

## **Round I: Purely Objective, 60 Marks, 2 Hours**

**Section I - True or False - 10 Questions, 10 Marks (1 Mark Each)**

**Section II - MCQs - 10 Questions, 20 Marks (2 Marks Each)**

**Section III - Two-Digit Answers Only - 10 Questions, 30 Marks (3 Marks Each)**

### **Section I : Each question carries 1 mark**

**विभाग I : प्रत्येक प्रश्नाला 1 गुण आहे**

**For Q.1 to 10: State whether TRUE or FALSE.**

**Select the box labelled T if the statement is TRUE.**

**Select the box labelled F if the statement is FALSE.**

प्रश्न क्रमांक 1 ते 10: चूक की बरोबर ते ओळखा.

दिलेले वाक्य जर बरोबर असेल तर T लिहिलेला बॉक्स निवडा.

दिलेले वाक्य जर चुकीचे असेल तर F लिहिलेला बॉक्स निवडा.

1. The average of the squares of the first four prime numbers is 9.75.  
पहिल्या चार मूळ संख्यांच्या वर्गाची सरासरी 9.75 आहे.
2.  $209^2$  is the product of two distinct three-digit numbers whose difference is 240.  
 $209^2$  ही संख्या अशा दोन वेगळ्या तीन अंकी संख्यांचा गुणाकार आहे, की ज्यांच्यातील फरक 240 आहे.
3. If  $a_1 + a_2 + a_3 = 1$ ,  $a_2 + a_3 + a_4 = 2$ ,  $a_3 + a_4 + a_5 = 3$ , ...,  $a_{49} + a_{50} + a_1 = 49$   
and  $a_{50} + a_1 + a_2 = 50$ ; then,  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{50} = 425$ .  
जर  $a_1 + a_2 + a_3 = 1$ ,  $a_2 + a_3 + a_4 = 2$ ,  $a_3 + a_4 + a_5 = 3$ , ...,  $a_{49} + a_{50} + a_1 = 49$   
आणि  $a_{50} + a_1 + a_2 = 50$ ; तर  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{50} = 425$ .
4. Product of two binomials  $(3x + 2)$  and  $(x - 7)$  results in the polynomial  $(3x^2 + 19x - 14)$ .  
 $(3x + 2)$  आणि  $(x - 7)$  द्विपदीचा गुणाकार केल्यास  $(3x^2 + 19x - 14)$  ही बहुपदी मिळते.

5. The decimal representation of the fraction  $\frac{5}{121}$  will terminate after a finite number of non-repeating digits.

$\frac{5}{121}$  ह्या अपूर्णांकाचे दशांश रूप काही ठराविक अनावर्ती अंकांनंतर समाप्त होईल.

6. You have four identical cubes with a side of 3 cm each.

If you stack them one on top of the other to create a single column (a tall cuboid), the final solid has a surface area that is exactly 50% greater than the surface area of a single 3 cm cube.

तुमच्याकडे चार एकसारखे प्रत्येक बाजू 3 सेमी असणारे घनाकृती ठोकळे आहेत.  
जर तुम्ही त्यांना एकावर एक रचून एक उभा खांब (एक उंच इंजिनिअरिंग विस्तृती) तयार केला,  
तर त्या अंतिम आकृतीचे पृष्ठफळ हे एका 3 सेमी घनाकृतीच्या पृष्ठफळापेक्षा  
50% ने अधिक असेल.



7. Vertically opposite angles are equal because the linear pairs forming the vertically opposite angles are supplementary.

विरुद्ध कोन समान असतात कारण विरुद्ध कोन तयार करणारे रेषीय कोन पूरक असतात.

8. Every pentagon has exactly five diagonals.

प्रत्येक पंचकोनाला पाच कर्ण असतात.

9. A triangle has side lengths 5, 12, and 13 cm.

A rectangle is constructed such that its area is equal to this triangle's area.

Then, the rectangle must have dimensions 10 cm x 6 cm.

एका त्रिकोणाच्या बाजूंची लांबी 5, 12 आणि 13 सेमी आहे.

एक आयत अशा प्रकारे तयार केला आहे की त्याचे क्षेत्रफळ ह्या त्रिकोणाच्या क्षेत्रफळाएवढे आहे.  
तर, त्या आयताचे परिमाण 10 सेमी x 6 सेमी असणे आवश्यक आहे.

