

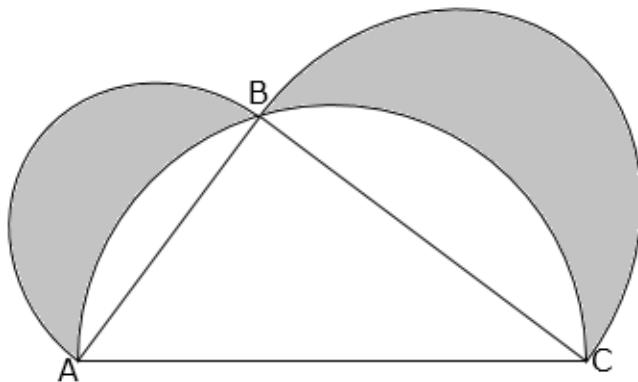
# SSC CGL 2020-21 Tier II Quantitative Aptitu...

Mock Test Questions & Solutions

## Mock Test Solutions in English

### Questions

1. In the given figure, 3 semi-circles are drawn on the three sides of  $\triangle ABC$ . In  $\triangle ABC$ ,  $AB = 10 \text{ cm}$ ,  $BC = 24 \text{ cm}$  and  $AC = 26 \text{ cm}$ . Find the area of the shaded portion.



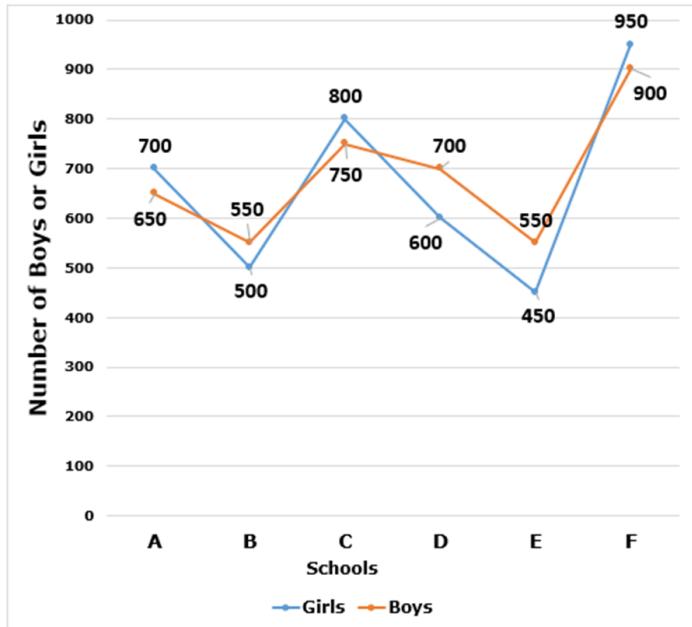
- A.  $120 \text{ cm}^2$       B.  $240 \text{ cm}^2$   
C.  $150 \text{ cm}^2$       D.  $180 \text{ cm}^2$
2. Direction: Study the data given in table below and answer the questions that follow.

Revenue and Expenditure (in ₹ crores) of a company from year 2014-20.

Years	Revenue	Expenditure
2014	250	240
2015	310	260
2016	300	275
2017	360	295
2018	320	265
2019	355	270
2020	375	285

In how many years was the profit (Revenue – Expenditure) as a percentage of the expenditure, more than 20%?





In which school, the percentage of girls is the highest in respect to the total students.

A. C

B. F

C. E

D. A

8. If  $\sin(2A + 3B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  and  $\tan(3A + 2B) = \sqrt{3}$ , then  $(A + B)$  is equal to:

A.  $36^\circ$

B.  $27^\circ$

C.  $30^\circ$

D.  $24^\circ$

9. Direction: Study the data given in table below and answer the questions that follow.

Revenue and Expenditure (in ₹ crores) of a company from year 2014-20.

<b>Years</b>	<b>Revenue</b>	<b>Expenditure</b>
2014	250	240
2015	310	260
2016	300	275
2017	360	295
2018	320	265
2019	355	270
2020	375	285

The total revenue of the company in 2016 and 2018 is what percent of the total expenditure of the company in 2017, 2019 and 2020 (correct to two decimal place)?



10. Direction: Study the data given in table below and answer the questions that follow.

Revenue and Expenditure (in ₹ crores) of a company from year 2014-20.

<b>Years</b>	<b>Revenue</b>	<b>Expenditure</b>
2014	250	240
2015	310	260
2016	300	275
2017	360	295
2018	320	265
2019	355	270
2020	375	285

In which year was the revenue  $33\frac{1}{3}\%$  more than the average expenditure of the company during 2014-20?

- A. 2015
  - B. 2016
  - C. 2018
  - D. 2017

11. Priyadarshan has drawn an angle of measure  $39^\circ 13'$  when he was asked to draw an angle of  $40^\circ$ . The

percentage error in his drawing is:



A. 4609

B. 4069

C. 4096

D. 4906

28. In the given figure, line PQ touches the circle at A. If  $\angle PAC = 80^\circ$ , and  $\angle QAB = 63^\circ$ , calculate the angles of  $\triangle ABC$ .

A.  $37^\circ, 63^\circ, 80^\circ$ B.  $37^\circ, 53^\circ, 37^\circ$ C.  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ D.  $33^\circ, 66^\circ, 81^\circ$ 

29. The HCF of two numbers 12906 and 148180 is 478, their LCM is:

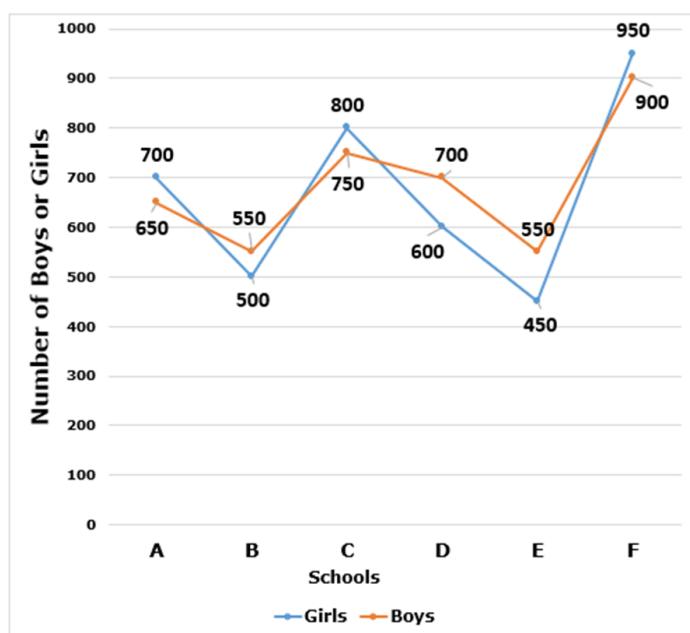
A. 4000860

B. 8000960

C. 4400860

D. 9300860

30. Direction: The given line graph represents the number of boys and girls studying in six different schools. Study the graph and answer the question that follows:



What is the ratio of boys and girls from all the schools taken together?

A. 41 : 40

B. 40 : 41

C. 80 : 81

D. 81 : 80

31. If  $a^3 + 9a^2 + 81a - 1 = 0$ , then what is the value of  $a^3 + 9/a$ :

A. 730

B. 880

C. 820

D. 610



A. 1 : 3

C.  $\sqrt{3} : 1$ B.  $1 : \sqrt{3}$ 

D. 3 : 1

40. The roots of a quadratic equation  $5x^2 + nx + 3 = 0$  are in ratio of 5:7 then find the value of n.

A.  $12\sqrt{\frac{7}{3}}$ B.  $12\sqrt{\frac{3}{7}}$ C.  $5\sqrt{\frac{3}{7}}$ D.  $5\sqrt{\frac{7}{3}}$ 

41. The sides of a triangle are 35 cm, 37 cm and 12 cm. At each of its vertices, circles of radius 2.8 cm are drawn. What is the area (in  $\text{cm}^2$ ) of the triangle, excluding the portion covered by the sectors of the circles?

(Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

A. 12.32

B. 210

C. 185.36

D. 197.68

42. John starts by a car at a speed of 45km/h from Jaipur to Delhi. at the same time Raghav starts from Delhi to Jaipur. After passing each other they complete their journey in 12 hours and  $\frac{1}{3}$  hours respectively. At what speed does Raghav drive the car.

A. 90 km/h

B. 180 km/h

C. 270 km/h

D. 360 km/h

43. The average age of 30 workers before 10 years was 35 years. 5 years ago, the manager of the company has retired from his post at the age of 60 years. So, after one year, a new manager joined the company whose age was 49 years. Find the present average of all the workers if manager is also considered as a worker.

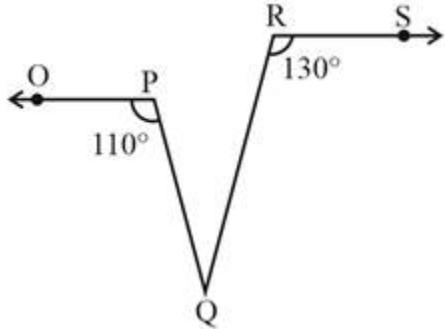
A.  $44\frac{3}{5}$  yearsB.  $44\frac{2}{7}$  yearsC.  $42\frac{2}{7}$  yearsD.  $45\frac{6}{5}$  years

44. If  $\cot^4 x - \cot^2 x = 1$  then the value of  $\cos^4 x + \cos^2 x$  is:

A.  $\frac{3}{2}$ B.  $\frac{1}{2}$ C.  $\frac{3}{4}$ 

D. 1

45. In the given fig.  $OP \parallel RS$ . Determine  $\angle PQR$ .



- A.  $70^\circ$       B.  $65^\circ$   
C.  $60^\circ$       D.  $45^\circ$
46. Given that ABC is a triangle in which  $BC = 9\text{ cm}$  and  $\angle BAC = 60^\circ$ , then find the area of the circumcircle (in  $\text{cm}^2$ )?  
A.  $27p$       B.  $81p$   
C.  $45p$       D.  $9p$
47. The average of twenty-five numbers is 58. The average of the first 13 numbers and that of the last 13 numbers is 54.9 and 64.1, respectively. If the 13<sup>th</sup> number is excluded, then what is the average of the remaining numbers (correct to one-decimal place)?  
A. 56.4      B. 54.8  
C. 55.2      D. 56.2
48. If  $\sin x = \frac{5}{6}$  then find the value of  $\cos 3x$ .  
A.  $\frac{-8\sqrt{11}}{27}$       B.  $\frac{8\sqrt{11}}{27}$   
C.  $\frac{7\sqrt{11}}{27}$       D.  $\frac{-7\sqrt{11}}{27}$
49. The sum of all the interior angles of a regular polygon is four times the sum of its exterior angles the polygon is  
A. Hexagon      B. Triangle  
C. Decagon      D. Nonagon
50. If the annual rate of simple interest increases from 12% to  $19\frac{1}{2}\%$  a person's yearly income increases

by ₹2015.10. The principal amount invested (in ₹) is:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| A. 28,866 | B. 26,868 |
| C. 26,688 | D. 28,686 |

51. Kapil invested equal sums of money at compound interest under two schemes A and B . Under scheme A, the interest rate was 11% per annum and under scheme B, the interest rate was 14% p.a. The compound interest after two years on the sum invested in scheme A was ₹1160.50. How much is the interest earned under scheme B after two years, if the interest is compounded annually in both schemes?
- |          |          |
|----------|----------|
| A. ₹1984 | B. ₹1894 |
| C. ₹1498 | D. ₹1489 |
52. Suresh buys apples at the rate of 15 for Rs. 14 and sells them at 14 for Rs. 15. What is his profit or loss percentage?
- |        |            |
|--------|------------|
| A. 15% | B. 21%     |
| C. 25% | D. 14 .79% |
- E. None of the above/More than one of the above
53. If  $\cos 47^\circ + \sin 47^\circ = \sqrt{2k}$ , then what is the value of  $\cos^2 47^\circ - \sin^2 47^\circ$ ?
- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| A. $(\sqrt{2k}) (\sqrt{(1 - 2k)})$ | B. $\sqrt{1 - 2k}$ |
| C. $(\sqrt{2k}) (\sqrt{2(1 - k)})$ | D. $1 - \sqrt{2k}$ |
54. The monthly incomes of A and B are in the ratio 4 : 7 and the ratio of their savings is 3 : 4. If the income of B is equal to four times the savings of A, then what is the ratio of the expenditures of A and B?
- |            |            |
|------------|------------|
| A. 1 : 3   | B. 7 : 11  |
| C. 27 : 56 | D. 28 : 55 |
55. Raghav spends 70% of his income. If his income is increased by 25% and expenditure is increased by 30% then find the percentage effect on the savings of Raghav.
- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| A. 13.33% increment  | B. 11 .25% increment |
| C. 13.25 % increment | D. 6.25 % increment  |
56. A ladder is resting against a wall, the angle between the foot of the ladder and the wall is  $30^\circ$  and the foot of the ladder is 15 m away from the wall. The length of the ladder (in m) is:
- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| A. 30          | B. $15\sqrt{3}$ |
| C. $5\sqrt{3}$ | D. $10\sqrt{3}$ |
- 57.

Find the unit digit of,  $\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}{100}$

64. A and B start a business with partnership Rs. 500 and Rs. 400 respectively. After 3 months, A withdrawn  $\frac{2}{5}$  of his stock but after another 3 months, he puts back  $\frac{3}{5}$  of what he had withdrawn, the profit at the end of the year is Rs. 729 . How much of this should A's profit.
- A. 352    B. 441  
C. 369    D. 455
65. A 12 cm solid metallic cube and a solid metallic cuboid having dimensions 4 cm, 16 cm, 37 cm are melted and recast into a single cube. What is the total surface area (in  $\text{cm}^2$ ) of the new cube?
- A. 1536    B. 1716  
C. 1236    D. 2416
66. A boat takes 8 hours to travel from a place A to B downstream and back from B to A upstream. If the distance from A to B is 75 km, and the speed of the current is 5 km/h, then the speed of the boat in still water is:
- A. 10    B. 15  
C. 20    D. 25
67. In a  $\Delta CDE$ ,  $AB \parallel DC$  is such that  $\text{Area}(\Delta EAB) : \text{Area}(ABCD) = 1 : 15$ . Points A and B are on ED and EC respectively. P and Q are midpoints of AD and BC. If  $CD = 28$  cm, then find the value of PQ.
- A. 14 cm    B. 16 cm  
C. 18 cm    D. 17.5 cm
68. Ram can complete a certain work in 35 days and Shyam can complete the same work in 15 days. They worked together for 7 days, and then Shyam left the work. In how many days Ram can complete the  $\frac{3}{7}$  part of the remaining work.
- A.  $\frac{35}{3}$  days    B. 5 days  
C. 7 days    D. 3.5 days
69. If  $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{7}$  then the value of  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  is:
- A. 756    B. 702  
C. 708    D. 748
70. The base of a right prism is a square having side of 17 cm. If its height is 9 cm, then find the total surface area.
- A.  $901 \text{ cm}^2$     B.  $1090 \text{ cm}^2$

C.  $1190 \text{ cm}^2$ D.  $1091 \text{ cm}^2$ 

71. A single discount equivalent to three successive discounts of 9%, 14%, and 15% is:

A. 35.497%

B. 38%

C. 33.479%

D. 32%

72. The simplified value of:

$$\frac{2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}}$$

A. 576

B. 300

C. 484

D. 284

73. In an election between two candidates X and Y, X gets 70% of the total valid votes. If total votes were 50000 and 20% of the total votes were declared invalid, then find the number of votes secured by candidate Y?

A. 12500

B. 12000

C. 12750

D. None of these

74. A and B can complete a work together in 17 days. A is  $\frac{3}{4}$  times as efficient as B. In how many days, B alone can complete the work?

A. 24.25 days

B. 29.25 days

C. 24.75 days

D. 29.75 days

75. The compound interest on a sum of ₹36000 at 15% p.a. for  $2\frac{1}{3}$  years, interest compounded yearly, is:

A. ₹14490.50

B. ₹13690.50

C. ₹13990.50

D. ₹15690.50

76. A trader calculates profit % on cost price while another trader calculates his profit % on selling price. Both sell their articles at same price and both claims to gain a profit of 18.30%. If difference in profit earned by them is ₹ 915, then find the selling price of articles.

