CDS Exam (I) 2018

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

टी. बी. सी. : DFGT-T-HTM

क्रम संख्या

1094217

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

A

परीक्षण पुस्तिका

प्रारम्भिक गणित

समय : दो घण्टे | *पूर्णांक : 100*

अनुदेश

1. परीक्षा प्रारम्भ होने के तुरन्त बाद, आप इस परीक्षण पुस्तिका की पड़ताल अवश्य कर लें कि इसमें कोई बिना छपा, फटा या छूटा हुआ पृष्ठ अथवा प्रश्नांश, आदि न हो । यदि ऐसा है, तो इसे सही परीक्षण पुस्तिका से बदल लीजिए ।
2. कृपया ध्यान रखें कि OMR उत्तर-पत्रक में, उचित स्थान पर, रोल नम्बर और परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम (सीरीज कोड) A, B, C या D को, ध्यान से एवं बिना किसी चूक या विसंगति के भरने और कूटबद्ध करने की ज़िम्मेदारी उम्मीदवार की है । किसी भी प्रकार की चूक/विसंगति की स्थिति में उत्तर-पत्रक निरस्त कर दिया जाएगा ।
3. इस परीक्षण पुस्तिका पर साथ में दिए गए कोष्ठक में आपको अपना अनुक्रमांक लिखना है । परीक्षण पुस्तिका पर *और कुछ न* लिखें ।
4. इस परीक्षण पुस्तिका में **100** प्रश्नांश (प्रश्न) दिए गए हैं । प्रत्येक प्रश्नांश *हिन्दी* और *अंग्रेज़ी* दोनों में छपा है । प्रत्येक प्रश्नांश में चार प्रत्युत्तर (उत्तर) दिए गए हैं । इनमें से एक प्रत्युत्तर को चुन लें, जिसे आप उत्तर-पत्रक पर अंकित करना चाहते हैं । यदि आपको ऐसा लगे कि एक से अधिक प्रत्युत्तर सही हैं, तो उस प्रत्युत्तर को अंकित करें जो आपको सर्वोत्तम लगे । प्रत्येक प्रश्नांश के लिए ***केवल एक ही*** प्रत्युत्तर चुनना है ।
5. आपको अपने सभी प्रत्युत्तर अलग से दिए गए उत्तर-पत्रक पर ***ही*** अंकित करने हैं । उत्तर-पत्रक में दिए गए निर्देश देखिए ।
6. ***सभी*** प्रश्नांशों के अंक समान हैं ।
7. इससे पहले कि आप परीक्षण पुस्तिका के विभिन्न प्रश्नांशों के प्रत्युत्तर उत्तर-पत्रक पर अंकित करना शुरू करें, आपको प्रवेश प्रमाण-पत्र के साथ प्रेषित अनुदेशों के अनुसार कुछ विवरण उत्तर-पत्रक में देने हैं ।
8. आप अपने सभी प्रत्युत्तरों को उत्तर-पत्रक में भरने के बाद तथा परीक्षा के समापन पर ***केवल उत्तर-पत्रक*** अधीक्षक को सौंप दें । आपको अपने साथ परीक्षण पुस्तिका ले जाने की अनुमति है ।
9. कच्चे काम के लिए पत्रक परीक्षण पुस्तिका के अंत में संलग्न हैं ।
10. **ग़लत उत्तरों के लिए दण्ड :**

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

    (i) प्रत्येक प्रश्न के लिए चार वैकल्पिक उत्तर हैं । उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए एक ग़लत उत्तर के लिए प्रश्न हेतु नियत किए गए अंकों का **एक-तिहाई (0·33)** दण्ड के रूप में काटा जाएगा ।

    (ii) यदि कोई उम्मीदवार एक से अधिक उत्तर देता है, तो इसे **ग़लत 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. जब $(17^{29} + 19^{29})$ को 18 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल क्या आता है ?

(a) 6

(b) 2

(c) 1

(d) 0

2. n का वह सबसे बड़ा मान क्या है कि नीचे दिया गया गुणनफल 10^n से विभाजित हो जाए

$$2^5 \times 3^3 \times 4^8 \times 5^3 \times 6^7 \times 7^6 \times 8^{12} \times 9^9 \times 10^6 \times 15^{12} \times 20^{14} \times 22^{11} \times 25^{15} ?$$

(a) 65

(b) 55

(c) 50

(d) 45

3. संख्या 479865AB में कितने युग्म (A, B) संभव हैं यदि संख्या 9 द्वारा विभाज्य है और यह दिया हुआ है कि संख्या का अन्तिम अंक विषम है ?

(a) 5

(b) 6

(c) 9

(d) 11

4. दशमलव संकेत पद्धति में गुणनफल $999 \times abc = def132$ पर विचार कीजिए, जहाँ a, b, c, d, e और f अंक हैं । a, b, c, d, e और f के मान क्रमश: क्या हैं ?

(a) 6, 6, 8, 6, 8, 7

(b) 8, 6, 8, 6, 7, 8

(c) 6, 8, 8, 7, 8, 6

(d) 8, 6, 8, 8, 6, 7

5. तीन गाड़ियाँ A, B और C एक स्थान-बिन्दु से क्रमश: 5 p.m., 6 p.m. और 7 p.m. पर चलना आरम्भ करती हैं और क्रमश: 60 km/hr, 80 km/hr और x km/hr की एकसमान गति से एक ही दिशा में यात्रा करती हैं । यदि यात्रा के दौरान सभी तीनों एक अन्य स्थान-बिन्दु पर एक साथ मिलती हैं, तब x का मान क्या है ?

(a) 120

(b) 110

(c) 105

(d) 100

6. प्रिया की आयु चार वर्ष पहले 1 से भिन्न किसी पूर्णांक का घन (क्यूब) थी और चार वर्ष बाद किसी पूर्णांक का वर्ग है । उसे कितनी देर तक इन्तजार करना चाहिए ताकि उसकी आयु पूर्ववर्ती वर्ष में किसी संख्या का वर्ग और उत्तरवर्ती वर्ष में किसी संख्या का घन (क्यूब) बन जाए ?

(a) 7 वर्ष

(b) 12 वर्ष

(c) 14 वर्ष

(d) 21 वर्ष

1. What is the remainder when $(17^{29} + 19^{29})$ is divided by 18 ?

(a) 6

(b) 2

(c) 1

(d) 0

2. What is the largest value of n such that 10^n divides the product

$2^5 \times 3^3 \times 4^8 \times 5^3 \times 6^7 \times 7^6 \times 8^{12} \times 9^9 \times 10^6 \times 15^{12} \times 20^{14} \times 22^{11} \times 25^{15}$?

(a) 65

(b) 55

(c) 50

(d) 45

3. How many pairs (A, B) are possible in the number 479865AB if the number is divisible by 9 and it is given that the last digit of the number is odd ?

(a) 5

(b) 6

(c) 9

(d) 11

4. Consider the multiplication 999 × abc = def132 in decimal notation, where a, b, c, d, e and f are digits. What are the values of a, b, c, d, e and f respectively ?

(a) 6, 6, 8, 6, 8, 7

(b) 8, 6, 8, 6, 7, 8

(c) 6, 8, 8, 7, 8, 6

(d) 8, 6, 8, 8, 6, 7

5. Three cars A, B and C started from a point at 5 p.m., 6 p.m. and 7 p.m. respectively and travelled at uniform speeds of 60 km/hr, 80 km/hr and x km/hr respectively in the same direction. If all the three met at another point at the same instant during their journey, then what is the value of x ?