10. If  $x = \sqrt{7}$  and  $y = \sqrt{28}$ , then  $(x + y)^2 = 35$

जर  $x = \sqrt{7}$  आणि  $y = \sqrt{28}$  असेल, तर  $(x + y)^2 = 35$  होईल.

## Section II : Each question carries 2 marks

### विभाग II : प्रत्येक प्रश्नाला 2 गुण आहेत

For Q.11 to 20: Choose the correct option.

प्रश्न क्रमांक 11 ते 20: योग्य पर्याय निवडा.

11. In how many distinct ways can the letters of the word VARIETY be arranged so that the arrangement begins with R and ends with T?

"VARIETY" या शब्दातील अक्षरांची मांडणी अशा किती विशिष्ट प्रकारे करता येईल, जेणेकरून त्या मांडणीची सुरुवात 'R' अक्षराने होईल आणि शेवट 'T' अक्षराने होईल?

a. 60      b. 120      c. 240      d. 720

12.  $1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}} = \dots$

a.  $\frac{13}{30}$       b.  $\frac{43}{30}$       c.  $\frac{25}{4}$       d.  $\frac{30}{43}$

13. Two contestants participated in an election with 100% turnout.  
The winner was elected by a margin of 1/12th of the total votes.  
If 150 of the winner's supporters had switched their votes to the opponent,  
the winner would have lost by a margin of 1/6th of the total votes.  
Find the total number of votes cast.

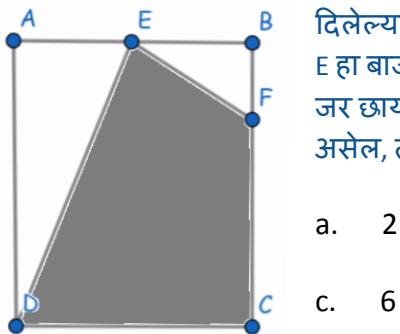
एका निवडणुकीत दोन उमेदवार होते आणि 100% मतदान झाले.

जिंकणारा उमेदवार एकूण मतांच्या 1/12 इतक्या मतांच्या फरकाने निवडून आला.

जर जिंकणाऱ्या उमेदवाराच्या 150 समर्थकांनी आपली मते प्रतिस्पर्ध्याला दिली असती, म्हणजेच आपली मते बदलली असती, तर तो उमेदवार एकूण मतांच्या 1/6 इतक्या फरकाने हरला असता.  
तर एकूण किती मते दिली गेली?

a. 300      b. 600      c. 900      d. 1200

14. In the given rectangle ABCD,  $BF = 2$  and  $FC = CD = 6$ . E is NOT the mid-point of AB. If the area of the shaded region is  $\frac{3}{4}$  of the total area of the rectangle, find BE.



दिलेल्या आयत ABCD मध्ये,  $BF = 2$  आणि  $FC = CD = 6$  आहे.

E हा बाजू AB चा मध्यबिंदू नाही.

जर छायांकित भागाचे क्षेत्रफळ आयताच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या  $\frac{3}{4}$  पट असेल, तर BE ची किंमत काढा.

15. If the fourth power of 3 is 81, what is the square root of 0.0081?

जर 3 च्या चौथ्या घाताची किंमत 81 असेल, तर 0.0081 या संख्येचे वर्गमूळ किती असेल?

a. 0.009      b. 0.9      c. 0.09      d. 0.0009

$$16. \quad \frac{\left(125^{\frac{n+2}{3}}\right)\left(5^{3n+2}\right)}{\left(25^{n+1}\right)\left(5^{2n}\right)} = \dots$$

a. 0      b. 1      c. 5      d. 25

17. What should be added to  $x^2 + 7x + 5$  so that the new polynomial is equal to the product of  $(x + 4)$  and  $(x + 3)$ ?