A. ₹30000

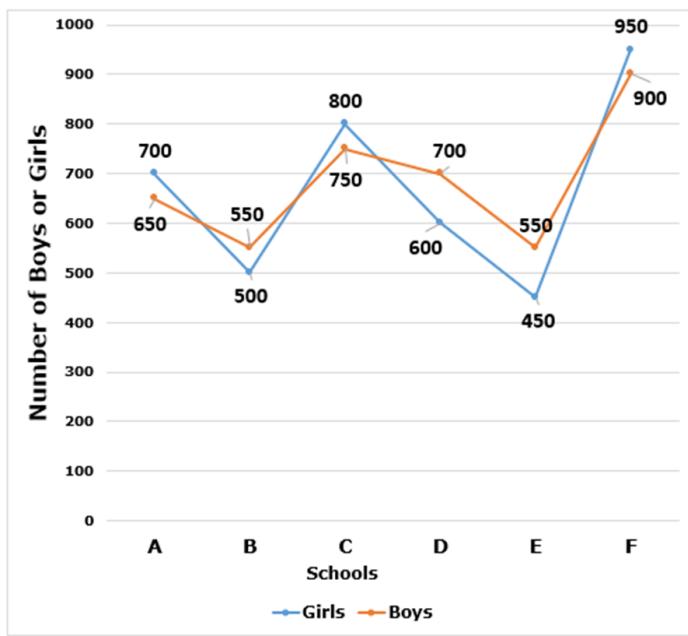
B. ₹32322.40

C. ₹33000

D. ₹33222.40

77. The students of a class are made to stand in rows. If 3 students are extra in a row, there would be 1 row

less. If 3 students are less in a row, there would be 2 rows more. Find the number of students in the class.



If 16% of the girls studying in school F are transferred to school C, then the difference between the number of students in school F and 132.4% of the number of students in school E is:

C. 387

D. 374

81. Find the remainder when  $85 \times 83 \times 88 \times 86$  is divided by 38 is:

A. 20

B. 18

C. 2

D. 36

82. Which of the following statement(s) is/are TRUE?

I.  $(0.05/0.2) + (0.005/0.02) + (0.0005/0.002) + (0.00005/0.0002) = 0.625$

II.  $(0.02) + (0.02)^2 + (0.002)^2 = 0.020404$

A. Only I

B. Only II

C. Neither I nor II

D. Both I and II

83. A man, a woman and a boy together can finish a piece of work in 17 days. If a man and a woman can do the work in 34 days and 51 days respectively. Calculate the days taken by a boy to finish the work.

A. 51 days

B. 204 days

C. 102 days

D. 136 days

84. The LCM of four numbers is 117 and HCF of each pair is 3 . Find the multiplication of all the numbers.

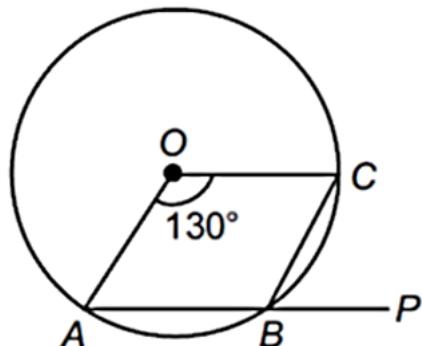
A. 1245

B. 3124

C. 3159

D. 4200

85. O is the centre of the circle. Arc ABC subtends an angle of  $130^\circ$  at the centre O. AB is extended up to P. Find  $\angle PBC$ .

A.  $118^\circ$ B.  $65^\circ$ C.  $72^\circ$ D.  $62^\circ$ 

86. If the total surface area of a sphere is  $154 \text{ cm}^2$ , then its volume (in  $\text{cm}^3$ ) is:

(Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

- A.  $\frac{559}{3}$       B.  $\frac{539}{3}$   
 C. 186      D.  $\frac{579}{3}$

X and Y enter into a partnership with capital in the ratio 7 : 10. After 7 months X adds 50% of his capital, while Y withdraws 30% of his capital. What is the share (in ₹ lakhs) of X in the annual profit of ₹9.44 lakhs?

A. 3.48      B. 3.84  
 C. 4.46      D. 4.64

Tilak has Rs. 15000. He lends some at 7% p.a. and remaining at 10% p.a. If after 1 year, he gets Rs. 1290 as total interest, then find the amounts given on different rates of interest.

A. Rs. 9000, Rs. 6000      B. Rs. 5000, Rs. 10000  
 C. Rs. 6000, Rs. 9000      D. Rs. 7000, Rs. 8000

A company gives 14% commission on total sales made by its sales agent. However, if company pays a fixed salary of ₹10,000 and only 5% commission then he receives ₹ 640 more than before. Find the total sales made by the sales agent.

A. ₹96000      B. ₹104000  
 C. ₹80000      D. ₹88000

In an SSC selection process, the ratio of selected to unselected was 11:2. If 60 less had applied and 30 less selected, the ratio of selected to unselected would have been 10:1. How many candidates had applied for the process?

A. 220      B. 390  
 C. 300      D. 340

Find the value of  $0.\overline{209} \times 0.\bar{61} \div 1.\bar{16}$ ?

A.  $\frac{23}{190}$       B.  $\frac{43}{210}$   
 C.  $\frac{43}{190}$       D.  $\frac{23}{210}$

Solve:  $3\frac{2}{3} + 4\frac{3}{5} + 5\frac{1}{5} + 6\frac{3}{4} - 7\frac{3}{8}$

A. 2.345      B. 1.796

C. 13.285

D. 12.83

93. If  $x + \frac{1}{25x} = 4$ ; then find the value of  $25x^2 + \frac{1}{25x^2}$ .

A. 388

B. 398

C. 402

D. 443

94. If  $b = 0.65a$  then find the value of  $\frac{a-b}{a+b} + \frac{19}{66}$ .

A. 0.5

B. 0.7

C. 0.8

D. 1

95. Arrange the surds in ascending order:  $2\sqrt{7}, 3\sqrt{5}, 4\sqrt{6}$ .

A.  $3\sqrt{5} < 2\sqrt{7} < 4\sqrt{6}$ B.  $4\sqrt{6} < 3\sqrt{5} < 3\sqrt{5}$ C.  $2\sqrt{7} < 3\sqrt{5} < 4\sqrt{6}$ D.  $2\sqrt{7} < 4\sqrt{6} < 3\sqrt{5}$ 

96. If one root of the quadratic equation  $(t^2 + 16)x^2 + 19x + 8t = 0$  is reciprocal of the other root then find the value of  $t$ :

A. 3

B. 4

C. 5

D. 6

97. Two concentric circles of radius 5 cm and 13 cm respectively are such that a chord in the outer circle is tangent to the inner circle. Then find the length of that chord.

A. 17 cm

B. 20 cm

C. 24 cm

D. 25 cm

98. A person divided a certain sum between his three sons in the ratio  $1 : 3 : 5$ . Had he divided the sum in the ratio  $1 : \frac{1}{3} : \frac{1}{5}$  the son, who got the least share earlier, would have got ₹1456 more. The sum (in ₹) was:

A. 2691

B. 2961

C. 2916

D. 2196

99. If  $a^2 + b^2 + c^2 = 2(a - b + c) - 3$ , then the value of  $(a - 4b - 3c)$  is:

A. 1

B. 2

C. -1

D. 0

100. ABC is an equilateral triangle with side  $14\sqrt{3}$  cm and AD is the median. Find the length of AG and GD if G is the centroid of  $\triangle ABC$ .

A.  $7\sqrt{3}$  cm,  $(7\sqrt{3})/2$  cm

B. 14 cm, 7 cm

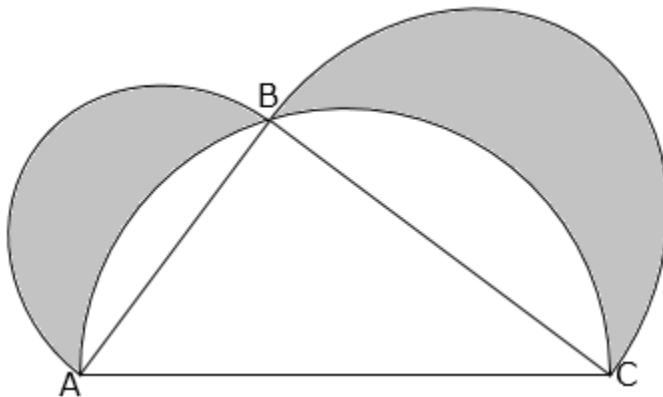
C. 28 cm, 14 cm

D.  $21/2$  cm,  $21/4$  cm

### Solutions

1. A

Sol.



Given: The length of the sides of  $\triangle ABC$  are 10 cm, 24 cm and 26 cm.

We know that 10, 24 and 26 form a Pythagorean triplet.

Therefore,  $\triangle ABC$  is a right-angle triangle.

Now, Area of shaded portion = Area of  $\triangle ABC$  + Area of semicircle with diameter AB + Area of semicircle with diameter BC – Area of semicircle with diameter AC

$$\frac{1}{2} \times 24 \times 10 + \frac{1}{2}\pi\left(\frac{10}{2}\right)^2 + \frac{1}{2}\pi\left(\frac{24}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}\pi\left(\frac{26}{2}\right)^2$$

$$= 120 + \frac{\pi}{2}\left(\frac{100}{4} + \frac{576}{4} - \frac{676}{4}\right)$$

$$= 120 + \frac{\pi}{2}(25 + 144 - 169)$$

$$= 120 + \frac{\pi}{2} \times 0$$

$$= 120 + 0$$

$$= 120 \text{ cm}^2$$

2. A

Sol. Here, Profit (Revenue – Expenditure) as a percentage of the expenditure in year 2014 =

$$\frac{\text{Revenue} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

$$= \left( \frac{250 - 240}{240} \right) \times 100$$

$$= \left( \frac{10}{240} \right) \times 100$$

$$= 4\frac{1}{6}\%$$

And Profit (Revenue – Expenditure) as a percentage of the expenditure in 2015 =

$$\frac{\text{Revenue} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

$$= \left( \frac{310 - 260}{260} \right) \times 100 = \left( \frac{50}{260} \right) \times 100$$

$$= 19\frac{3}{13}\%$$

Again, Profit (Revenue – Expenditure) as a percentage of the expenditure in year 2016 =

$$\frac{\text{Revenue} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

$$= \left( \frac{300 - 275}{275} \right) \times 100 = \left( \frac{25}{275} \right) \times 100$$

$$= 9\frac{1}{11}\%$$

Also, Profit (Revenue – Expenditure) as a percentage of the expenditure in year 2017 =

$$\frac{\text{Revenue} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

$$= \left( \frac{360 - 295}{295} \right) \times 100 = \left( \frac{65}{295} \right) \times 100$$

$$= 22\frac{2}{59}\%$$

Profit (Revenue – Expenditure) as a percentage of the expenditure in year 2018 =

$$\frac{\text{Revenue} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

$$= \frac{320 - 265}{265} \times 100 = \frac{55}{265} \times 100 = 20\frac{40}{53}\%$$

Further, Profit (Revenue – Expenditure) as a percentage of the expenditure in year 2019 =

$$\frac{\text{Revenue} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

$$= \left( \frac{355 - 270}{270} \right) \times 100 = \left( \frac{85}{270} \right) \times 100$$

$$= 31\frac{13}{27}\%$$

And Profit (Revenue – Expenditure) as a percentage of the expenditure in year 2020 =

$$\frac{\text{Revenue} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

$$= \left( \frac{375 - 285}{285} \right) \times 100 = \left( \frac{90}{285} \right) \times 100$$

$$= 31\frac{11}{19}\%$$

We can find that only in year 2017, 2018, 2019 and 2020, the profit is more than 20% of the expenditure.

Hence, option A is the answer.

3. C

Sol. Here, LCM of 5, 6 and 8 = 120

Therefore, the number must be divisible by 120.

Such numbers start from 240 and end at 9840.

This will form an AP, with first term (a) = 240 and difference (d) = 120

And last term ( $a_n$ ) = 9840

$$\Rightarrow a + (n - 1)d = 9840$$

$$\Rightarrow 240 + (n - 1) \times 120 = 9840$$

$$\Rightarrow n - 1 = \frac{9840 - 240}{120}$$

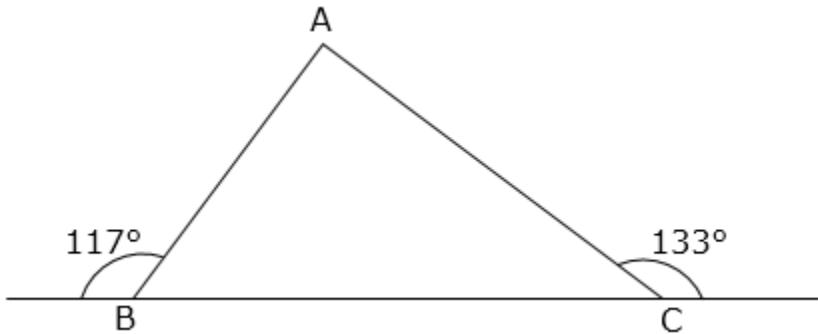
$$\Rightarrow n = \frac{9600}{120} + 1$$

$$\Rightarrow n = 80 + 1 = 81$$

Hence, option C is the correct option.

4. A

Sol.



Measures of angles at the base are

$$\angle B = 180^\circ - 117^\circ = 63^\circ$$

$$\text{And } \angle C = 180^\circ - 133^\circ = 47^\circ$$

(Since the sum of angles on a side of a straight line is  $180^\circ$ )

$$\text{Thus, the third angle } (\angle A) = 180^\circ - 63^\circ - 47^\circ = 70^\circ$$

Hence, the measure of the largest angle of the triangle is  $70^\circ$

5. B

Sol. Let the present age of son =  $x$  and the present age of mother =  $4x$ .

After 5 years,

$$3(x + 5) = 4x + 5$$

$$\Rightarrow 3x + 15 = 4x + 5$$

$$\Rightarrow x = 10$$

Thus, Present ages of son and mother are 10 years and 40 years respectively.

15 years hence, Ages of son and mother will be 25 years and 55 years respectively.

So, Mother's age will be 11/5 times of son's age.

6. C

Sol. Given,  $x - \frac{4}{x} = 7$

On cubing both sides:

$$\Rightarrow x^3 - \frac{64}{x^3} - 3 \times (x) \times \left(\frac{4}{x}\right) \times \left(x - \frac{4}{x}\right) = 343$$

$$\Rightarrow x^3 - \frac{64}{x^3} - 3 \times 4 \times 7 = 343$$

$$\Rightarrow x^3 - \frac{64}{x^3} = 343 + 84$$

$$\Rightarrow x^3 - \frac{64}{x^3} = 427$$

$$\frac{x^4 - \frac{64}{x^2}}{x^2 - 4}$$

Now,

$$\begin{aligned} & \frac{x \left( x^3 - \frac{64}{x^3} \right)}{x \left( x - \frac{4}{x} \right)} = \frac{427}{7} \\ &= \end{aligned}$$

$$= 61$$

7. D

Sol. Percentage of girls in school A =  $\frac{700}{700+650} \times 100 = \frac{70000}{1350}$   
= 51.85%

Percentage of girls in school C =  $\frac{800}{800+750} \times 100 = \frac{80000}{1550}$   
= 51.61%

Percentage of girls in school E =  $\frac{450}{450+550} \times 100 = \frac{45000}{1000}$   
= 45.00%

Percentage of girls in school F =  $\frac{950}{950+900} \times 100 = \frac{95000}{1850}$   
= 51.35%

Hence, the percentage of girls is the highest in school A.

8. D

Sol. Given,  $\sin(2A + 3B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\Rightarrow \sin(2A + 3B) = \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow 2A + 3B = 60^\circ \dots (i)$$

Again,  $\tan(3A + 2B) = \sqrt{3}$

$$\Rightarrow \tan(3A + 2B) = \tan 60^\circ$$

$$\Rightarrow 3A + 2B = 60^\circ \dots (ii)$$

By adding Equations (i) and (ii), we get

$$2A + 3B + 3A + 2B = 60^\circ + 60^\circ$$

$$\Rightarrow 5A + 5B = 120^\circ$$

$$\Rightarrow A + B = 24^\circ$$

Hence, option D is correct.

9. B

Sol. Total revenue of the company in year 2016 and 2018

$$= 300 + 320 = ₹ 620 \text{ crores}$$

Total expenditure of the company in year 2017, 2019 and 2020

$$= 295 + 270 + 285 = ₹ 850 \text{ crores}$$

$$\text{Required, percentage} = \frac{620}{850} \times 100 = 72.9412\% \approx 72.94\%$$

10. D

Sol. Average expenditure of the company during from year 2014 to 2020

$$= \frac{240+260+275+295+265+270+285}{7} = \frac{1890}{7} = ₹ 270 \text{ crores}$$

$$\text{And } 33\frac{1}{3}\% \text{ more of it} = 270 + 270 \times 33\frac{1}{3}\% = 270 + 90 = ₹ 360 \text{ crores}$$

Now, we can clearly see that in year 2017, the revenue was ₹ 360 crores.

Hence, option D is the correct option.

