C.D.S. EXAM (II) 2014

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

T.B.C. : B–ABQB–N–LZS **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 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 ASKED TO DO SO

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

1. Pipe A can fill a tank in 3 hours. But there is a leakage also, due to which it takes 3·5 hours for the tank to be filled. How much time will the leakage take in emptying the tank if the tank is filled initially?

(a) 21 hours

(b) 20 hours

(c) 18 hours

(d) 10·5 hours

2. A train takes 10 seconds to cross a pole and 20 seconds to cross a platform of length 200 m. What is the length of the train?

(a) 50 m

(b) 100 m

(c) 150 m

(d) 200 m

3. A, B and C can do a piece of work individually in 8, 12 and 15 days respectively. A and B start working together but A quits after working for 2 days. After this, C joins and works till completion of the work. In how many days will the work be completed?

(a) $3\frac{8}{9}$ days

(b) $5\frac{8}{9}$ days

(c) $5\frac{2}{3}$ days

(d) $6\frac{1}{18}$ days

4. The distance between two points (A and B) is 110 km. X starts running from point A at a speed of 60 km/hr and Y starts running from point B at a speed of 40 km/hr at the same time. They meet at a point C, somewhere on the line AB. What is the ratio of AC to BC?

(a) 3 : 2 (b) 2 : 3

(c) 3 : 4 (d) 4 : 3

5. A is thrice as efficient as B and hence completes a work in 40 days less than the number of days taken by B. What will be the number of days taken by both of them when working together?

(a) 22·5 days

(b) 15 days

(c) 20 days

(d) 18 days

6. If 10 persons can dig 8 feet trench in 12 days, then how many days will 8 persons take to dig 6 feet trench?

(a) 10 days

(b) 10·25 days

(c) 11 days

(d) 11·25 days

7. The height of a tree varies as the square root of its age (between 5 to 17 years). When the age of the tree is 9 years, its height is 4 feet. What will be the height of the tree at the age of 16 years?

(a) 5 feet 4 inches

(b) 5 feet 5 inches

(c) 4 feet 4 inches

(d) 4 feet 5 inches

1. नल A किसी टंकी को 3 घण्टे में भर सकता है, परन्तु उसमें एक रिसाव भी है, जिसके कारण टंकी को भरने में उसे 3·5 घण्टे लगते हैं। यदि प्रारम्भ में टंकी भरी हुई है, तो रिसाव के कारण उसे खाली होने में कितना समय लगेगा?

(a) 21 घण्टे

(b) 20 घण्टे

(c) 18 घण्टे

(d) 10·5 घण्टे

2. एक रेलगाड़ी किसी खम्भे को पार करने में 10 सेकण्ड लेती है और 200 m लम्बे प्लेटफॉर्म को पार करने में 20 सेकण्ड लेती है। रेलगाड़ी की लम्बाई क्या है?

(a) 50 m

(b) 100 m

(c) 150 m

(d) 200 m

3. A, B और C अकेले-अकेले किसी कार्य को क्रमशः 8, 12 और 15 दिनों में पूरा करते हैं। A और B मिलकर कार्य शुरू करते हैं, परन्तु A 2 दिन कार्य करने के पश्चात् काम छोड़ देता है। इसके पश्चात् C सम्मिलित होता है, जो कार्य की समाप्ति तक साथ मिलकर कार्य करता है। कार्य को पूर्ण होने में कितने दिन लगेंगे?

(a) $3\frac{8}{9}$ दिन

(b) $5\frac{8}{9}$ दिन

(c) $5\frac{2}{3}$ दिन

(d) $6\frac{1}{18}$ दिन

4. दो बिन्दुओं (A और B) के बीच 110 km की दूरी है। X बिन्दु A से 60 km/hr की चाल से दौड़ना आरम्भ करता है और उसी समय Y बिन्दु B से 40 km/hr की चाल से दौड़ना आरम्भ करता है। वे AB रेखा पर किसी बिन्दु C पर मिलते हैं। AC का BC से अनुपात क्या है?

(a) 3 : 2 *(b)* 2 : 3

(c) 3 : 4 *(d)* 4 : 3

5. A की दक्षता B से तीन गुनी है, अतः किसी कार्य को पूरा करने में A, B द्वारा लगाए गए दिनों की संख्या से 40 दिन कम लगाता है। दोनों को मिलकर कार्य पूरा करने में कितने दिन लगेंगे?

(a) 22·5 दिन

(b) 15 दिन

(c) 20 दिन

(d) 18 दिन

6. यदि 8 फुट खाई को खोदने में 10 व्यक्तियों को 12 दिन लगते हैं, तो 6 फुट खाई को खोदने में 8 व्यक्तियों को कितने दिन लगेंगे?

(a) 10 दिन

(b) 10·25 दिन

(c) 11 दिन

(d) 11·25 दिन

7. किसी पेड़ की ऊँचाई उसकी आयु के वर्गमूल के अनुसार बदलती है (5 से 17 वर्षों के बीच)। जब पेड़ की आयु 9 वर्ष है, तो इसकी ऊँचाई 4 फुट है। 16 वर्ष की आयु में इस पेड़ की ऊँचाई क्या होगी?

(a) 5 फुट 4 इंच

(b) 5 फुट 5 इंच

(c) 4 फुट 4 इंच

(d) 4 फुट 5 इंच

8. The ratio of ages of A and B is 2 : 5 and the ratio of ages of B and C is 3 : 4. What is the ratio of ages of A, B and C?

(a) 6 : 15 : 20

(b) 8 : 5 : 3

(c) 6 : 5 : 4

(d) 2 : 15 : 4

9. When an article is sold at 20% discount, the selling price is ₹ 24. What will be the selling price when the discount is 30%?

(a) ₹ 25

(b) ₹ 23

(c) ₹ 21

(d) ₹ 20

10. A shopkeeper sells his articles at their cost price but uses a faulty balance which reads 1000 g for 800 g. What is his actual profit percentage?

(a) 25%

(b) 20%

(c) 40%

(d) 30%

11. The difference between compound interest and simple interest for 2 years at the rate of 10% over principal amount of ₹ X is ₹ 10. What is the value of X?

(a) ₹ 100

(b) ₹ 1,000

(c) ₹ 500

(d) ₹ 5,000

12. A sum of money becomes 3 times in 5 years at simple interest. In how many years will the same sum become 6 times at the same rate of simple interest?

(a) 10 years

(b) 12 years

(c) 12·5 years

(d) 10·5 years

13. A man buys 200 oranges for ₹ 1,000. How many oranges for ₹ 100 can he sell so that his profit percentage is 25%?

(a) 10

(b) 14

(c) 16

(d) 20

14. If $m\%$ of $m + n\%$ of $n = 2\%$ of $(m \times n)$, then what percentage of m is n?

(a) 50%

(b) 75%

(c) 100%

(d) Cannot be determined due to insufficient data

15. If the side of a cube is increased by 100%, then by what percentage is the surface area of the cube increased?

(a) 150%

(b) 200%

(c) 300%

(d) 400%

8. A और B की आयु का अनुपात $2:5$ है तथा B और C की आयु का अनुपात $3:4$ है। A, B और C की आयु का अनुपात क्या है?

(a) 6 : 15 : 20

(b) 8 : 5 : 3

(c) 6 : 5 : 4

(d) 2 : 15 : 4

9. जब किसी वस्तु को 20% की छूट पर बेचा जाता है, तो उसकी विक्रय कीमत ₹ 24 है। 30% की छूट होने पर उसकी विक्रय कीमत क्या होगी?

