CDS Exam(II):2016

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

T.B.C. : SDC-S-TRD

Test Booklet Series

Serial No.

TEST BOOKLET

ELEMENTARY MATHEMATICS

A

Time Allowed : Two Hours

Maximum Marks : 100

INSTRUCTIONS

1. IMMEDIATELY AFTER THE COMMENCEMENT OF THE EXAMINATION, YOU SHOULD CHECK THAT THIS TEST BOOKLET ***DOES NOT*** HAVE ANY UNPRINTED OR TORN OR MISSING PAGES OR ITEMS, ETC. IF SO, GET IT REPLACED BY A COMPLETE TEST BOOKLET.
2. **Please note that it is the candidate's responsibility to encode and fill in the Roll Number and Test Booklet Series A, B, C or D carefully and without any omission or discrepancy at the appropriate places in the OMR Answer Sheet. Any omission/discrepancy will render the Answer Sheet liable for rejection.**
3. You have to enter your Roll Number on the Test Booklet in the Box provided alongside. ***DO NOT*** write ***anything else*** on the Test Booklet.
4. This Test Booklet contains **100** items (questions). Each item is printed both in **Hindi** and **English**. Each item comprises four responses (answers). You will select the response which you want to mark on the Answer Sheet. In case you feel that there is more than one correct response, mark the response which you consider the best. In any case, choose **ONLY ONE** response for each item.
5. You have to mark all your responses **ONLY** on the separate Answer Sheet provided. See directions in the Answer Sheet.
6. ***All*** items carry equal marks.
7. Before you proceed to mark in the Answer Sheet the response to various items in the Test Booklet, you have to fill in some particulars in the Answer Sheet as per instructions sent to you with your Admission Certificate.
8. After you have completed filling in all your responses on the Answer Sheet and the examination has concluded, you should hand over to the Invigilator ***only the Answer Sheet***. You are permitted to take away with you the Test Booklet.
9. Sheets for rough work are appended in the Test Booklet at the end.
10. **Penalty for wrong Answers :**
    THERE WILL BE PENALTY FOR WRONG ANSWERS MARKED BY A CANDIDATE IN THE OBJECTIVE TYPE QUESTION PAPERS.
    (i) There are four alternatives for the answer to every question. For each question for which a wrong answer has been given by the candidate, **one-third** of the marks assigned to that question will be deducted as penalty.
    (ii) If a candidate gives more than one answer, it will be treated as a **wrong answer** even if one of the given answers happens to be correct and there will be same penalty as above to that question.
    (iii) If a question is left blank i.e., no answer is given by the candidate, there will be **no penalty** for that question.

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

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

1. What is the solution of

$$\log_{10}\left[1-\left\{1-\left(1-x^2\right)^{-1}\right\}^{-1}\right]^{-\frac{1}{2}}=1\ ?$$

(a) $x = 100$

(b) $x = 10$

(c) $x = 1$

(d) $x = 0$

2. If λ is an integer and α, β are the roots of $4x^2-16x+\dfrac{\lambda}{4}=0$ such that $1<\alpha<2$ and $2<\beta<3$, then how many values can λ take ?

(a) 3

(b) 9

(c) 14

(d) 15

3. What is $\dfrac{6^2+7^2+8^2+9^2+10^2}{\sqrt{7+4\sqrt{3}}-\sqrt{4+2\sqrt{3}}}$ equal to ?

(a) 330

(b) 340

(c) 355

(d) 366

4. If $x^2=y+z$, $y^2=z+x$ and $z^2=x+y$, then what is the value of

$\dfrac{1}{x+1}+\dfrac{1}{y+1}+\dfrac{1}{z+1}$?

(a) –1

(b) 1

(c) 2

(d) 4

5. What would be the maximum value of Q in the equation

$5P9 + 3R7 + 2Q8 = 1114$?

(a) 9

(b) 8

(c) 5

(d) 4

6. A is a set of positive integers such that when divided by 2, 3, 4, 5 and 6 leaves the remainder 1, 2, 3, 4 and 5 respectively. How many integers between 0 and 100 belong to the set A ?

(a) No integer

(b) One

(c) Two

(d) Three

7. In an examination, a student was asked to divide a certain number by 8. By mistake he multiplied it by 8 and got the answer 2016 more than the correct answer. What was the number ?

(a) 252

(b) 256

(c) 258

(d) 260

8. In the quadratic equation $x^2+ax+b=0$, a and b can take any value from the set $\{1, 2, 3, 4\}$. How many pairs of values of a and b are possible in order that the quadratic equation has real roots ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 16

1. $\log_{10}\left[1-\left\{1-\left(1-x^2\right)^{-1}\right\}^{-1}\right]^{-\frac{1}{2}}=1$ का हल क्या है ?

(a) $x = 100$

(b) $x = 10$

(c) $x = 1$

(d) $x = 0$

2. यदि λ एक पूर्णांक है और α, β समीकरण $4x^2-16x+\frac{\lambda}{4}=0$ के मूल इस प्रकार हैं कि $1<\alpha<2$ और $2<\beta<3$ है, तो λ के कितने मान हो सकते हैं ?

(a) 3

(b) 9

(c) 14

(d) 15

3. $\dfrac{6^2+7^2+8^2+9^2+10^2}{\sqrt{7+4\sqrt{3}}-\sqrt{4+2\sqrt{3}}}$ किसके बराबर हैं ?

(a) 330

(b) 340

(c) 355

(d) 366

4. यदि $x^2=y+z$, $y^2=z+x$ और $z^2=x+y$ है, तो $\frac{1}{x+1}+\frac{1}{y+1}+\frac{1}{z+1}$ का मान क्या है ?

(a) –1

(b) 1

(c) 2

(d) 4

5. समीकरण $5P9+3R7+2Q8=1114$ में Q का अधिकतम मान क्या होगा ?

(a) 9

(b) 8

(c) 5

(d) 4

6. A उन धनात्मक पूर्णांकों, जो 2, 3, 4, 5 और 6 से विभाजित किये जाने पर क्रमशः 1, 2, 3, 4 और 5 शेषफल छोड़ते हैं, का एक समुच्चय है । समुच्चय A में 0 से 100 के बीच के कितने पूर्णांक होंगे ?

(a) कोई पूर्णांक नहीं

(b) एक

(c) दो

(d) तीन

7. किसी परीक्षा में, एक विद्यार्थी से एक निश्चित संख्या को 8 से विभाजित करने के लिये पूछा गया । गलती से उसने संख्या को 8 से गुणा कर दिया और उत्तर सही उत्तर से 2016 अधिक प्राप्त किया । वह संख्या क्या थी ?

(a) 252

(b) 256

(c) 258

(d) 260

8. द्विघात समीकरण $x^2+ax+b=0$ में a और b, समुच्चय $\{1, 2, 3, 4\}$ से किसी भी मान को ले सकते हैं । a और b के मान के ऐसे कितने जोड़े संभव हैं जिनके लिए द्विघात समीकरण के मूल वास्तविक हों ?

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 16

9. The sum of the squares of two positive integers is 208. If the square of the larger number is 18 times the smaller number, then what is the difference of the larger and smaller numbers ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

10. Let $A = \{7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ and $B = \{7, 10, 14, 15\}$. What is the number of elements in $(A - B)$ and $(B - A)$ respectively ?

(a) 2 and 4

(b) 4 and 2

(c) 2 and 2

(d) 4 and 4

11. A boy saves Rs. 4·65 daily. What is the least number of days in which he will be able to save an exact number of rupees ?

(a) 10

(b) 20

(c) 21

(d) 25

12. Two men, A and B run a 4 km race on a course 0·25 km round. If their speeds are in the ratio 5 : 4, how often does the winner pass the other ?