11. A

Sol. Error =  $(40^\circ - 39^\circ 13') = 47'$

Accurate measure =  $40^\circ = (40 \times 60)' = 2400'$

Percentage error =  $(47/2400) \times 100\% = 1.95\%$

12. C

Sol. Number of divisors of 1728.

$$1728 = 4 \times 432 = 16 \times 108 = 64 \times 27 = 2^6 \times 3^3$$

Number of factors =  $(6+1) \times (3+1) = 28$ .

13. A

Sol. Since the point is being reflected in the line  $y = 4$ , its 'x' co-ordinate will not change.

Now, 'y' co-ordinate

$$\frac{y_1 + y}{2} = a$$
$$\Rightarrow \frac{-2+y}{2} = 4$$

$$\Rightarrow y - 2 = 8$$

$$\Rightarrow y = 8 + 2 = 10$$

Therefore, the reflection point is (12, 10).

14. D

Sol. Let the total work be  $270x$ .

Then, efficiency of A & B together =  $\frac{270x}{30} = 9x$  and

Efficiency of B =  $\frac{270x}{18} \times \frac{100}{3} \% = 5x$

Therefore, efficiency of A =  $9x - 5x = 4x$

Time taken by A to finish the  $66\frac{2}{3}\%$  of the same work alone

$= \frac{270x}{4x} \times \frac{200}{3} \% = 45$  days

15. C

Sol. Let the total property be  $7x$ .

Then, property owned by Rupa =  $(7x) \times 71\frac{3}{7}\%$

$= (7x) \times \frac{500}{7 \times 100} = 5x$

Given, 35% of Rupa's property = ₹369250

$$\Rightarrow (5x) \times 35\% = 369250$$

$$\Rightarrow 1.75x = 369250$$

$$\Rightarrow x = \frac{369250}{1.75} = 211000$$

$$\text{Now, total value of the property} = 7 \times 211000 = ₹1477000$$

$$\text{Hence, } 55\% \text{ of the value of the property} = 1477000 \times 55\% = ₹812350$$

16. D

Sol. Given,  $\text{cosec } q - \sin q = 8p^3$ 

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin \theta} - \sin \theta = 8p^3$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \sin^2 \theta}{\sin \theta} = 8p^3$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} = 8p^3 \quad \dots (\text{i})$$

Again, given  $\sec q - \cos q = 8q^3$ 

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos \theta} - \cos \theta = 8q^3$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \cos^2 \theta}{\cos \theta} = 8q^3$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 \theta}{\cos \theta} = 8q^3 \quad \dots (\text{ii})$$

On dividing equation (1) by equation (2):

$$\frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} \times \frac{\cos \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{8p^3}{8q^3}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^3 \theta}{\sin^3 \theta} = \frac{p^3}{q^3}$$

$$\Rightarrow \cot^3 \theta = \frac{p^3}{q^3}$$

$$\Rightarrow \cot \theta = \frac{p}{q}$$

17. C

Sol. Sum of interior angles of the Pentagon =  $(n - 2) \times 180^\circ$ 

$$= (5 - 2)180^\circ = 540^\circ$$

$$\text{So, } 140^\circ + x + 2x + 3x + 4x = 540^\circ$$

$$\Rightarrow 10x = 400^\circ \Rightarrow x = 40^\circ$$

$$\therefore \text{Largest angle} = 4x$$

$$= 4 \times 40$$

$$= 160^\circ$$

18. C

Sol. Let the length of rectangle be 'x' m.

Then its breadth =  $3x/4$  m

Now, Perimeter of the rectangle = Perimeter of the square

$$\Rightarrow 2(\text{Length} + \text{Breadth}) = 35 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 2[x + (3x/4)] = 35$$

$$\Rightarrow 2 \times \left( \frac{1+3}{4} x \right) = 35$$

$$\Rightarrow \frac{7}{2} x = 35$$

$$\Rightarrow x = \frac{35 \times 2}{7} = 10$$

$$\text{Therefore, breadth} = \frac{3x}{4} = \frac{3}{4} \times 10$$

$$= 7.5 \text{ cm}$$

Now, the area of the rectangle =  $10 \times 7.5 = 75 \text{ m}^2$

19. D

Sol. Given,  $9x^2 + 4y^2 = 13$

On adding  $12xy$  on both sides:

$$\Rightarrow 9x^2 + 4y^2 + 12xy = 13 + 12xy$$

$$\Rightarrow (3x)^2 + (2y)^2 + 2 \times (3x) \times (2y) = 13 + 12$$

$$\Rightarrow (3x + 2y)^2 = 25$$

$$\Rightarrow 3x + 2y = 5$$

On cubing both sides:

$$\Rightarrow 27x^3 + 8y^3 + 3 \times (3x) \times (2y)(3x + 2y) = 125$$

$$\Rightarrow 27x^3 + 8y^3 + (18xy) \times 5 = 125$$

$$\Rightarrow 27x^3 + 8y^3 = 125 - 90 = 35$$

20. A

Sol. Let the cost price of book for Ram be  $x$ .

Now, Ram sells this book to Shyam at a gain of 20% and Shyam sells it to Ghanshyam at gain of 10% and Ghanshyam it to Sanju at a gain of 12.5%.

Also, Sanju pays Rs. 14.85 for this book.

$$\frac{120}{100} \times \frac{110}{100} \times \frac{112.5}{100} \times x$$

The cost price of this book for Sanju =  $\frac{120}{100} \times \frac{110}{100} \times \frac{112.5}{100} \times x$

According to the question,

$$\frac{120}{100} \times \frac{110}{100} \times \frac{112.5}{100} \times x = 14.85$$

$$\Rightarrow x = 14.85 \times \frac{100}{112.5} \times \frac{100}{110} \times \frac{100}{120}$$

$$\Rightarrow x = \text{Rs. } 10$$

Hence, the cost price of book for Ram = Rs. 10

21. D

Sol. Given:

The volume of the right-circular cone =  $5940 \text{ cm}^3$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \pi r^2 h = 5940$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 17.5 = 5940$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{5940 \times 7 \times 3}{22 \times 17.5}$$

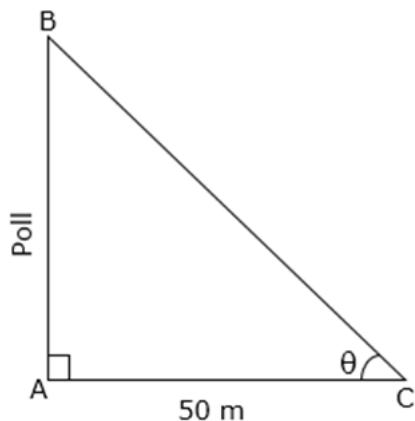
$$\Rightarrow r^2 = 324$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{324} = 18 \text{ cm}$$

Therefore, the radius of the base of the cone is 18 cm.

22. C

Sol.



Let AB be Pole and C be the last point of shadow.

$$\text{Then, } \cos q = \frac{AC}{BC} = \frac{40}{41}$$

$$\frac{\sqrt{1 - \cos^2 \theta}}{\cos \theta}$$

$$\text{Now, } \tan q = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{1 - \left(\frac{40}{41}\right)^2}}{\frac{40}{41}}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{50} = \frac{\sqrt{\frac{1681 - 1600}{1681}}}{\frac{40}{41}}$$

$$\frac{AB}{50} = \sqrt{\frac{81}{1681}}$$
$$\Rightarrow \frac{AB}{50} = \frac{9}{41}$$

$$\frac{AB}{50} = \frac{9}{41}$$
$$\Rightarrow \frac{AB}{41} = \frac{9}{40}$$

$$\Rightarrow AB = 50 \times \frac{9}{40} = 11.25 \text{ m}$$

Hence, the height of the poll is 11.25 m.

23. D

Sol. Sum of all five numbers = Average of numbers  $\times$  5 =  $132 \times 5 = 660$   
Ratio of first number to sum last four numbers is 4 : 7 (given)

$$\text{Therefore, sum of last four numbers} = \frac{660 \times 7}{11} = 420$$

$$\text{Average of last four numbers} = \frac{420}{4} = 105$$

24. B

Sol. Given,  $(7a^3 + 9b^3) : (13a^3 - 16b^3) = 13 : 15$

$$\Rightarrow \frac{(7a^3 + 9b^3)}{(13a^3 - 16b^3)} = \frac{13}{15}$$

$$\Rightarrow 105a^3 + 135b^3 = 169a^3 - 208b^3$$

$$\Rightarrow 169a^3 - 105a^3 = 135b^3 + 208b^3$$

$$\Rightarrow 64a^3 = 343b^3$$

$$\Rightarrow \frac{a^3}{b^3} = \frac{343}{64}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{7}{4}$$

Let a be  $7x$ , then,

$$b = (7x) \times \frac{4}{7} = 4x$$

Now, required

$$\begin{aligned}(2a + 5b) : (6a - 7b) \\&= [2 \times (7x) + 5 \times (4x)] : [6 \times (7x) - 7 \times (4x)] \\&= (14x + 20x) : (42x - 28x) \\&= 34x : 14x \\&= 17 : 7\end{aligned}$$

25. C

Sol. As we know, the minimum value of  $a\sin^2\theta + b\cosec^2\theta = 2\sqrt{ab}$

Therefore, minimum value of  $8\cosec^2\theta + 25\sin^2\theta = 2\sqrt{8 \times 25} = 20\sqrt{2}$

26. D

Sol. Total cost to the shopkeeper = Cost price + Bribe (25% of cost of article) =  $6400 + 6400 \times 25\%$   
 $= 6400 + 1600 = ₹8000$

Desired profit =  $8000 \times 20\% = ₹1600$

Selling price for Mr. Z = Total Cost + Desired Profit =  $8000 + 1600 = ₹9600$

The selling price is  $(100 - 25)\% = 75\%$  of the marked price.

$$\text{Therefore, marked price} = \frac{9600}{75} \times 100 = ₹12800$$

27. C

Sol. Here, Radius of sphere ( $r_s$ ) =  $56/2 = 28$  cm

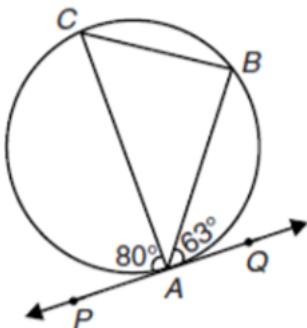
And Radius of a lead ball ( $r_b$ ) =  $3.5/2 = 1.75$  cm

Therefore, Number of lead balls =  $\frac{\text{Volume of Sphere}}{\text{Volume of a lead ball}}$

$$\begin{aligned} \frac{\frac{4}{3}\pi r_s^3}{\frac{4}{3}\pi r_b^3} &= \frac{28 \times 28 \times 28}{1.75 \times 1.75 \times 1.75} \\ &= 16 \times 16 \times 16 \\ &= 4096 \end{aligned}$$

28. A

Sol.



**Concept:** The angle measure between a chord of a circle and a tangent through any of the chord's endpoints is equal to the measure of an angle in the alternate segment. This is known as the **Alternate Segment theorem or Tangent-Chord theorem**.

So,  $\angle ACB = \angle QAB = 63^\circ$

And  $\angle ABC = \angle PAC = 80^\circ$

Now, in  $\triangle ABC$ ,

$$\angle CAB + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\angle CAB + 80^\circ + 63^\circ = 180^\circ$$

$$\angle CAB = 180^\circ - 143^\circ = 37^\circ$$

29. A

Sol. We know that (for two numbers)

$$\text{LCM} \times \text{HCF} = \text{Multiplication of numbers}$$

$$\text{LCM} \times 478 = 12906 \times 148180$$

$$\text{LCM} = \frac{12906 \times 148180}{478} = 4000860$$

30. A

Sol. Total number of girls in all schools =  $700 + 500 + 800 + 600 + 450 + 950 = 4000$

Total number of boys in all schools =  $650 + 550 + 750 + 700 + 550 + 900 = 4100$

Ratio of boys and girls from all the schools taken together

$$= 4100 : 4000 = 41 : 40$$

31. A

Sol. Given,  $a^3 + 9a^2 + 81a - 1 = 0 \dots\dots (1)$

$$\Rightarrow 9a^2 + 81a = 1 - a^3$$

On multiplying equation (1) with  $9/a$  :

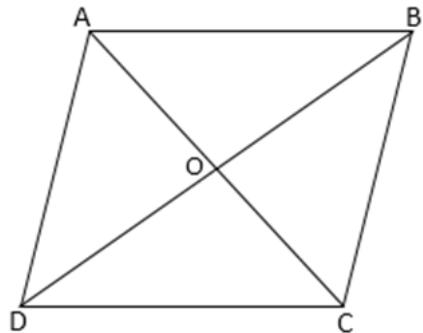
$$9a^2 + 81a + 729 - 9/a = 0$$

$$\Rightarrow 1 - a^3 + 729 - 9/a = 0 \text{ (From above calculation)}$$

$$\Rightarrow a^3 + 9/a = 730$$

32. D

Sol.



Given, Length of the side ( $s$ ) = 17 cm

And diagonal ( $d_1$ ) = 16 cm

$$\text{Length of another diagonal } (d_2) = 2 \times \sqrt{s^2 - \left(\frac{1}{2} d_1\right)^2}$$

$$= 2 \times \sqrt{17^2 - \left(\frac{1}{2} \times 16\right)^2}$$

$$= 2 \times \sqrt{289 - 64}$$

$$= 2 \times \sqrt{225}$$

$$= 2 \times 15$$

$$= 30 \text{ cm}$$

$$\text{Hence, Area of the rhombus} = \frac{1}{2} d_1 d_2 = \frac{1}{2} \times 16 \times 30$$

$$= 240 \text{ cm}^2$$

33. A

Sol.

$$\text{Sum} = \frac{\text{Amount}}{100 + \text{SI}} \times 100 = \frac{16000}{100 + 2 \times 14} \times 100 = \frac{16000}{128} \times 100 = ₹12500$$

For compound interest,

$$\text{Rate} = 12 \times \frac{8}{12} = 8\%, \text{ time} = \frac{2}{12} = 2 \times \frac{3}{2} = 3$$

$$\begin{aligned}\text{Compounded sum} &= \text{Principal} \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 12500 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^3 \\ &= 12500 \times (1.08)^3 = ₹15746.40 \approx ₹15746\end{aligned}$$

34. C

Sol. Given, the area of the square =  $484 \text{ cm}^2$

Thus, length of the side of the square =  $\sqrt{484} = 22 \text{ cm}$

According to the question,

Perimeter of the square = Circumference of circle

$$= 4 \times \text{side} = 4 \times 22 = 88 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 2\pi r = 88$$

$$\Rightarrow r = \frac{88 \times 7}{2 \times 22} = 14 \text{ cm}$$

Hence, the area of the circle =  $\pi r^2$

$$= (22/7) \times 14 \times 14$$

$$= 616 \text{ cm}^2$$

35. A

Sol. Given,  $3^2 + 6^2 + 9^2 + 12^2 + \underline{\quad} + 300^2$

Taking  $3^2$  common from the above expression:

$$\Rightarrow 3^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 100^2)$$

We know that the sum of the squares of first n natural numbers =  $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

$$\text{So, } 3^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 100^2) = 3^2 \times \frac{100(100+1)(200+1)}{6}$$

$$= \frac{9(100)(101)(201)}{6}$$

$$= 3 \times 50 \times 101 \times 201$$

We know that  $2 \times 5 = 10$  so to find the numbers of zeros at the end we have to find the pairs of  $2 \times 5$  and the maximum possible pairs of  $2 \times 5$  will give the zeroes at the end.

$$= 3 \times (2 \times 5^2) \times 101 \times (3 \times 67)$$

Thus, we can see that only one such pair is possible. Hence, the number of zeros at the end of the given expression is 1.



36. A

Sol.

$$\text{Lateral height of pyramid with base as a square} = \sqrt{(\text{height})^2 + \left(\frac{\text{side}}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{(24)^2 + \left(\frac{14}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{576 + 49} = \sqrt{625}$$

$$= 25 \text{ cm}$$

Also, Lateral surface area of pyramid =  $\frac{1}{2} \times \text{Perimeter of base} \times \text{Lateral height}$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times (\text{Side of base}) \times \text{height}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 14 \times 25$$

$$= 700 \text{ cm}^2$$

37. A

Sol. Given,  $p^q = q^p$ 

$$\Rightarrow p^{6p} = (6p)^p$$

$$\Rightarrow p^6 = 6p$$

$$\Rightarrow p^5 = 6$$

$$\Rightarrow p = \sqrt[5]{6}$$

38. C

Sol. Let his usual speed be  $x$  km/hr.