(a) ₹ 25

(b) ₹ 23

(c) ₹ 21

(d) ₹ 20

10. एक दुकानदार अपनी वस्तुओं को उनकी लागत कीमत पर बेचता है, परन्तु वह एक दोषपूर्ण तराजू का प्रयोग करता है, जो 800 g के लिए 1000 g दर्शाता है। उसकी वास्तविक लाभ-प्रतिशतता क्या है?

(a) 25%

(b) 20%

(c) 40%

(d) 30%

11. ₹ X के मूलधन पर 10% की दर से 2 वर्षों के लिए लगने वाले चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज में ₹ 10 का अन्तर है। X का मान क्या है?

(a) ₹ 100

(b) ₹ 1,000

(c) ₹ 500

(d) ₹ 5,000

12. 5 वर्षों में साधारण ब्याज पर कोई धनराशि 3 गुनी हो जाती है। साधारण ब्याज की समान दर पर वही धनराशि कितने वर्षों में 6 गुनी हो जाएगी?

(a) 10 वर्ष

(b) 12 वर्ष

(c) 12·5 वर्ष

(d) 10·5 वर्ष

13. कोई व्यक्ति 200 सन्तरे ₹ 1,000 में खरीदता है। वह ₹ 100 में कितने सन्तरे बेच सकता है ताकि उसकी लाभ-प्रतिशतता 25% हो?

(a) 10

(b) 14

(c) 16

(d) 20

14. यदि m का $m\% + n$ का $n\% = (m \times n)$ का 2% हो, तो n, m का कितना प्रतिशत है?

(a) 50%

(b) 75%

(c) 100%

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

15. यदि किसी घन की भुजा 100% बढ़ा दी जाए, तो घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल कितने प्रतिशत बढ़ जाएगा?

(a) 150%

(b) 200%

(c) 300%

(d) 400%

16. How many pairs of positive integers m and n satisfy the equation

$$\frac{1}{m}+\frac{4}{n}=\frac{1}{12}$$

where n is an odd integer less than 60?

(a) 7

(b) 5

(c) 4

(d) 3

17. The sides of a triangle are in the ratio $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{4}$. If its perimeter is 52 cm, then what is the length of the smallest side?

(a) 9 cm

(b) 10 cm

(c) 11 cm

(d) 12 cm

18. The diameter of a metallic sphere is 6 cm. The sphere is melted and drawn into a wire of uniform circular cross-section. If the length of the wire is 36 m, then what is its radius equal to?

(a) 0·1 cm

(b) 0·01 cm

(c) 0·001 cm

(d) 1·0 cm

19. Consider all those two-digit positive integers less than 50, which when divided by 4 yield unity as remainder. What is their sum?

(a) 310

(b) 314

(c) 318

(d) 323

20. If every side of an equilateral triangle is doubled, then the area of new triangle becomes k times the area of the old one. What is k equal to?

(a) $\sqrt{3}$

(b) 2

(c) 4

(d) 8

21. If $a_n = 3-4n$, then what is $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n$ equal to?

$$\left[1+2+3+4+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}\right]$$

(a) $-n(4n-3)$ (b) $-n(2n-1)$

(c) $-n^2$ (d) $-n(2n+1)$

22. A train travels at a speed of 40 km/hr and another train at a speed of 20 m/s. What is the ratio of speed of the first train to that of the second train?

(a) 2 : 1

(b) 5 : 9

(c) 5 : 3

(d) 9 : 5

16. धनात्मक पूर्णांकों m और n के कितने युग्म समीकरण

$$\frac{1}{m}+\frac{4}{n}=\frac{1}{12}$$

को, जहाँ n, 60 से कम विषम पूर्णांक है, सन्तुष्ट करते हैं?

(a) 7

(b) 5

(c) 4

(d) 3

17. किसी त्रिभुज की भुजाएँ $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{4}$ के अनुपात में हैं। यदि इसका परिमाप 52 cm हो, तो सबसे छोटी भुजा की लम्बाई क्या है?

(a) 9 cm

(b) 10 cm

(c) 11 cm

(d) 12 cm

18. किसी धात्विक गोले का व्यास 6 cm है। गोले को पिघलाकर उसे एकसमान वृत्तीय अनुप्रस्थ काट वाले एक तार के रूप में खींचा गया है। यदि तार की लम्बाई 36 m है, तो उसकी त्रिज्या कितने के बराबर है?

(a) 0·1 cm

(b) 0·01 cm

(c) 0·001 cm

(d) 1·0 cm

19. 50 से कम उन सभी द्विअंकीय धनात्मक पूर्णांकों पर विचार कीजिए, जिन्हें यदि 4 से भाग दिया जाए, तो उनका शेषफल 1 हो। उनका योग क्या है?

(a) 310

(b) 314

(c) 318

(d) 323

20. यदि किसी समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा को दो गुना कर दिया जाए, तो नये त्रिभुज का क्षेत्रफल पुराने त्रिभुज के क्षेत्रफल का k गुना हो जाता है। k का मान क्या है?

(a) $\sqrt{3}$

(b) 2

(c) 4

(d) 8

21. यदि $a_n = 3-4n$, तो $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n$ का मान क्या होगा?

$$\left[1+2+3+4+\cdots+n=\frac{n(n+1)}{2}\right]$$

(a) $-n(4n-3)$ (b) $-n(2n-1)$

(c) $-n^2$ (d) $-n(2n+1)$

22. एक रेलगाड़ी 40 km/hr की चाल से चलती है तथा दूसरी रेलगाड़ी 20 m/s की चाल से चलती है। पहली रेलगाड़ी की चाल का दूसरी रेलगाड़ी की चाल से अनुपात क्या है?

(a) 2 : 1

(b) 5 : 9

(c) 5 : 3

(d) 9 : 5

23. $(x + y) : (x - y) = 3 : 5$ and xy = positive imply that

(a) x and y are both positive

(b) x and y are both negative

(c) one of them is positive and one of them is negative

(d) no real solutions for x and y exist

24. How many pairs of X and Y are possible in the number $763X4Y2$, if the number is divisible by 9?

(a) 8

(b) 9

(c) 10

(d) 11

25. What is the remainder when 4^{1012} is divided by 7?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

26. What is the highest common factor of $2x^3 + x^2 - x - 2$ and $3x^3 - 2x^2 + x - 2$?

(a) $x - 1$

(b) $x + 1$

(c) $2x + 1$

(d) $2x - 1$

27. What is the remainder when $(1235 \times 4523 \times 2451)$ is divided by 12?

(a) 1

(b) 3

(c) 5

(d) 7

28. What is the remainder when $(17^{23} + 23^{23} + 29^{23})$ is divided by 23?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

29. p, q and r are prime numbers such that $p < q < r < 13$. In how many cases would $(p + q + r)$ also be a prime number?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) None of the above

30. The LCM of two numbers is 90 times their HCF. The sum of LCM and HCF is 1456. If one of the numbers is 160, then what is the other number?

(a) 120

(b) 136

(c) 144

(d) 184

23. $(x+y):(x-y) = 3:5$ और xy = धनात्मक, क्या इंगित करते हैं?