(a) Once

(b) Twice

(c) Thrice

(d) Four times

13. Which one of the following rational numbers has non-terminating and repeating decimal expansion ?

(a) $\frac{15}{1600}$

(b) $\frac{23}{8}$

(c) $\frac{35}{50}$

(d) $\frac{17}{6}$

14. If α and β are the two zeros of the polynomial $25x^2 - 15x + 2$, then what is a quadratic polynomial whose zeros are $(2\alpha)^{-1}$ and $(2\beta)^{-1}$?

(a) $x^2 + 30x + 2$

(b) $8x^2 - 30x + 25$

(c) $8x^2 - 30x$

(d) $x^2 + 30x$

15. What is the remainder when 2^{100} is divided by 101 ?

(a) 1

(b) 11

(c) 99

(d) 100

16. In an office, one-third of the workers are women, half of the women are married and one-third of the married women have children. If three-fourth of the men are married and one-third of the married men have children, then what is the ratio of married women to married men ?

(a) 1 : 2

(b) 2 : 1

(c) 3 : 1

(d) 1 : 3

9. दो धनात्मक पूर्णांकों के वर्गों का योगफल 208 है। यदि बड़ी संख्या का वर्ग छोटी संख्या का 18 गुना है, तो बड़ी और छोटी संख्याओं का अंतर क्या है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 4

(d) 6

10. मान लीजिए $A = \{7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ और $B = \{7, 10, 14, 15\}$ है। $(A - B)$ और $(B - A)$ में अवयवों की संख्या क्रमशः क्या है ?

(a) 2 और 4

(b) 4 और 2

(c) 2 और 2

(d) 4 और 4

11. एक लड़का प्रतिदिन 4·65 रु. बचाता है। दिनों की वह न्यूनतम संख्या क्या होगी, जिनमें वह ठीक रुपयों की संख्या बचा सकेगा ?

(a) 10

(b) 20

(c) 21

(d) 25

12. दो आदमी, A और B एक 0·25 km के गोलाकार पथ पर 4 km की दौड़ लगाते हैं। यदि उनकी रफ्तार का अनुपात 5 : 4 है, तो जीतने वाला दूसरे से कितनी बार आगे निकलता है ?

(a) एक बार

(b) दो बार

(c) तीन बार

(d) चार बार

13. निम्नलिखित में से कौन सी एक परिमेय संख्या अनवसानी और पुनरावृत्त दशमलव प्रसार वाली है ?

(a) $\frac{15}{1600}$

(b) $\frac{23}{8}$

(c) $\frac{35}{50}$

(d) $\frac{17}{6}$

14. यदि बहुपद $25x^2 - 15x + 2$ के दो शून्यक α और β हैं, तो वह द्विघात बहुपद क्या होगा जिसके शून्यक $(2\alpha)^{-1}$ और $(2\beta)^{-1}$ हैं ?

(a) $x^2 + 30x + 2$

(b) $8x^2 - 30x + 25$

(c) $8x^2 - 30x$

(d) $x^2 + 30x$

15. जब 2^{100} को 101 से विभाजित किया जाए, तो शेषफल क्या होगा ?

(a) 1

(b) 11

(c) 99

(d) 100

16. एक ऑफिस में, एक-तिहाई कर्मचारी महिलाएँ हैं, महिलाओं में से आधी महिलाएँ विवाहित हैं और विवाहित महिलाओं में से एक-तिहाई महिलाओं के बच्चे हैं। यदि पुरुषों में से तीन-चौथाई पुरुष विवाहित हों और एक-तिहाई विवाहित पुरुषों के बच्चे हों, तो विवाहित महिलाओं का विवाहित पुरुषों के साथ क्या अनुपात है ?

(a) 1 : 2

(b) 2 : 1

(c) 3 : 1

(d) 1 : 3

17. A can do 50% more work than B in the same time. B alone can do a piece of work in 30 hours. B starts working and had already worked for 12 hours when A joins him. How many hours should B and A work together to complete the remaining work ?

(a) 6 hours

(b) 12 hours

(c) 4·8 hours

(d) 7·2 hours

18. When the speed of a train is increased by 20%, it takes 20 minutes less to cover the same distance. What is the time taken to cover the same distance with the original speed ?

(a) 140 minutes

(b) 120 minutes

(c) 100 minutes

(d) 80 minutes

19. A candidate scoring x% marks in an examination fails by a marks, while another candidate who scores y% marks gets b marks more than the minimum required pass marks. What is the maximum marks for the examination ?

(a) $\frac{100(a+b)}{x-y}$

(b) $\frac{100(a-b)}{x+y}$

(c) $\frac{100(a+b)}{y-x}$

(d) $\frac{100(a-b)}{x-y}$

20. If p and q are the roots of $x^2+px+q=0$, then which one of the following is correct ?

(a) $p=0$ or 1

(b) $p=1$ only

(c) $p=-2$ or 0

(d) $p=-2$ only

21. The cost of 2·5 kg rice is Rs. 125. The cost of 9 kg rice is equal to that of 4 kg pulses. The cost of 14 kg pulses is equal to that of 1·5 kg tea. The cost of 2 kg tea is equal to that of 5 kg nuts. What is the cost of 11 kg nuts ?

(a) Rs. 2310

(b) Rs. 3190

(c) Rs. 4070

(d) Rs. 4620

22. Which one of the following is correct in respect of the number 1729 ?

(a) It cannot be written as the sum of the cubes of two positive integers

(b) It can be written as the sum of the cubes of two positive integers in one way only

(c) It can be written as the sum of the cubes of two positive integers in two ways only

(d) It can be written as the sum of the cubes of two positive integers in three ways only

17. एक समान समय में A, B से 50% अधिक कार्य कर सकता है । B अकेला एक कार्य को 30 घंटे में पूरा कर सकता है । B कार्य शुरू करता है, और उसके 12 घंटे तक कार्य कर लेने के बाद A उसके साथ मिलकर कार्य करने लगता है । बचे हुए कार्य को पूरा करने के लिए A और B कितने घंटे मिलकर कार्य करेंगे ?

(a) 6 घंटे

(b) 12 घंटे

(c) 4·8 घंटे

(d) 7·2 घंटे

18. जब एक रेलगाड़ी की चाल 20% बढ़ती है, तो वह समान दूरी तय करने में 20 मिनट कम लेती है । उसकी वास्तविक चाल से उसी समान दूरी को तय करने में कितना समय लगेगा ?

(a) 140 मिनट

(b) 120 मिनट

(c) 100 मिनट

(d) 80 मिनट

19. किसी परीक्षा में एक अभ्यर्थी x% अंक प्राप्त करता है और a अंकों से फेल हो जाता है, जबकि दूसरा अभ्यर्थी जो y% अंक प्राप्त करता है उसे न्यूनतम आवश्यक उत्तीर्ण अंकों से b अंक अधिक प्राप्त होते हैं । परीक्षा के अधिकतम अंक क्या हैं ?

(a) $\dfrac{100(a+b)}{x-y}$

(b) $\dfrac{100(a-b)}{x+y}$

(c) $\dfrac{100(a+b)}{y-x}$

(d) $\dfrac{100(a-b)}{x-y}$

20. यदि $x^2+px+q=0$ के मूल p और q हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $p=0$ अथवा 1

(b) केवल $p=1$

(c) $p=-2$ अथवा 0

(d) केवल $p=-2$

21. 2·5 kg चावल की कीमत 125 रु. है । 9 kg चावल की कीमत 4 kg दाल की कीमत के बराबर है । 14 kg दाल की कीमत 1·5 kg चाय की पत्ती के बराबर है । 2 kg चाय की पत्ती की कीमत 5 kg नट (गिरीदार फल) के बराबर है । 11 kg नट की कीमत क्या है ?

(a) रु. 2310

(b) रु. 3190

(c) रु. 4070

(d) रु. 4620

22. संख्या 1729 के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन सही है ?

