d) 2

77. ΔABC, ΔDEF के समरूप है। ΔABC और ΔDEF के परिमाप क्रमशः 40 cm और 30 cm हैं। $(BC + CA)$ का $(EF + FD)$ से अनुपात किसके बराबर है?

(a) 5:4

(b) 4:3

(c) 3:2

(d) 2:1

78. दो समद्विबाहु त्रिभुजों के शीर्ष कोण (वर्टिकल ऐंगल) बराबर हैं और उनके क्षेत्रफलों का अनुपात $4 \cdot 84 : 5 \cdot 29$ है। उनकी संगत ऊँचाइयों का अनुपात क्या है?

(a) 11:23

(b) 23:25

(c) 22:23

(d) 484:529

79. ABC एक त्रिभुज है जिसका कोण A समकोण है और AD, BC के लम्बवत् है। यदि $BD = 8$ cm और $DC = 12 \cdot 5$ cm है, तो AD किसके बराबर है?

(a) 7·5 cm

(b) 8·5 cm

(c) 9 cm

(d) 10 cm

80. एक घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल, एक गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल के बराबर है। यदि घन का आयतन x है और गोले का आयतन y है, तो $x^2 : y^2$ किसके बराबर है?

(a) $\pi : 6$

(b) $6 : \pi$

(c) $\pi : 3$

(d) $3 : \pi$

75. If the perimeter of a semicircular park is 360 m, then what is its area? (Take $\pi = \frac{22}{7}$)

(a) 3850 m^2

(b) 7700 m^2

(c) 11550 m^2

(d) 15400 m^2

76. In a trapezium *ABCD*, *AB* is parallel to *DC*. The diagonals *AC* and *BD* intersect at *P*. If $AP : PC = 4 : (4x - 4)$ and $BP : PD = (2x - 1) : (2x + 4)$, then what is the value of x?

(a) 4

(b) 3

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

(d) 2

77. ΔABC is similar to ΔDEF. The perimeters of ΔABC and ΔDEF are 40 cm and 30 cm respectively. What is the ratio of $(BC + CA)$ to $(EF + FD)$ equal to?

(a) 5:4

(b) 4:3

(c) 3:2

(d) 2:1

78. Two isosceles triangles have equal vertical angles and their areas are in the ratio 4·84 : 5·29. What is the ratio of their corresponding heights?

(a) 11:23

(b) 23:25

(c) 22:23

(d) 484 : 529

79. *ABC* is a triangle right angled at *A* and *AD* is perpendicular to *BC*. If *BD* = 8 cm and *DC* = 12·5 cm, then what is *AD* equal to?

(a) 7·5 cm

(b) 8·5 cm

(c) 9 cm

(d) 10 cm

80. The surface area of a cube is equal to that of a sphere. If x is the volume of the cube and y is the volume of the sphere, then what is $x^2 : y^2$ equal to?

(a) $\pi : 6$

(b) $6 : \pi$

(c) $\pi : 3$

(d) $3 : \pi$

81. एक समकोण त्रिभुज की भुजाएँ $x : (x - 1) : (x - 18)$ के अनुपात में हैं। त्रिभुज का परिमाप क्या है?

(a) 28 इकाई

(b) 42 इकाई

(c) 56 इकाई

(d) 84 इकाई

82. ABC एक त्रिभुज है, जिसका कोण B समकोण है। मान लीजिए M और N, AB पर इस प्रकार के दो बिन्दु हैं कि $AM = MN = NB$ है। मान लीजिए P और Q, AC पर इस प्रकार के दो बिन्दु हैं कि PM, QN के समांतर है और QN, CB के समांतर है। यदि $BC = 12$ cm है, तो $(PM + QN)$ किसके बराबर है?

(a) 10 cm

(b) 11 cm

(c) 12 cm

(d) 13 cm

83. AB और CD एक वृत्त के व्यास हैं जो एक-दूसरे को P पर काटते हैं। AC, CB, BD और DA को मिला दीजिए। यदि $\angle PAD = 60°$ है, तो $\angle BPD$ किसके बराबर है?