(a) x और y दोनों ही धनात्मक हैं

(b) x और y दोनों ही ऋणात्मक हैं

(c) उनमें से एक धनात्मक है तथा उनमें से एक ऋणात्मक है

(d) x और y के लिए कोई वास्तविक हल विद्यमान नहीं है

24. संख्या $763X4Y2$ में X और Y के कितने युग्म सम्भव हैं, यदि संख्या 9 से भाज्य हो?

(a) 8

(b) 9

(c) 10

(d) 11

25. 4^{1012} को 7 से भाग देने पर शेषफल क्या है?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

26. $2x^3+x^2-x-2$ और $3x^3-2x^2+x-2$ का महत्तम समापवर्तक क्या है?

(a) $x-1$

(b) $x+1$

(c) $2x+1$

(d) $2x-1$

27. $(1235 \times 4523 \times 2451)$ को 12 से भाग देने पर शेषफल क्या है?

(a) 1

(b) 3

(c) 5

(d) 7

28. $(17^{23}+23^{23}+29^{23})$ को 23 से भाग देने पर शेषफल क्या है?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

29. p, q और r इस प्रकार की अभाज्य संख्याएँ हैं कि $p<q<r<13$ है। कितनी दशाओं में $(p+q+r)$ भी एक अभाज्य संख्या होगी?

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

30. दो संख्याओं का LCM उनके HCF का 90 गुना है। LCM और HCF का योग 1456 है। यदि एक संख्या 160 है, तो दूसरी संख्या क्या है?

(a) 120

(b) 136

(c) 144

(d) 184

31. The LCM of two integers is 1237. What is their HCF?

(a) 37

(b) 19

(c) 1

(d) Cannot be determined

32. What is

$$\frac{1}{a-b}-\frac{1}{a+b}-\frac{2b}{a^2+b^2}-\frac{4b^3}{a^4+b^4}-\frac{8b^7}{a^8-b^8}$$

equal to?

(a) $a+b$

(b) $a-b$

(c) 1

(d) 0

33. A man rides one-third of the distance from A to B at the rate of x km/hr and the remainder at the rate of $2y$ km/hr. If he had travelled at a uniform rate of $6z$ km/hr, he could have ridden from A to B and back again in the same time. Which one of the following is correct?

(a) $z = x + y$

(b) $3z = x + y$

(c) $\frac{1}{z}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$

(d) $\frac{1}{2z}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$

34. If $ax + by - 2 = 0$ and $axby = 1$, where $a \neq 0, b \neq 0$, then what is $(a^2x + b^2y)$ equal to?

(a) $a+b$

(b) $2ab$

(c) a^3+b^3

(d) a^4+b^4

35. Consider the following statements :

1. $(a-b-c)$ is one of the factors of $3abc+b^3+c^3-a^3$.

2. $(b+c-1)$ is one of the factors of $3bc+b^3+c^3-1$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

31. दो पूर्णांकों का LCM, 1237 है। उनका HCF क्या है?

(a) 37

(b) 19

(c) 1

(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता

32.

$$\frac{1}{a-b}-\frac{1}{a+b}-\frac{2b}{a^2+b^2}-\frac{4b^3}{a^4+b^4}-\frac{8b^7}{a^8-b^8}$$

किसके बराबर है?

(a) $a+b$

(b) $a-b$

(c) 1

(d) 0

33. कोई व्यक्ति A से B तक की एक-तिहाई दूरी x km/hr की दर से तय करता है और शेष दूरी $2y$ km/hr की दर से तय करता है। यदि वह $6z$ km/hr की एकसमान दर से यात्रा करता, तो वह A से B तक और फिर वापस उतने ही समय में आ सकता था। निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(a) $z=x+y$

(b) $3z=x+y$

(c) $\frac{1}{z}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$

(d) $\frac{1}{2z}=\frac{1}{x}+\frac{1}{y}$

34. यदि $ax+by-2=0$ और $axby=1$, जहाँ $a\neq 0$, $b\neq 0$ हो, तो (a^2x+b^2y) किसके बराबर है?

(a) $a+b$

(b) $2ab$

(c) a^3+b^3

(d) a^4+b^4

35. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $(a-b-c)$, $3abc+b^3+c^3-a^3$ के गुणनखण्डों में से एक है।
2. $(b+c-1)$, $3bc+b^3+c^3-1$ के गुणनखण्डों में से एक 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

36. $7^{10} - 5^{10}$ is divisible by

(a) 10

(b) 7

(c) 5

(d) 11

37. Consider the following statements in respect of four spheres *A*, *B*, *C* and *D* having respective radii 6, 8, 10 and 12 cm :

1. The surface area of sphere *C* is equal to the sum of surface areas of spheres *A* and *B*.
2. The volume of sphere *D* is equal to the sum of volumes of spheres *A*, *B* and *C*.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

38. What is the number of divisors of 360?

(a) 12

(b) 18

(c) 24

(d) None of the above

39. The multiplication of a three-digit number $XY5$ with digit Z yields $X215$. What is $X + Y + Z$ equal to?

(a) 13

(b) 15

(c) 17

(d) 18

40. If the equation $x^2 + 2(1+k)x + k^2 = 0$ has equal roots, then what is the value of k?

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

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

(c) 1

(d) -1

36. $7^{10} - 5^{10}$ किससे भाज्य है?

(a) 10

(b) 7

(c) 5

(d) 11

37. चार गोलों A, B, C और D की त्रिज्याएँ क्रमशः 6, 8, 10 और 12 cm हैं। उन गोलों के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. गोले C का पृष्ठीय क्षेत्रफल, गोलों A और B के पृष्ठीय क्षेत्रफलों के योग के बराबर है।
2. गोले D का आयतन, गोलों A, B और C के आयतनों के योग के बराबर 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

38. 360 के भाजकों की संख्या क्या है?

(a) 12

(b) 18

(c) 24

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

39. तीन-अंकीय संख्या $XY5$ का अंक Z के साथ गुणनफल $X215$ है। $X + Y + Z$ किसके बराबर है?

(a) 13

(b) 15

(c) 17

(d) 18

40. यदि समीकरण $x^2 + 2(1+k)x + k^2 = 0$ के समान मूल हों, तो k का मान क्या है?

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

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

(c) 1

(d) -1

41. If m and n are the roots of the equation $x^2 + ax + b = 0$, and m^2 and n^2 are the roots of the equation $x^2 - cx + d = 0$, then which of the following is/are correct?

1. $2b - a^2 = c$

2. $b^2 = d$

Select the correct answer using the code given below.

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

42. If $N^2 - 33$, $N^2 - 31$ and $N^2 - 29$ are prime numbers, then what is the number of possible values of N, where N is an integer?

(a) 1

(b) 2

(c) 6

(d) None of the above

43. There are 48 cricket balls, 72 hockey balls and 84 tennis balls, and they have to be arranged in several rows in such a way that every row contains the same number of balls of one type. What is the minimum number of rows required for this to happen?

(a) 12

(b) 16

(c) 17

(d) 19

44. The HCF of two natural numbers m and n is 24 and their product is 552. How many sets of values of m and n are possible?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) No set of m and n is possible satisfying the given conditions

45. If m and $n (m > n)$ are the roots of the equation

$$7(x + 2a)^2 + 3a^2 = 5a(7x + 23a)$$

where $a > 0$, then what is $3m - n$ equal to?