(a) इसे दो धनात्मक पूर्णांकों के घनों के योग के रूप में नहीं लिखा जा सकता है

(b) इसे दो धनात्मक पूर्णांकों के घनों के योग के रूप में केवल एक ही प्रकार से लिखा जा सकता है

(c) इसे दो धनात्मक पूर्णांकों के घनों के योग के रूप में केवल दो प्रकार से लिखा जा सकता है

(d) इसे दो धनात्मक पूर्णांकों के घनों के योग के रूप में केवल तीन प्रकार से लिखा जा सकता है

23. A shopkeeper increases the cost price of an item by 20% and offers a discount of 10% on this marked price. What is his percentage gain ?

(a) 15%

(b) 12%

(c) 10%

(d) 8%

24. There are two numbers p and q such that their HCF is 1. Which of the following statements are correct ?

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

Select the correct answer using the code given below :

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

25. What is

$$\sqrt{1+\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}}+\ldots+\sqrt{1+\frac{1}{2007^2}+\frac{1}{2008^2}}$$ equal to ?

(a) $2008-\frac{1}{2008}$

(b) $2007-\frac{1}{2007}$

(c) $2007-\frac{1}{2008}$

(d) $2008-\frac{1}{2009}$

26. A person can row downstream 20 km in 2 hours and upstream 4 km in 2 hours. What is the speed of the current ?

(a) 2 km/hour

(b) 2·5 km/hour

(c) 3 km/hour

(d) 4 km/hour

27. Consider the following statements in respect of positive odd integers x and y :

1. x^2+y^2 is even integer.
2. x^2+y^2 is divisible by 4.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

28. What are the roots of the equation

$2^{x+2}\cdot 27^{\frac{x}{x-1}}=9$?

(a) $2, 1-log\left(\frac{3}{2}\right)$

(b) $2, 1-log\left(\frac{2}{3}\right)$

(c) $-2, 1-\left(\frac{log\,3}{log\,2}\right)$

(d) $-2, 1-\left(\frac{log\,2}{log\,3}\right)$

23. एक दुकानदार एक वस्तु के क्रय-मूल्य में 20% की वृद्धि करता है और इसके अंकित मूल्य पर 10% की छूट देता है । उसका प्रतिशत लाभ क्या है ?

(a) 15%

(b) 12%

(c) 10%

(d) 8%

24. दो संख्याएँ p और q इस प्रकार हैं कि उनका HCF, 1 है । निम्नलिखित में से कौन से कथन सही हैं ?

1. p और q दोनों अभाज्य हो सकते हैं
2. एक संख्या अभाज्य और दूसरी भाज्य हो सकती है
3. दोनों संख्याएँ भाज्य हो सकती हैं

नीचे दिये गये कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए :

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

25. $\sqrt{1+\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}}+\sqrt{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}}+\ldots+\sqrt{1+\frac{1}{2007^2}+\frac{1}{2008^2}}$ किसके बराबर है ?

(a) $2008-\frac{1}{2008}$

(b) $2007-\frac{1}{2007}$

(c) $2007-\frac{1}{2008}$

(d) $2008-\frac{1}{2009}$

26. एक व्यक्ति धारा के अनुकूल (अनुप्रवाह) 2 घंटे में 20 km नाव खेता है और धारा के प्रतिकूल 2 घंटे में 4 km नाव खेता है । धारा की चाल क्या है ?

(a) 2 km/घंटा

(b) 2·5 km/घंटा

(c) 3 km/घंटा

(d) 4 km/घंटा

27. धनात्मक विषम पूर्णांकों x और y के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. x^2+y^2 सम पूर्णांक है
2. x^2+y^2, 4 से विभाज्य 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, न ही 2

28. समीकरण $2^{x+2}\cdot 27^{\frac{x}{x-1}}=9$ के मूल क्या हैं ?

(a) $2, 1-log\left(\frac{3}{2}\right)$

(b) $2, 1-log\left(\frac{2}{3}\right)$

(c) $-2, 1-\left(\frac{log 3}{log 2}\right)$

(d) $-2, 1-\left(\frac{log 2}{log 3}\right)$

29. There are twelve friends A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K and L who invested money in some business in the ratio of 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 : 9 : 10 : 11 : 12 and the duration for which they invested the money is in the ratio of 12 : 11 : 10 : 9 : 8 : 7 : 6 : 5 : 4 : 3 : 2 : 1 respectively. Who will get the maximum profit at the end of the year ?

(a) F only

(b) G only

(c) Both F and G

(d) Neither F nor G

30. $2^{122} + 4^{62} + 8^{42} + 4^{64} + 2^{130}$ is divisible by which one of the following integers ?

(a) 3

(b) 5

(c) 7

(d) 11

31. If $2p + 3q = 12$ and $4p^2 + 4pq - 3q^2 = 126$, then what is the value of $p + 2q$?

(a) 5

(b) $\frac{21}{4}$

(c) $\frac{25}{4}$

(d) $\frac{99}{16}$

32. The number of digits in 3^{30} is n and it is given that $\log_{10} 3 = 0{\cdot}4771$. What is the value of n ?

(a) 13

(b) 14

(c) 15

(d) 16

33. What is the unit digit of 7^{139} ?

(a) 9

(b) 7

(c) 6

(d) 3

34. If $4x + 3a = 0$, then what is the value of

$$\frac{x^2 + ax + a^2}{x^3 - a^3} - \frac{x^2 - ax + a^2}{x^3 + a^3} \ ?$$

(a) $-\frac{4}{7a}$

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

(c) $-\frac{32}{7a}$

(d) $\frac{24}{7a}$

35. Incomes of Mahesh and Kamal are in the ratio 1 : 2 and their expenses are in the ratio 1 : 3. Which one of the following statements is correct ?

(a) Mahesh saves more than what Kamal saves

(b) Savings of both of them are equal

(c) Kamal saves more than what Mahesh saves

(d) It is not possible to determine who saves more

36. X and Y entered into partnership with Rs. 700 and Rs. 600 respectively. After 3 months X withdrew 2/7 of his stock but after 3 months, he puts back 3/5 of what he had withdrawn. The profit at the end of the year is Rs. 726. How much of this should X receive ?

(a) Rs. 336

(b) Rs. 366

(c) Rs. 633

(d) Rs. 663

29. $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K$ और L बारह मित्र हैं, जिन्होंने किसी व्यापार में क्रमशः $1:2:3:4:5:6:7:8:9:10:11:12$ के अनुपात में पैसा लगाया और जिस अवधि के लिए पैसा लगाया उसका अनुपात $12:11:10:9:8:7:6:5:4:3:2:1$ है। वर्ष के अंत में अधिकतम लाभ किसे प्राप्त होगा ?

(a) केवल F

(b) केवल G

(c) दोनों F और G

(d) न तो F, न ही G

30. $2^{122}+4^{62}+8^{42}+4^{64}+2^{130}$ निम्नलिखित में से किस पूर्णांक से विभाज्य है ?

(a) 3
(b) 5
(c) 7
(d) 11

31. यदि $2p+3q=12$ और $4p^2+4pq-3q^2=126$ है, तो $p+2q$ का मान क्या है ?

(a) 5

(b) $\frac{21}{4}$

(c) $\frac{25}{4}$

(d) $\frac{99}{16}$

32. 3^{30} में अंकों की n संख्या है और यह दिया गया है कि $\log_{10} 3 = 0{\cdot}4771$ है। n का मान क्या है ?

(a) 13
(b) 14
(c) 15
(d) 16

33. 7^{139} का इकाई अंक क्या है ?

(a) 9
(b) 7
(c) 6
(d) 3

34. यदि $4x+3a=0$ है, तो

$$\frac{x^2+ax+a^2}{x^3-a^3}-\frac{x^2-ax+a^2}{x^3+a^3}$$ का मान क्या है ?