Then, as per the question,

$$\text{Time taken at the usual speed} - \text{Time taken at the increased speed} = 1.5 \text{ hr}$$

$$\Rightarrow \frac{90}{x} - \frac{90}{x+3} = 1.5$$

$$\Rightarrow \frac{90x + 270 - 90x}{x^2 + 3x} = 1.5$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = \frac{270}{1.5} = 180$$

$$\Rightarrow x^2 + 15x - 12x - 180 = 0$$

$$\Rightarrow x(x + 15) - 12(x + 15) = 0$$

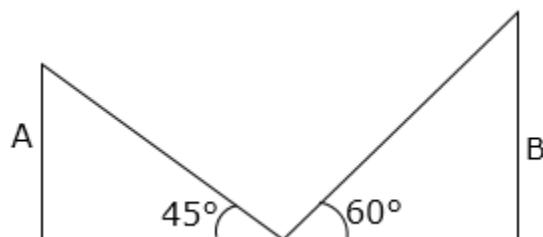
$$\Rightarrow (x + 15)(x - 12) = 0$$

$$\Rightarrow x = -15 \text{ (Not possible)} \text{ or } x = 12$$

Therefore, the usual speed of the man is 12 km/hr.

39. B

Sol.



Let the distance between towers be  $2x$ .

$$\frac{2x}{2} = x$$

Then, the distance of towers from the midpoint =  $\frac{2x}{2} = x$

Now, for tower A:

$$\tan 45^\circ = \frac{A}{x}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{A}{x}$$

$$\Rightarrow A = x$$

Again, for tower B:

$$\tan 60^\circ = \frac{B}{x}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{B}{x}$$

$$\Rightarrow B = \sqrt{3} x$$

$$\text{Now, } A : B = x : \sqrt{3} x$$

$$= 1 : \sqrt{3}$$

40. B

Sol. Let the roots of the quadratic equation  $5x^2 + nx + 3 = 0$  be  $5p$  and  $7p$ .

We know that in a quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$ , the sum of the roots =  $\frac{-b}{a}$  and the products of the roots =  $\frac{c}{a}$ .

In quadratic equation  $5x^2 + nx + 3 = 0$

$$\text{The sum of the roots} = -\frac{n}{5}$$

$$\Rightarrow 5p + 7p = -n/5$$

$$\Rightarrow 12p = -n/5$$

$$\Rightarrow p = -n/60$$

$$\Rightarrow p^2 = (-n/60) \times (-n/60) \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{And the product of the roots} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 5p \times 7p = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow p^2 = \frac{3}{5 \times 7 \times 5} \dots\dots\dots (2)$$

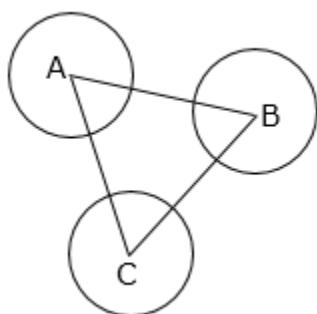
From equation (1) and equation (2):

$$\left(-\frac{n}{60}\right) \times \left(-\frac{n}{60}\right) = \frac{3}{5 \times 7 \times 5}$$

$$\Rightarrow n = 12\sqrt{\frac{3}{7}}$$

41. D

Sol.



Given, the three sides of the triangle are of 35 cm, 37 cm and 12 cm length.

We know that 35, 37 and 12 form a Pythagorean triplet.

Therefore, it is a right-angle triangle.

$$\text{Therefore, area of the given triangle} = \frac{1}{2} \times 35 \times 12$$

$$= 210 \text{ cm}^2$$

Now, the sum of all three angles of the triangle =  $180^\circ$

Therefore, the part of circles will make a half circle

$$\text{And its area} = \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (2.8)^2$$

$$= 12.32 \text{ cm}^2$$

Now, the area (in  $\text{cm}^2$ ) of the triangle, excluding the portion covered by the sectors of the circles =  $210 - 12.32 = 197.68 \text{ cm}^2$

42. C

Sol.

$$\text{By using the formula } \frac{s_1}{s_2} = \sqrt{\frac{t_2}{t_1}}$$

Given

Speed of John = 45 km/h

Time taken after passing each other by John = 12 hours

Time taken after passing each other by Raghav =  $\frac{1}{3}$  hours

According to the question,

$$\frac{s_j}{s_r} = \sqrt{\frac{t_r}{t_j}}$$

Here,

$s_j$  - speed of John

$s_r$  - speed of Raghav

$t_j$  - time taken by John

$t_r$  - time taken by Raghav

$$\frac{45}{s_r} = \sqrt{\frac{1}{\frac{3}{12}}}$$

$$s_r = 270 \text{ km/h}$$

43. A

Sol. 10 years ago, average age of all the 30 workers = 35 years

5 years ago, (just before the retirement of manager) average age of 30 workers =  $35 + 5 = 40$  years

At the same time total age =  $40 \times 30 = 1200$  years

And the total age of remaining 29 workers, when just the manager has retired =  $1200 - 60 = 1140$

1 year later, total age of 29 workers =  $1140 + 29 \times 1 = 1169$

Total age of 30 workers including the new manager, just after his joining =  $1169 + 49 = 1218$  years

The present age of all the 30 workers =  $1218 + (30 \times 4) = 1338$  years

Required, present average age of the 30 workers =  $\frac{1338}{30}$

$$= 44 \frac{18}{30} = 44 \frac{3}{5} \text{ years.}$$

44. D

Sol. Given,  $\cot^4 x - \cot^2 x = 1$

$$\Rightarrow \cot^4 x = 1 + \cot^2 x$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^4 x}{\sin^4 x} = \cos e c^2 x$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^4 x}{\sin^4 x} = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$\Rightarrow \cos^4 x = \sin^2 x$$

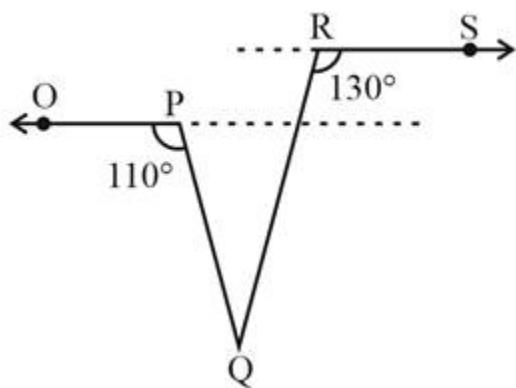
Now, required  $\cos^4 x + \cos^2 x$

$$= \sin^2 x + \cos^2 x$$

$$= 1$$

45. C

Sol.



$$\angle PMQ = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\angle PMR = 130^\circ \text{ (alternate interior angles)}$$

$$\angle PMR = \angle MPQ + \angle PQM$$

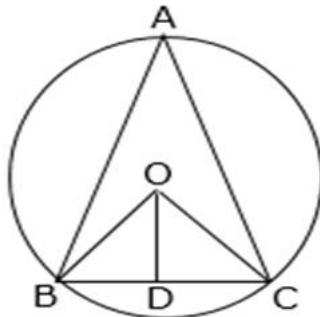
$$130^\circ = 70^\circ + \angle PQM$$

$$60^\circ = \angle PQM$$

$$60^\circ = \angle PQR$$

46. A

Sol.



In  $\triangle OBC$ ,  $\angle BOC = 120^\circ$  (Angle made by arc on centre is double of angle made on circumference)

Also  $\angle OBC = \angle OCB = 60^\circ/2 = 30^\circ$  ( $OB = OC$  radius of circle)

Now, in  $\triangle OBD$ ,

$$BD = BC/2 = 9/2 = 4.5 \text{ cm}$$

$$\text{And } \cos B = BD/OB$$

$$\Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{4.5}{OB}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4.5}{OB}$$

$$\Rightarrow OB = 4.5 \times \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow OB = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

Now, the area of the circle =  $\pi r^2$

$$= \pi(3\sqrt{3})^2$$

$$= 27\pi$$

47. A

Sol. Sum of all 25 numbers =  $58 \times 25 = 1450$

Sum of first 13 numbers =  $54.9 \times 13 = 713.7$

Sum of last 13 numbers =  $64.1 \times 13 = 833.3$

$13^{\text{th}}$  number = Sum of first 13 nos. + Sum of last 13 nos. – Sum of all 25 nos. =  $713.7 + 833.3 - 1450 = 1547 - 1450 = 97$

$$\text{Average of numbers, excluding } 13^{\text{th}} \text{ number} = \frac{1450 - 97}{24} = \frac{1353}{24} \\ = 56.375 \approx 56.4$$

48. A

Sol. We know that  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

$$\Rightarrow \left(\frac{5}{6}\right)^2 + \cos^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = 1 - \frac{25}{36}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{11}{36}$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{11}}{6}$$

Now, required  $\cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x$

$$4 \times \left(\frac{\sqrt{11}}{6}\right)^3 - 3 \left(\frac{\sqrt{11}}{6}\right)$$

$$= \frac{11\sqrt{11}}{54} - \frac{3\sqrt{11}}{6}$$

$$= \frac{11\sqrt{11} - 27\sqrt{11}}{54}$$

$$= \frac{-16\sqrt{11}}{54}$$

$$= \frac{-8\sqrt{11}}{27}$$

49. C

Sol. sum of all exterior angles =  $360^\circ$

$\therefore$  sum of interior angles =  $4 \times 360^\circ = 1440^\circ$

$\therefore 1440 = (n - 2) 180^\circ \Rightarrow n = 10$  (no of sides)

So, the polygon is a decagon.

50. B

Sol. Increase in interest rate =  $19.5 - 12 = 7.5$

$$\text{Principal sum} = \frac{\text{Increase in Interest (Amount)}}{\text{Increase in Interest (Rate)}} \times 100$$
$$= \frac{2015.1}{7.5} \times 100$$
$$= ₹26868$$

51. C

Sol. Effective interest rate under scheme A

$$= 2 \times 11\% + 11\% \times 11\% = 22\% + 1.21\% = 23.21\%$$

$$\text{Sum invested} = \frac{1160.50}{23.21} \times 100 = ₹5000$$

$$\text{Interest under scheme B} = 5000 \times \frac{114}{100} \times \frac{114}{100} - 5000$$
$$= 6498 - 5000 = ₹1498$$

52. D

Sol. Given that the cost price of 15 apples = Rs. 14

$$\text{So, the cost price of 1 apple} = \text{Rs. } \frac{14}{15}$$

Also, the selling price of 14 apples = Rs. 15

$$\text{So, the selling price of 1 apple} = \text{Rs. } \frac{15}{14}$$

Here, Selling Price > Cost Price

$$\text{Thus, Profit percentage} = \frac{\frac{15}{14} - \frac{14}{15}}{\frac{14}{15}} \times 100$$

$$= \frac{225 - 196}{196} \times 100$$

$$= \frac{29}{196} \times 100$$

$$= \frac{29}{49} \times 25$$

= 14.79% (approximately)

**Best Approach:**

**Concept:** If a person buys "x" quantity at the price of Rs. "y" and sells

"y" quantity at the price of Rs. "x" then the profit percentage =  $\frac{x^2 - y^2}{y^2} \times 100$  where  $x > y$ .

Here,  $x = 15$  and  $y = 14$

$$\text{Then, Profit Percentage} = \frac{15^2 - 14^2}{14^2} \times 100$$

$$= \frac{225 - 196}{196} \times 100$$

$$= \frac{29}{196} \times 100$$

$$= \frac{29}{49} \times 25$$

= 14.79% (approximately)

53. C

Sol. Given,  $\cos 47^\circ + \sin 47^\circ = \sqrt{2k}$  ..... (1)

Let  $\cos 47^\circ - \sin 47^\circ = x$  ..... (2)

On squaring and adding equation (1) and (2):

$$\cos^2 47^\circ + \sin^2 47^\circ + 2\cos 47^\circ \sin 47^\circ + \cos^2 47^\circ + \sin^2 47^\circ - 2\cos 47^\circ \sin 47^\circ = 2k + x^2$$

$$\Rightarrow 1 + 1 = 2k + x^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 2 - 2k$$

$$x = \sqrt{2(1-k)}$$

$$\text{Now, required } \cos^2 47^\circ - \sin^2 47^\circ$$

$$= (\cos 47^\circ + \sin 47^\circ)(\cos 47^\circ - \sin 47^\circ)$$

$$= (\sqrt{2k})(\sqrt{2(1-k)})$$

54. C

Sol. Let the income of B be  $28x$ .

$$\text{Then, income of A} = (28x) \times \frac{4}{7} = 16x \text{ and}$$

$$\text{Savings of A} = \frac{28x}{4} = 7x$$

$$\text{Savings of B} = (7x) \times \frac{4}{3} = \frac{28x}{3}$$

Ratio of expenditures of A and B

$$= (16x - 7x) : \left(28x - \frac{28x}{3}\right)$$

$$= 9x : \left(\frac{84x - 28x}{3}\right)$$

$$= 27x : 56x$$

$$= 27 : 56$$

55. A

Sol. Let the income of Raghav be Rs. 100

Then, the expenditure of Raghav = 70% of 100 = Rs.70

Hence, savings = 100 – 70 = Rs. 30

Now the income is increased by 25%.

$$\text{So, the new income} = 100 + \frac{100 \times 25}{100}$$

$$= \text{Rs. } 100 + \text{Rs. } 25 = \text{Rs. } 125$$

Also, the expenditure is increased by 30%.

$$\text{Thus, the new expenditure} = 40000 \times \frac{70}{100}$$

$$= \text{Rs. } 91$$

$$\text{So, new savings} = 125 - 91 = \text{Rs. } 34$$

$$\frac{34 - 30}{30} \times 100$$

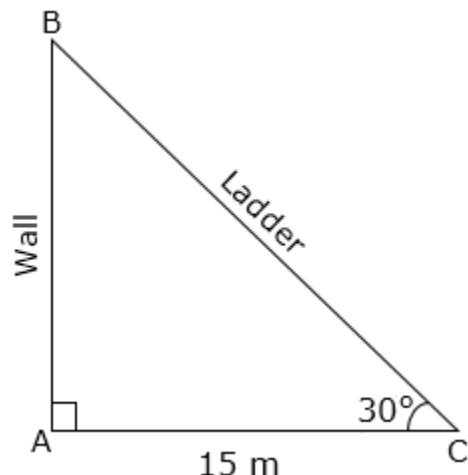
Therefore, percentage effect on savings =

$$= 13.33\%$$

Hence, the savings of Raghav is increased by 13.33%.

56. D

Sol.



Let AB be the wall and BC be the ladder.

Then, in  $\triangle ABC$ ,

$$\cos C = \frac{AC}{BC}$$

$$\Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{15}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = 15 \times \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow BC = 10\sqrt{3} \text{ m}$$

Hence, the length of the ladder is  $10\sqrt{3}$  m.

57. B

Sol.  $\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}{100}$  can be written as:

$$\frac{1 \times 3 \times 4 \times 6 \times 7 \times 8 \times 10 \times 10 \times 9}{100}$$

$$\text{Unit digit} = 2 \times 9 \Rightarrow (8)$$

58. B

Sol. Here, Intersection point of line  $6x + 3y - 15 = 0$  and  $x = 0$

$$\Rightarrow 6 \times 0 + 3y = 15$$

$$\Rightarrow 3y = 15$$

$$\Rightarrow y = 5$$

$$\text{And } x = 0$$

Therefore, the intersection point is  $(0, 5)$ .

Again, Intersection point of line  $x + y = 7$  and  $x = 0$

$$\Rightarrow 0 + y = 7$$

$$\Rightarrow y = 7$$

And  $x = 0$

Therefore, the intersection point is  $(0, 7)$ .

Now, intersection point of  $6x + 3y - 15 = 0$  and  $x + y = 7 \Rightarrow x = 7 - y$

$$\Rightarrow 6 \times (7 - y) + 3y = 15$$

$$\Rightarrow 42 - 6y + 3y = 15$$

$$\Rightarrow -3y = 15 - 42$$

$$\Rightarrow -3y = -27$$

$$\Rightarrow y = -27/-3$$

$$\Rightarrow y = 9$$

And  $x = 7 - y = 7 - 9 = -2$

Therefore, the intersection point is  $(-2, 9)$ .

So,  $(0, 5)$ ,  $(0, 7)$ , and  $(-2, 9)$  are the three vertices of the triangle formed by the given three straight lines.

Now, by Heron's formula:

Area of Triangle

$$= \left| \frac{x_1(y_2-y_3) + x_2(y_3-y_1) + x_3(y_1-y_2)}{2} \right|$$

$$= \left| \frac{0(7-9) + 0(9-5) - 2(5-7)}{2} \right|$$

$$= \left| \frac{0+0-2(-2)}{2} \right|$$

$$= \frac{4}{2} = 2$$

59. D

Sol. Let  $x$  be the speed Km/hr and  $D$  be the distance in Km and  $t$  (hour) be the time taken respectively.