(a) 120

(b) 110

(c) 105

(d) 100

6. Priya's age was cube of an integral number (different from 1) four years ago and square of an integral number after four years. How long should she wait so that her age becomes square of a number in the previous year and cube of a number in the next year ?

(a) 7 years

(b) 12 years

(c) 14 years

(d) 21 years

7. निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही ***नहीं*** है ?

(a) 2 से बड़ी दो अभाज्य संख्याओं का अंतर 2 द्वारा विभाज्य है ।

(b) दो भिन्न पूर्णांकों m, n और एक अभाज्य संख्या p के लिए, यदि p गुणनफल $m \times n$ को विभाजित करता है, तब p या तो m को या n को विभाजित करता है ।

(c) यदि एक संख्या $6n - 1$ के रूप में है (n एक धनपूर्ण संख्या है), तब यह एक अभाज्य संख्या है ।

(d) तीन अभाज्य संख्याओं का केवल एक ही ऐसा समुच्चय है जिसमें दो निकटवर्ती अभाज्य संख्याओं में 2 का अंतर है ।

8. $x > 0$ के लिए, $x + \frac{x+2}{2x}$ का न्यूनतम मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

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

(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता

9. यदि $\frac{1+px}{1-px}\sqrt{\frac{1-qx}{1+qx}} = 1$ है, तब x के शून्येतर हल क्या हैं ?

(a) $\pm \frac{1}{p}\sqrt{\frac{2p-q}{q}}, 2p \neq q$

(b) $\pm \frac{1}{pq}\sqrt{p-q}, p \neq q$

(c) $\pm \frac{p}{q}\sqrt{p-q}, p \neq q$

(d) $\pm \frac{q}{p}\sqrt{2p-q}, 2p \neq q$

10. एक छात्रावास में प्रति कमरा किराये में 20% की वृद्धि की गई है । यदि छात्रावास में कमरों की संख्या में भी 20% की वृद्धि की जाती है और छात्रावास सदैव भरा रहता है, तब कैश काउंटर में कुल संचयन में कितने प्रतिशत बदलाव हुआ ?

(a) 30%

(b) 40%

(c) 44%

(d) 48%

11. राधा और हेमा पड़ोसी हैं और एक ही विद्यालय में पढ़ती हैं । विद्यालय जाने के लिए दोनों ही साइकिल का प्रयोग करती हैं । राधा की गति 8 km/hr है जबकि हेमा की गति 10 km/hr है । विद्यालय पहुँचने के लिए हेमा राधा से 9 मिनट कम लेती है । राधा और हेमा के इलाक़े से विद्यालय कितना दूर है ?

(a) 5 km

(b) 5·5 km

(c) 6 km

(d) 6·5 km

12. संख्याओं का निम्नलिखित में से कौन-सा युग्म, समीकरण $3^{x+2} + 3^{-x} = 10$ का हल है ?

(a) 0, 2

(b) 0, – 2

(c) 1, – 1

(d) 1, 2

7. Which of the following statements is ***not*** true ?

(a) The difference of two prime numbers, both greater than 2, is divisible by 2.

(b) For two different integers m, n and a prime number p, if p divides the product $m \times n$, then p divides either m or n.

(c) If a number is of the form $6n - 1$ (n being a natural number), then it is a prime number.

(d) There is only one set of three prime numbers such that there is a gap of 2 between two adjacent prime numbers.

8. For $x > 0$, what is the minimum value of $x + \frac{x+2}{2x}$?

(a) 1

(b) 2

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

(d) Cannot be determined

9. If $\frac{1+px}{1-px}\sqrt{\frac{1-qx}{1+qx}} = 1$, then what are the non-zero solutions of x ?

(a) $\pm\frac{1}{p}\sqrt{\frac{2p-q}{q}}$, $2p \neq q$

(b) $\pm\frac{1}{pq}\sqrt{p-q}$, $p \neq q$

(c) $\pm\frac{p}{q}\sqrt{p-q}$, $p \neq q$

(d) $\pm\frac{q}{p}\sqrt{2p-q}$, $2p \neq q$

10. In a hostel the rent per room is increased by 20%. If number of rooms in the hostel is also increased by 20% and the hostel is always full, then what is the percentage change in the total collection at the cash counter ?

(a) 30%

(b) 40%

(c) 44%

(d) 48%

11. Radha and Hema are neighbours and study in the same school. Both of them use bicycles to go to the school. Radha's speed is 8 km/hr whereas Hema's speed is 10 km/hr. Hema takes 9 minutes less than Radha to reach the school. How far is the school from the locality of Radha and Hema ?

(a) 5 km

(b) 5·5 km

(c) 6 km

(d) 6·5 km

12. Which of the following pair of numbers is the solution of the equation $3^{x+2} + 3^{-x} = 10$?

(a) 0, 2

(b) 0, – 2

(c) 1, – 1

(d) 1, 2

13. यह दिया हुआ है कि $\log_{10} 2 = 0{\cdot}301$ तथा $\log_{10} 3 = 0{\cdot}477$ है । $(108)^{10}$ में कितने अंक हैं ?

(a) 19

(b) 20

(c) 21

(d) 22

14. तीन अभाज्य संख्याओं का योगफल 100 है । यदि इनमें से एक किसी दूसरी संख्या से 36 अधिक है, तब इन संख्याओं में से एक संख्या है

(a) 17

(b) 29

(c) 43

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

15. यदि a, b और c धनात्मक पूर्ण संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $\dfrac{1}{a+\dfrac{1}{b+\dfrac{1}{c+\dfrac{1}{2}}}} = \dfrac{16}{23}$ है, तब a, b और c का माध्य क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 1·33

(d) 2·33

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

1,00,000 जनसंख्या वाले किसी शहर में तीन प्रकार के समाचार-पत्र (I, II और III) उपलब्ध हैं । इस शहर में इन समाचार-पत्रों को पढ़ने वाले लोगों का प्रतिशत इस प्रकार है :

समाचार–पत्र	*पाठकों का अनुपात*
I	10%
II	30%
III	5%
दोनों I और II	8%
दोनों II और III	4%
दोनों I और III	2%
सभी तीनों (I, II और III)	1%

16. केवल एक समाचार-पत्र पढ़ने वाले लोगों की संख्या क्या है ?

(a) 20,000

(b) 25,000

(c) 30,000

(d) 35,000

17. कम-से-कम दो समाचार-पत्रों को पढ़ने वाले लोगों की संख्या क्या है ?

(a) 12,000

(b) 13,000

(c) 14,000

(d) 15,000

18. उन लोगों की संख्या क्या है जो इन तीन समाचार-पत्रों में से कोई भी समाचार-पत्र ***नहीं*** पढ़ते हैं ?

(a) 62,000

(b) 64,000

(c) 66,000

(d) 68,000

13. It is given that $\log_{10} 2 = 0{\cdot}301$ and $\log_{10} 3 = 0{\cdot}477$. How many digits are there in $(108)^{10}$?

(a) 19

(b) 20

(c) 21

(d) 22

14. The sum of three prime numbers is 100. If one of them exceeds another by 36, then one of the numbers is

(a) 17

(b) 29

(c) 43

(d) None of the above

15. If a, b and c are positive integers such that $\dfrac{1}{a + \dfrac{1}{b + \dfrac{1}{c + \dfrac{1}{2}}}} = \dfrac{16}{23}$, then what is the mean of a, b and c ?