$x^2 + 7x + 5$  या बहुपदीत किती मिळवले असता येणारी नवीन बहुपदी ही  $(x + 4)$  आणि  $(x + 3)$  यांच्या गुणाकाराइतकी असेल?

a. 6      b. -6      c. 7      d. -7

18. How many digits does the product  $4^3 \times 5^8 \times 6$  have?

$4^3 \times 5^8 \times 6$  ह्या गुणाकाराचे उत्तर ही किती अंकी संख्या आहे?

a. 10      b. 9      c. 8      d. 7

19. A library contains different types of books.

The ratio of biography books, science fiction books, and novels is 5 : 7 : 8.

In a particular month, additional books of each type are added to the library.

Then, the number of biography books increases by 40%, science fiction books by 50%, and novels by 75%. What is the new ratio of biography books, science fiction books, and novels in the library?

एका वाचनालयात विविध प्रकारची पुस्तके आहेत.

चरित्रात्मक, विज्ञान कथा आणि कादंबन्या ह्या प्रकारच्या पुस्तकांचे गुणोत्तर 5 : 7 : 8 असे आहे.

एका विशिष्ट महिन्यात प्रत्येक प्रकारची काही अतिरिक्त पुस्तके वाचनालयात आणली गेली.

त्यानंतर चरित्रात्मक पुस्तकांची संख्या 40% ने, विज्ञान कथांच्या पुस्तकांची संख्या 50% ने, आणि कादंबन्यांची संख्या 75% ने वाढते. तर आता त्या वाचनालयातील चरित्रात्मक, विज्ञान कथा आणि कादंबरी प्रकारातील

पुस्तकांचे नवीन गुणोत्तर काय असेल?

a. 2 : 3 : 4	b. 6 : 7 : 8
c. 6 : 8 : 9	d. 1 : 2 : 3

20. A shopkeeper sells two identical items for ₹ 3000 each.

On the first item, he makes a profit of 25%.

On the second item, he incurs a loss of 25%.

What is the net gain or loss percentage for the entire transaction?

एक दुकानदार प्रत्येकी ₹ 3000 रुपयांना दोन वस्तू विकतो.

पहिल्या वस्तूवर त्याला 25% नफा होतो. दुसऱ्या वस्तूवर त्याला 25% तोटा होतो.

या संपूर्ण व्यवहारात त्याला एकूण किती टक्के नफा किंवा तोटा झाला?

a. 0% (No Profit, No Loss)	b. 6.25% Loss
0% (ना नफा, ना तोटा)	6.25% तोटा
c. 5.75% Gain	d. 100% Loss
5.75% नफा	100% तोटा

### Section III : Each question carries 3 marks

विभाग III : प्रत्येक प्रश्नाला 3 गुण आहेत.

For Q.21 to 30: Write the correct two-digit natural number as an answer for each question.

प्रश्न क्रमांक 21 ते 30: उत्तर म्हणून योग्य दोन अंकी नैसर्गिक संख्या लिहा.

21. Find the total number of distinct points where the diagonals of a regular hexagon intersect.

सुसम षटकोनातील सर्व कर्णांच्या छेदनबिंदूची संख्या शोधा.

22. There are three bags in a storeroom: one contains 5 kg of wheat, another contains 6 kg of rice, and the third contains 4 kg of dal. The total cost of all three bags is ₹ 1100. The cost of two wheat bags and one rice bag is ₹ 940. If the rice bag and the dal bag are priced the same, then what is the cost (in ₹) of wheat per kilogram?

एका गोदामात धान्यांची एकूण तीन पोती आहेत. त्यातील एका पोत्यात 5 किलो गहू, दुसऱ्या पोत्यात 6 किलो

तांदूळ आणि तिसऱ्यात 4 किलो डाळ आहे. तीन पोत्यांची मिळून किंमत 1100 रुपये आहे, तर गव्हाची दोन पोती आणि तांदळाचे एक पोते ह्यांची मिळून किंमत 940 रुपये आहे.

जर एका तांदळाच्या आणि एका डाळीच्या पोत्याची किंमत सारखीच असेल, तर एक किलो गव्हाची किंमत किती रुपये ते शोधा.

23. How many days are in the  $2^{10} 3^8 5^3 6^{(-3)}$  seconds?

$2^{10} 3^8 5^3 6^{(-3)}$  सेकंद म्हणजे किती दिवस?

24. A group of men completed a piece of work in 60 days.

If there had been 13 more men, the work would have been completed 10 days earlier. How many men were originally engaged in the work?