Then,

Speed = Distance/Time

$$x = y/t$$

$$\text{or } y = xt$$

Now, according to the question,

**Case I:**

$$x + 10 = D/(t - 2)$$

$$(x + 10)(t - 2) = D$$

$$xt - 2x + 10t - 20 = D$$

$$\text{Now } D = xt$$

$$\text{So, } -2x + 10t = 20 \dots\dots\dots (1)$$

**Case II:**

$$x - 10 = D/(t + 3)$$

$$(x - 10)(t + 3) = D$$

$$xt - 10t - 30 + 3x = D$$

$$3x - 10t = 30 \dots\dots\dots (2)$$

Adding equation (1) and (2):

$$x = 50 \text{ km/hr}$$

On substituting this value in equation (1):

$$t = 12 \text{ hour}$$

$$\text{Now, } D = xt = 600 \text{ km}$$

60. B

Sol. Given, Breadth of the lawn = 16 m (smaller side)

And Length of the lawn =  $1.5 \times \text{breadth}$

$$= 1.5 \times 16 = 24 \text{ m}$$

$$\text{Area of the rectangular part} = 24 \times 16 = 384 \text{ m}^2$$

Now, area of semi-circular parts on breadth =  $\pi r^2$ , where  $r$  is half of breadth

$$= 3.14 \times (8)^2 = 3.14 \times 64$$

$$= 200.96 \text{ m}^2$$

Now, area of semi-circular parts on length =  $\pi r^2$ , where r is half of length

$$= 3.14 \times (12)^2 = 3.14 \times 144$$

$$= 452.16 \text{ m}^2$$

Total area of the lawn = Area of the rectangular part + Area of the semi-circular parts on breadth + Area of the semi-circular parts on length

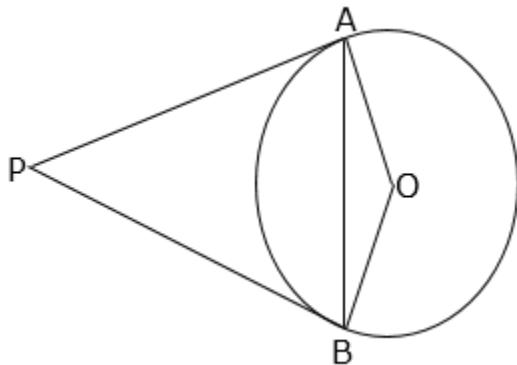
$$= 384 + 200.96 + 452.16 = 1037.12 \text{ m}^2$$

Hence, Total cost of leveling the entire lawn = Total area of lawn  $\times$  250

$$= 1037.12 \times 250 = ₹259280$$

61. D

Sol.



Given,  $\angle APB = 58^\circ$

Now,  $\angle AOB = 180^\circ - \angle APB = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$

In  $\triangle OAB$ ,

$OA = OB$  (radius)

Therefore,

$$\angle OAB = \angle OBA = \frac{180^\circ - \angle AOB}{2}$$

$$= \frac{180^\circ - 122^\circ}{2} = \frac{58^\circ}{2} = 29^\circ$$

62. D

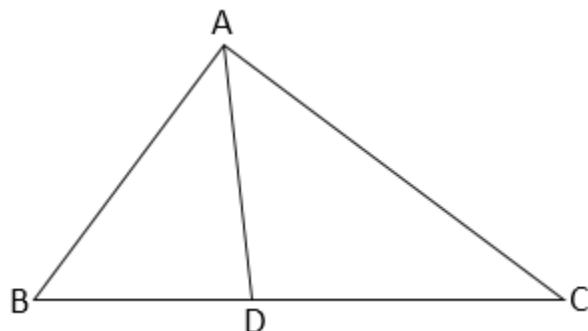
Sol. Mistake in calculation of total =  $(45 - 34.5) + (43.5 - 32) = 10.5 + 11.5 = 22$

$$\text{Number of persons} = \frac{\text{Mistake in calculation of total}}{\text{Mistake in average}}$$

$$= \frac{22}{2} = 11$$

63. D

Sol.



Given:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

It means point D is dividing BC in the ratio of two other sides; therefore, AD is an angle-bisector. (**Angle bisector theorem**)

Now,  $\angle BAC = 180^\circ - \angle B - \angle C = 180^\circ - 59^\circ - 43^\circ = 78^\circ$

$$\angle CAD = \frac{\angle BAC}{2} = \frac{78^\circ}{2} = 39^\circ$$

64. C

Sol. Investment of A =  $500 \times 3 + (500 - 200) \times 3 + (300 + 120) \times 6$

$$= 1500 + 900 + 2520$$

$$= 4920$$

Investment of B =  $400 \times 12$

$$= 4800$$

Now, ratio of investment = Ratio of Profit

$$= 4920 : 4800$$

$$= 41 : 40$$

$$\text{A's profit} = \frac{41}{81} \times 729$$

$$= 369$$

65. A

Sol. Given, Volume of the new cube = Volume of the old cube + Volume of the cuboid

$$= 12^3 + (4 \times 16 \times 37) = 1728 + 2368 = 4096 \text{ cm}^3$$

$$\text{Now, Length of the side of the new cube (a)} = \sqrt[3]{\text{Volume of new cube}} = \sqrt[3]{4096} = 16 \text{ cm}$$

$$\text{Therefore, Total surface area of the new cube} = 6a^2 = 6 \times 16^2 = 6 \times 256 = 1536 \text{ cm}^2$$

66. C

Sol. Let the speed of boat in still water is  $x$  km/h

$$\text{The speed of boat in downstream} = (x + 5) \text{ km/h}$$

The speed of boat in upstream =  $(x - 5)$  km/h

$$\text{Time} = \frac{\text{distance}}{\text{speed}}$$

According to question,

$$\frac{75}{x+5} + \frac{75}{x-5} = 8$$

$$\frac{75(x-5) + 75(x+5)}{(x+5)(x-5)} = 8$$

We know that  $(a + b)(a - b) = (a^2 - b^2)$

$$150x = 8(x^2 - 25)$$

$$8x^2 - 150x - 200 = 0$$

$$4x^2 - 75x - 100 = 0$$

$$4x^2 - 80x + 5x - 100 = 0$$

$$4x(x - 20) + 5(x - 20) = 0$$

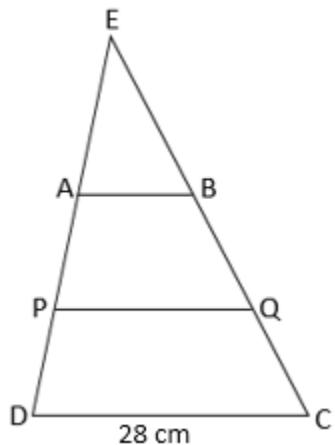
$$(4x + 5)(x - 20) = 0$$

$$x = -\frac{5}{4}, 20$$

The speed of boat in still water = 20 km/h

67. D

Sol.



In  $\triangle EDC$ ,

$AB \parallel DC$  (Given)

$$\frac{\text{Area}(\triangle EAB)}{\text{Area}(\triangle ECD)} = \frac{1}{16} \quad [\text{Since, Area}(\triangle EAB) : \text{Area}(ABCD) = 1 : 15]$$

$$\text{Therefore, } \frac{AB}{CD} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow AB = 28/4 = 7 \text{ cm}$$

Since  $AB \parallel DC$ , ABCD will be a trapezium

By the property of trapezium,

$$PQ = \frac{1}{2}(AB + CD)$$

$$= \frac{1}{2}(7 + 28)$$

$$= \frac{1}{2} \times 35$$

$$= 17.5 \text{ cm}$$

68. B

Sol. Let the total work be  $105x$ .Then, efficiency of Ram =  $\frac{105x}{35} = 3x$  andEfficiency of Shyam =  $\frac{105x}{15} = 7x$ Work done by them in 7 days =  $(3x + 7x) \times 7 = (10x) \times 7 = 70x$ Remaining work =  $105x - 70x = 35x$ Time taken by Ram to complete the  $\frac{3}{7}$ th part of the remaining work

$$= \left( \frac{\frac{35x}{3x}}{7} \right) \times \frac{3}{7} = 5 \text{ days}$$

69. B

Sol. Given,  $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{7}$ 

On squaring both sides:

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} - 2 = 7$$

$$\Rightarrow \left( x + \frac{1}{x} \right)^3 = 9^3$$

On cubing both sides:

$$\left( x + \frac{1}{x} \right)^3 = 9^3$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \left( x \times \frac{1}{x} \right) \left( x + \frac{1}{x} \right) = 729$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times 9 = 729$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = 729 - 27 = 702$$

70. C

Sol. Total Surface Area of Prism =  $2 \times \text{Area of Base} + \text{Perimeter of Base} \times \text{Height}$

$$= 2 \times (\text{Side of base})^2 + 4 \times \text{Side of base} \times \text{height}$$

$$= 2 \times 17^2 + 4 \times 17 \times 9$$

$$= 2 \times 289 + 68 \times 9$$

$$= 578 + 612$$

$$= 1190 \text{ cm}^2$$

71. C

Sol. Let the Marked Price of the product be ₹ $100x$ .

Then, price after first discount of 9%

$$= 100x - (100x) \times 9\% = 100x - 9x = ₹91x$$

Price after second discount of 14%

$$= 91x - (91x) \times 14\% = 91x - 12.74x = ₹78.26x$$

And price after third and final discount of 15%

$$= 78.26x - (78.26x) \times 15\% = 78.26x - 11.739x = ₹66.521x$$

Total discount in price =  $100x - 66.521x = ₹33.479x$

Now, a single discount (in %) equivalent to three successive discounts of 9%, 14%, and 15%

$$= \frac{33.479x}{100x} \times 100 = 33.479\%$$

72. B

Sol. Given,

$$\frac{2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}}$$

$$= \frac{2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\frac{13}{4}}}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{4}{13}}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{1 + \frac{1}{\frac{30}{13}}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{1 + \frac{13}{30}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{\frac{43}{30}}$$

$$= \frac{440 - 10}{\frac{43}{30}}$$

$$= \frac{430}{43} \times 30$$

$$= 10 \times 30$$

$$= 300$$

73. B

Sol. Given, total votes = 50000

Since, 20% of the votes were declared invalid.

$$\text{So, total number of valid votes} = 50000 \times \frac{80}{100}$$

$$= 40000$$

Also, candidate X gets 70% of the total valid votes.

$$\text{Thus, total number of votes obtained by candidate X} = 40000 \times \frac{70}{100} = 28000$$

$$\text{Therefore, total number of votes obtained by candidate Y} = 40000 - 28000 = 12000$$

74. D

Sol. Let the efficiency of B be  $4x$ .

$$\text{Then, efficiency of A} = (4x) \times \frac{3}{4} = 3x$$

$$\text{Efficiency of A and B together} = 4x + 3x = 7x$$

$$\text{Therefore, total work} = (7x) \times 17 = 119x$$

Time taken by B to complete the work

$$= \frac{119x}{4x} = 29.75 \text{ days}$$

75. C

Sol. Interest for 1<sup>st</sup> year =  $36000 \times 15\% = ₹5400$

$$\text{Interest for 2<sup>nd</sup> year} = (36000 + 5400) \times 15\% = 41400 \times 15\% = ₹6210$$

$$\text{Interest for last } \frac{1}{3} \text{ year} = (41400 + 6210) \times \frac{1}{3} \times 15\% = 47610 \times 5\% = ₹2380.50$$

$$\text{Total Interest} = 5400 + 6210 + 2380.50 = ₹ 13990.50$$

76. B

Sol. Let the selling price of the articles be  $x$ .

$$\text{Then, the cost price of the article in case of first trader} = \frac{(x)}{100 + 18.30} \times 18.30$$

$$\frac{18.30x}{118.30}$$

And the cost price of the article in case of second trader =  $(x) \times 18.30\% = ₹0.183x$

Now, difference between their profits = ₹915

$$\Rightarrow 0.183x - \frac{18.30x}{118.30} = 915$$

$$\Rightarrow \frac{0.183x}{915} - \frac{18.30x}{118.30 \times 915} = 1$$

$$\Rightarrow 0.0002x - \frac{2x}{11830} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2.366x - 2x}{11830} = 1$$

$$\Rightarrow 0.366x = 11830$$

$$\Rightarrow x = \frac{11830}{0.366} = ₹32322.40$$

Therefore, the selling price of the articles is ₹32322.40

77. D

Sol. Let the number of rows be  $x$  and the number of students in a row be  $y$ .

Total number of students:

= Number of rows  $\times$  Number of students in a row

$$= xy$$

Using the information that is given,

**First Condition:**

Total number of students =  $(x-1)(y+3)$

$$xy = (x-1)(y+3)$$

$$xy = xy - y + 3x - 3$$

$$3x - y = 3 \text{ ----- (1)}$$

**Second condition:**

$$\text{Total Number of students} = (x+2)(y-3)$$

$$\text{Or } xy = xy + 2y - 3x - 6$$

$$\text{Or } 3x - 2y = -6 \quad \dots \quad (2)$$

Subtracting equation (2) from (1)

$$y=9$$

By using the equation (1) we get,

$$3x - 9 = 3$$

$$3x = 9+3 = 12$$

$$x = 4$$

Number of rows,  $x = 4$

Number of students in a row,  $y = 9$

Number of total students in a class  $= xy \Rightarrow 4 \times 9 = 36$

78. B

Sol.

$$\text{Part filled in 7 min} = 7 \times \left( \frac{1}{21} + \frac{1}{28} \right) = \frac{7}{12}$$

$$\text{Remaining part} = \left( 1 - \frac{7}{12} \right) = \frac{5}{12}$$

$$\text{Part filled by A + B + C in 1 min} = \left( \frac{1}{21} + \frac{1}{28} - \frac{1}{14} \right) = \frac{1}{84}$$

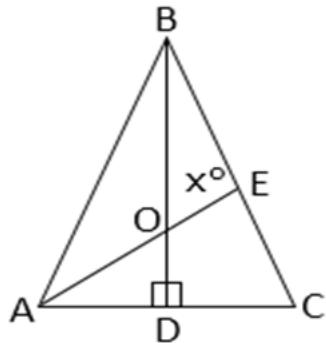
So,  $\frac{1}{84}$  part is filled by them in 1 min

$$\text{So, } \frac{5}{12} \text{ part will be filled in} = 84 \times \frac{5}{12} = 35 \text{ minutes}$$

Therefore, total time taken to fill the tank =  $35 + 7 = 42$  minutes.

79. C

Sol.



In  $\triangle OAD$ ,

$$\angle OAD = \angle EAC = 38^\circ \text{ (Given)}$$

$$\text{And } \angle ADO = 90^\circ \text{ (BD} \perp \text{AC)}$$

$$\text{Therefore, } \angle AOD = 180^\circ - \angle OAD - \angle ADO = 180^\circ - 38^\circ - 90^\circ = 52^\circ$$

(Sum of all three angles of a triangle is  $180^\circ$ )

Now, in  $\triangle BOE$ ,

$$\angle OBE = \angle EBD = 56^\circ \text{ (given),}$$

$$\text{And } \angle BOE = \angle AOD = 52^\circ \text{ (Opposite angles)}$$

$$\text{Now, } \angle BEO = x^\circ = 180^\circ - \angle OBE - \angle BOE$$

$$= 180^\circ - 56^\circ - 52^\circ = 72^\circ$$

(Sum of all three angles of a triangle is  $180^\circ$ )

Therefore,  $x = 72^\circ$

80. D

Sol. Number of girls studying in school F = 950

$$16\% \text{ of girls studying in school F} = 950 \times 16\% = 152$$

$$\text{New number of students in school F} = 950 + 900 - 152 = 1698$$

132.4% of the number of students in school E

$$= (450 + 550) \times 132.4\% = 1000 \times 132.4\% = 1324$$

Difference between the number of students in school F and 132.4% of the number of students in school E  
 $= 1698 - 1324 = 374$

81. D

Sol. The remainder, when  $85 \times 83 \times 88 \times 86$  is divided by 38:

Divide individual number by 38, obtain remainder and then multiply them.

$$9 \times 7 \times 12 \times 10 = 7560$$

Now, divide 7560 by 38 and obtain remainder, that is 36.

Hence, the remainder, when  $85 \times 83 \times 88 \times 86$  is divided by 38, is 36.

82. B

Sol. **Statement I:**

$$(0.05/0.2) + (0.005/0.02) + (0.0005/0.002) + (0.00005/0.0002) = 0.6$$

L.H.S:

$$(0.05/0.2) + (0.005/0.02) + (0.0005/0.002) + (0.00005/0.0002)$$

$$= \frac{5}{20} + \frac{5}{20} + \frac{5}{20} + \frac{5}{20}$$

$$= \frac{20}{20}$$

= 1 ≠ R.H.S

Therefore, statement I is incorrect.