(a) 1

(b) 2

(c) 1·33

(d) 2·33

Consider the following for the next three (03) items :

In a certain town of population size 1,00,000 three types of newspapers (I, II and III) are available. The percentages of the people in the town who read these papers are as follows :

Newspaper	*Proportion of readers*
I	10%
II	30%
III	5%
Both I and II	8%
Both II and III	4%
Both I and III	2%
All the three (I, II and III)	1%

16. What is the number of people who read only one newspaper ?

(a) 20,000

(b) 25,000

(c) 30,000

(d) 35,000

17. What is the number of people who read at least two newspapers ?

(a) 12,000

(b) 13,000

(c) 14,000

(d) 15,000

18. What is the number of people who do ***not*** read any of these three newspapers ?

(a) 62,000

(b) 64,000

(c) 66,000

(d) 68,000

19. 7^{73} के प्रसार में इकाई का अंक क्या है ?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

20. मान लीजिए n इस प्रकार का एक धनात्मक पूर्णांक है कि $(n^2 + 48)$ एक पूर्ण वर्ग है । इस प्रकार के n की संख्या क्या है ?

(a) एक

(b) दो

(c) तीन

(d) चार

21. $x = \frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ के लिए, $\frac{x+2\sqrt{2}}{x-2\sqrt{2}} + \frac{x+2\sqrt{3}}{x-2\sqrt{3}}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) $\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{3}$

(d) 2

22. तीन संख्याएँ x, y और z इस प्रकार हैं कि x, z का 30% है और y, z का 40% है । यदि x, y का p% है, तो p का मान क्या है ?

(a) 45

(b) 55

(c) 65

(d) 75

23. एक विमान एक हवाई पत्तन के चारों ओर वृत्ताकार चक्कर लगा रहा है । एक चक्कर पूरा करने में विमान 3 मिनट लेता है । भूमि पर बिन्दु P से समय t सेकण्ड पर और समय (t + 30) सेकण्ड पर विमान के उन्नयन कोण बराबर हैं । समय (t + x) सेकण्ड पर, विमान बिन्दु P के ठीक ऊर्ध्वाधर उड़ता है । x किसके बराबर है ?

(a) 75 सेकण्ड

(b) 90 सेकण्ड

(c) 105 सेकण्ड

(d) 135 सेकण्ड

24. दो पूर्णांकों p और q (दोनों > 1), जो कि सापेक्षतः अभाज्य हैं, के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. p और q दोनों अभाज्य संख्याएँ हो सकती हैं ।
2. p और q दोनों भाज्य संख्याएँ हो सकती हैं ।
3. p और q में से एक अभाज्य और दूसरी भाज्य हो सकती है ।

उपर्युक्त में से कौन-से कथन सही हैं ?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

25. एक कक्षा में 100 विद्यार्थी हैं, जिनका औसत वज़न 30 kg है । यदि लड़कियों का औसत वज़न 24 kg है और लड़कों का 32 kg है, तो कक्षा में लड़कियों की संख्या कितनी है ?

(a) 25

(b) 26

(c) 27

(d) 28

26. किन्हीं दो वास्तविक संख्याओं a और b के लिए, $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2}$ होगा

(a) हमेशा शून्य

(b) कभी भी शून्य नहीं

(c) धनात्मक केवल यदि $a \neq b$

(d) धनात्मक यदि और केवल यदि $a > b$

19. What is the unit place digit in the expansion of 7^{73} ?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

20. Suppose n is a positive integer such that $(n^2 + 48)$ is a perfect square. What is the number of such n ?

(a) One

(b) Two

(c) Three

(d) Four

21. For $x = \frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$, what is the value of $\frac{x+2\sqrt{2}}{x-2\sqrt{2}} + \frac{x+2\sqrt{3}}{x-2\sqrt{3}}$?

(a) 1

(b) $\sqrt{2}$

(c) $\sqrt{3}$

(d) 2

22. x, y and z are three numbers such that x is 30% of z and y is 40% of z. If x is p% of y, then what is the value of p ?

(a) 45

(b) 55

(c) 65

(d) 75

23. A plane is going in circles around an airport. The plane takes 3 minutes to complete one round. The angle of elevation of the plane from a point P on the ground at time t seconds is equal to that at time (t + 30) seconds. At time (t + x) seconds, the plane flies vertically above the point P. What is x equal to ?

(a) 75 seconds

(b) 90 seconds

(c) 105 seconds

(d) 135 seconds

24. Consider the following statements in respect of two integers p and q (both > 1) which are relatively prime :

1. Both p and q may be prime numbers.
2. Both p and q may be composite numbers.
3. One of p and q may be prime and the other composite.

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

25. In a class of 100 students, the average weight is 30 kg. If the average weight of the girls is 24 kg and that of the boys is 32 kg, then what is the number of girls in the class ?

(a) 25

(b) 26

(c) 27

(d) 28

26. For any two real numbers a and b, $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2}$ is

(a) always zero

(b) never zero

(c) positive only if $a \neq b$

(d) positive if and only if $a > b$

27. यदि a : b = c : d = 1 : 6 है, तो $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2}$ का मान क्या है ?

(a) $\frac{1}{600}$

(b) $\frac{1}{60}$

(c) $\frac{1}{36}$

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

28. $0{\cdot}\overline{53} + 0{\cdot}5\overline{3}$ किसके बराबर है ?

(a) $1{\cdot}0\overline{68}$

(b) $1{\cdot}06\overline{8}$

(c) $\overline{1{\cdot}068}$

(d) $1{\cdot}068$

29. असमिका $3^N > N^3$ तभी होती है, जब

(a) N कोई धनपूर्ण संख्या हो

(b) N, 2 से बड़ी एक धनपूर्ण संख्या हो

(c) N, 3 से बड़ी एक धनपूर्ण संख्या हो

(d) N, 3 के अलावा एक धनपूर्ण संख्या हो

30. निम्नलिखित में से कौन-सी एक अपरिमेय संख्या है ?

(a) $\sqrt{59049}$

(b) $\frac{231}{593}$

(c) 0·45454545......

(d) 0·1211221112221111 2222.......

31. एक दौड़ के तीन हिस्से हैं । अलग-अलग हिस्सों को पूरा करने के लिए एक धावक की आवश्यक गति और उसका समय, निम्नलिखित सारणी में दर्शाए गए हैं :

	भाग I	भाग II	भाग III
गति (kmph)	9	8	7·5
समय (मिनटों में)	50	80	100

इस धावक की औसत गति क्या है ?

(a) 8·17 kmph

(b) 8·00 kmph

(c) 7·80 kmph

(d) 7·77 kmph

32. यदि $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है ?

(a) प्रत्येक भिन्न 1 या −1 के बराबर है ।

(b) प्रत्येक भिन्न $\frac{1}{2}$ या 1 के बराबर है ।

(c) प्रत्येक भिन्न $\frac{1}{2}$ या −1 के बराबर है ।

(d) प्रत्येक भिन्न केवल $\frac{1}{2}$ के बराबर है ।

33. संख्या 3^{521} को 8 से विभाजित किया जाता है । शेषफल क्या है ?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

34. एक अभाज्य संख्या में इकाई के स्थान पर अंक X है । इस प्रकार के कितने अंक X हो सकते हैं ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

27. If a : b = c : d = 1 : 6, then what is the value of $\frac{a^2 + c^2}{b^2 + d^2}$?

(a) $\frac{1}{600}$

(b) $\frac{1}{60}$

(c) $\frac{1}{36}$

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

28. What is $0{\cdot}\overline{53} + 0{\cdot}5\overline{3}$ equal to ?

(a) $1{\cdot}0\overline{68}$

(b) $1{\cdot}06\overline{8}$

(c) $1{\cdot}\overline{068}$

(d) $1{\cdot}068$

29. The inequality $3^N > N^3$ holds when

(a) N is any natural number

(b) N is a natural number greater than 2

(c) N is a natural number greater than 3

(d) N is a natural number except 3

30. Which one of the following is an irrational number ?

(a) $\sqrt{59049}$

(b) $\frac{231}{593}$

(c) 0·45454545......