(a) $-\frac{4}{7a}$

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

(c) $-\frac{32}{7a}$

(d) $\frac{24}{7a}$

35. महेश और कमल की आय $1:2$ के अनुपात में है, और उनके व्यय $1:3$ के अनुपात में हैं। निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सही है ?

(a) महेश की बचत, कमल की बचत से अधिक है

(b) उन दोनों की बचत बराबर है

(c) कमल की बचत, महेश की बचत से अधिक है

(d) यह तय करना संभव नहीं है कि कौन अधिक बचत करता है

36. X और Y क्रमशः रु. 700 और रु. 600 के साथ एक साझेदारी शुरू करते हैं। तीन महीने बाद X अपने स्टाक का 2/7 निकाल लेता है और निकाले गये स्टाक का 3/5 तीन महीने बाद फिर से जमा कर देता है। वर्ष के अंत में लाभ रु. 726 है। इसमें से कितना X को मिलना चाहिए ?

(a) रु. 336
(b) रु. 366
(c) रु. 633
(d) रु. 663

37. A tank can be filled by pipe X in 2 hours and pipe Y in 6 hours. At 10 a.m. pipe X was opened. At what time will the tank be filled if pipe Y is opened at 11 a.m. ?

(a) 12:45 hours

(b) 5:00 p.m.

(c) 11:45 a.m.

(d) 11:50 a.m.

38. A train is travelling at 48 km/hour completely crosses another train having half its length and travelling in opposite direction at 42 km/hour in 12 s. It also passes a railway platform in 45 s. What is the length of the platform ?

(a) 600 m

(b) 400 m

(c) 300 m

(d) 200 m

39. The speeds of three cars are in the ratio 2 : 3 : 4. What is the ratio between the times taken by these cars to travel the same distance ?

(a) 4 : 3 : 2

(b) 2 : 3 : 4

(c) 4 : 3 : 6

(d) 6 : 4 : 3

40. If the mean age of combined group of boys and girls is 18 years and the mean of age of boys is 20 and that of girls is 16, then what is the percentage of boys in the group ?

(a) 60

(b) 50

(c) 45

(d) 40

41. The area of four walls of a room is 120 m^2. The length of the room is twice its breadth. If the height of the room is 4 m, what is area of the floor ?

(a) 40 m^2

(b) 50 m^2

(c) 60 m^2

(d) 80 m^2

42. If a square of side x and an equilateral triangle of side y are inscribed in a circle, then what is the ratio of x to y ?

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

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

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

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

43. The ratio of the curved surface area to the total surface area of a right circular cylinder is 1 : 2. If the total surface area is 616 cm^2, what is the volume of the cylinder ?

(a) 539 cm^3

(b) 616 cm^3

(c) 1078 cm^3

(d) 1232 cm^3

44. A cubic metre of copper weighing 9000 kg is rolled into a square bar 9 m long. An exact cube is cut off from the bar. How much does the cube weigh ?

(a) 1000 kg

(b) $\frac{1000}{3}$ kg

(c) 300 kg

(d) $\frac{500}{3}$ kg

37. एक टंकी, पाइप X से 2 घंटे में और पाइप Y से 6 घंटे में भरी जा सकती है । प्रात: 10 बजे पाइप X खोला गया । टंकी कितने बजे भर जाएगी यदि पाइप Y प्रात: 11 बजे खोला जाता है ?

(a) 12:45 दोपहर

(b) 5:00 अपराह्न

(c) 11:45 पूर्वाह्न

(d) 11:50 पूर्वाह्न

38. एक रेलगाड़ी जो 48 km/घंटा से चल रही है, अपनी लंबाई से आधी लंबाई की एक रेलगाड़ी को, जो विपरीत दिशा में 42 km/घंटा से चल रही है, 12 s में पूरी तरह से पार करती है । यह एक रेल प्लैटफार्म से भी 45 s में गुजरती है । प्लैटफार्म की लंबाई कितनी है ?

(a) 600 m

(b) 400 m

(c) 300 m

(d) 200 m

39. तीन कारों की चाल का अनुपात 2 : 3 : 4 है । इन कारों द्वारा एक समान दूरी तय करने में लगने वाले समय का अनुपात क्या है ?

(a) 4 : 3 : 2

(b) 2 : 3 : 4

(c) 4 : 3 : 6

(d) 6 : 4 : 3

40. यदि लड़के और लड़कियों के एक संयुक्त समूह की माध्य आयु 18 वर्ष है और लड़कों की आयु का माध्य 20 और लड़कियों की आयु का माध्य 16 है, तो समूह में लड़कों की प्रतिशतता क्या है ?

(a) 60

(b) 50

(c) 45

(d) 40

41. एक कमरे की चारों दीवारों का क्षेत्रफल $120\ m^2$ है । कमरे की लंबाई उसकी चौड़ाई की दुगुनी है । यदि कमरे की ऊँचाई 4 m है, तो फर्श का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $40\ m^2$

(b) $50\ m^2$

(c) $60\ m^2$

(d) $80\ m^2$

42. यदि भुजा x का एक वर्ग और भुजा y का एक समबाहु त्रिभुज, एक वृत्त में अन्तर्वृत किये जाते हैं, तो x से y का अनुपात क्या है ?

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

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

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

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

43. एक लंब वृत्तीय बेलन के वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल और कुल पृष्ठ क्षेत्रफल का अनुपात 1 : 2 है । यदि कुल पृष्ठ क्षेत्रपल $616\ cm^2$ है, तो बेलन का आयतन क्या है ?

(a) $539\ cm^3$

(b) $616\ cm^3$

(c) $1078\ cm^3$

(d) $1232\ cm^3$

44. ताँबे के एक घन मीटर को, जिसका वजन 9000 kg है, 9 m लंबाई की एक वर्गाकार सिल्ली में वेल्लित किया जाता है । एक ठीक घन इस सिल्ली से काटा जाता है । इस घन का वजन कितना है ?

(a) 1000 kg

(b) $\frac{1000}{3}$ kg

(c) 300 kg

(d) $\frac{500}{3}$ kg

45. Into a conical tent of radius 8·4 m and vertical height 3·5 m, how many full bags of wheat can be emptied, if space required for the wheat in each bag is 1·96 m^3 ?

(a) 264

(b) 201

(c) 132

(d) 105

46. Let ABC be a right angled triangle with $BC = 5$ cm and $AC = 12$ cm. Let D be a point on the hypotenuse AB such that $\angle BCD = 30°$. What is length of CD ?

(a) $\frac{60}{13}$ cm

(b) $\frac{17}{2}$ cm

(c) $\frac{120}{5+12\sqrt{2}}$ cm

(d) $\frac{120}{5+12\sqrt{3}}$ cm

47. Two circles touch externally and sum of their areas is 130π cm^2 and the distance between their centres is 14 cm. What is the difference in the radii of the circles ?

(a) 5 cm

(b) 6 cm

(c) 7 cm

(d) 8 cm

48. In a circle of radius 3 units, a diameter AB intersects a chord of length 2 units perpendicularly at P. If $AP > BP$, then what is the ratio of AP to BP ?

(a) $3+\sqrt{10} : 3-\sqrt{10}$

(b) $3+\sqrt{8} : 3-\sqrt{8}$

(c) $3+\sqrt{3} : 3-\sqrt{3}$

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

49. What is the number of rounds that a wheel of diameter $\frac{5}{11}$ m will make in traversing 7 km ?

(a) 3300

(b) 3500

(c) 4400

(d) 4900

50. A building is in the form of a cylinder surmounted by a hemispherical dome on the diameter of the cylinder. The height of the building is three times the radius of the base of the cylinder. The building contains $67\frac{1}{21}$ m^3 of air. What is the height of the building ?

(a) 6 m

(b) 4 m

(c) 3 m

(d) 2 m

51. The radius of the base and the height of a solid right circular cylinder are in the ratio 2 : 3 and its volume is 1617 cm^3. What is the total surface area of the cylinder ?