**Statement II:**

$$(0.02) + (0.02)^2 + (0.002)^2 = 0.010101$$

L.H.S:

$$(0.02) + (0.02)^2 + (0.002)^2$$

$$= 0.02 + 0.0004 + 0.000004$$

$$= 0.020404 = \text{R.H.S}$$

Therefore, statement II is correct.

83. C

Sol. Let the total work be  $102x$ .

$$\text{Then, efficiency of a man} = \frac{102x}{34} = 3x,$$

$$\text{Efficiency of a woman} = \frac{102x}{51} = 2x$$

$$\text{And total efficiency of a man, a woman and a boy} = \frac{102x}{17} = 6x$$

$$\text{Now, efficiency of a boy} = 6x - 3x - 2x = x$$

$$\text{Therefore, a boy can complete the work in} = \frac{102x}{x} = 102 \text{ days.}$$

84. C

Sol. HCF = 3

The numbers are  $3a, 3b, 3c, 3d$

So, the LCM =  $3abcd = 117$

$$\Rightarrow abcd = 39$$

$$\Rightarrow 81abcd = 81 \times 39 = 3159 \quad [\because 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81]$$

Also,

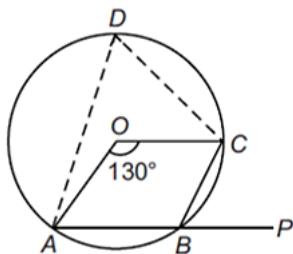
**Formula:**

Product of given numbers =  $(HCF)^{n-1} \times LCM$  (where n is total numbers given)

So here,  $(3)^3 \times 117 = 27 \times 117 = 3159$ .

85. B

Sol. Let D be any point on the major arc AC.



$$\text{Then, } \angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOC$$

$$\angle ADC = \frac{1}{2} \times 130^\circ$$

$$\angle ADC = 65^\circ$$

(Angle subtended by an arc at the centre = twice the angle by the arc at the remaining circumference)

Now, ABCD is a cyclic quadrilateral whose side AB is produced to any point P.

$$\therefore \text{ext. } \angle PBC = \text{int. opp. } \angle ADC$$

$$\Rightarrow \angle PBC = 65^\circ$$

86. B

Sol. Given, Total surface area of sphere =  $154 \text{ cm}^2$

$$\Rightarrow 4\pi r^2 = 154$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{154 \times 7}{4 \times 22}$$

$$\Rightarrow r^2 = 12.25$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{12.25} = 3.5 \text{ cm}$$

$$\text{Therefore, Volume of sphere} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 \times 3.5$$

$$= \frac{11 \times 7 \times 7}{3}$$

$$= 539/3 \text{ cm}^3$$

87. D

Sol. Here, Calculation of profit-sharing ratio

$$A = 7 \times 7 + 7 \times 150\% \times 5 = 49 + 52.5 = 101.5$$

$$B = 10 \times 7 + 10 \times 70\% \times 5 = 70 + 35 = 105$$

$$\text{Ratio of A and B} = 101.5 : 105$$

$$= 29 : 30$$

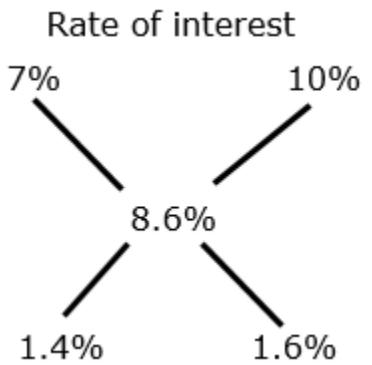
$$\text{Sum of ratios} = 29 + 30 = 59$$

$$\text{Therefore, Share of X} = 9.44 \times \frac{29}{59} = ₹ 4.64 \text{ lakhs}$$

88. D

Sol.

$$\text{Tilak's final rate of interest} = \frac{1290}{15000} \times 100 = 8.6\%$$



Therefore, the ratio = 7 : 8

$$\text{The amount at 7% p.a.} = 15000 \times \frac{7}{15} = \text{Rs. 7000}$$

$$\text{The amount at 10% p.a.} = 15000 \times \frac{8}{15} = \text{Rs. 8000}$$

89. B

Sol. Let the sales agent made total sales of ₹x.

Then, in first condition,

He gets 14% commission on total sales made by him.

And, in second condition,

He gets a fixed salary of ₹ 10,000 and only 5% commission.

And he receives ₹ 640 more than before.

As per the question,

$$[10000 + 5\% \text{ of } x] - [14\% \text{ of } x] = 640$$

$$\Rightarrow 0.05x - 0.14x = 640 - 10000$$

$$\Rightarrow 0.09x = 9360$$

$$\Rightarrow x = \frac{9360}{0.09} = \frac{936000}{9} = 104000$$

Hence, the sales agent made total sales of ₹104000.

90. B

Sol. Given that,

Ratio of selected to Unselected = 11 : 2

Let the selected candidates be 11x and unselected be 2x.

⇒ 60 less applied & 30 less selected.

So, now the ratio becomes

$$(11x-30) : (2x-30) = 10 : 1$$

$$x = 30$$

So, total students =  $30 \times 13 = 390$

91. D

Sol. Given that,  $0.2\overline{09} \times 0.6\bar{1} \div 1.1\bar{6}$

$$= \frac{209 - 2}{990} \times \frac{61 - 6}{90} \div \frac{116 - 11}{90}$$

Upon simplifying:

$$= \frac{207}{990} \times \frac{55}{90} \times \frac{90}{105} = \frac{23}{210}$$

92. D

Sol. Given,  $3\frac{2}{3} + 4\frac{3}{5} + 5\frac{1}{5} + 6\frac{3}{4} - 7\frac{3}{8}$

$$= \frac{11}{3} + \frac{49}{5} + \frac{27}{4} - \frac{59}{8}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{49}{5} + \frac{27}{4} - \frac{59}{8}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{49}{5} + \frac{54}{8} - \frac{59}{8}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{49}{5} - \frac{5}{8}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{392 - 25}{40}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{367}{40}$$

=

$$\frac{440 + 1101}{120}$$

$$= \frac{1541}{120}$$

$$= 12.83$$

93. B

Sol. Given  $x + \frac{1}{25x} = 4$

By multiplying by 5

$$5x + \frac{1}{5x} = 20$$

We know that if

$$a + \frac{1}{a} = x$$

Then  $a^2 + \frac{1}{a^2} = x^2 - 2$

$$25x^2 + \frac{1}{25x^2} = 20^2 - 2$$

$$= 398$$

94. A

Sol. Given,  $b/a = 0.65 = 13/20$

On applying componendo-dividendo rule:

$$\Rightarrow \frac{b+a}{b-a} = \frac{13+20}{13-20}$$

$$\Rightarrow \frac{b+a}{b-a} = \frac{33}{-7}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{33}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{a-b}{a+b} = \frac{7}{33}$$

$$\text{Now, } \frac{a-b}{a+b} + \frac{19}{66} = \frac{7}{33} + \frac{19}{66}$$

$$\Rightarrow \frac{14+19}{66} = \frac{33}{66} = 0.5$$

95. C

Sol. Consider  $2\sqrt{7}, 3\sqrt{5}, 4\sqrt{6}$

Squaring each term

$$\Rightarrow 28, 45, 96$$

Arranging these terms in ascending order-

$$\Rightarrow 28 < 45 < 96$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{7} < 3\sqrt{5} < 4\sqrt{6}$$

96. B

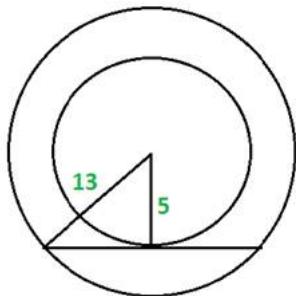
Sol. Given that the two roots of the quadratic equation are reciprocal to each other.

So, the product of the roots = 1

$$\begin{aligned}
 & \Rightarrow \frac{8t}{t^2 + 16} = 1 \\
 & \Rightarrow 8t = t^2 + 16 \\
 & \Rightarrow t^2 - 8t + 16 = 0 \\
 & \Rightarrow t^2 - 2 \times 4 \times t + 4^2 = 0 \\
 & \Rightarrow (t - 4)^2 = 0 \\
 & \Rightarrow t = 4
 \end{aligned}$$

97. C

Sol.



We know that the radius is perpendicular to the tangent of the circle and bisects the chord of the outer circle.

So, this forms a right-angle triangle in which perpendicular = 5 cm and hypotenuse = 13 cm.

$$\text{So, base} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Thus, length of the chord} = 2 \times \text{Base} = 2 \times 12 = 24 \text{ cm}$$

98. A

Sol. Let the total sum be  $207x$ .

Then, actual distribution,

$$\text{Sum of ratios} = 1 + 3 + 5 = 9$$

$$\text{First son} = (207x) \times \frac{1}{9} = 23x$$

$$\text{Second son} = (207x) \times \frac{3}{9} = 69x$$

$$\text{Third son} = (207x) \times \frac{5}{9} = 115x$$

$$\text{New ratio } 1:\frac{1}{3}:\frac{1}{5} = \frac{15:5:3}{15} = 15 : 5 : 3$$

Sum of ratios =  $15 + 5 + 3 = 23$

New distribution,

$$\text{First son} = (207x) \times \frac{15}{23} = 135x$$

$$\text{Second son} = (207x) \times \frac{5}{23} = 45x$$

$$\text{Third son} = (207x) \times \frac{3}{23} = 27x$$

Since first son got the least in actual distribution, therefore, as per question, first son got ₹1456 more in new distribution.

$$\Rightarrow 135x - 23x = 1456$$

$$\Rightarrow 112x = 1456$$

$$\Rightarrow x = \frac{1456}{112}$$

$$\Rightarrow x = 13$$

Hence, the sum was  $207 \times 13 = ₹2691$

99. B

Sol. Given,  $a^2 + b^2 + c^2 = 2(a - b + c) - 3$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 2a - 2b + 2c - 3$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a + 1 + b^2 + 2b + 1 + c^2 - 2c + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (a - 1)^2 + (b + 1)^2 + (c - 1)^2 = 0$$

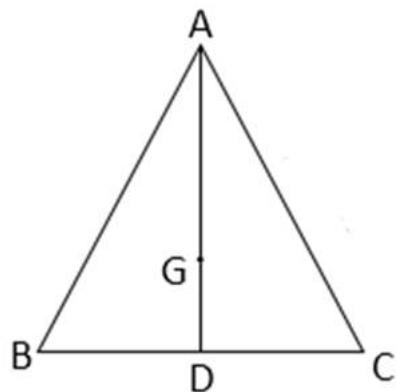
$$\Rightarrow (a - 1)^2 = 0, (b + 1)^2 = 0 \text{ and } (c - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a = 1, b = -1 \text{ and } c = 1$$

$$\text{Hence } a - 4b - 3c = 1 - 4 \times (-1) - 3 \times 1 = 1 + 4 - 3 = 2$$

100. B

Sol.



In an equilateral triangle,

$$\text{Length of the median} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ side}$$

$$\begin{aligned}\text{Therefore, length of median AD} &= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 14\sqrt{3} \\ &= 21 \text{ cm}\end{aligned}$$

We know that the centroid G divides a median in the ratio of 2 : 1.

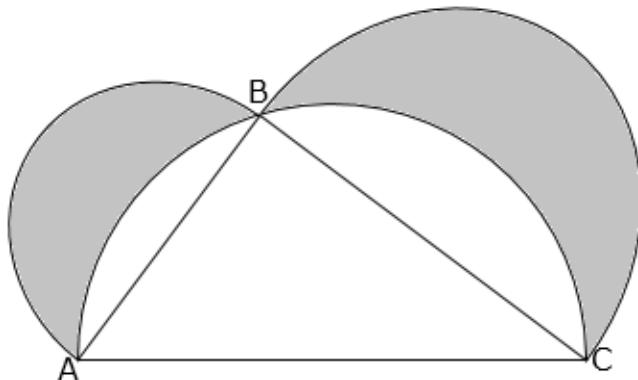
$$\text{Therefore, } AG = \frac{21 \times 2}{3} = 14 \text{ cm}$$

$$\text{And } GD = AD - AG = 21 - 14 = 7 \text{ cm}$$

## Mock Test Solutions in Hindi

### Questions

1. दी गई आकृति में,  $\triangle ABC$  की तीनों भुजाओं पर 3 अर्धवृत्त खींचे गए हैं।  $\triangle ABC$  में,  $AB = 10$  सेमी,  $BC = 24$  सेमी और  $AC = 26$  सेमी हैं। तो छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।



A.  $120$  सेमी $^2$       B.  $240$  सेमी $^2$

C.  $150$  सेमी $^2$       D.  $180$  सेमी $^2$

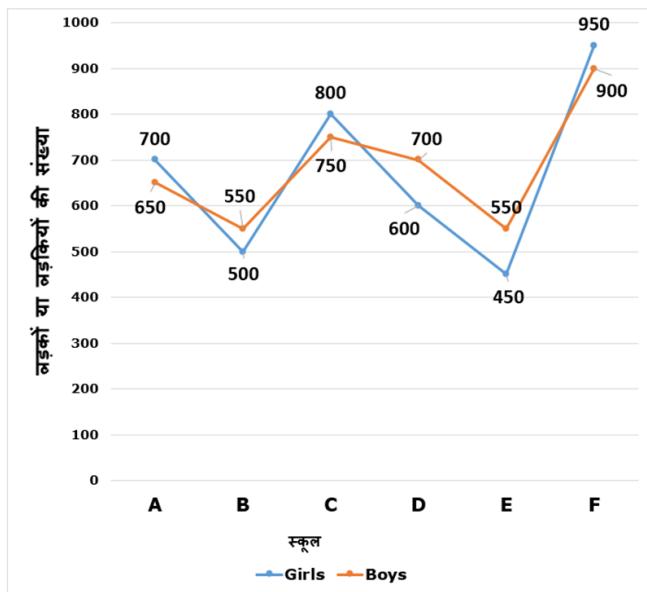
2. **निर्देश:** नीचे दी गई तालिका में दिए गए आंकड़ों का अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

वर्ष 2014-20 से एक कंपनी का राजस्व और व्यय (करोड़ रूपये में)।

वर्ष	राजस्व	व्यय
2014	250	240
2015	310	260
2016	300	275
2017	360	295
2018	320	265
2019	355	270
2020	375	285

व्यय के प्रतिशत के रूप में लाभ (राजस्व - व्यय) कितने वर्षों में 20% से अधिक था?

- |      |      |
|------|------|
| A. 4 | B. 2 |
| C. 5 | D. 3 |
3. 200 और 9900 के बीच ऐसी कितनी संख्याएँ हैं जो 5, 6 और 8 से विभाज्य हैं?
- |       |       |
|-------|-------|
| A. 79 | B. 80 |
| C. 81 | D. 82 |
4. किसी त्रिभुज का आधार बढ़ाने पर दोनों ओर का बाह्य कोण  $133^\circ$  और  $117^\circ$  है। तो त्रिभुज के सबसे बड़े कोण का माप निम्न में से क्या होगा?
- |               |               |
|---------------|---------------|
| A. $70^\circ$ | B. $63^\circ$ |
| C. $69^\circ$ | D. $71^\circ$ |
5. माता की आयु उसके पुत्र की आयु की चार गुनी है। यदि 5 वर्ष बाद, उसकी आयु पुत्र की आयु की तीन गुनी हो, तो अगले 15 वर्ष बाद, उसकी आयु पुत्र की आयु की कितनी गुनी होगी?
- |           |                |
|-----------|----------------|
| A. 3 गुनी | B. $11/5$ गुनी |
| C. 4 गुनी | D. $5/2$ गुनी  |
6. यदि  $x - \frac{4}{x} = 7$ ,  $x \neq 0$  है, तो  $\frac{x^4 - 64}{x^2 - 4}$  का मान ज्ञात करें:
- |       |        |
|-------|--------|
| A. 70 | B. 427 |
| C. 61 | D. 127 |
7. **निर्देश:** दिया गया रेखा ग्राफ छह अलग-अलग स्कूलों में पढ़ने वाले लड़कों और लड़कियों की संख्या को दर्शाता है। ग्राफ का अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें:



किस स्कूल में कुल छात्रों की तुलना में लड़कियों का प्रतिशत सबसे अधिक है।

A. C

C. E

B. F

D. A

8. यदि  $\sin(2A + 3B) = \sqrt{3}/2$  और  $\tan(3A + 2B) = \sqrt{3}$  है, तो  $A + B$  निम्नलिखित में से किसके बराबर होगा?