(d) 0·12112211122211112222.......

31. A race has three parts. The speed and time required to complete the individual parts for a runner is displayed on the following chart :

	Part I	Part II	Part III
Speed (kmph)	9	8	7·5
Time (minutes)	50	80	100

What is the average speed of this runner ?

(a) 8·17 kmph

(b) 8·00 kmph

(c) 7·80 kmph

(d) 7·77 kmph

32. If $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} = \frac{c}{a+b}$, then which one of the following statements is correct ?

(a) Each fraction is equal to 1 or –1.

(b) Each fraction is equal to $\frac{1}{2}$ or 1.

(c) Each fraction is equal to $\frac{1}{2}$ or –1.

(d) Each fraction is equal to $\frac{1}{2}$ only.

33. The number 3^{521} is divided by 8. What is the remainder ?

(a) 1

(b) 3

(c) 7

(d) 9

34. A prime number contains the digit X at unit's place. How many such digits of X are possible ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

35. यदि एक वस्तु को 6% हानि के बजाय 6% लाभ पर बेचा जाए, तो विक्रेता को ₹ 6 अधिक प्राप्त होते हैं । वस्तु का क्रय मूल्य क्या है ?

(a) ₹ 18

(b) ₹ 36

(c) ₹ 42

(d) ₹ 50

36. एक खेत की कटाई 12 पुरुषों अथवा 18 महिलाओं के द्वारा 14 दिनों में की जा सकती है । 8 पुरुष और 16 महिलाएँ इस खेत की कटाई कितने दिनों में कर सकते हैं ?

(a) 26 दिन

(b) 24 दिन

(c) 9 दिन

(d) 8 दिन

37. यदि $3^x = 4^y = 12^z$ है, तो z किसके बराबर है ?

(a) xy

(b) x + y

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

(d) 4x + 3y

38. यदि (4a + 7b) (4c − 7d) = (4a − 7b) (4c + 7d) है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

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

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

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

(d) $\frac{4a}{7b} = \frac{c}{d}$

39. दिया गया है कि बहुपद $(x^2 + ax + b)$ को (x − 1) अथवा (x + 1) से विभाजित करने पर शेषफल समान रहता है । a और b के मान क्रमशः क्या हैं ?

(a) 4 और 0

(b) 0 और 3

(c) 3 और 0

(d) 0 और कोई भी पूर्णांक

40. किसी कार्य को पूरा करने में तुषार को 6 घंटे लगते हैं, जबकि अमर उसी कार्य को 10 घंटों में पूरा करता है । यदि वे दोनों मिलकर काम करें, तो उस कार्य को पूरा करने में कितना समय लगेगा ?

(a) 3 घंटे

(b) 3 घंटे 15 मिनट

(c) 3 घंटे 30 मिनट

(d) 3 घंटे 45 मिनट

41. $2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{\ldots\ldots}}}$ का मान क्या है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

42. एक परीक्षा में, 52% परीक्षार्थी अंग्रेज़ी में फेल हुए और 42% गणित में फेल हुए । यदि 17% दोनों विषयों में फेल हुए, तो दोनों विषयों में कितने प्रतिशत परीक्षार्थी पास हुए ?

(a) 77

(b) 58

(c) 48

(d) 23

35. If an article is sold at a gain of 6% instead of a loss of 6%, the seller gets ₹ 6 more. What is the cost price of the article ?

(a) ₹ 18

(b) ₹ 36

(c) ₹ 42

(d) ₹ 50

36. A field can be reaped by 12 men or 18 women in 14 days. In how many days can 8 men and 16 women reap it ?

(a) 26 days

(b) 24 days

(c) 9 days

(d) 8 days

37. If $3^x = 4^y = 12^z$, then z is equal to

(a) xy

(b) x + y

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

(d) 4x + 3y

38. If (4a + 7b) (4c – 7d) = (4a – 7b) (4c + 7d), then which one of the following is correct ?

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

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

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

(d) $\frac{4a}{7b} = \frac{c}{d}$

39. Given that the polynomial $(x^2 + ax + b)$ leaves the same remainder when divided by (x – 1) or (x + 1). What are the values of a and b respectively ?

(a) 4 and 0

(b) 0 and 3

(c) 3 and 0

(d) 0 and any integer

40. Tushar takes 6 hours to complete a piece of work, while Amar completes the same work in 10 hours. If both of them work together, then what is the time required to complete the work ?

(a) 3 hours

(b) 3 hours 15 minutes

(c) 3 hours 30 minutes

(d) 3 hours 45 minutes

41. What is the value of $2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{\ldots\ldots}}}$?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

42. In an examination, 52% candidates failed in English and 42% failed in Mathematics. If 17% failed in both the subjects, then what percent passed in both the subjects ?

(a) 77

(b) 58

(c) 48

(d) 23

43. एक व्यक्ति जिसकी हाल ही में मृत्यु हुई, ₹ 3,90,000 की धनराशि छोड़ गया जिसे उसकी पत्नी, पाँच बेटों और चार बेटियों में बाँटा जाना था । उसने निर्देश दिया था कि जितनी धनराशि प्रत्येक बेटी को मिलती है, प्रत्येक बेटे को उसकी तीन गुना धनराशि मिलनी चाहिए और जितनी धनराशि माँ को मिलती है, प्रत्येक बेटी को उसकी दुगुनी राशि मिलनी चाहिए । पत्नी का हिस्सा कितना था ?

(a) ₹ 14,000

(b) ₹ 12,000

(c) ₹ 10,000

(d) ₹ 9,000

44. 40% वार्षिक चक्रवृद्धि ब्याज की दर पर रखी गई धनराशि कम-से-कम कितने पूर्ण वर्षों में तिगुनी से ज़्यादा हो जाएगी ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

45. एक व्यक्ति ने ₹ 17,200 की धनराशि को तीन भागों में विभाजित कर, उसे 5%, 6% और 9% वार्षिक साधारण ब्याज की दर पर निवेश किया । दो वर्षों की समाप्ति पर, उसे सभी तीनों स्थितियों में एकसमान ब्याज प्राप्त हुआ । 9% ब्याज पर निवेश की गई धनराशि कितनी है ?

(a) ₹ 3,200

(b) ₹ 4,000

(c) ₹ 4,800

(d) ₹ 5,000

46. $\frac{(x-y)^3+(y-z)^3+(z-x)^3}{3(x-y)(y-z)(z-x)}$ किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 0

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

(d) 3

47. यदि $a^x = b^y = c^z$ और $b^2 = ac$ है, तो $\frac{1}{x} + \frac{1}{z}$ किसके बराबर है ?

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

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

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

(d) $-\frac{2}{y}$

48. यदि p और q, समीकरण $x^2 - 15x + r = 0$ के मूल हैं और $p - q = 1$ है, तो r का मान क्या है ?

(a) 55

(b) 56

(c) 60

(d) 64

49. असमिका $x^2 - 7x + 12 > 0$ के लिए, निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है ?

(a) $3 < x < 4$

(b) केवल $-\infty < x < 3$

(c) केवल $4 < x < \infty$

(d) $-\infty < x < 3$ अथवा $4 < x < \infty$

43. A man who recently died left a sum of ₹ 3,90,000 to be divided among his wife, five sons and four daughters. He directed that each son should receive 3 times as much as each daughter receives and that each daughter should receive twice as much as their mother receives. What was the wife's share ?

(a) ₹ 14,000

(b) ₹ 12,000

(c) ₹ 10,000

(d) ₹ 9,000

44. What is the least number of complete years in which a sum of money put out at 40% annual compound interest will be more than trebled ?