(a) $12a$

(b) $14a$

(c) $15a$

(d) $18a$

41. यदि समीकरण $x^2 + ax + b = 0$ के मूल m और n हों तथा समीकरण $x^2 - cx + d = 0$ के मूल m^2 और n^2 हों, तो निम्नलिखित में से कौन-सा/से सही है/हैं?

1. $2b - a^2 = c$
2. $b^2 = d$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

42. यदि $N^2 - 33$, $N^2 - 31$ तथा $N^2 - 29$ अभाज्य संख्याएँ हों, तो N के सम्भावित मान कितने हैं, जहाँ N एक पूर्णांक है?

(a) 1

(b) 2

(c) 6

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

43. क्रिकेट की 48 गेंदों, हॉकी की 72 गेंदों और टेनिस की 84 गेंदों को कई पंक्तियों में इस प्रकार व्यवस्थित करना है कि प्रत्येक पंक्ति में एक प्रकार की गेंदें समान संख्या में हों। इस प्रकार से गेंदों को व्यवस्थित करने के लिए आवश्यक न्यूनतम पंक्तियों की संख्या क्या है?

(a) 12

(b) 16

(c) 17

(d) 19

44. दो धनपूर्ण संख्याओं m और n का HCF, 24 है और उनका गुणनफल 552 है। m और n के मानों के कितने समुच्चय सम्भव हैं?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) दी गई शर्तों को सन्तुष्ट करने के लिए m और n का कोई समुच्चय सम्भव नहीं है

45. यदि m और $n (m > n)$ समीकरण

$$7(x + 2a)^2 + 3a^2 = 5a(7x + 23a)$$

के मूल हैं, जहाँ $a > 0$ है, तो $3m - n$ किसके बराबर है?

(a) $12a$

(b) $14a$

(c) $15a$

(d) $18a$

46. A person selling an article for ₹ 96 finds that his loss percent is one-fourth of the amount of rupees that he paid for the article. What can be the cost price?

(a) ₹ 160 only

(b) ₹ 240 only

(c) ₹ 160 or ₹ 240

(d) Neither ₹ 160 nor ₹ 240

47. If $(x+k)$ is the common factor of x^2+ax+b and x^2+cx+d, then what is k equal to?

(a) $(d-b)/(c-a)$

(b) $(d-b)/(a-c)$

(c) $(d+b)/(c+a)$

(d) $(d-b)/(c+a)$

48. What is the remainder when x^5-5x^2+125 is divided by $x+5$?

(a) 0

(b) 125

(c) –3125

(d) 3125

49. What is the lowest common multiple of $ab(x^2+1)+x(a^2+b^2)$ and $ab(x^2-1)+x(a^2-b^2)$?

(a) $(a^2x^2-b^2)(a+bx)$

(b) $(a^2x^2-b^2)(a+bx)^2$

(c) $(a^2x^2-b^2)(a-bx)$

(d) $(a^2x^2-b^2)(a-bx)^2$

50. A certain number of two digits is three times the sum of its digits. If 45 is added to the number, the digits will be reversed. What is the sum of the squares of the two digits of the number?

(a) 41

(b) 45

(c) 53

(d) 64

46. एक व्यक्ति किसी वस्तु को ₹ 96 में बेचता है और पाता है कि उसका हानि-प्रतिशत उसके द्वारा वस्तु के लिए चुकाई गई धनराशि का एक-चौथाई है। लागत मूल्य क्या हो सकता है?

(a) केवल ₹ 160

(b) केवल ₹ 240

(c) ₹ 160 या ₹ 240

(d) न तो ₹ 160 और न ही ₹ 240

47. यदि $x^2 + ax + b$ और $x^2 + cx + d$ का सार्व गुणनखण्ड $(x + k)$ है, तो k किसके बराबर है?

(a) $(d - b) / (c - a)$

(b) $(d - b) / (a - c)$

(c) $(d + b) / (c + a)$

(d) $(d - b) / (c + a)$

48. यदि $x^5 - 5x^2 + 125$ को $x + 5$ से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या है?

(a) 0

(b) 125

(c) –3125

(d) 3125

49. $ab(x^2 + 1) + x(a^2 + b^2)$ और $ab(x^2 - 1) + x(a^2 - b^2)$ का लघुतम समापवर्त्य क्या है?

(a) $(a^2x^2 - b^2)(a + bx)$

(b) $(a^2x^2 - b^2)(a + bx)^2$

(c) $(a^2x^2 - b^2)(a - bx)$

(d) $(a^2x^2 - b^2)(a - bx)^2$

50. दो अंकों की कोई संख्या उसके अंकों के योग की तीन गुनी है। यदि इस संख्या में 45 जोड़ा जाए, तो अंक उत्क्रमित हो जाएँगे। संख्या के दोनों अंकों के वर्गों का योगफल क्या है?

(a) 41

(b) 45

(c) 53

(d) 64

51. If from the top of a post a string twice the length of the post is stretched tight to a point on the ground, then what angle will the string make with the post?

(a) $\pi/6$

(b) $\pi/4$

(c) $5\pi/12$

(d) $\pi/3$

52. The price of a commodity increased by 5% from 2010 to 2011, 8% from 2011 to 2012 and 77% from 2012 to 2013. What is the average price increase (approximate) from 2010 to 2013?

(a) 26%

(b) 32%

(c) 24%

(d) 30%

53. A railroad curve is to be laid on a circle. What radius (approximate) should be used if the track is to change direction by 25° in a distance of 120 m?

(a) 300 m

(b) 280 m

(c) 275 m

(d) 264 m

54. If $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$, then what is $\sqrt{1-2\sin\theta\cos\theta}$ equal to?

(a) $\cos\theta - \sin\theta$

(b) $\sin\theta - \cos\theta$

(c) $\pm(\cos\theta - \sin\theta)$

(d) $\cos\theta\sin\theta$

55. If $\tan\theta + \cot\theta = 2$, then what is $\sin\theta + \cos\theta$ equal to?

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

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

(c) $\sqrt{2}$

(d) 1

56. What is $\frac{\sec x}{\cot x + \tan x}$ equal to?

(a) $\sin x$

(b) $\cos x$

(c) $\tan x$

(d) $\cot x$

51. यदि किसी खम्भे की लम्बाई से दुगने लम्बे धागे को खम्भे के शिखर से धरातल के किसी बिन्दु पर कसकर खींचा जाए, तो धागा खम्भे के साथ कितना कोण बनाएगा?

(a) $\pi/6$

(b) $\pi/4$

(c) $5\pi/12$

(d) $\pi/3$

52. किसी वस्तु की कीमत में 2010 से 2011 तक 5%, 2011 से 2012 तक 8% तथा 2012 से 2013 तक 77% की वृद्धि होती है। 2010 से 2013 तक औसत कीमत वृद्धि (अनुमानतः) क्या है?

(a) 26%

(b) 32%

(c) 24%

(d) 30%

53. एक रेलमार्ग वक्र किसी वृत्त पर बिछाया जाना है। कितनी त्रिज्या (अनुमानतः) ली जानी चाहिए, यदि रेलमार्ग को 120 m की दूरी में 25° दिशा बदलनी है?

(a) 300 m

(b) 280 m

(c) 275 m

(d) 264 m

54. यदि $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$, तो $\sqrt{1-2\sin\theta\cos\theta}$ किसके बराबर है?