(a) 462 cm^2

(b) 616 cm^2

(c) 770 cm^2

(d) 786 cm^2

45. एक शांकव तम्बू, जिसकी त्रिज्या 8·4 m और ऊर्ध्वाधर ऊँचाई 3·5 m है, में गेहूँ के कितने भरे हुए थैले खाली किये जा सकते हैं, यदि प्रत्येक थैले में गेहूँ के लिए $1{\cdot}96\ m^3$ जगह की आवश्यकता हो ?

(a) 264

(b) 201

(c) 132

(d) 105

46. मान लीजिए कि एक समकोण त्रिभुज ABC है जहां $BC = 5$ cm और $AC = 12$ cm है । मान लीजिए कर्ण AB पर एक बिंदु D इस प्रकार है कि $\angle BCD = 30°$ है । CD की लंबाई क्या है ?

(a) $\frac{60}{13}$ cm

(b) $\frac{17}{2}$ cm

(c) $\frac{120}{5+12\sqrt{2}}$ cm

(d) $\frac{120}{5+12\sqrt{3}}$ cm

47. कोई दो वृत्त बाह्यतः स्पर्श करते हैं और उनके क्षेत्रफलों का योगफल $130\pi\ cm^2$ है, और उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 14 cm है । वृत्तों की त्रिज्याओं का अंतर क्या है ?

(a) 5 cm

(b) 6 cm

(c) 7 cm

(d) 8 cm

48. 3 इकाई की त्रिज्या के एक वृत्त में, व्यास AB, 2 इकाई लंबी एक जीवा को P पर लंबतः प्रतिच्छेद करता है । यदि $AP > BP$ है, तो AP का BP से अनुपात क्या है ?

(a) $3+\sqrt{10} : 3-\sqrt{10}$

(b) $3+\sqrt{8} : 3-\sqrt{8}$

(c) $3+\sqrt{3} : 3-\sqrt{3}$

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

49. उन चक्करों की संख्या क्या है, जो $\frac{5}{11}$ m व्यास का एक पहिया 7 km की दूरी तय करने के लिए लगाएगा ?

(a) 3300

(b) 3500

(c) 4400

(d) 4900

50. एक इमारत बेलन के आकार में इस प्रकार है कि बेलन के व्यास पर अर्द्धगोलीय गुंबज खड़ा है । इमारत की ऊँचाई, बेलन के आधार की त्रिज्या की तीन गुनी है । इमारत में $67\frac{1}{21}\ m^3$ हवा है । इमारत की ऊँचाई क्या है ?

(a) 6 m

(b) 4 m

(c) 3 m

(d) 2 m

51. एक ठोस लंबवृत्तीय बेलन के आधार की त्रिज्या और उसकी ऊँचाई का अनुपात 2 : 3 है, और इसका आयतन $1617\ cm^3$ है । बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

(a) $462\ cm^2$

(b) $616\ cm^2$

(c) $770\ cm^2$

(d) $786\ cm^2$

52. The cost of painting a spherical vessel of diameter 14 cm is Rs. 8008. What is the cost of painting per square centimetre ?

(a) Rs. 8

(b) Rs. 9

(c) Rs. 13

(d) Rs. 14

53. If a quadrilateral has an inscribed circle, then the sum of a pair of opposite sides equals

(a) Half the sum of the diagonals

(b) Sum of the other pair of opposite sides

(c) Sum of two adjacent sides

(d) None of the above

54. A circle and a square have the same perimeter. Which one of the following is correct ?

(a) Their areas are equal

(b) The area of the circle is larger

(c) The area of the square is $\frac{\pi}{2}$ times area of circle

(d) The area of the square is π times area of circle

55. A drinking glass of height 24 cm is in the shape of frustum of a cone and diameters of its bottom and top circular ends are 4 cm and 18 cm respectively. If we take capacity of the glass as πx cm^3, then what is the value of x ?

(a) 824

(b) 1236

(c) 1628

(d) 2472

56. In an equilateral triangle another equilateral triangle is drawn inside joining the mid-points of the sides of given equilateral triangle and the process is continued up to 7 times. What is the ratio of area of fourth triangle to that of seventh triangle ?

(a) 256 : 1

(b) 128 : 1

(c) 64 : 1

(d) 16 : 1

57. Rain water from a roof 22 m × 20 m drains into a cylindrical vessel having diameter of base 2 m and height 3·5 m. If the vessel is just full, what is the rainfall ?

(a) 3·5 cm

(b) 3 cm

(c) 2·5 cm

(d) 2 cm

58. The height of a cone is 60 cm. A small cone is cut off at the top by a plane parallel to the base and its volume is $\frac{1}{64}$ the volume of original cone. What is the height from the base at which the section is made ?

(a) 15 cm

(b) 20 cm

(c) 30 cm

(d) 45 cm

59. If two tangents inclined at an angle 60° are drawn to a circle of radius 3 cm, then what is the length of each tangent ?

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

(b) $\sqrt{3}$ cm

(c) 6 cm

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

52. 14 cm व्यास के एक गोलीय पात्र पर चित्रकारी करने की कीमत रु. 8008 है । प्रति वर्ग सेन्टीमीटर चित्रकारी करने की दर क्या है ?

(a) रु. 8

(b) रु. 9

(c) रु. 13

(d) रु. 14

53. यदि एक चतुर्भुज में एक अंतर्वृत है, तो सम्मुख भुजाओं के एक युग्म का योगफल होगा

(a) विकर्णों के योग का आधा

(b) सम्मुख भुजाओं के दूसरे युग्म का योगफल

(c) दो आसन्न भुजाओं का योगफल

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

54. एक वृत्त और एक वर्ग का परिमाप बराबर है । निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) उनके क्षेत्रफल बराबर हैं

(b) वृत्त का क्षेत्रफल बड़ा है

(c) वर्ग का क्षेत्रफल, वृत्त के क्षेत्रफल का $\frac{\pi}{2}$ गुना है

(d) वर्ग का क्षेत्रफल, वृत्त के क्षेत्रफल का π गुना है

55. पीने का एक गिलास जिसकी ऊँचाई 24 cm है । किसी शंकु के छिन्नक के आकार का है, इसके निचले और ऊपरी वृत्ताकार सिरों का व्यास क्रमशः 4 cm और 18 cm है । यदि गिलास की क्षमता πx cm^3 है, तो x का मान क्या है ?

(a) 824

(b) 1236

(c) 1628

(d) 2472

56. एक समबाहु त्रिभुज के अन्दर, दिये गये समबाहु त्रिभुज की भुजाओं के मध्यविन्दुओं को जोड़ते हुए एक दूसरा समबाहु त्रिभुज बनाया गया है, और यह प्रक्रिया 7 बार की जाती है । चौथे त्रिभुज के क्षेत्रफल का सातवें त्रिभुज के क्षेत्रफल से क्या अनुपात है ?

(a) 256 : 1

(b) 128 : 1

(c) 64 : 1

(d) 16 : 1

57. $22 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ की एक छत से वर्षा का जल 2 m व्यास के आधार एवं 3·5 m ऊँचाई वाले एक बेलनाकार पात्र में गिरता है । यदि पात्र ठीक-ठीक पूरा भर गया है, तो वर्षा कितनी हुई है ?

(a) 3·5 cm

(b) 3 cm

(c) 2·5 cm

(d) 2 cm

58. एक शंकु की ऊँचाई 60 cm है । इसके आधार के समान्तर एक तल से इसके शीर्ष पर एक छोटा शंकु काटा जाता है, और इसका आयतन मूल शंकु के आयतन का $\frac{1}{64}$ है । आधार से वह ऊँचाई क्या है जहाँ पर काट लगाई गयी है ?