(a) 3

(b) 4

(c) 5

(d) 6

45. A person divided a sum of ₹ 17,200 into three parts and invested at 5%, 6% and 9% per annum simple interest. At the end of two years, he got the same interest on each part of money. What is the money invested at 9% ?

(a) ₹ 3,200

(b) ₹ 4,000

(c) ₹ 4,800

(d) ₹ 5,000

46. What is $\frac{(x-y)^3+(y-z)^3+(z-x)^3}{3(x-y)(y-z)(z-x)}$ equal to ?

(a) 1

(b) 0

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

(d) 3

47. If $a^x = b^y = c^z$ and $b^2 = ac$, then what is $\frac{1}{x}+\frac{1}{z}$ equal to ?

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

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

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

(d) $-\frac{2}{y}$

48. If p and q are the roots of the equation $x^2 - 15x + r = 0$ and $p - q = 1$, then what is the value of r ?

(a) 55

(b) 56

(c) 60

(d) 64

49. For the inequation $x^2 - 7x + 12 > 0$, which one of the following is correct ?

(a) $3 < x < 4$

(b) $-\infty < x < 3$ only

(c) $4 < x < \infty$ only

(d) $-\infty < x < 3$ or $4 < x < \infty$

50. व्यंजक $5^{2n} - 2^{3n}$ का गुणनखंड है

(a) 3

(b) 7

(c) 17

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

51. यदि $\tan x = 1, 0 < x < 90°$ है, तो $2 \sin x \cos x$ का मान क्या है ?

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

(b) 1

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

(d) $\sqrt{3}$

52. $\sin 46° \cos 44° + \cos 46° \sin 44°$ का मान क्या है ?

(a) $\sin 2°$

(b) 0

(c) 1

(d) 2

53. मान लीजिए $0 < \theta < 90°$ है, तो प्रत्येक θ के लिए, $4 \sin^2 \theta + 1$ किससे बड़ा अथवा बराबर है ?

(a) 2

(b) $4 \sin \theta$

(c) $4 \cos \theta$

(d) $4 \tan \theta$

54. एक समषड्भुज ABCDEF पर विचार कीजिए । B और C पर दो टावर स्थित हैं । A से, B पर स्थित टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है, और C पर स्थित टावर के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° है । B और C पर स्थित टावरों की ऊँचाइयों का अनुपात क्या है ?

(a) $1 : \sqrt{3}$

(b) $1 : 3$

(c) $1 : 2$

(d) $1 : 2\sqrt{3}$

55. $\tan 1° \tan 2° \tan 3° \ldots\ldots \tan 89°$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) ∞

56. दो समांतर गलियाँ हैं, प्रत्येक गली उत्तर से दक्षिण की ओर दिष्ट है । पहली गली में दक्षिण से उत्तर की ओर जाता हुआ एक व्यक्ति दूसरी गली में जाना चाहता है जो उसके दायीं ओर है । किसी जगह पर वह दायीं ओर 150° मुड़ता है और 15 मिनट तक 20 km/hr की गति से चलता है । उसके बाद वह 60° बायीं ओर मुड़ता है और 20 मिनट तक 30 km/hr की गति से चलकर दूसरी गली में पहुँच जाता है । दोनों गलियों के बीच की दूरी कितनी है ?

(a) 7·5 km

(b) 10·5 km

(c) 12·5 km

(d) 15 km

50. The expression $5^{2n} - 2^{3n}$ has a factor

(a) 3

(b) 7

(c) 17

(d) None of the above

51. If $\tan x = 1$, $0 < x < 90°$, then what is the value of $2 \sin x \cos x$?

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

(b) 1

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

(d) $\sqrt{3}$

52. What is the value of
$\sin 46° \cos 44° + \cos 46° \sin 44°$?

(a) $\sin 2°$

(b) 0

(c) 1

(d) 2

53. Suppose $0 < \theta < 90°$, then for every θ, $4 \sin^2 \theta + 1$ is greater than or equal to

(a) 2

(b) $4 \sin \theta$

(c) $4 \cos \theta$

(d) $4 \tan \theta$

54. Consider a regular hexagon ABCDEF. Two towers are situated at B and C. The angle of elevation from A to the top of the tower at B is 30°, and the angle of elevation to the top of the tower at C is 45°. What is the ratio of the height of towers at B and C ?

(a) $1 : \sqrt{3}$

(b) $1 : 3$

(c) $1 : 2$

(d) $1 : 2\sqrt{3}$

55. What is the value of
$\tan 1° \tan 2° \tan 3° \ldots\ldots\ldots \tan 89°$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) ∞

56. There are two parallel streets each directed North to South. A person in the first street travelling from South to North wishes to take the second street which is on his right side. At some place, he makes a 150° turn to the right and he travels for 15 minutes at the speed of 20 km/hr. After that he takes a left turn of 60° and travels for 20 minutes at the speed of 30 km/hr in order to meet the second street. What is the distance between the two streets ?

(a) 7·5 km

(b) 10·5 km

(c) 12·5 km

(d) 15 km

57. यदि $3 \tan \theta = \cot \theta$ जहाँ $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$ है, तो θ का मान क्या है ?

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

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

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

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

58. $\sin^2 25° + \sin^2 65°$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

59. $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta + 3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta - 1$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

60. वास्तविक संख्याओं α, β, γ और δ के लिए, निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\sec \alpha = 1/4$
2. $\tan \beta = 20$
3. $\text{cosec}\, \gamma = 1/2$
4. $\cos \delta = 2$

उपर्युक्त में से कितने विवरण संभव ***नहीं*** हैं ?

(a) एक

(b) दो

(c) तीन

(d) चार

61. निम्नलिखित वर्गीकृत बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए :

x	f
0 – 10	8
10 – 20	12
20 – 30	10
30 – 40	p
40 – 50	9

यदि उपर्युक्त दत्त का माध्य 25·2 है, तो p का मान क्या है ?

(a) 9

(b) 10

(c) 11

(d) 12

62. निम्नलिखित बारंबारता बंटन पर विचार कीजिए :

x	f
8	6
5	4
6	5
10	8
9	9
4	6
7	4

इस बंटन की माध्यिका क्या है ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

57. If $3 \tan \theta = \cot \theta$ where $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$, then what is the value of θ ?

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

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

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

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

58. What is the value of $\sin^2 25° + \sin^2 65°$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

59. What is the value of

$\sin^6 \theta + \cos^6 \theta + 3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta - 1$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

60. Consider the following for real numbers α, β, γ and δ :

1. $\sec \alpha = 1/4$
2. $\tan \beta = 20$
3. $\operatorname{cosec} \gamma = 1/2$
4. $\cos \delta = 2$

How many of the above statements are ***not*** possible ?

(a) One

(b) Two

(c) Three

(d) Four

61. Consider the following grouped frequency distribution :

x	f
0 – 10	8
10 – 20	12
20 – 30	10
30 – 40	p
40 – 50	9

If the mean of the above data is 25·2, then what is the value of p ?

(a) 9

(b) 10

(c) 11

(d) 12

62. Consider the following frequency distribution :

x	f
8	6
5	4
6	5
10	8
9	9
4	6
7	4

What is the median for the distribution ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 9

63. 50 क्रमागत धन पूर्णांकों का औसत x है । यदि अगले चार धन पूर्णांकों को भी शामिल कर लिया जाए, तो नया औसत (माध्य) क्या होगा ?

(a) $x + 1$

(b) $x + 2$

(c) $x + 4$

(d) $x + (x/54)$

64. दो अंकों वाली ऐसी संख्याओं पर विचार कीजिए जो उनके अंकों का स्थान बदल देने पर भी, वैसी ही बनी रहती हैं । इस प्रकार की दो अंकों की संख्याओं का औसत क्या है ?