A.  $36^\circ$

B.  $27^\circ$

C.  $30^\circ$

D.  $24^\circ$

9. **निर्देश:** नीचे दी गई तालिका में दिए गए आंकड़ों का अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

वर्ष 2014-20 से एक कंपनी का राजस्व और व्यय (करोड़ रूपये में)।

वर्ष	राजस्व	व्यय
2014	250	240
2015	310	260
2016	300	275
2017	360	295
2018	320	265
2019	355	270
2020	375	285

2016 और 2018 में कंपनी का कुल राजस्व 2017, 2019 और 2020 में कंपनी के कुल व्यय का कितना प्रतिशत है (दो दशमलव स्थान तक सही मान)?



वर्ष 2014-20 से एक कंपनी का राजस्व और व्यय (करोड़ रुपये में)।

वर्ष	राजस्व	व्यय
2014	250	240
2015	310	260
2016	300	275
2017	360	295
2018	320	265
2019	355	270
2020	375	285

- किस वर्ष 2014-20 के दौरान कंपनी के औसत व्यय से राजस्व  $33\frac{1}{3}\%$  अधिक था?

  - 2015
  - 2016
  - 2018
  - 2017

11. प्रियदर्शन ने  $39^\circ 13'$  का कोण बनाया है, जब उसे  $40^\circ$  का कोण बनाने के लिए कहा गया। उनकी ड्राइंग में प्रतिशत त्रुटि है:

  - 1.95%
  - 2.04%
  - 1.35%
  - 9.09%

12. 1728 के भाजकों की संख्या ज्ञात करें।

  - 18
  - 30
  - 28
  - 20

13. रेखा  $y = 4$  में बिंदु (12, -2) का परावर्तन क्या होगा?

  - (12, 10)
  - (-12, 10)
  - (12, 1)
  - (-12, 1)

14. A और B किसी कार्य को 30 दिनों में पूरा कर सकते हैं। B अकेले उसी कार्य का  $33\frac{1}{3}\%$ , 18 दिनों में पूरा कर सकता है। A अकेले उसी कार्य का  $66\frac{2}{3}\%$  कितने दिनों में पूरा कर सकता है।

  - 67.5 दिन
  - 36 दिन
  - 54 दिन
  - 45 दिन

15. रूपा के पास किसी संपत्ति का  $71\frac{3}{7}\%$  है। यदि उसके पास जो संपत्ति है उसके 35% का मूल्य 369250 रुपये है, तो संपत्ति के मूल्य का 55% (रुपये में) ज्ञात करें।

  - 823150
  - 832150
  - 812350
  - 821350

16. यदि  $\operatorname{cosec} q - \sin q = 8p^3$  and  $\sec q - \cos q = 8q^3$  है, तो  $\cot q$  का मान ज्ञात करें।

  - $\frac{2p}{q}$
  - $\frac{2q}{p}$
  - $\frac{p}{q}$
  - $\frac{q}{p}$

17. एक पंचभुज का एक कोण  $140^\circ$  है। यदि शेष कोण 1: 2: 3: 4 के अनुपात में हैं, तो सबसे बड़े कोण की माप ज्ञात करें?

  - $150^\circ$
  - $180^\circ$
  - $160^\circ$
  - $170^\circ$

18. एक वर्ग का परिमाप एक आयत के परिमाप के समान है। वर्ग की परिधि 35 मीटर है। यदि आयत की चौड़ाई उसकी लंबाई की तीन-चौथाई है, तो आयत का क्षेत्रफल (मीटर<sup>2</sup> में) ज्ञात करें।

  - 76
  - 76.5

- C. 75 D. 66

19. यदि  $9x^2 + 4y^2 = 13$  और  $xy = 1$ ,  $x, y > 0$  है, तो  $(27x^3 + 8y^3)$  का मान ज्ञात करें:  
 A. 70 B. 140  
 C. 110 D. 35

20. राम श्याम को 20% की लाभ पर एक पुस्तक बेचता है और श्याम इसे घनश्याम को 10% लाभ पर बेचता है और घनश्याम इसे संजू को 12.5% के लाभ पर बेचता है। यदि संजू 14.85 रुपये अदा करता है, तो राम के लिए इसका क्रय मूल्य क्या है?  
 A. 10 B. 8  
 C. 13.85 D. 9.75

21. एक लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन 5940 सेमी<sup>3</sup> है। यदि इस शंकु की ऊँचाई 17.5 सेमी है, तो उसके आधार की त्रिज्या क्या होगी?  
 A. 12 सेमी B. 16 सेमी  
 C. 14 सेमी D. 18 सेमी

22. जमीन पर एक ऊर्ध्वाधर खम्भे की छाया की लंबाई 50 मीटर है। यदि उस समय सूर्य का उन्नयन कोण  $q$  इस प्रकार है कि  $\cos q = 40/41$  है, तो खम्भे की ऊँचाई (मीटर में) ज्ञात करें।  
 A. 13.5 B. 9  
 C. 11.25 D. 15.75

23. पाँच धनात्मक संख्याओं का औसत 132 है। यदि पहली संख्या पिछली चार संख्याओं के योग का  $4/7$  है, तो अंतिम चार संख्याओं का औसत ज्ञात करें।  
 A. 90 B. 95  
 C. 80 D. 105

24. यदि  $(7a^3 + 9b^3) : (13a^3 - 16b^3) = 13 : 15$  है, तो  $(2a + 5b) : (6a - 7b)$  का मान ज्ञात करें।  
 A. 10 : 13 B. 17 : 7  
 C. 7 : 5 D. 3 : 2

25.  $8\operatorname{cosec}^2\theta + 25\sin^2\theta$  का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।  
 A. 20 B.  $\sqrt{20}$   
 C.  $20\sqrt{2}$  D. 10

26. श्री Z खरीदारों को 25% की छूट देता है। वह केवल नकली माल बेचता है और रिश्वत के रूप में, वह वस्तु की लागत का 25% भुगतान करता है। यदि लागत मूल्य 6400 है, तो अंकित मूल्य क्या होना चाहिए यदि वह 20% का लाभ कमाना चाहता है?  
 A. 12500 रुपये B. 12000 रुपये  
 C. 10000 रुपये D. 12800 रुपये

27. प्रत्येक 3.5 सेमी व्यास की उन शीशे की गेंदों की संख्या ज्ञात करें, जो 56 सेमी व्यास के एक ठोस शीशे के गोले से बनाई जा सकती हैं?

A. 4609

C. 4096

B. 4069

D. 4906

28. दिए गए चित्र में, रेखा  $PQ$  वृत्त को बिंदु  $A$  पर स्पर्श करती है। यदि  $\angle PAC = 80^\circ$ , और  $\angle QAB = 63^\circ$ ,  $\triangle ABC$  के कोण ज्ञात कीजिये।

A.  $37^\circ, 63^\circ, 80^\circ$

C.  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$

B.  $37^\circ, 53^\circ, 37^\circ$

D.  $33^\circ, 66^\circ, 81^\circ$

29. दो संख्याओं 12906 और 148180 का म.स. 478 है, तो उनका ल.स. ज्ञात करें।

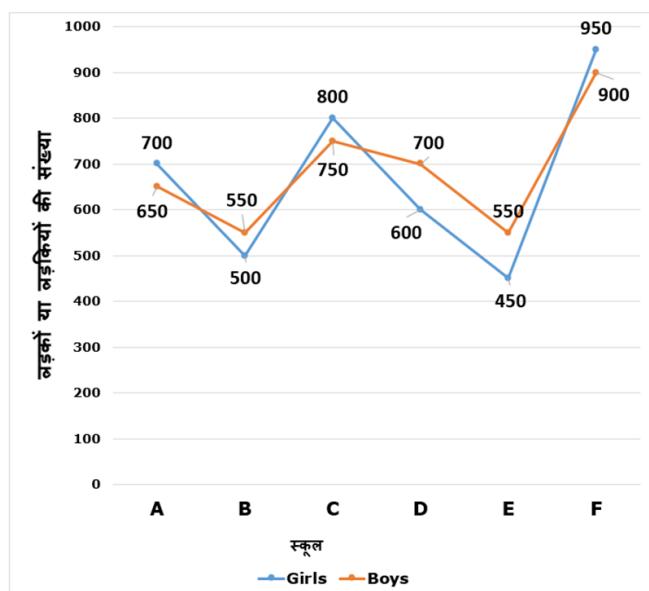
A. 4000860

C. 4400860

B. 8000960

D. 9300860

30. **निर्देश:** दिया गया रेखा ग्राफ छह अलग-अलग स्कूलों में पढ़ने वाले लड़कों और लड़कियों की संख्या को दर्शाता है। ग्राफ का अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें:



सभी स्कूलों से संयुक्त रूप से लड़के और लड़कियों का अनुपात कितना है?

A. 41 : 40

B. 40 : 41

C. 80 : 81

D. 81 : 80

31. यदि  $a^3 + 9a^2 + 81a - 1 = 0$  है, तो  $a^3 + 9/a$  का मान क्या है:

A. 730

B. 880

C. 820

D. 610

- 32.

एक समचतुर्भुज की एक भुजा 17 सेमी है और उसका एक विकर्ण 16 सेमी है। तो इस समचतुर्भुज का क्षेत्रफल (सेमी<sup>2</sup> में) क्या होगा?



$$3^2 + 6^2 + 9^2 + 12^2 + \underline{\hspace{2cm}} + 300^2$$

- A. 1 B. 0  
 C. 2 D. 3

एक लम्ब पिरामिड का आधार 14 सेमी भुजा वाला एक वर्ग है। यदि इसकी ऊँचाई 24 सेमी है, तो इसका पाश्व पृष्ठीय क्षेत्रफल (सेमी<sup>2</sup> में) ज्ञात करें।

A. 700 B. 1008  
 C. 672 D. 336

$p$  और  $q$  धनात्मक पूर्णांक हैं जैसे  $p^q = q^p$  और  $q = 6p$  हैं, तो  $p$  का मान ज्ञात करें:

A.  $\sqrt[5]{6}$  B.  $\sqrt[6]{6}$   
 C.  $\sqrt[7]{6}$  D.  $\sqrt{6}$

यदि एक व्यक्ति 3 किमी/घंटा तेज चलता, तो वह 90 किमी की दूरी में 1.5 घंटे का समय बचाता है। तो उसकी सामान्य गति ज्ञात करें।

A. 10 किमी/घंटा B. 18 किमी/घंटा  
 C. 12 किमी/घंटा D. 15 किमी/घंटा

माना P और Q एक ही आधार वाले दो टावर हैं। उनके तलों को मिलाने वाली रेखा के मध्य बिंदु से, A और B के शीर्षों के उन्नयन कोण क्रमशः  $45^\circ$  और  $60^\circ$  हैं। तो A और B की ऊँचाइयों का अनुपात ज्ञात करें।

A. 1 : 3 B. 1 :  $\sqrt{3}$   
 C.  $\sqrt{3} : 1$  D. 3 : 1

द्विघात समीकरण  $5x^2 + nx + 3 = 0$  के मूल 5:7 के अनुपात में हैं, तो n का मान ज्ञात करें।

A.  $12\sqrt{\frac{7}{3}}$

B.  $12\sqrt{\frac{3}{7}}$

C.  $5\sqrt{\frac{3}{7}}$

D.  $5\sqrt{\frac{7}{3}}$

41. एक त्रिभुज की भुजाएँ 35 सेमी, 37 सेमी और 12 सेमी हैं। इसके प्रत्येक शीर्ष पर 2.8 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त खींचे जाते हैं। वृत्तों के त्रिज्यखंडों द्वारा धेरे गए भाग को छोड़कर त्रिभुज का क्षेत्रफल (सेमी<sup>2</sup> में) ज्ञात करें।

( $\pi = \frac{22}{7}$  लीजिये)

A. 12.32

B. 210

C. 185.36

D. 197.68

42. जॉन जयपुर से दिल्ली तक 45 किमी/घंटा की गति से एक कार से सफ़र शुरू करता है। वहीं राघव दिल्ली से जयपुर के लिए रवाना होता है।

एक दूसरे को पार करने के बाद वे अपनी यात्रा करमाशः 12 घंटे और 1/3 घंटे में पूरी करते हैं। तो राघव किस गति से कार चलाता है।

B. 180 किमी/घंटे

C. 270 किमी/घंटे

D. 360 किमी/घंटे

43. 10 वर्ष से पहले 30 श्रमिकों की औसत आयु 35 वर्ष थी। 5 साल पहले, कंपनी का प्रबंधक 60 वर्ष की आयु में अपने पद से सेवानिवृत्त हुआ था। इसलिए, एक साल बाद, एक नया प्रबंधक कंपनी में शामिल हुआ, जिसकी उम्र 49 वर्ष थी। सभी श्रमिकों के वर्तमान औसत का पता लगाएं, अगर प्रबंधक को भी श्रमिक माना जाता है।

A.  $44\frac{3}{5}$  वर्ष

B.  $44\frac{2}{7}$  वर्ष

C.  $42\frac{2}{7}$  वर्ष

D.  $45\frac{6}{5}$  वर्ष

44. यदि  $\cot^4 x - \cot^2 x = 1$  है, तो  $\cos^4 x + \cos^2 x$  का मान ज्ञात करें।

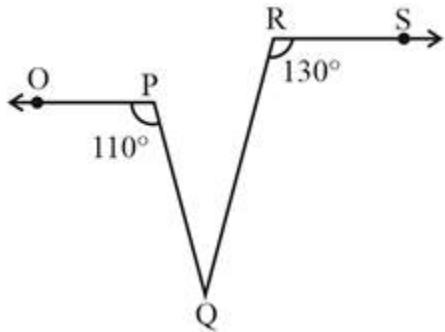
A.  $\frac{3}{2}$

B.  $\frac{1}{2}$

C.  $\frac{3}{4}$

D. 1

45. दी गई आकृति में OP || RS है, तो ∠PQR का मान ज्ञात करें।



- A.  $70^\circ$       B.  $65^\circ$   
 C.  $60^\circ$       D.  $45^\circ$

दिया गया है कि ABC एक त्रिभुज है जिसमें BC = 9 सेमी और  $\angle BAC = 60^\circ$  है, तो इसके परिवृत्त का क्षेत्रफल (सेमी<sup>2</sup> में) ज्ञात कीजिए?

A. 27p      B. 81p  
 C. 45p      D. 9p

पच्चीस की संख्या का औसत 58 है। पहली 13 संख्याओं का औसत और अंतिम 13 संख्याओं का औसत क्रमशः 54.9 और 64.1 है। यदि 13 वीं संख्या को बाहर रखा जाता है, तो शेष संख्याओं का औसत (एक-दशमलव स्थान तक सही) क्या होगा?

A. 56.4      B. 54.8  
 C. 55.2      D. 56.2

यदि  $\sin x = 5/6$  है, तो  $\cos 3x$  का मान ज्ञात करें।

A.  $\frac{-8\sqrt{11}}{27}$       B.  $\frac{8\sqrt{11}}{27}$   
 C.  $\frac{7\sqrt{11}}{27}$       D.  $\frac{-7\sqrt{11}}{27}$

एक नियमित बहुभुज के सभी अन्तः कोणों का योग बहुभुज के सभी बाह्य कोणों के योग का चार गुना है, तो यह निम्न में से किस प्रकार का होगा?

A. षट्भुज      B. त्रिभुज  
 C. दशभुज      D. नवभुज

यदि साधारण ब्याज की वार्षिक दर 12% से बढ़कर  $19\frac{1}{2}\%$  होने पर किसी व्यक्ति की वार्षिक आय में 2015.10 रूपये की वृद्धि हो जाती है। तो निवेश की गई मूल राशि (रूपये में) ज्ञात करें।

A. 28,866      B. 26,868  
 C. 26,688      D. 28,686

कपिल ने दो योजनाओं A और B के तहत चक्रवृद्धि ब्याज पर बराबर राशि का निवेश किया। योजना A के तहत ब्याज दर प्रति वर्ष 11%

थी और योजना B के तहत ब्याज दर 14% प्रति वर्ष थी। योजना A में निवेश की गई राशि पर दो वर्षों के बाद चक्रवृद्धि ब्याज ₹1160.50 था। तो योजना B के तहत दो वर्षों के बाद अर्जित ब्याज कितना होगा, यदि ब्याज दोनों योजनाओं में वार्षिक रूप से संयोजित होता है?