(a) 15 cm

(b) 20 cm

(c) 30 cm

(d) 45 cm

59. यदि 60° के कोण पर झुकी हुई दो स्पर्श रेखाओं को 3 cm त्रिज्या वाले एक वृत्त के लिए चित्रित किया जाता है, तो प्रत्येक स्पर्श रेखा की लम्बाई क्या है ?

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

(b) $\sqrt{3}$ cm

(c) 6 cm

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

60. What is the volume of a sphere of radius 3 cm ?

(a) 36π cm^3

(b) 18π cm^3

(c) 9π cm^3

(d) 6π cm^3

61. The sides of a triangle are given by $\sqrt{a^2+b^2}$, $\sqrt{c^2+a^2}$ and $(b+c)$ where a, b, c are positive. What is the area of the triangle equal to ?

(a) $\dfrac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2}$

(b) $\dfrac{\sqrt{a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2}}{2}$

(c) $\dfrac{a(b+c)}{2}$

(d) $\dfrac{\sqrt{3(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)}}{2}$

62. What is area of largest triangle inscribed in a semi-circle of radius r units ?

(a) r^2 square units

(b) $2r^2$ square units

(c) $3r^2$ square units

(d) $4r^2$ square units

63. The diameter of the front wheel of an engine is $2x$ cm and that of rear wheel is $2y$ cm. To cover the same distance, what is the number of times the rear wheel revolves when the front wheel revolves n times ?

(a) $\dfrac{n}{xy}$

(b) $\dfrac{ny}{x}$

(c) $\dfrac{nx}{y}$

(d) $\dfrac{xy}{n}$

For the next three (03) items that follow :

A tent of a circus is made of canvas and is in the form of right circular cylinder and right circular cone above it. The height and diameter of the cylindrical part of the tent are 5 m and 126 m respectively. The total height of the tent is 21 m.

64. What is the slant height of the cone ?

(a) 60 m

(b) 65 m

(c) 68 m

(d) 70 m

65. What is the curved surface area of the cylinder ?

(a) 1980 m^2

(b) 2010 m^2

(c) 2100 m^2

(d) 2240 m^2

66. How many square metres of canvas are used ?

(a) 14450

(b) 14480

(c) 14580

(d) 14850

60. 3 सेमी त्रिज्या वाले एक गोले का आयतन कितना है ?

(a) 36π cm^3

(b) 18π cm^3

(c) 9π cm^3

(d) 6π cm^3

61. किसी त्रिभुज की भुजाओं को $\sqrt{a^2+b^2}$, $\sqrt{c^2+a^2}$ और $(b+c)$ द्वारा व्यक्त किया गया है, जहाँ a, b, c धनात्मक हैं । त्रिभुज का क्षेत्रफल किसके बराबर है ?

(a) $\dfrac{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}{2}$

(b) $\dfrac{\sqrt{a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2}}{2}$

(c) $\dfrac{a(b+c)}{2}$

(d) $\dfrac{\sqrt{3(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)}}{2}$

62. त्रिज्या r इकाइयों के एक अर्द्धवृत्त के अंतर्गत बनाये गये सबसे बड़े त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या है ?

(a) r^2 वर्ग इकाइयां

(b) $2r^2$ वर्ग इकाइयां

(c) $3r^2$ वर्ग इकाइयां

(d) $4r^2$ वर्ग इकाइयां

63. एक इंजन के अग्र पहिये का व्यास $2x$ cm है और पिछले पहिये का व्यास $2y$ cm है । एक समान दूरी तय करने के लिए पिछले पहिये को कितनी बार घूमना होगा, यदि अग्र पहिया n बार घूमता है ?

(a) $\dfrac{n}{xy}$

(b) $\dfrac{ny}{x}$

(c) $\dfrac{nx}{y}$

(d) $\dfrac{xy}{n}$

अगले तीन (03) प्रश्नांशों के लिए जो नीचे दिये गये हैं :

एक सरकस का तम्बू कैन्वस का बना है । यह लम्ब वृत्तीय बेलन के रूप में है, जिसके ऊपर लम्ब वृत्तीय शंकु है । तम्बू के बेलनाकार भाग की ऊँचाई और व्यास क्रमशः 5 m और 126 m है । तम्बू की कुल ऊँचाई 21 m है ।

64. शंकु की तिरछी ऊँचाई कितनी है ?

(a) 60 m

(b) 65 m

(c) 68 m

(d) 70 m

65. बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 1980 m^2

(b) 2010 m^2

(c) 2100 m^2

(d) 2240 m^2

66. कितने वर्गमीटर कैन्वस प्रयुक्त हुआ ?

(a) 14450

(b) 14480

(c) 14580

(d) 14850

67. The wheels of a car are of diameter 80 cm each. The car is travelling at a speed of 66 km/hour. What is the number of complete revolutions each wheel makes in 10 minutes ?

(a) 4275

(b) 4350

(c) 4375

(d) 4450

68. What is the area of a triangle with sides of length 12 cm, 13 cm and 5 cm ?

(a) 30 cm^2

(b) 35 cm^2

(c) 40 cm^2

(d) 42 cm^2

69. If the perimeter of a circle is equal to that of a square, then what is the ratio of area of circle to that of square ?

(a) 22 : 7

(b) 14 : 11

(c) 7 : 22

(d) 11 : 14

70. *ABCDA* is a con-cyclic quadrilateral of a circle *ABCD* with radius *r* and centre at *O*. If *AB* is the diameter and *CD* is parallel and half of *AB* and if the circle completes one rotation about the centre *O*, then the locus of the middle point of *CD* is a circle of radius

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

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

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

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

71. If $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{7}}{2}$, then what is $\sin\theta - \cos\theta$ equal to ?

(a) 0

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

(c) 1

(d) $\sqrt{2}$

72. If $\sin x + \sin^2 x = 1$, then what is the value of $\cos^8 x + 2\cos^6 x + \cos^4 x$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

73. A man from the top of a 100 m high tower sees a car moving towards the tower at an angle of depression 30°. After some time, the angle of depression becomes 60°. What is the distance travelled by the car during this time ?

(a) $100\sqrt{3}$ m

(b) $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m

(c) $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ m

(d) $200\sqrt{3}$ m

67. एक कार के प्रत्येक पहिये का व्यास 80 cm है। कार 66 km/घंटा की गति से चल रही है। प्रत्येक पहिया 10 मिनट में कितनी बार पूर्ण घूर्णन करता है ?

(a) 4275

(b) 4350

(c) 4375

(d) 4450

68. 12 cm, 13 cm और 5 cm लम्बाई की भुजाओं वाले एक त्रिभुज का क्षेत्रफल कितना है ?

(a) 30 cm^2

(b) 35 cm^2

(c) 40 cm^2

(d) 42 cm^2

69. यदि एक वृत्त की परिधि एक वर्ग की परिमाप के बराबर है, तो वृत्त के क्षेत्रफल का, वर्ग के क्षेत्रफल के साथ अनुपात क्या होगा ?

(a) 22 : 7

(b) 14 : 11

(c) 7 : 22

(d) 11 : 14

70. r त्रिज्या और O पर केन्द्र वाले एक वृत्त $ABCD$ का एक एकवृत्तीय चतुर्भुज $ABCDA$ है। यहां AB व्यास है, और CD इसके समान्तर और AB का आधा है। यदि वृत्त केन्द्र O के चारों ओर एक घूर्णन पूरा करता है तो CD के मध्य बिन्दु का बिन्दुपथ, कितनी त्रिज्या का एक वृत्त है ?

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

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

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

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

71. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \frac{\sqrt{7}}{2}$ है, तो $\sin\theta - \cos\theta$ किसके बराबर है ?