(a) 33

(b) 44

(c) 55

(d) 66

65. दत्त के आरेखी निरूपण में निम्नलिखित में से क्या-क्या सम्मिलित होते हैं ?

1. स्तंभ आरेख (बार डाइग्राम)
2. वृत्तारेख (पाई-डाइग्राम)
3. चित्रीय आरेख (पिक्टोग्राम)

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

66. निम्नलिखित में से कौन-सी एक विधि से एकत्रित किए गए आँकड़े, प्राथमिक आँकड़े ***नहीं*** होते हैं ?

(a) प्रत्यक्ष व्यक्तिगत साक्षात्कारों द्वारा

(b) अप्रत्यक्ष व्यक्तिगत साक्षात्कारों द्वारा

(c) गणनाकारों के माध्यम से भेजी गई सूचियों द्वारा

(d) प्रकाशित शोध-प्रबंध से

67. एक व्यक्ति का मासिक व्यय ₹ 6,000 है । विभिन्न मदों पर व्यय का बंटन निम्नानुसार है :

	व्यय की मद	*राशि (₹ में)*
1.	खाद्य	2,000
2.	वस्त्र	660
3.	ईंधन और किराया	1,200
4.	शिक्षा	480
5.	विविध	1,660

यदि उपर्युक्त आँकड़ों को 15 cm ऊँचाई के एक प्रतिशतता स्तंभ आरेख से निरूपित किया जाए, तो शिक्षा और विविध से संबंधित स्तंभ आरेख के दोनों खंडों की लम्बाइयाँ क्रमश: क्या होंगी ?

(a) 1·25 cm और 5 cm

(b) 1·2 cm और 4·15 cm

(c) 1·2 cm और 3·5 cm

(d) 4·15 cm और 6 cm

68. यदि n प्रेक्षणों में से m प्रेक्षणों का माध्य n है और शेष प्रेक्षणों का माध्य m है, तो सभी n प्रेक्षणों का माध्य क्या है ?

(a) $2m - \frac{m^2}{n}$

(b) $2m + \frac{m^2}{n}$

(c) $m - \frac{m^2}{n}$

(d) $m + \frac{m^2}{n}$

63. The average of 50 consecutive natural numbers is x. What will be the new average when the next four natural numbers are also included ?

(a) $x + 1$

(b) $x + 2$

(c) $x + 4$

(d) $x + (x/54)$

64. Consider two-digit numbers which remain the same when the digits interchange their positions. What is the average of such two-digit numbers ?

(a) 33

(b) 44

(c) 55

(d) 66

65. Diagrammatic representation of data includes which of the following ?

1. Bar diagram
2. Pie-diagram
3. Pictogram

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

66. The data collected from which one of the following methods is ***not*** a primary data ?

(a) By direct personal interviews

(b) By indirect personal interviews

(c) By schedules sent through enumerators

(d) From published thesis

67. The monthly expenditure of a person is ₹ 6,000. The distribution of expenditure on various items is as follows :

	Item of expenditure	*Amount (in ₹)*
1.	Food	2,000
2.	Clothing	660
3.	Fuel and rent	1,200
4.	Education	480
5.	Miscellaneous	1,660

If the above data is represented by a percentage bar diagram of height 15 cm, then what are the lengths of the two segments of the bar diagram corresponding to education and miscellaneous respectively ?

(a) 1·25 cm and 5 cm

(b) 1·2 cm and 4·15 cm

(c) 1·2 cm and 3·5 cm

(d) 4·15 cm and 6 cm

68. If the mean of m observations out of n observations is n and the mean of remaining observations is m, then what is the mean of all n observations ?

(a) $2m - \frac{m^2}{n}$

(b) $2m + \frac{m^2}{n}$

(c) $m - \frac{m^2}{n}$

(d) $m + \frac{m^2}{n}$

69. निम्नलिखित में से कौन-सा एक युग्म सही रूप से सुमेलित है ?

(a) माध्यिका – आलेखी स्थिति

(b) माध्य – आलेखी स्थिति

(c) गुणोत्तर माध्य – ओज़ाइव

(d) बहुलक – ओज़ाइव

70. निम्नलिखित युग्म एक असंतत चर के बारंबारता बंटन और उसके बारंबारता बहुभुज से संबंधित हैं । निम्नलिखित में से कौन-सा एक युग्म सही रूप से सुमेलित ***नहीं*** है ?

(a) बहुभुज की आधार रेखा – X-अक्ष

(b) बहुभुज के शीर्षों की कोटियाँ – वर्ग बारंबारताएँ

(c) बहुभुज के शीर्षों के भुज – बारंबारता बंटन के वर्ग अंक (क्लास मार्क्स)

(d) बहुभुज का क्षेत्रफल – बंटन की कुल बारंबारता

71. एक आयत में, लम्बाई इसकी चौड़ाई की तीन गुना है । यदि आयत की लम्बाई और चौड़ाई क्रमश: 30% और 10% बढ़ा दी जाएँ, तो इसका परिमाप कितना बढ़ जाएगा ?

(a) $\frac{40}{3}\%$

(b) 20%

(c) 25%

(d) 27%

72. यदि किसी त्रिभुज की प्रत्येक भुजा को आधा कर दिया जाए, तो उसके क्षेत्रफल में कितने प्रतिशत कमी हो जाएगी ?

(a) 75%

(b) 50%

(c) 25%

(d) कोई परिवर्तन नहीं

73. एक गोलाकार गुब्बारे का आयतन 700% बढ़ा दिया जाता है । इसके पृष्ठीय क्षेत्रफल में प्रतिशतता वृद्धि कितनी है ?

(a) 300%

(b) 400%

(c) 450%

(d) 500%

74. यदि 10 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त में दो समानान्तर जीवाओं की लम्बाइयाँ 12 cm और 16 cm हैं, तो इन दो जीवाओं के बीच की दूरी कितनी है ?

(a) 1 cm अथवा 7 cm

(b) 2 cm अथवा 14 cm

(c) 3 cm अथवा 21 cm

(d) 4 cm अथवा 28 cm

75. 'a' भुजा वाले एक वर्ग के दो सम्मुख शीर्षों को केन्द्र मानकर, दो वृत्तीय चाप वर्ग के अंदर इस प्रकार खींचे गए हैं कि वे अन्य दो शीर्षों को जोड़ते हैं, और दो सेक्टर बनाते हैं । इन दोनों सेक्टरों का सर्वनिष्ठ क्षेत्रफल कितना है ?

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

(b) $a^2(\pi - \frac{1}{2})$

(c) $a^2(\frac{\pi}{2} - 1)$

(d) $a^2(\frac{\pi}{2} + 1)$

69. Which one of the following pairs is correctly matched ?

(a) Median – Graphical location

(b) Mean – Graphical location

(c) Geometric mean – Ogive

(d) Mode – Ogive

70. The following pairs relate to frequency distribution of a discrete variable and its frequency polygon. Which one of the following pairs is ***not*** correctly matched ?

(a) Base line of the polygon – X-axis

(b) Ordinates of the vertices of the polygon – Class frequencies

(c) Abscissa of the vertices of the polygon – Class marks of the frequency distribution

(d) Area of the polygon – Total frequency of the distribution

71. In a rectangle, length is three times its breadth. If the length and the breadth of the rectangle are increased by 30% and 10% respectively, then its perimeter increases by

(a) $\frac{40}{3}\%$

(b) 20%

(c) 25%

(d) 27%

72. What is the percentage decrease in the area of a triangle if its each side is halved ?

(a) 75%

(b) 50%

(c) 25%

(d) No change

73. The volume of a spherical balloon is increased by 700%. What is the percentage increase in its surface area ?

(a) 300%

(b) 400%

(c) 450%

(d) 500%

74. If the lengths of two parallel chords in a circle of radius 10 cm are 12 cm and 16 cm, then what is the distance between these two chords ?