(a) $\cos\theta - \sin\theta$

(b) $\sin\theta - \cos\theta$

(c) $\pm(\cos\theta - \sin\theta)$

(d) $\cos\theta\sin\theta$

55. यदि $\tan\theta + \cot\theta = 2$, तो $\sin\theta + \cos\theta$ किसके बराबर है?

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

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

(c) $\sqrt{2}$

(d) 1

56. $\frac{\sec x}{\cot x + \tan x}$ किसके बराबर है?

(a) $\sin x$

(b) $\cos x$

(c) $\tan x$

(d) $\cot x$

57. From a certain point on a straight road, a person observes a tower in the west direction at a distance of 200 m. He walks some distance along the road and finds that the same tower is 300 m south of him. What is the shortest distance of the tower from the road?

(a) $\frac{300}{\sqrt{13}}$ m

(b) $\frac{500}{\sqrt{13}}$ m

(c) $\frac{600}{\sqrt{13}}$ m

(d) $\frac{900}{\sqrt{13}}$ m

58. What is $\frac{\sin x - \cos x + 1}{\sin x + \cos x - 1}$ equal to?

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

(b) $\frac{\sin x + 1}{\cos x}$

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

(d) $\frac{\sin x + 1}{\cos x + 1}$

59. What is

$$(\sin^2 x - \cos^2 x)(1 - \sin^2 x \cos^2 x)$$

equal to?

(a) $\sin^4 x - \cos^4 x$

(b) $\sin^6 x - \cos^6 x$

(c) $\cos^8 x - \sin^8 x$

(d) $\sin^8 x - \cos^8 x$

60. What is

$$(\sin x \cos y + \cos x \sin y)(\sin x \cos y - \cos x \sin y)$$

equal to?

(a) $\cos^2 x - \cos^2 y$

(b) $\cos^2 x - \sin^2 y$

(c) $\sin^2 x - \cos^2 y$

(d) $\sin^2 x - \sin^2 y$

57. कोई व्यक्ति एक सीधी सड़क के किसी एक बिन्दु से किसी मीनार को पश्चिम दिशा में 200 m की दूरी पर देखता है। वह व्यक्ति उस सड़क पर कुछ दूर चलने पर पाता है कि वही मीनार उससे दक्षिण दिशा में 300 m की दूरी पर है। मीनार की सड़क से लघुतम दूरी क्या है?

(a) $\frac{300}{\sqrt{13}}$ m

(b) $\frac{500}{\sqrt{13}}$ m

(c) $\frac{600}{\sqrt{13}}$ m

(d) $\frac{900}{\sqrt{13}}$ m

58. $\frac{\sin x - \cos x + 1}{\sin x + \cos x - 1}$ किसके बराबर है?

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

(b) $\frac{\sin x + 1}{\cos x}$

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

(d) $\frac{\sin x + 1}{\cos x + 1}$

59. $(\sin^2 x - \cos^2 x)(1 - \sin^2 x \cos^2 x)$ किसके बराबर है?

(a) $\sin^4 x - \cos^4 x$

(b) $\sin^6 x - \cos^6 x$

(c) $\cos^8 x - \sin^8 x$

(d) $\sin^8 x - \cos^8 x$

60. $(\sin x \cos y + \cos x \sin y)$ $(\sin x \cos y - \cos x \sin y)$

किसके बराबर है?

(a) $\cos^2 x - \cos^2 y$

(b) $\cos^2 x - \sin^2 y$

(c) $\sin^2 x - \cos^2 y$

(d) $\sin^2 x - \sin^2 y$

61. What is

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

equal to?

(a) 1

(b) 2

(c) $\sin x$

(d) $\cos x$

62. What is

$(\operatorname{cosec} x-\sin x)(\sec x-\cos x)(\tan x+\cot x)$

equal to?

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

(b) $\sin x-\cos x$

(c) 2

(d) 1

63. Consider the following statements :

1. $\sin 1^\circ > \sin 1$
2. $\cos 1^\circ < \cos 1$

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

64. If $\sin x+\operatorname{cosec} x=2$, then what is $\sin^9 x+\operatorname{cosec}^9 x$ equal to?

(a) 2 (b) 18

(c) 512 (d) 1024

65. If $\sin x+\cos x=p$ and $\sin^3 x+\cos^3 x=q$, then what is p^3-3p equal to?

(a) 0 (b) $-2q$

(c) $2q$ (d) $4q$

66. What is the number of pairs of perpendicular planes in a cuboid?

(a) 4

(b) 8

(c) 12

(d) None of the above

67. How many equilateral triangles can be formed by joining any three vertices of a cube?

(a) 0

(b) 4

(c) 8

(d) None of the above

For the next **two (2)** items that follow :

ABCD is a trapezium in which *AB* is parallel to *CD*. Let *M* be the midpoint of *BC*.

68. Consider the following statements :

1. 'Area of triangle *ADM* + Area of triangle *DCM*' is equal to three-fourth of the area of trapezium *ABCD*, if *AB* = *CD*.
2. 'Area of triangle *DCM* + Area of triangle *ABM*' is always greater than half of the area of trapezium *ABCD*.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

61. $(1+\cot x-\operatorname{cosec} x)(1+\tan x+\sec x)$ किसके बराबर है?

(a) 1

(b) 2

(c) $\sin x$

(d) $\cos x$

62.

$(\operatorname{cosec} x-\sin x)(\sec x-\cos x)(\tan x+\cot x)$ किसके बराबर है?

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

(b) $\sin x-\cos x$

(c) 2

(d) 1

63. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. $\sin 1^\circ > \sin 1$
2. $\cos 1^\circ < \cos 1$

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

64. यदि $\sin x+\operatorname{cosec} x=2$ है, तो $\sin^9 x+\operatorname{cosec}^9 x$ किसके बराबर है?

(a) 2 (b) 18

(c) 512 (d) 1024

65. यदि $\sin x+\cos x=p$ है तथा $\sin^3 x+\cos^3 x=q$ है, तो p^3-3p किसके बराबर है?

(a) 0 (b) $-2q$

(c) $2q$ (d) $4q$

66. लम्बकोणिक समान्तर षट्फलक में लम्ब समतलों के कितने युग्म हैं?

(a) 4

(b) 8

(c) 12

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

67. किसी घन के किन्हीं तीन शीर्षों को जोड़ने से कितने समबाहु त्रिभुज बनाए जा सकते हैं?

(a) 0

(b) 4

(c) 8

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

आगे आने वाले दो **(2)** प्रश्नांशों के लिए :

ABCD एक समलम्ब है, जिसमें *AB*, *CD* के समान्तर है। मान लीजिए कि *M*, *BC* का मध्यबिन्दु है।

68. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. 'त्रिभुज *ADM* का क्षेत्रफल + त्रिभुज *DCM* का क्षेत्रफल' समलम्ब *ABCD* के क्षेत्रफल के तीन-चौथाई के बराबर है, यदि $AB=CD$ है।
2. 'त्रिभुज *DCM* का क्षेत्रफल + त्रिभुज *ABM* का क्षेत्रफल' सदैव समलम्ब *ABCD* के क्षेत्रफल के आधे से बड़ा 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

69. Consider the following statements :

1. 'Area of triangle ADM – Area of triangle ABM' is always equal to area of triangle DCM, if $AB = CD$.
2. Half of area of triangle ABM is equal to one-eighth of area of trapezium $ABCD$, if $AB = CD$.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

70. $ABCD$ is a parallelogram. P and R are the midpoints of DC and BC respectively. The line PR intersects the diagonal AC at Q. The distance CQ will be equal to

(a) $AC/4$

(b) $BD/3$

(c) $BD/4$

(d) $AC/3$

71. Consider the following statements in respect of an equilateral triangle :

1. The altitudes are congruent.
2. The three medians are congruent.
3. The centroid bisects the altitude.

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

72. Consider the following :

ABC and DEF are triangles in a plane such that AB is parallel to DE, BC is parallel to EF and CA is parallel to FD.