(a) 0

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

(c) 1

(d) $\sqrt{2}$

72. यदि $\sin x + \sin^2 x = 1$ है, तो $\cos^8 x + 2\cos^6 x + \cos^4 x$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 4

73. 100 m ऊँचे एक टावर के शीर्ष से एक आदमी 30° अवनमन कोण से एक कार को टावर की ओर आते हुए देखता है। कुछ समय बाद, अवनमन कोण 60° हो जाता है। इतने समय में कार द्वारा तय की गयी दूरी कितनी है ?

(a) $100\sqrt{3}$ m

(b) $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m

(c) $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ m

(d) $200\sqrt{3}$ m

74. Two men on either side of a tower 75 m high observe the angle of elevation of the top of the tower to be 30° and 60°. What is the distance between the two men ?

(a) $100\sqrt{3}$ m

(b) $75\sqrt{3}$ m

(c) $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ m

(d) $60\sqrt{3}$ m

75. What is the value of
$\text{cosec}^2 68° + \sec^2 56° - \cot^2 34° - \tan^2 22°$?

(a) 0

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

(c) 1

(d) 2

76. If $2y \cos\theta = x \sin\theta$ and
$2x \sec\theta - y \text{ cosec}\theta = 3$,
then what is $x^2 + 4y^2$ equal to ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

77. If $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$ where $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, then what is $\tan\theta + \cot\theta$ equal to ?

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

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

(c) $\sqrt{3}$

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

78. If $A = \sin^2\theta + \cos^4\theta$ where $0 \le \theta < \frac{\pi}{2}$, then which one of the following is correct ?

(a) $1 \le A \le 2$

(b) $\frac{3}{4} \le A \le 1$

(c) $\frac{13}{16} \le A \le 2$

(d) $\frac{3}{4} \le A \le \frac{13}{16}$

79. What is $\frac{\cot A + \text{cosec } A - 1}{\cot A - \text{cosec } A + 1}$ equal to ?

(a) $\frac{1+\cos A}{\sin A}$

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

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

(d) $\frac{1-\sin A}{\cos A}$

80. Consider the following :

1. $\sin 1° > \sin 1^c$
2. $\cos 1° < \cos 1^c$
3. $\tan 1° > \tan 1^c$

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

(a) 1 and 2 only

(b) 2 and 3 only

(c) 1 and 3 only

(d) 1, 2 and 3

74. 75 m ऊँचे एक टावर के दोनों तरफ खड़े दो आदमी टावर के शीर्ष के उन्नयन कोण को 30° और 60° का पाते हैं। दोनों आदमियों के बीच की दूरी कितनी है ?

(a) $100\sqrt{3}$ m

(b) $75\sqrt{3}$ m

(c) $\frac{100\sqrt{3}}{3}$ m

(d) $60\sqrt{3}$ m

75. $\text{cosec}^2 68° + \sec^2 56° - \cot^2 34° - \tan^2 22°$ का मान क्या है ?

(a) 0

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

(c) 1

(d) 2

76. यदि $2y\cos\theta = x\sin\theta$ और
$2x\sec\theta - y\,\text{cosec}\,\theta = 3$ है,
तो $x^2 + 4y^2$ किसके बराबर है ?

(a) 1

(b) 2

(c) 4

(d) 8

77. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1+\sqrt{3}}{2}$ है, जहां $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ है, तो $\tan\theta + \cot\theta$ किसके बराबर है ?

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

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

(c) $\sqrt{3}$

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

78. यदि $A = \sin^2\theta + \cos^4\theta$ है, जहां $0 \le \theta < \frac{\pi}{2}$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है ?

(a) $1 \le A \le 2$

(b) $\frac{3}{4} \le A \le 1$

(c) $\frac{13}{16} \le A \le 2$

(d) $\frac{3}{4} \le A \le \frac{13}{16}$

79. $\frac{\cot A + \text{cosec}\,A - 1}{\cot A - \text{cosec}\,A + 1}$ किसके बराबर है ?

(a) $\frac{1+\cos A}{\sin A}$

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

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

(d) $\frac{1-\sin A}{\cos A}$

80. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\sin 1° > \sin 1^c$
2. $\cos 1° < \cos 1^c$
3. $\tan 1° > \tan 1^c$

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

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

81. If $\tan^2 x + \frac{1}{\tan^2 x} = 2$ and $0° < x < 90°$, then what is the value of x ?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

82. If the length of the shadow of a tower is equal to its height, then what is the Sun's altitude at that time ?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

83. Consider the following :

1. $\frac{\cos 75°}{\sin 15°} + \frac{\sin 12°}{\cos 78°} - \frac{\cos 18°}{\sin 72°} = 1$

2. $\frac{\cos 35°}{\sin 55°} - \frac{\sin 11°}{\cos 79°} + \cos 28° \operatorname{cosec} 62° = 1$

3. $\frac{\sin 80°}{\cos 10°} - \sin 59° \sec 31° = 0$

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

84. A pole stands vertically inside a triangular park *ABC*. If the angle of elevation of the top of the pole from each corner of the park is same, then in the triangle *ABC*, the foot of the pole is at the

(a) Centroid

(b) Circumference

(c) Incentre

(d) Orthocentre

85. What is the value of $\tan 1° \tan 2° \tan 3° \tan 4° \ldots \tan 89°$?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) $\sqrt{3}$

86. The average score of class *X* is 83. The average score of class *Y* is 76. The average score of class *Z* is 85. The average score of class *X* and *Y* is 79 and average score of class *Y* and *Z* is 81. What is the average score of *X*, *Y* and *Z* ?

(a) 81·5

(b) 80·5

(c) 79·0

(d) 78·0

81. यदि $\tan^2 x + \frac{1}{\tan^2 x} = 2$ और $0° < x < 90°$ है, तो x का मान क्या है ?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

82. यदि किसी टावर की छाया की लम्बाई उसकी ऊँचाई के बराबर है तो उस समय पर सूर्य का उन्नतांश कितना है ?

(a) 15°

(b) 30°

(c) 45°

(d) 60°

83. निम्नलिखित पर विचार कीजिए :

1. $\frac{\cos 75°}{\sin 15°} + \frac{\sin 12°}{\cos 78°} - \frac{\cos 18°}{\sin 72°} = 1$

2. $\frac{\cos 35°}{\sin 55°} - \frac{\sin 11°}{\cos 79°} + \cos 28° \operatorname{cosec} 62° = 1$

3. $\frac{\sin 80°}{\cos 10°} - \sin 59° \sec 31° = 0$

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

84. एक त्रिकोणीय पार्क (उद्यान) ABC के अन्दर एक स्तंभ उर्ध्वाधर खड़ा है । यदि पार्क के प्रत्येक कोने से स्तंभ के शीर्ष की उच्चता का कोण एकसमान है, तो त्रिकोण ABC में स्तंभ का पाद कहां पर है ?

(a) केन्द्रक

(b) परिधि

(c) अंत: केन्द्र

(d) लंब केन्द्र

85. $\tan 1° \tan 2° \tan 3° \tan 4° \ldots \tan 89°$ का मान क्या है ?

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) $\sqrt{3}$

86. कक्षा X के औसत अंक 83 हैं । कक्षा Y के औसत अंक 76 हैं । कक्षा Z के औसत अंक 85 हैं । कक्षा X और कक्षा Y के औसत अंक 79 हैं, और कक्षा Y और कक्षा Z के औसत अंक 81 हैं । X, Y और Z का औसत अंक क्या है ?

(a) 81·5

(b) 80·5

(c) 79·0

(d) 78·0

87. For $x > 0$, if a variable takes discrete values $x + 4$, $x - 3 \cdot 5$, $x - 2 \cdot 5$, $x - 3$, $x - 2$, $x + 0 \cdot 5$, $x - 0 \cdot 5$, $x + 5$, then what is the median ?