(a) 1 cm or 7 cm

(b) 2 cm or 14 cm

(c) 3 cm or 21 cm

(d) 4 cm or 28 cm

75. Considering two opposite vertices of a square of side 'a' as centres, two circular arcs are drawn within the square joining the other two vertices, thus forming two sectors. What is the common area in these two sectors ?

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

(b) $a^2 (\pi - \frac{1}{2})$

(c) $a^2 (\frac{\pi}{2} - 1)$

(d) $a^2 (\frac{\pi}{2} + 1)$

76. 'a' भुजा वाले एक वर्ग के कोनों को इस प्रकार काटा गया है कि एक सम अष्टभुज बनता है । अष्टभुज की एक भुजा की लम्बाई कितनी है ?

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

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

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

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

77. तीन क्रमागत पूर्ण संख्याएँ एक समकोण त्रिभुज की लम्बाइयाँ दर्शाती हैं । इस तरह की तीन क्रमागत पूर्ण संख्याओं के कितने समुच्चय संभव हो सकते हैं ?

(a) केवल एक

(b) केवल दो

(c) केवल तीन

(d) अनंतत: अनेक

78. एक ही बिन्दु को केन्द्र मानकर दो वृत्त खींचे गए हैं । छोटे वृत्त की परिधि 44 cm है और बड़े वृत्त की परिधि छोटे वृत्त की परिधि की दुगुनी है । इन दोनों वृत्तों के बीच का क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 154 cm^2

(b) 308 cm^2

(c) 462 cm^2

(d) 616 cm^2

79. एक $6 \text{ ft} \times 12 \text{ ft}$ आकार के आयताकार लाल कालीन में 6 इंच चौड़ी गहरे लाल रंग की सीमा पट्टी है । गहरे लाल रंग की सीमा पट्टी का क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 9 वर्ग फुट

(b) 15 वर्ग फुट

(c) 17 वर्ग फुट

(d) 18 वर्ग फुट

80. एक समकोण त्रिभुज का परिमाप उसकी सबसे छोटी भुजा का k गुना है । यदि अन्य भुजा का कर्ण के साथ अनुपात 4 : 5 है, तो k का मान क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

81. एक 12 m लम्बे तार के दो टुकड़े किए गए हैं, इनमें से एक को एक वृत्त के रूप में मोड़ा जाता है और दूसरे को एक वर्ग के रूप में, वृत्त को परिबद्ध करते हुए मोड़ा जाता है । वृत्त की त्रिज्या क्या है ?

(a) $\frac{12}{\pi+4}$

(b) $\frac{6}{\pi+4}$

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

(d) $\frac{6}{\pi+2\sqrt{2}}$

82. एक त्रिभुज के कोण 1 : 1 : 4 के अनुपात में हैं । यदि त्रिभुज की परिमाप उसकी सबसे बड़ी भुजा की k गुना है, तो k का मान क्या है ?

(a) $1+\frac{2}{\sqrt{3}}$

(b) $1-\frac{2}{\sqrt{3}}$

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

(d) 2

76. The corners of a square of side 'a' are cut away so as to form a regular octagon. What is the side of the octagon ?

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

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

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

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

77. Three consecutive integers form the lengths of a right-angled triangle. How many sets of such three consecutive integers is/are possible ?

(a) Only one

(b) Only two

(c) Only three

(d) Infinitely many

78. Two circles are drawn with the same centre. The circumference of the smaller circle is 44 cm and that of the bigger circle is double the smaller one. What is the area between these two circles ?

(a) 154 square cm

(b) 308 square cm

(c) 462 square cm

(d) 616 square cm

79. A rectangular red carpet of size 6 ft × 12 ft has a dark red border 6 inches wide. What is the area of the dark red border ?

(a) 9 square feet

(b) 15 square feet

(c) 17 square feet

(d) 18 square feet

80. The perimeter of a right-angled triangle is k times the shortest side. If the ratio of the other side to hypotenuse is 4 : 5, then what is the value of k ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 5

81. A 12 m long wire is cut into two pieces, one of which is bent into a circle and the other into a square enclosing the circle. What is the radius of the circle ?

(a) $\frac{12}{\pi+4}$

(b) $\frac{6}{\pi+4}$

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

(d) $\frac{6}{\pi+2\sqrt{2}}$

82. The angles of a triangle are in the ratio 1 : 1 : 4. If the perimeter of the triangle is k times its largest side, then what is the value of k ?

(a) $1+\frac{2}{\sqrt{3}}$

(b) $1-\frac{2}{\sqrt{3}}$

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

(d) 2

83. एक समकोण त्रिभुज का कर्ण 10 cm है और उसका क्षेत्रफल 24 cm^2 है । यदि उसकी छोटी भुजा को आधा और बड़ी भुजा को दुगुना कर दिया जाता है, तो नया कर्ण कितना हो जाता है ?

(a) $\sqrt{245}$ cm

(b) $\sqrt{255}$ cm

(c) $\sqrt{265}$ cm

(d) $\sqrt{275}$ cm

84. 8 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त में, AB और AC दो जीवाएँ इस प्रकार हैं कि AB = AC = 12 cm है । जीवा BC की लम्बाई कितनी है ?

(a) $2\sqrt{6}$ cm

(b) $3\sqrt{6}$ cm

(c) $3\sqrt{7}$ cm

(d) $6\sqrt{7}$ cm

85. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. एक समद्विबाहु समलंब हमेशा चक्रीय होता है ।
2. कोई भी चक्रीय समांतर चतुर्भुज एक आयत होता है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

86. एक सीढ़ी एक ऊर्ध्वाधर दीवार के सहारे खड़ी हुई है और इसका तला दीवार से 2·5 m दूर है । यदि यह दीवार पर 0·8 m नीचे की ओर सरक जाती है, तो इसका तला दीवार से 1·4 m और अधिक दूर हो जाता है । सीढ़ी की लम्बाई कितनी है ?

(a) 6·2 m

(b) 6·5 m

(c) 6·8 m

(d) 7·5 m

87. दो समान वृत्त एक-दूसरे को इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं कि उनमें से प्रत्येक वृत्त दूसरे वृत्त के केन्द्र से होकर गुज़रता है । यदि दोनों वृत्तों की सर्वनिष्ठ जीवा की लम्बाई $10\sqrt{3}$ cm है, तो वृत्त का व्यास कितना है ?

(a) 10 cm

(b) 15 cm

(c) 20 cm

(d) 30 cm

88. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. तीन असंरेखीय बिन्दुओं से गुज़रकर खींचे जा सकने वाले वृत्तों की संख्या अनंत है ।
2. किसी वृत्त के लघु खण्ड (सेगमेंट) में बनने वाला कोण न्यून कोण होता है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

83. The hypotenuse of a right-angled triangle is 10 cm and its area is 24 cm^2. If the shorter side is halved and the longer side is doubled, the new hypotenuse becomes

(a) $\sqrt{245}$ cm

(b) $\sqrt{255}$ cm

(c) $\sqrt{265}$ cm

(d) $\sqrt{275}$ cm

84. In a circle of radius 8 cm, AB and AC are two chords such that AB = AC = 12 cm. What is the length of chord BC ?

(a) $2\sqrt{6}$ cm

(b) $3\sqrt{6}$ cm

(c) $3\sqrt{7}$ cm

(d) $6\sqrt{7}$ cm

85. Consider the following statements :

1. An isosceles trapezium is always cyclic.

2. Any cyclic parallelogram is a rectangle.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

86. A ladder is resting against a vertical wall and its bottom is 2·5 m away from the wall. If it slips 0·8 m down the wall, then its bottom will move away from the wall by 1·4 m. What is the length of the ladder ?