Statement—I :

If angle ABC is a right angle, then angle DEF is also a right angle.

Statement—II :

Triangles of the type ABC and DEF are always congruent.

Which one of the following is correct in respect of the above statements?

(a) Statement—I and Statement—II are correct and Statement—II is the correct explanation of Statement—I

(b) Statement—I and Statement—II are correct and Statement—II is ***not*** the correct explanation of Statement—I

(c) Statement—I is correct and Statement—II is incorrect

(d) Statement—I is incorrect and Statement—II is correct

69. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. 'त्रिभुज ADM का क्षेत्रफल – त्रिभुज ABM का क्षेत्रफल' सदैव त्रिभुज DCM के क्षेत्रफल के बराबर है, यदि $AB = CD$ है।
2. त्रिभुज ABM का आधा क्षेत्रफल समलम्ब $ABCD$ के क्षेत्रफल के आठवें हिस्से के बराबर है, यदि $AB = CD$ 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

70. $ABCD$ एक समान्तर चतुर्भुज है। P और R क्रमशः DC और BC के मध्यबिन्दु हैं। रेखा PR, विकर्ण AC को Q पर प्रतिच्छेदित करती है। दूरी CQ किसके बराबर होगी?

(a) $AC/4$

(b) $BD/3$

(c) $BD/4$

(d) $AC/3$

71. एक समबाहु त्रिभुज के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. शीर्षलम्ब सर्वांगसम होते हैं।
2. तीनों माध्यिकाएँ सर्वांगसम होती हैं।
3. केन्द्रक, शीर्षलम्ब को द्विभाजित करता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

72. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

एक समतल में ABC तथा DEF इस प्रकार के त्रिभुज हैं कि AB, DE के समान्तर है; BC, EF के समान्तर है और CA, FD के समान्तर है।

कथन–I :

यदि कोण ABC एक समकोण है, तो कोण DEF भी एक समकोण है।

कथन–II :

ABC तथा DEF जैसे त्रिभुज सदैव सर्वांगसम होते हैं।

उपर्युक्त कथनों के सन्दर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) कथन–I व कथन–II सही हैं तथा कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या है

(b) कथन–I व कथन–II सही हैं तथा कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या नहीं है

(c) कथन–I सही है तथा कथन–II गलत है

(d) कथन–I गलत है तथा कथन–II सही है

73. Let the incircle to a triangle ABC touch BC, AC and AB respectively at the points X, Y and Z.

Statement—I :

If $AB > BC$, then

$$AB + AZ < BC + XC$$

Statement—II :

$AZ = AY$

Which one of the following is correct in respect of the above statements?

(a) Statement—I and Statement—II are correct and Statement—II is the correct explanation of Statement—I

(b) Statement—I and Statement—II are correct and Statement—II is ***not*** the correct explanation of Statement—I

(c) Statement—I is correct and Statement—II is incorrect

(d) Statement—I is incorrect and Statement—II is correct

74. Let ABC be a triangle in which $\angle ACB = 60^\circ$ and $AC = x < BC$. Let the circle with centre at C and radius x meet BC at D. Let CF be the perpendicular drawn from C meeting AD at F.

Statement—I :

Triangle ACD is isosceles but not equilateral.

Statement—II :

$DF = x/2$

Which one of the following is correct in respect of the above statements?

(a) Statement—I and Statement—II are correct and Statement—II is the correct explanation of Statement—I

(b) Statement—I and Statement—II are correct and Statement—II is ***not*** the correct explanation of Statement—I

(c) Statement—I is correct and Statement—II is incorrect

(d) Statement—I is incorrect and Statement—II is correct

75. Bisectors of two adjacent angles A and B of a quadrilateral $ABCD$ intersect each other at a point P. Which one of the following is correct?

(a) $2\angle APB = \angle C + \angle D$

(b) $\angle APB = \angle C + \angle D$

(c) $\angle APB = 180^\circ - (\angle A + \angle B)$

(d) $\angle APB = 180^\circ - (\angle C + \angle D)$

73. मान लीजिए कि एक त्रिभुज ABC का अन्तर्वृत्त BC, AC और AB को क्रमशः X, Y और Z बिन्दुओं पर स्पर्श करता है।

कथन–I :

यदि $AB > BC$, तो

$$AB + AZ < BC + XC$$

कथन–II :

$AZ = AY$

उपर्युक्त कथनों के सन्दर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) कथन–I व कथन–II सही हैं तथा कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या है

(b) कथन–I व कथन–II सही हैं तथा कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या **नहीं** है

(c) कथन–I सही है तथा कथन–II गलत है

(d) कथन–I गलत है तथा कथन–II सही है

74. मान लीजिए कि ABC एक त्रिभुज है जिसमें $\angle ACB = 60°$ और $AC = x < BC$ है। मान लीजिए कि वह वृत्त जिसका केन्द्र C तथा जिसकी त्रिज्या x है, BC को D पर मिलता है। मान लीजिए कि CF, C से खींचा गया लम्ब है जो AD को F पर मिलता है।

कथन–I :

त्रिभुज ACD समद्विबाहु है पर समबाहु नहीं है।

कथन–II :

$DF = x/2$

उपर्युक्त कथनों के सन्दर्भ में निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) कथन–I व कथन–II सही हैं तथा कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या है

(b) कथन–I व कथन–II सही हैं तथा कथन–II, कथन–I की सही व्याख्या **नहीं** है

(c) कथन–I सही है तथा कथन–II गलत है

(d) कथन–I गलत है तथा कथन–II सही है

75. चतुर्भुज $ABCD$ के दो आसन्न कोणों A और B के द्विभाजक एक-दूसरे को बिन्दु P पर प्रतिच्छेदित करते हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $2\angle APB = \angle C + \angle D$

(b) $\angle APB = \angle C + \angle D$

(c) $\angle APB = 180° - (\angle A + \angle B)$

(d) $\angle APB = 180° - (\angle C + \angle D)$

76. In a triangle ABC, AD is the median through A and E is the midpoint of AD, and BE produced meets AC at F. Then AF is equal to

(a) $AC/5$ (b) $AC/4$

(c) $AC/3$ (d) $AC/2$

77. Three straight lines are drawn through the three vertices of a triangle ABC, the line through each vertex being parallel to the opposite side. The triangle DEF is bounded by these parallel lines. Consider the following statements in respect of the triangle DEF :

1. Each side of triangle DEF is double the side of triangle ABC to which it is parallel.
2. Area of triangle DEF is four times the area of triangle ABC.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

78. Let $ABCD$ be a parallelogram. Let X and Y be the midpoints of the sides BC and AD respectively. Let M and N be the midpoints of the sides AB and CD respectively. Consider the following statements :

1. The straight line MX cannot be parallel to YN.
2. The straight lines AC, BD, XY and MN meet at a point.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

79. The chord of an arc of a circle is of length x, the height of the arc is y and the radius of the circle is z. Which one of the following is correct?