काही पुरुषांच्या एका गटाने एक काम 60 दिवसांत पूर्ण केले.

जर त्या गटात 13 पुरुष अधिक असले असते, तर ते काम 10 दिवस लवकर पूर्ण झाले असते. तर, सुरुवातीला कामावर किती पुरुष होते?

25. A sum of money earns ₹720 as simple interest in two years. When the same sum is invested at the same rate of interest for two years under compound interest, it earns ₹763.20. Find the rate of interest per annum.

एका रकमेवर दोन वर्षांसाठी सरळ व्याजाने 720 रुपये मिळतात. तीच रक्कम, त्याच व्याजदराने दोन वर्षांसाठी चक्रवाढ व्याजाने गुंतवल्यास 763.20 रुपये मिळतात. तर, प्रतिवर्ष व्याजदर किती रुपये ते शोधा.

26. Anagha is travelling to the airport to catch a flight to another city. Her auto is moving at a speed of 40 km/h, and the airport is 20 km from her house. Fifteen minutes after she leaves, her brother realises that she has forgotten her phone charger at home and decides to follow her on his bike. At what speed, in km/h, should her brother travel so that he reaches the airport at exactly the same time as Anagha?

अनघा दुसऱ्या शहरात विमानाने जाण्यासाठी विमानतळाकडे प्रवास करत आहे. तिची रिक्षा 40 किमी/तास वेगाने जात आहे आणि विमानतळ तिच्या घरापासून 20 किमी दूर आहे. ती घरातून निघाल्यानंतर पंधरा मिनिटांनी तिच्या भावाला लक्षात येते की ती घरी तिचा फोन चार्जर घरीच विसरली आहे. म्हणून चार्जर देण्यासाठी तो तिच्या मागे त्याच्या दुचाकीवरून जाण्याचा निर्णय घेतो.

तर, अनघाच्या भावाने किती वेगाने (किमी/तास) प्रवास करायला हवा, जेणेकरून तो अनघा बरोबर त्याच वेळी विमानतळावर पोहोचेल, हे काढा.

27. Find the highest power of 3 that completely divides the number:  
 $54 \times 545 \times 5454 \times 54545 \times 545454 \times 5454545 \times 54545454$

54 x 545 x 5454 x 54545 x 545454 x 5454545 x 54545454  
ह्या संख्येस निःशेष भागणारा 3 चा सर्वोच्च घात शोधा.

28. Arun put ₹ 1 in his Piggy bank on the first day. On the second day, he put ₹ 2. From the third day onwards, he started adding together the amounts deposited in the bank on all the previous days and deposited that total into his piggy bank. After the seventh day, how much money will be there in his piggy bank?

अरुणने पहिल्या दिवशी त्याच्या गुल्लक मध्ये 1 रुपया टाकला तर दुसऱ्या दिवशी 2 रुपये टाकले. तिसऱ्या दिवसापासून त्याने त्या अगोदरच्या प्रत्येक दिवशी टाकलेल्या रुपयांच्या बेरजेझितके रुपये गुल्लक मध्ये टाकले. तर, सातव्या दिवसानंतर त्याच्या गुल्लक मध्ये किती रुपये जमा झाले असतील?

29. The perimeter of a scalene triangle with integer side lengths is 24 cm. Determine how many such distinct triangles are possible.

पूर्णक बाजू असलेले आणि 24 सेमी परिमिती असलेले किती वेगवेगळे विषमभुज त्रिकोण असू शकतात?

30. Each letter from A to F represents a different digit from 0 to 9. The three numbers ABC, BGE, and DEF represent products with the same value (i.e.,  $A \times B \times C = B \times G \times E = D \times E \times F$ ). What is the maximum possible value of the product AGF?

A ते F पर्यंतचे प्रत्येक अक्षर 0 ते 9 पर्यंतचे वेगवेगळे अंक दर्शवते.

ABC, BGE आणि DEF हे गुणाकार समान आहेत.

तर, AGF या गुणाकाराचे जास्तीत जास्त संभाव्य मूल्य किती असेल?

<b>A</b>		<b>D</b>
<b>B</b>	<b>G</b>	<b>E</b>
<b>C</b>		<b>F</b>

---

---