(a) 30°

(b) 60°

(c) 90°

(d) 120°

84. एक समबाहु त्रिभुज ABC और एक विषमबाहु त्रिभुज DBC एक वृत्त में चाप के एक ही तरफ अंकित किए जाते हैं। $\angle BDC$ किसके बराबर है?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

85. एक त्रिभुज ABC की भुजाएँ 4 cm, 6 cm और 8 cm हैं। त्रिभुज के शीर्ष बिन्दुओं को केन्द्र मानकर, तीन वृत्त बनाए गए हैं जिनमें से प्रत्येक वृत्त अन्य दो वृत्तों को बाहर से स्पर्श करता है। तीनों वृत्तों की त्रिज्याओं का योगफल क्या है?

(a) 6 cm

(b) 7 cm

(c) 9 cm

(d) 10 cm

86. मान लीजिए PAB एक वृत्त की एक छेदक रेखा है जो वृत्त को A और B पर काटती है। मान लीजिए PT स्पर्श रेखाखंड (टैंजेंट सेगमेन्ट) है। यदि $PA = 9$ cm और $PT = 12$ cm है, तो AB किसके बराबर है?

(a) 5 cm

(b) 6 cm

(c) 7 cm

(d) 9 cm

81. The sides of a right-angled triangle are in the ratio $x : (x-1) : (x-18)$. What is the perimeter of the triangle?

(a) 28 units

(b) 42 units

(c) 56 units

(d) 84 units

82. ABC is a triangle right angled at B. Let M and N be two points on AB such that $AM = MN = NB$. Let P and Q be two points on AC such that PM is parallel to QN and QN is parallel to CB. If $BC = 12$ cm, then what is $(PM + QN)$ equal to?

(a) 10 cm

(b) 11 cm

(c) 12 cm

(d) 13 cm

83. AB and CD are the diameters of a circle which intersect at P. Join AC, CB, BD and DA. If $\angle PAD = 60°$, then what is $\angle BPD$ equal to?

(a) 30°

(b) 60°

(c) 90°

(d) 120°

84. An equilateral triangle ABC and a scalene triangle DBC are inscribed in a circle on same side of the arc. What is $\angle BDC$ equal to?

(a) 30°

(b) 45°

(c) 60°

(d) 90°

85. The sides of a triangle ABC are 4 cm, 6 cm and 8 cm. With the vertices of the triangle as centres, three circles are drawn each touching the other two externally. What is the sum of the radii of the three circles?

(a) 6 cm

(b) 7 cm

(c) 9 cm

(d) 10 cm

86. Let PAB be a secant to a circle intersecting the circle at A and B. Let PT be the tangent segment. If $PA = 9$ cm and $PT = 12$ cm, then what is AB equal to?

(a) 5 cm

(b) 6 cm

(c) 7 cm

(d) 9 cm

87. यदि एक समकोण त्रिभुज का परिमाप 30 cm है और इसका कर्ण 13 cm है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है?

(a) 24 cm^2

(b) 27 cm^2

(c) 30 cm^2

(d) 36 cm^2

88. *ABC* एक त्रिभुज है, जिसका कोण *C* समकोण है। मान लीजिए *AB* पर *C* से अंकित किए गए लंब की लंबाई *p* है। यदि $BC = 6$ cm और $CA = 8$ cm है, तो *p* का मान क्या है?

(a) 5·4 cm

(b) 5 cm

(c) 4·8 cm

(d) 4·2 cm

89. *ABCD* एक समलंब (ट्रैपीज़ियम) है जिसमें *AB*, *DC* के समांतर है और $2AB = 3DC$ है। विकर्ण *AC* और *BD*, *O* पर परस्पर काटते हैं। ΔAOB के क्षेत्रफल का ΔDOC के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है?