(a) $y(2z - y) = x^2$

(b) $y(2z - y) = 4x^2$

(c) $2y(2z - y) = x^2$

(d) $4y(2z - y) = x^2$

80. In a triangle ABC, $\angle B = 2\angle C = 2\angle A$. What is the ratio of AC to AB?

(a) $\sqrt{2}:1$ (b) $\sqrt{3}:1$

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

81. What is the maximum distance between two points of a cube of side 2 cm?

(a) $\sqrt{3}$ cm

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

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

(d) $2\sqrt{2}$ cm

82. The areas of the three adjacent faces of a cuboidal box are x, $4x$ and $9x$ square unit. What is the volume of the box?

(a) $6x^2$ cubic unit

(b) $6x^{3/2}$ cubic unit

(c) $3x^{3/2}$ cubic unit

(d) $2x^{3/2}$ cubic unit

76. त्रिभुज ABC में AD, A से जाती हुई माध्यिका है और E, AD का मध्यबिन्दु है तथा BE बढ़ाने पर AC को F पर मिलती है। AF किसके बराबर है?

(a) $AC/5$ (b) $AC/4$

(c) $AC/3$ (d) $AC/2$

77. एक त्रिभुज ABC के तीनों शीर्षों से तीन सरल रेखाएँ खींची जाती हैं। प्रत्येक शीर्ष से जाती हुई रेखा अपनी सम्मुख रेखा के समान्तर है। त्रिभुज DEF इन समान्तर रेखाओं से परिबद्ध है। त्रिभुज DEF के सन्दर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. त्रिभुज DEF की प्रत्येक भुजा, त्रिभुज ABC की उस भुजा की दोगुनी है जिसके वह समान्तर है।
2. त्रिभुज DEF का क्षेत्रफल, त्रिभुज ABC के क्षेत्रफल का चार गुना 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

78. मान लीजिए कि $ABCD$ एक समान्तर चतुर्भुज है। मान लीजिए कि X और Y क्रमशः भुजाओं BC और AD के मध्यबिन्दु हैं तथा M और N क्रमशः भुजाओं AB और CD के मध्यबिन्दु हैं। निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. सरल रेखा MX, YN के समान्तर नहीं हो सकती।
2. सरल रेखाएँ AC, BD, XY व MN एक बिन्दु पर मिलती हैं।

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

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

79. वृत्त की किसी चाप की जीवा की लम्बाई x है। चाप की ऊँचाई y है व वृत्त की त्रिज्या z है। निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) $y(2z-y)=x^2$

(b) $y(2z-y)=4x^2$

(c) $2y(2z-y)=x^2$

(d) $4y(2z-y)=x^2$

80. एक त्रिभुज ABC में $\angle B = 2\angle C = 2\angle A$. AC का AB से अनुपात क्या है?

(a) $\sqrt{2}:1$ (b) $\sqrt{3}:1$

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

81. 2 cm भुजा वाले किसी घन के दो बिन्दुओं के बीच अधिकतम दूरी कितनी है?

(a) $\sqrt{3}$ cm

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

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

(d) $2\sqrt{2}$ cm

82. एक घनाकार डिब्बे के तीन आसन्न फलकों के क्षेत्रफल x, $4x$ तथा $9x$ वर्ग इकाई हैं। डिब्बे का आयतन क्या है?

(a) $6x^2$ घन इकाई

(b) $6x^{3/2}$ घन इकाई

(c) $3x^{3/2}$ घन इकाई

(d) $2x^{3/2}$ घन इकाई

83. A cylinder circumscribes a sphere. What is the ratio of volume of the sphere to that of the cylinder?

(a) 2 : 3

(b) 1 : 2

(c) 3 : 4

(d) 3 : 2

84. If for a triangle the radius of the circumcircle is double the radius of the inscribed circle, then which one of the following is correct?

(a) The triangle is right angled

(b) The triangle is isosceles

(c) The triangle is equilateral

(d) None of the above

For the next **two (2)** items that follow :

A toy is in the form of a cone mounted on the hemisphere with the same radius. The diameter of the base of the conical portion is 12 cm and its height is 8 cm.

85. What is the total surface area of the toy?

(a) 132π cm^2

(b) 112π cm^2

(c) 96π cm^2

(d) 66π cm^2

86. What is the volume of the toy?

(a) 180π cm^3

(b) 240π cm^3

(c) 300π cm^3

(d) 320π cm^3

For the next **three (3)** items that follow :

A right triangle having hypotenuse 25 cm and legs in the ratio 3 : 4 is made to revolve about its hypotenuse. ($\pi = 3{\cdot}14$)

87. What is the volume of the double cone so formed?

(a) 3124 cm^3

(b) 3424 cm^3

(c) 3768 cm^3

(d) 3924 cm^3

88. What is the surface area of the double cone so formed?

(a) 1101·2 cm^2

(b) 1111·4 cm^2

(c) 1310·4 cm^2

(d) 1318·8 cm^2

89. Consider the following statements :

1. The volume of the cone generated when the triangle is made to revolve about its longer leg is same as the volume of the cone generated when the triangle is made to revolve about its shorter leg.
2. The sum of the volume of the cone generated when the triangle is made to revolve about its longer leg and the volume of the cone generated when the triangle is made to revolve about its shorter leg is equal to the volume of the double cone generated when the triangle is made to revolve about its hypotenuse.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

83. एक बेलन किसी गोलक को परिगत करता है। गोलक के आयतन का बेलन के आयतन से अनुपात क्या है?

(a) 2 : 3

(b) 1 : 2

(c) 3 : 4

(d) 3 : 2

84. यदि किसी त्रिभुज के लिए उस त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या उसके अन्तर्वृत्त की त्रिज्या की दुगनी है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सही है?

(a) त्रिभुज समकोणीय है

(b) त्रिभुज समद्विबाहु है

(c) त्रिभुज समबाहु है

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

आगे आने वाले दो **(2)** प्रश्नांशों के लिए :

एक खिलौना एक अर्धगोले पर आरोपित समान त्रिज्या के एक शंकु के रूप में है। शांकव भाग के आधार का व्यास 12 cm है व इसकी ऊँचाई 8 cm है।

85. खिलौने का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(a) 132π cm^2

(b) 112π cm^2

(c) 96π cm^2

(d) 66π cm^2

86. खिलौने का आयतन क्या है?

(a) 180π cm^3

(b) 240π cm^3

(c) 300π cm^3

(d) 320π cm^3

आगे आने वाले **तीन (3)** प्रश्नांशों के लिए :

एक समकोण त्रिभुज को, जिसका कर्ण 25 cm है व भुजाएँ 3 : 4 के अनुपात में हैं, अपने कर्ण के परितः परिक्रमण कराया जाता है। ($\pi = 3 \cdot 14$)

87. इस प्रकार निर्मित द्विशंकु का आयतन क्या है?

(a) 3124 cm^3

(b) 3424 cm^3

(c) 3768 cm^3

(d) 3924 cm^3

88. इस प्रकार निर्मित द्विशंकु का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है?