(a) $x - 1 \cdot 25$

(b) $x - 0 \cdot 5$

(c) $x + 0 \cdot 5$

(d) $x + 1 \cdot 25$

88. The median of set of 9 distinct observations is 20·5. If each of the largest 4 observations of the set is increased by 2, then the median of the new set

(a) is increased by 2

(b) is decreased by 2

(c) is two times the original median

(d) remains the same as that of original set

89. A cricketer has a certain average of 10 innings. In the eleventh inning he scored 108 runs, thereby increasing his average by 6 runs. What is his new average ?

(a) 42

(b) 47

(c) 48

(d) 60

90. The mean of 20 observations is 17. On checking it was found that the two observations were wrongly copied as 3 and 6. If wrong observations are replaced by correct values 8 and 9, then what is the correct mean ?

(a) 17·4

(b) 16·6

(c) 15·8

(d) 14·2

91. Number of credit cards held by an individual can be treated as

(a) Qualitative data

(b) Discrete data

(c) Categorical data

(d) None of the above

92. In a class of 100 students, there are 70 boys whose average marks in a subject are 75. If the average marks of the complete class is 72, then what is the average marks of the girls ?

(a) 64

(b) 65

(c) 68

(d) 74

93. A pie chart depicts the classification of total funds of an organization according to different sources of funds. A particular sector of pie chart for corporate tax has 108° angle at the centre. What is the percentage of income from corporate tax to total funds ?

(a) 20%

(b) 25%

(c) 30%

(d) 35%

87. $x > 0$ के लिए, यदि एक चर, विविक्त मान $x + 4$, $x - 3\cdot5$, $x - 2\cdot5$, $x - 3$, $x - 2$, $x + 0\cdot5$, $x - 0\cdot5$, $x + 5$ लेता है, तो माध्यिका क्या है ?

(a) $x - 1\cdot25$

(b) $x - 0\cdot5$

(c) $x + 0\cdot5$

(d) $x + 1\cdot25$

88. 9 भिन्न प्रेक्षणों के समुच्चय की माध्यिका 20·5 है । यदि समुच्चय के 4 सबसे बड़े प्रेक्षणों में से प्रत्येक को 2 अंकों से बढ़ा दिया जाए तो नये समुच्चय की माध्यिका

(a) 2 से बढ़ जाती है

(b) 2 से घट जाती है

(c) मूल माध्यिका का दुगुना है

(d) मूल समुच्चय की माध्यिका के समान ही रहती है

89. एक क्रिकेट खिलाड़ी की 10 पालियों का एक निश्चित औसत है । ग्यारहवीं पाली में उसने 108 रन बनाये, जिससे उसका औसत 6 रन से बढ़ गया । उसका नया औसत क्या है ?

(a) 42

(b) 47

(c) 48

(d) 60

90. 20 प्रेक्षणों का माध्य 17 है । जांच करने पर यह पाया गया कि दो प्रेक्षणों को (भूल से) 3 और 6 के रूप में गलत उतारा गया था । यदि गलत प्रेक्षणों के स्थान पर सही मान 8 और 9 रख दिये जाते हैं, तो सही माध्य क्या है ?

(a) 17·4

(b) 16·6

(c) 15·8

(d) 14·2

91. किसी व्यक्ति द्वारा रखे जाने वाले क्रेडिट कार्डों की संख्या को किस रूप में माना जा सकता है ?

(a) गुणात्मक दत्त

(b) विविक्त दत्त

(c) संवर्गित दत्त

(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

92. 100 विद्यार्थियों की एक कक्षा में 70 लड़के हैं, जिनके एक विषय में औसत अंक 75 हैं । यदि सम्पूर्ण कक्षा के औसत अंक 72 हैं, तो लड़कियों के औसत अंक कितने हैं ?

(a) 64

(b) 65

(c) 68

(d) 74

93. एक वृत्तचार्ट, किसी संगठन की कुल निधि के वर्गीकरण को निधियों के विभिन्न स्रोतों के अनुसार दर्शाता है । कम्पनी कर के लिए वृत्तचार्ट का एक विशेष क्षेत्र, केन्द्र पर 108° का कोण बनाता है । कम्पनी कर से कुल निधि के लिए आय की प्रतिशतता क्या है ?

(a) 20%

(b) 25%

(c) 30%

(d) 35%

94. Consider the following statements :

1. The classes of type 15–19, 20–24, 25–29 etc. are exclusive classes.
2. The classes of type 15–20, 20–25, 25–30 etc. are inclusive classes.

Which of the above statements is/are correct ?

(a) 1 only

(b) 2 only

(c) Both 1 and 2

(d) Neither 1 nor 2

95. Suppose the class interval 10–15 has frequency 30, then what is the frequency density of this class interval ?

(a) 2

(b) 3

(c) 5

(d) 6

96. Let S be a set of first ten natural numbers. What is the possible number of pairs (a, b) where $a, b \in S$ and $a \neq b$ such that the product ab (>12) leaves remainder 4 when divided by 12 ?

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 10

97. What is the remainder when $13^5+14^5+15^5+16^5$ is divided by 29 ?

(a) 8

(b) 5

(c) 3

(d) 0

98. What is the difference between the sum of the cubes and that of squares of first ten natural numbers ?

(a) 2280

(b) 2640

(c) 3820

(d) 4130

99. A motorist travels to a place 150 km away at an average speed of 50 km/hour and returns at 30 km/hour. What is the average speed for the whole journey ?

(a) 35 km/hour

(b) 37 km/hour

(c) 37·5 km/hour

(d) 40 km/hour

100. If $x+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{3}}}=2$, then what is x equal to ?

(a) $\frac{7}{10}$

(b) $\frac{13}{10}$

(c) $\frac{11}{10}$

(d) $\frac{17}{10}$

94. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए :

1. 15–19, 20–24, 25–29 आदि प्रकार के वर्ग, अपवर्जित वर्ग हैं ।
2. 15–20, 20–25, 25–30 आदि प्रकार के वर्ग, अंतर्विष्ट वर्ग हैं ।

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

95. मान लीजिए कि वर्ग अन्तराल 10–15 की बारंबारता 30 है, तो इस वर्ग अन्तराल का बारंबारता घनत्व कितना है ?

(a) 2

(b) 3

(c) 5

(d) 6

96. मान लीजिए कि S, प्रथम दस धनपूर्ण संख्याओं का एक समुच्चय है । युग्मों (a, b) की संभावित संख्या क्या है, जहाँ $a, b \in S$ और $a \neq b$ इस प्रकार हैं कि गुणनफल ab (>12) को 12 से विभाजित करने पर शेषफल 4 रहता है ?

(a) 4

(b) 6

(c) 8

(d) 10

97. $13^5+14^5+15^5+16^5$ को 29 से विभाजित किये जाने पर शेषफल क्या रहता है ?

(a) 8

(b) 5

(c) 3

(d) 0

98. प्रथम दस धनपूर्ण संख्याओं के घनों के योगफल और उनके वर्गों के योगफल के बीच का अन्तर कितना होता है ?

(a) 2280

(b) 2640

(c) 3820

(d) 4130

99. एक मोटर चालक 150 किमी दूर एक स्थान की यात्रा 50 किमी/घंटे की औसत गति से करता है और 30 किमी/घंटे की गति से लौटता है । सम्पूर्ण यात्रा के लिए औसत गति कितनी है ?

(a) 35 km/घंटा

(b) 37 km/घंटा

(c) 37·5 km/घंटा

(d) 40 km/घंटा

100. यदि $x + \cfrac{1}{1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{3}}} = 2$ है,

तो x किसके बराबर है ।

(a) $\frac{7}{10}$

(b) $\frac{13}{10}$

(c) $\frac{11}{10}$

(d) $\frac{17}{10}$

SPACE FOR ROUGH WORK

कच्चे काम के लिए जगह

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

टी.बी.सी. : SDC-S-TRD **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 हों । 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 जायेगा ।**
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 है । 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 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 जायेगा ।

(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.