(a) 2 : 1

(b) 3 : 2

(c) 4 : 1

(d) 9 : 4

90. एक वृत्त किसी चतुर्भुज *ABCD* की चारों भुजाओं को स्पर्श करता है। यदि $AB = 9$ cm, $BC = 8$ cm और $CD = 12$ cm है, तो *DA* किसके बराबर है?

(a) 14 cm

(b) 13 cm

(c) 12 cm

(d) 11 cm

87. If the perimeter of a right-angled triangle is 30 cm and the hypotenuse is 13 cm, then what is the area of the triangle?

(a) 24 cm^2

(b) 27 cm^2

(c) 30 cm^2

(d) 36 cm^2

88. ABC is a triangle right angled at C. Let p be the length of the perpendicular drawn from C on AB. If $BC = 6$ cm and $CA = 8$ cm, then what is the value of p?

(a) 5·4 cm

(b) 5 cm

(c) 4·8 cm

(d) 4·2 cm

89. $ABCD$ is a trapezium in which AB is parallel to DC and $2AB = 3DC$. The diagonals AC and BD intersect at O. What is the ratio of the area of ΔAOB to that of ΔDOC?

(a) 2 : 1

(b) 3 : 2

(c) 4 : 1

(d) 9 : 4

90. A circle touches all the four sides of a quadrilateral $ABCD$. If $AB = 9$ cm, $BC = 8$ cm and $CD = 12$ cm, then what is DA equal to?

(a) 14 cm

(b) 13 cm

(c) 12 cm

(d) 11 cm

91. कारों के उत्पादन (लाखों में) के संदर्भ में निम्नलिखित आँकड़ों पर विचार कीजिए :

	वर्ष 2015	*वर्ष 2016*
देश *A*	35	38
देश *B*	45	47
देश *C*	88	93
देश *D*	75	79
देश *E*	58	60·9

किन देशों में कारों का उत्पादन 2015 की तुलना में 2016 में 5% अथवा इससे अधिक बढ़ा है?

(a) *B* और *E*

(b) केवल *A*, *C* और *D*

(c) *A*, *C*, *D* और *E*

(d) केवल *A*, *D* और *E*

92. निम्नलिखित सारणी 80 अंकों की एक परीक्षा में 90 छात्रों के अंकों को दर्शाती है :

अंक	*छात्रों की संख्या*
1–10	5
11–20	8
21–30	10
31–40	13
41–50	18
51–60	17
61–70	12
71–80	7

कितने प्रतिशत छात्रों ने 50% या इससे कम अंक प्राप्त किए हैं?

(a) 30%

(b) 40%

(c) 45%

(d) 60%

93. निम्नलिखित आँकड़ों की माध्यिका (मीडियन) क्या है?

2, 3, –1, 2, 6, 8, 9

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

94. प्रथम दस भाज्य संख्याओं का समांतर माध्य (एरिथमेटिक मीन) क्या है?

(a) 8·5

(b) 9·5

(c) 10·2

(d) 11·2

95. 5 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंक 21, 27, 19, 26, 32 हैं। बाद में प्रत्येक छात्र के अंकों में 5 अनुग्रह अंक (ग्रेस मार्क्स) और जोड़ दिए जाते हैं। छात्रों के संशोधित अंकों का औसत अंक क्या है?

(a) 26

(b) 30

(c) 31

(d) 32

91. Consider the following data with regard to production of cars (in lakhs) :

	Year 2015	*Year 2016*
Country *A*	35	38
Country *B*	45	47
Country *C*	88	93
Country *D*	75	79
Country *E*	58	60·9

In which of the countries, the production of cars has increased by more than or equal to 5% in 2016 over 2015?