(a) 1101·2 cm^2

(b) 1111·4 cm^2

(c) 1310·4 cm^2

(d) 1318·8 cm^2

89. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. बड़ी वाली भुजा के परितः त्रिभुज को परिक्रमण कराने से जनित शंकु का आयतन, छोटी वाली भुजा के परितः त्रिभुज को परिक्रमण कराने से जनित शंकु के आयतन के समान है।
2. बड़ी वाली भुजा के परितः त्रिभुज को परिक्रमण कराने से जनित शंकु के आयतन तथा छोटी वाली भुजा के परितः त्रिभुज को परिक्रमण कराने से जनित शंकु के आयतन का योग, कर्ण के परितः त्रिभुज को परिक्रमण कराने से जनित द्विशंकु के आयतन के बराबर 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

For the next **three (3)** items that follow :

A piece of land is in the form of a parallelogram and the perimeter of the land is 86 m. The length of one side exceeds the other by 13 m and one of the diagonals is 41 m.

90. What is the area of the parallelogram?

(a) 63 m^2

(b) 96 m^2

(c) 126 m^2

(d) 252 m^2

91. What is the shorter height of the parallelogram?

(a) 9·0 m

(b) 7·5 m

(c) 5·5 m

(d) 4·5 m

92. Consider the following statements :

1. The difference between the diagonals of the parallelogram is more than 20 m.
2. The difference between the heights of the parallelogram is more than 10 m.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

93. If one of the roots of the equation $px^2 + qx + r = 0$ is three times the other, then which one of the following relations is correct?

(a) $3q^2 = 16pr$

(b) $q^2 = 24pr$

(c) $p = q + r$

(d) $p + q + r = 1$

94. If the radius of a circle is increased by 6%, then its area will increase by

(a) 6%

(b) 9%

(c) 12·36%

(d) 16·64%

95. The class which has maximum frequency is known as

(a) median class

(b) mean class

(c) modal class

(d) None of the above

आगे आने वाले **तीन (3)** प्रश्नांशों के लिए :

एक भूखण्ड समान्तर चतुर्भुज के रूप में है और भूखण्ड का परिमाप 86 m है। एक भुजा की लम्बाई, दूसरी भुजा से 13 m अधिक है व उसके एक विकर्ण की लम्बाई 41 m है।

90. समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल क्या है?

(a) $63\ m^2$

(b) $96\ m^2$

(c) $126\ m^2$

(d) $252\ m^2$

91. समान्तर चतुर्भुज की छोटी वाली ऊँचाई क्या है?

(a) 9·0 m

(b) 7·5 m

(c) 5·5 m

(d) 4·5 m

92. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. समान्तर चतुर्भुज के विकर्णों में 20 m से ज्यादा का अन्तर है।
2. समान्तर चतुर्भुज की ऊँचाइयों में 10 m से ज्यादा का अन्तर 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

93. यदि समीकरण $px^2 + qx + r = 0$ के मूलों में से एक मूल दूसरे मूल का तीन गुना है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा एक सम्बन्ध सही है?

(a) $3q^2 = 16pr$

(b) $q^2 = 24pr$

(c) $p = q + r$

(d) $p + q + r = 1$

94. यदि किसी वृत्त की त्रिज्या को 6% बढ़ा दिया जाए, तो उसका क्षेत्रफल कितना बढ़ जाएगा?

(a) 6%

(b) 9%

(c) 12·36%

(d) 16·64%

95. अधिकतम बारम्बारता वाले वर्ग को क्या कहते हैं?

(a) माध्यिका वर्ग

(b) माध्य वर्ग

(c) बहुलक वर्ग

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

96. Consider the following statements related to cumulative frequency polygon of a frequency distribution, the frequencies being cumulated from the lower end of the range :

1. The cumulative frequency polygon gives an equivalent representation of frequency distribution table.
2. The cumulative frequency polygon is a closed polygon with one horizontal and one vertical side. The other sides have non-negative slope.

Which of the above statements is/are correct?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

97. Consider the following data :

1. Number of complaints lodged due to road accidents in a State within a year for 5 consecutive years
2. Budgetary allocation of the total available funds to the various items of expenditure

Which of the above data is/are suitable for representation of a pie diagram?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

98. When we take class intervals on the x-axis and corresponding frequencies on the y-axis, and draw rectangles with the areas proportional to the frequencies of the respective class intervals, the graph so obtained is called

(a) bar diagram

(b) frequency curve

(c) ogive

(d) None of the above

99. If x_i's are the midpoints of the class intervals of grouped data, f_i's are the corresponding frequencies and $\bar{x}$ is the mean, then what is $\Sigma f_i(x_i - \bar{x})$ equal to?

(a) 0

(b) –1

(c) 1

(d) 2

100. Ten observations 6, 14, 15, 17, $x+1$, $2x-13$, 30, 32, 34, 43 are written in ascending order. The median of the data is 24. What is the value of x?

(a) 15

(b) 18

(c) 20

(d) 24

96. एक बारम्बारता बण्टन के संचयी बारम्बारता बहुभुज से सम्बन्धित निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए, बारम्बारताएँ श्रेणी के निचले सिरे से संचयित होती हैं :

1. संचयी बारम्बारता बहुभुज, बारम्बारता बण्टन सारणी का तुल्य निरूपण प्रदान करता है।
2. संचयी बारम्बारता बहुभुज एक बन्द बहुभुज है जिसकी एक भुजा क्षैतिज व एक भुजा ऊर्ध्वाधर है। अन्य भुजाओं की प्रवणता ऋणेतर 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

97. निम्नलिखित आँकड़ों पर विचार कीजिए :

1. 5 क्रमागत वर्षों के लिए एक राज्य में एक वर्ष के दौरान हुए सड़क हादसों के कारण दर्ज होने वाली शिकायतों की संख्या
2. व्यय की विभिन्न मदों में कुल उपलब्ध निधियों का बजट आबण्टन

उपर्युक्त आँकड़ों में से कौन-सा/से वृत्तारेख में निरूपित किया/किए जाने योग्य है/हैं?

(a) केवल 1

(b) केवल 2

(c) 1 और 2 दोनों

(d) न तो 1 और न ही 2

98. यदि हम वर्ग अन्तरालों को x-अक्ष पर व संगत बारम्बारताओं को y-अक्ष पर लें तथा आयत खींचें जिनके क्षेत्रफल अपने-अपने वर्ग अन्तरालों की बारम्बारताओं के अनुपात में हैं, तो इस प्रकार प्राप्त आलेख क्या कहलाता है?

(a) दण्ड आरेख

(b) बारम्बारता वक्र

(c) ओजाइव

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

99. यदि x_i समूहित आँकड़ों के वर्ग अन्तरालों के मध्यबिन्दु हैं, f_i संगत बारम्बारताएँ हैं तथा $\bar{x}$ माध्य है, तो $\sum f_i(x_i - \bar{x})$ किसके बराबर है?

(a) 0

(b) −1

(c) 1

(d) 2

100. दस प्रेक्षण 6, 14, 15, 17, $x+1$, $2x-13$, 30, 32, 34, 43 आरोही क्रम में लिखे गए हैं। आँकड़ों की माध्यिका 24 है। x का मान क्या है?

(a) 15

(b) 18

(c) 20

(d) 24

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK

★ ★ ★

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

टी.बी.सी. : B–ABQB–N–LZS

परीक्षण पुस्तिका अनुक्रम

A

क्रम संख्या

140269

परीक्षण पुस्तिका

प्रारम्भिक गणित

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 front cover of this Booklet.