(a) 6·2 m

(b) 6·5 m

(c) 6·8 m

(d) 7·5 m

87. Two equal circles intersect such that each passes through the centre of the other. If the length of the common chord of the circles is $10\sqrt{3}$ cm, then what is the diameter of the circle ?

(a) 10 cm

(b) 15 cm

(c) 20 cm

(d) 30 cm

88. Consider the following statements :

1. The number of circles that can be drawn through three non-collinear points is infinity.

2. Angle formed in minor segment of a circle is acute.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

89. किसी त्रिभुज ABC के संदर्भ में, निम्नलिखित असमिकाओं पर विचार कीजिए :

1. $AC - AB < BC$

2. $BC - AC < AB$

3. $AB - BC < AC$

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

90. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. किसी त्रिभुज की परिमाप उसकी तीन माध्यिकाओं (मीडियन) के योगफल से बड़ी होती है ।

2. किसी त्रिभुज ABC में, यदि BC पर कोई बिन्दु D है, तो $AB + BC + CA > 2AD$ होता है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नांशों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक घन किसी गोले के अंतर्गत है । घन के अन्दर एक लंब-वृत्तीय बेलन है जो उसके सभी ऊर्ध्वाधर फलकों को स्पर्श करता है । बेलन के अन्दर एक लंब-वृत्तीय शंकु है । उनकी ऊँचाइयाँ बराबर हैं और शंकु का व्यास बेलन के व्यास के बराबर है ।

91. गोले के आयतन का शंकु के आयतन से क्या अनुपात है ?

(a) $6\sqrt{3} : 1$

(b) $7 : 2$

(c) $3\sqrt{3} : 1$

(d) $5\sqrt{3} : 1$

92. घन के आयतन का बेलन के आयतन से क्या अनुपात है ?

(a) $4 : 3$

(b) $21 : 16$

(c) $14 : 11$

(d) $45 : 32$

93. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल, शंकु के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल का $\sqrt{5}$ गुना है ।

2. घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल, बेलन के वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल के बराबर है ।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1, न ही 2

89. Consider the following inequalities in respect of any triangle ABC :

1. $AC - AB < BC$
2. $BC - AC < AB$
3. $AB - BC < AC$

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

90. Consider the following statements :

1. The perimeter of a triangle is greater than the sum of its three medians.
2. In any triangle ABC, if D is any point on BC, then $AB + BC + CA > 2AD$.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

Consider the following for the next three (03) items :

A cube is inscribed in a sphere. A right circular cylinder is within the cube touching all the vertical faces. A right circular cone is inside the cylinder. Their heights are same and the diameter of the cone is equal to that of the cylinder.

91. What is the ratio of the volume of the sphere to that of the cone ?

(a) $6\sqrt{3} : 1$

(b) $7 : 2$

(c) $3\sqrt{3} : 1$

(d) $5\sqrt{3} : 1$

92. What is the ratio of the volume of the cube to that of the cylinder ?

(a) 4 : 3

(b) 21 : 16

(c) 14 : 11

(d) 45 : 32

93. Consider the following statements :

1. The surface area of the sphere is $\sqrt{5}$ times the curved surface area of the cone.
2. The surface area of the cube is equal to the curved surface area of the cylinder.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

आगे आने वाले तीन (03) प्रश्नांशों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें AB = 9 cm, BC = 40 cm, CD = 28 cm, DA = 15 cm और कोण ABC एक समकोण है ।

94. त्रिभुज ADC का क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 126 cm^2

(b) 124 cm^2

(c) 122 cm^2

(d) 120 cm^2

95. चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 300 cm^2

(b) 306 cm^2

(c) 312 cm^2

(d) 316 cm^2

96. त्रिभुज ABC के परिमाप और त्रिभुज ADC के परिमाप के बीच कितना अंतर है ?

(a) 4 cm

(b) 5 cm

(c) 6 cm

(d) 7 cm

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नांशों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक समबाहु त्रिभुज ABC, $20\sqrt{3}$ cm की त्रिज्या वाले एक वृत्त के अंतर्गत है ।

97. त्रिभुज की भुजा की लम्बाई क्या है ?

(a) 30 cm

(b) 40 cm

(c) 50 cm

(d) 60 cm

98. त्रिभुज ABC का केन्द्रक, शीर्ष A से d दूरी पर है । d किसके बराबर है ?

(a) 15 cm

(b) 20 cm

(c) $20\sqrt{3}$ cm

(d) $30\sqrt{3}$ cm

आगे आने वाले दो (02) प्रश्नांशों के लिए निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक लंबकोणिक समांतर षट्फलक की लम्बाई, चौड़ाई और ऊँचाई का योगफल 22 cm है और उसके विकर्ण की लम्बाई 14 cm है ।

99. लंबकोणिक समांतर षट्फलक का पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 288 cm^2

(b) 216 cm^2

(c) 144 cm^2

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

100. यदि लंबकोणिक समांतर षट्फलक की विमाओं (विस्तार) के घनों (क्यूब) का योगफल S, और उसका आयतन V है, तो (S – 3V) किसके बराबर है ?

(a) 572 cm^3

(b) 728 cm^3

(c) 1144 cm^3

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

Consider the following for the next three (03) items :

ABCD is a quadrilateral with AB = 9 cm, BC = 40 cm, CD = 28 cm, DA = 15 cm and angle ABC is a right-angle.

94. What is the area of triangle ADC ?

(a) 126 cm^2

(b) 124 cm^2

(c) 122 cm^2

(d) 120 cm^2

95. What is the area of quadrilateral ABCD ?

(a) 300 cm^2

(b) 306 cm^2

(c) 312 cm^2

(d) 316 cm^2

96. What is the difference between perimeter of triangle ABC and perimeter of triangle ADC ?

(a) 4 cm

(b) 5 cm

(c) 6 cm

(d) 7 cm

Consider the following for the next two (02) items :

An equilateral triangle ABC is inscribed in a circle of radius $20\sqrt{3}$ cm.

97. What is the length of the side of the triangle ?

(a) 30 cm

(b) 40 cm

(c) 50 cm

(d) 60 cm

98. The centroid of the triangle ABC is at a distance d from the vertex A. What is d equal to ?

(a) 15 cm

(b) 20 cm

(c) $20\sqrt{3}$ cm

(d) $30\sqrt{3}$ cm

Consider the following for the next two (02) items :

The sum of length, breadth and height of a cuboid is 22 cm and the length of its diagonal is 14 cm.

99. What is the surface area of the cuboid ?

(a) 288 cm^2

(b) 216 cm^2

(c) 144 cm^2

(d) Cannot be determined due to insufficient data

100. If S is the sum of the cubes of the dimensions of the cuboid and V is its volume, then what is (S – 3V) equal to ?

(a) 572 cm^3

(b) 728 cm^3

(c) 1144 cm^3

(d) None of the above

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह
SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

SPACE FOR ROUGH WORK

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

T.B.C. : DFGT-T-HTM

Test Booklet Series

A

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 Code A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **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 (0·33)** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.

    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.

    (iii) If a question is left blank, i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

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

ध्यान दें : अनुदेशों का हिन्दी रूपान्तर इस पुस्तिका के मुख पृष्ठ पर छपा है ।