(a) *B* and *E*

(b) *A*, *C* and *D* only

(c) *A*, *C*, *D* and *E*

(d) *A*, *D* and *E* only

92. The following table shows the marks of 90 students in a test of 80 marks :

Marks	*Number of students*
1–10	5
11–20	8
21–30	10
31–40	13
41–50	18
51–60	17
61–70	12
71–80	7

The percentage of students who have obtained less than or equal to 50% marks is

(a) 30%

(b) 40%

(c) 45%

(d) 60%

93. What is the median of the following data?

2, 3, −1, 2, 6, 8, 9

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

94. What is the arithmetic mean of the first ten composite numbers?

(a) 8·5

(b) 9·5

(c) 10·2

(d) 11·2

95. The marks obtained by 5 students are 21, 27, 19, 26, 32. Later on 5 grace marks are added to each student. What are the average marks of the revised marks of the students?

(a) 26

(b) 30

(c) 31

(d) 32

96. मान लीजिए m प्रेक्षणों का माध्य p है और n प्रेक्षणों का माध्य q है, जहाँ $p \le q$ है। यदि $(m+n)$ प्रेक्षणों का संयुक्त माध्य c है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $c \le p$

(b) $c \ge q$

(c) $p \le c \le q$

(d) $q \le c \le p$

निर्देश :

अगले **चार (4)** प्रश्नों के लिए किसी कंपनी में उत्पादित मल्टी-विटामिन गोलियों के विभिन्न टाइप (I, II, III, IV, V) के संबंध में निम्नलिखित आँकड़ों (लाखों में) पर विचार कीजिए :

वर्ष	I	II	III	IV	V
2000	160	80	70	90	75
2001	200	150	85	160	100
2002	135	35	44	95	85
2003	240	95	120	80	120
2004	180	110	85	95	115
2005	210	150	100	92	110

97. वर्ष 2000–2005 की अवधि में किस उत्पाद का सबसे कम उत्पादन हुआ है?

(a) टाइप II

(b) टाइप III

(c) टाइप IV

(d) टाइप V

98. निम्नलिखित वर्षों के युग्म में से किसमें कुल उत्पादित गोलियों (टैबलेट) की संख्या में अंतर न्यूनतम है?

(a) (2003, 2005)

(b) (2001, 2005)

(c) (2003, 2004)

(d) (2000, 2002)

99. 2001 की तुलना में 2004 में कुल उत्पादन में कमी की प्रतिशतता का 2001 की तुलना में 2000 में कुल उत्पादन में कमी की प्रतिशतता से अनुपात है

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

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

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

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

100. किस वर्ष टाइप I का उत्पादन, टाइप III और टाइप IV के कुल उत्पादन से अधिक है?

(a) 2001

(b) 2002

(c) 2003

(d) 2004

96. Let p be the mean of m observations and q be the mean of n observations, where $p \leq q$. If the combined mean of $(m+n)$ observations is c, then which one of the following is correct?

(a) $c \leq p$

(b) $c \geq q$

(c) $p \leq c \leq q$

(d) $q \leq c \leq p$

Directions :

For the next **four (4)** items, consider the following data with regard to different types (I, II, III, IV, V) of multivitamin tablets produced in a company (in lakhs) :

Year	I	II	III	IV	V
2000	160	80	70	90	75
2001	200	150	85	160	100
2002	135	35	44	95	85
2003	240	95	120	80	120
2004	180	110	85	95	115
2005	210	150	100	92	110

97. Which product is produced least over the years 2000–2005?

(a) Type II

(b) Type III

(c) Type IV

(d) Type V

98. In which one of the following pairs of years, the difference in total number of tablets produced between them is minimum?

(a) (2003, 2005)

(b) (2001, 2005)

(c) (2003, 2004)

(d) (2000, 2002)

99. The ratio of percentage drop in total production in 2004 compared to 2001 to that in 2000 compared to 2001, is

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

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

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

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

100. In which year, the production of Type I is more than the sum of the production of Type III and Type IV?

(a) 2001

(b) 2002

(c) 2003

(d) 2004

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. : XVWS–T–MTK

Test Booklet Series

A

Serial No. 1087913

TEST BOOKLET

ELEMENTARY MATHEMATICS

Time Allowed : Two Hours

Maximum Marks : 100

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET *DOES NOT* HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. *DO NOT* write *anything else* on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **100** 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।