- C. 1236 D. 2416

66. एक नाव एक स्थान A से B तक धारा के अनुकूल जाने और धारा के प्रतिकूल B से A तक वापस आने में 8 घंटे का समय लेती है। यदि A से B की दूरी 75 किमी है, और धारा की गति 5 किमी/घंटा है, तो स्थिर जल में नाव की गति ज्ञात करें।  
A. 10 B. 15  
C. 20 D. 25

67. एक  $\Delta CDE$  में,  $AB \parallel DC$  इस प्रकार है कि क्षेत्रफल ( $\Delta EAB$ ): क्षेत्रफल ( $ABCD$ ) = 1: 15 है। बिंदु A और B क्रमशः ED और EC पर हैं। P और Q बिंदु AD और BC के मध्यबिंदु हैं। यदि  $CD = 28$  सेमी है, तो PQ का मान ज्ञात कीजिए।  
A. 14 सेमी B. 16 सेमी  
C. 18 सेमी D. 17.5 सेमी

68. राम किसी कार्य को 35 दिनों में पूरा कर सकता है और श्याम उसी कार्य को 15 दिनों में पूरा कर सकता है। वे एक साथ 7 दिनों तक कार्य करते हैं, उसके बाद श्याम कार्य छोड़कर चला जाता है। राम बचे हुए कार्य के  $\frac{3}{7}$  भाग को कितने दिनों में पूरा कर सकता है?  
A.  $\frac{35}{3}$  दिन B. 5 दिन  
C. 7 दिन D. 3.5 दिन

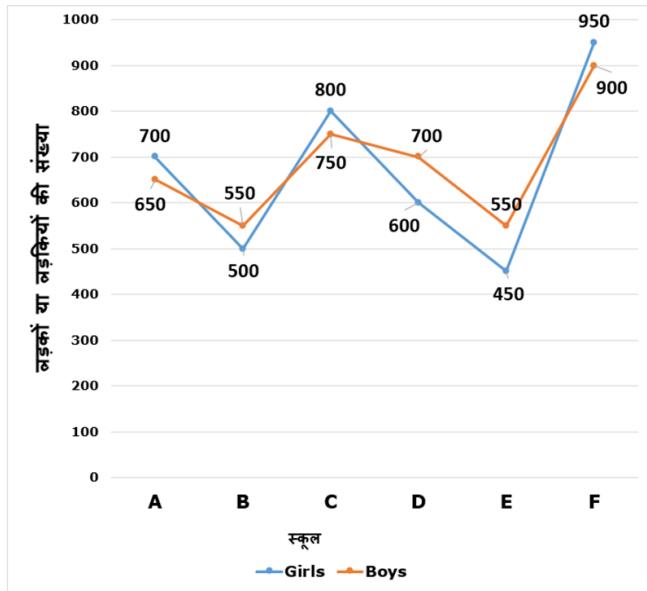
69. यदि  $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{7}$  है तो  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  का मान ज्ञात करें:  
A. 756 B. 702  
C. 708 D. 748

70. एक लम्ब पिरज्म का आधार एक वर्ग है जिसकी भुजा 17 सेमी है। यदि इसकी ऊँचाई 9 सेमी है, तो इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।  
A. 901 सेमी<sup>2</sup> B. 1090 सेमी<sup>2</sup>  
C. 1190 सेमी<sup>2</sup> D. 1091 सेमी<sup>2</sup>

71. 9%, 14%, और 15% की क्रमागत तीन छूटों के बराबर एक एकल छूट ज्ञात करें।  
A. 35.497% B. 38%  
C. 33.479% D. 32%

72. 
$$\frac{2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}}$$
 का सरलीकृत मान है:  
A. 576 B. 300  
C. 484 D. 284





यदि स्कूल F में पढ़ने वाली 16% लड़कियों को स्कूल C में स्थानांतरित कर दिया जाता है, तो स्कूल F में छात्रों की संख्या और स्कूल E में छात्रों की संख्या के 132.4% के बीच का अंतर ज्ञात करें।

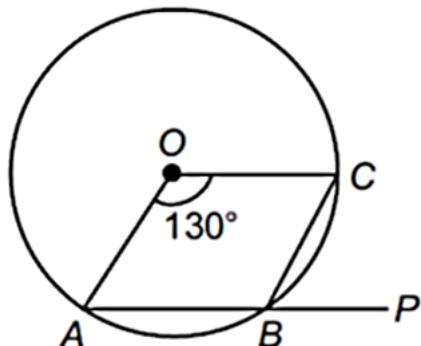
A. 1245

B. 3124

C. 3159

D. 4200

85. O एक वृत्त का केंद्र है। चाप ABC केंद्र O पर  $130^\circ$  का कोण बनाती है। AB को P तक बढ़ाया गया है, तो  $\angle PBC$  का मान ज्ञात करें।



A.  $118^\circ$

B.  $65^\circ$

C.  $72^\circ$

D.  $62^\circ$

86. यदि एक गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल  $154 \text{ सेमी}^2$  है, तो इसका आयतन ( $\text{सेमी}^3$  में) ज्ञात करें।

$$\left(\pi = \frac{22}{7} \text{ लीजिये}\right)$$

A.  $\frac{559}{3}$

B.  $\frac{539}{3}$

C. 186

D.  $\frac{579}{3}$

87. X और Y 7 : 10 के अनुपात में एक पूंजी के साथ एक साझेदारी में प्रवेश करते हैं। 7 महीने के बाद X अपनी पूंजी का 50% पूंजी में जोड़ता है, जबकि Y अपनी पूंजी का 30% वापस ले लेता है। तो 9.44 लाख रुपये के वार्षिक लाभ में X का हिस्सा (लाख रुपये में) ज्ञात करें।

A. 3.48

B. 3.84

C. 4.46

D. 4.64

88. तिलक के पास 15000 रुपये हैं। वह कुछ राशि 7% प्रतिवर्ष और शेष राशि 10% प्रतिवर्ष की दर पर उधार देता है। यदि 1 वर्ष बाद, उसे कुल ब्याज के रूप में 1290 रुपये मिलते हैं, तो ब्याज की विभिन्न दरों पर दी गई राशि ज्ञात करें?

A. 9000 रुपये, 6000 रुपये

B. 5000 रुपये, 10000 रुपये

C. 6000 रुपये, 9000 रुपये

D. 7000 रुपये, 8000 रुपये

89. एक कंपनी अपने सेल्स एजेंट द्वारा की गई कुल बिक्री पर 14% का कमीशन देती है। हालांकि, यदि कंपनी 10,000 का एक निश्चित वेतन

और केवल 5% कमीशन का भुगतान करती है तो उसे पहले की तुलना में 640 रुपये अधिक मिलते हैं। तो एजेंट द्वारा की गई कुल बिक्री ज्ञात कीजिये।

A. 96000 रुपये

B. 104000 रुपये

C. 80000 रुपये

D. 88000 रुपये

90. एक एसएससी चयन प्रक्रिया में, चयनित और गैर-चयनित का अनुपात 11:2 था। यदि 60 कम लोगों ने आवेदन किया होता और 30 कम चयनित हुए होते, तो चयनित और गैर-चयनित का अनुपात 10:1 होता। ज्ञात करें कितने उम्मीदवारों ने चयन प्रक्रिया के लिए आवेदन किया था?

A. 220

B. 390

C. 300

D. 340

91.  $0.2\overline{09} \times 0.6\bar{1} \div 1.\bar{1}\bar{6}$  का मान ज्ञात करें?

A.  $\frac{23}{190}$

B.  $\frac{43}{210}$

C.  $\frac{43}{190}$

D.  $\frac{23}{210}$

92. सरल कीजिए:  $3\frac{2}{3} + 4\frac{3}{5} + 5\frac{1}{5} + 6\frac{3}{4} - 7\frac{3}{8}$

A. 2.345

B. 1.796

C. 13.285

D. 12.83

93. यदि  $x + \frac{1}{25x} = 4$  है; तो  $25x^2 + \frac{1}{25x^2}$  का मान ज्ञात करें।

A. 388

B. 398

C. 402

D. 443

94. यदि  $b = 0.65a$  है तो  $\frac{a-b}{a+b} + \frac{19}{66}$  का मान ज्ञात करें:

A. 0.5

B. 0.7

C. 0.8

D. 1

95. निम्नलिखित करणी को आरोही क्रम में व्यवस्थित करें:

$2\sqrt{7}, 3\sqrt{5}, 4\sqrt{6}$ .

A.  $3\sqrt{5} < 2\sqrt{7} < 4\sqrt{6}$

B.  $4\sqrt{6} < 3\sqrt{5} < 3\sqrt{5}$

C.  $2\sqrt{7} < 3\sqrt{5} < 4\sqrt{6}$

D.  $2\sqrt{7} < 4\sqrt{6} < 3\sqrt{5}$

96. यदि द्विघातीय समीकरण  $(t^2 + 16)x^2 + 19x + 8t = 0$  का एक मूल दूसरे मूल का व्युत्क्रम है तो t का मान ज्ञात करें:

A. 3

B. 4

C. 5

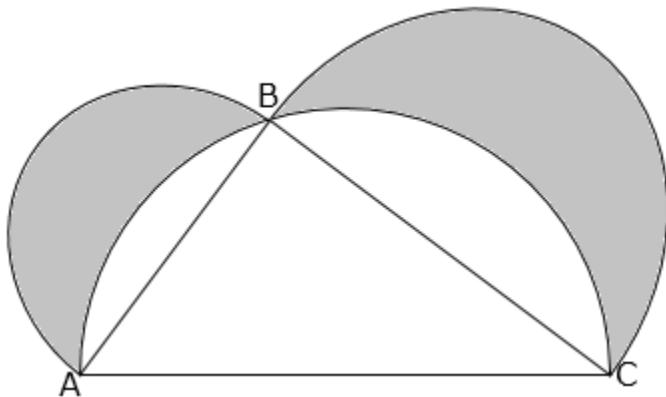
D. 6

97. क्रमशः 5 सेमी और 13 सेमी त्रिज्या के दो संकेंद्रित वृत्त इस प्रकार हैं कि बाहरी वृत्त में एक जीवा आंतरिक वृत्त के लिए स्पर्शरेखा हैं। फिर उस जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिए।
- A. 17 सेमी                          B. 20 सेमी  
C. 24 सेमी                          D. 25 सेमी
98. एक व्यक्ति एक निश्चित राशि को अपने तीन पुत्रों के बीच  $1:3:5$  के अनुपात में विभाजित करता है। यदि वह इस राशि को  $\frac{1}{3} : \frac{1}{5}$  के अनुपात में विभाजित करता, तो जिसे पहले सबसे कम हिस्सा प्राप्त हुआ था उस पुत्र को 1456 रूपये अधिक मिलते। तो राशि (रूपये में) ज्ञात करें।
- A. 2691                                  B. 2961  
C. 2916                                  D. 2196
99. यदि  $a^2 + b^2 + c^2 = 2(a - b + c) - 3$ , तो  $(a - 4b - 3c)$  का मान ज्ञात करें:
- A. 1    B. 2  
C. -1    D. 0
100. यदि ABC एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी भुजा  $14\sqrt{3}/3$  सेमी है और AD माध्यिका है। तो AG और GD की लंबाई ज्ञात कीजिए यदि G  $\Delta ABC$  का केन्द्रक है।
- A.  $7\sqrt{3}$  सेमी,  $(7\sqrt{3})/2$  सेमी                          B. 14 सेमी, 7 सेमी  
C. 28 सेमी, 14 सेमी                                  D.  $21/2$  सेमी,  $21/4$  सेमी

### Solutions

1. A

Sol.



दिया गया है:  $\triangle ABC$  की भुजाओं की लंबाई 10 सेमी, 24 सेमी और 26 सेमी है।

हम जानते हैं कि 10, 24 और 26 पाइथागोरस ट्रिप्लेट बनाते हैं।

अतः  $\triangle ABC$  एक समकोण त्रिभुज है।

अब, छायांकित भाग का क्षेत्रफल =  $\triangle ABC$  का क्षेत्रफल + व्यास AB वाले अर्धवृत्त का क्षेत्रफल + व्यास BC वाले अर्धवृत्त का क्षेत्रफल – व्यास AC वाले अर्धवृत्त का क्षेत्रफल

$$\frac{1}{2} \times 24 \times 10 + \frac{1}{2} \pi \left( \frac{10}{2} \right)^2 + \frac{1}{2} \pi \left( \frac{24}{2} \right)^2 - \frac{1}{2} \pi \left( \frac{26}{2} \right)^2$$

$$= 120 + \frac{\pi}{2} \left( \frac{100}{4} + \frac{576}{4} - \frac{676}{4} \right)$$

$$= 120 + \frac{\pi}{2} (25 + 144 - 169)$$

$$= 120 + \frac{\pi}{2} \times 0$$

$$= 120 + 0$$

$$= 120 \text{ सेमी}^2$$

2. A

Sol. यहाँ, वर्ष 2014 में व्यय के प्रतिशत के रूप में लाभ (राजस्व - व्यय) = राजस्व - व्यय / व्यय × 100

$$= \left( \frac{250 - 240}{240} \right) \times 100$$

$$= \left( \frac{10}{240} \right) \times 100$$

$$= 4\frac{1}{6}\%$$

वर्ष 2015 में व्यय के प्रतिशत के रूप में लाभ (राजस्व - व्यय) = राजस्व - व्यय / व्यय × 100

$$= \left( \frac{310 - 260}{260} \right) \times 100 = \left( \frac{50}{260} \right) \times 100$$

$$= 19\frac{3}{13}\%$$

पुनः, वर्ष 2016 में व्यय के प्रतिशत के रूप में लाभ (राजस्व - व्यय) = राजस्व - व्यय / व्यय × 100

$$= \left( \frac{300 - 275}{275} \right) \times 100 = \left( \frac{25}{275} \right) \times 100$$

$$= 9\frac{1}{11}\%$$

साथ ही, वर्ष 2017 में व्यय के प्रतिशत के रूप में लाभ (राजस्व - व्यय) = राजस्व - व्यय / व्यय × 100

$$= \left( \frac{360 - 295}{295} \right) \times 100 = \left( \frac{65}{295} \right) \times 100$$

$$= 22\frac{2}{59}\%$$

वर्ष 2018 में व्यय के प्रतिशत के रूप में लाभ (राजस्व - व्यय) = राजस्व - व्यय / व्यय × 100

$$= \frac{320 - 265}{265} \times 100 = \frac{55}{265} \times 100 = 20\frac{40}{53}\%$$

आगे, वर्ष 2019 में व्यय के प्रतिशत के रूप में लाभ (राजस्व - व्यय) = राजस्व - व्यय / व्यय × 100

$$= \left( \frac{355 - 270}{270} \right) \times 100 = \left( \frac{85}{270} \right) \times 100$$

$$= 31\frac{13}{27}\%$$

वर्ष 2020 में व्यय के प्रतिशत के रूप में लाभ (राजस्व - व्यय) = राजस्व - व्यय / व्यय × 100

$$= \left( \frac{375 - 285}{285} \right) \times 100 = \left( \frac{90}{285} \right) \times 100$$

$$= 31\frac{11}{19}\%$$

हम ज्ञात कर सकते हैं कि केवल वर्ष 2017, 2018, 2019 और 2020 में, लाभ व्यय के 20% से अधिक है।

अतः, विकल्प A उत्तर है।

3. C

Sol. यहाँ, 5, 6 और 8 का ल.स. = 120

इसलिए, यह संख्या 120 से विभाज्य होनी चाहिए।

ऐसी संख्याएं 240 से शुरू होकर 9840 पर समाप्त होती हैं।

यह पहले पद (a) = 240 और अंतर (d) = 120 के साथ एक समांतर श्रेणी बनाएगा

और अंतिम पद (a<sub>n</sub>) = 9840

$$\Rightarrow a + (n - 1)d = 9840$$

$$\Rightarrow 240 + (n - 1) \times 120 = 9840$$

$$\Rightarrow n - 1 = \frac{9840 - 240}{120}$$

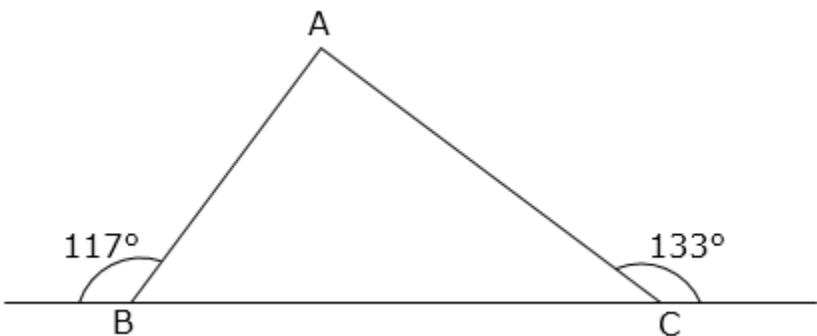
$$\Rightarrow n = \frac{9600}{120} + 1$$

$$\Rightarrow n = 80 + 1 = 81$$

अतः, विकल्प C सही विकल्प है।

4. A

Sol.



आधार पर कोणों के माप हैं

$$\angle B = 180^\circ - 117^\circ = 63^\circ$$

$$\text{और } \angle C = 180^\circ - 133^\circ = 47^\circ$$

(चौंकि, एक सीधी रेखा की एक भुजा पर कोणों का योग  $180^\circ$  होता है)

$$\text{इस प्रकार, तीसरा कोण } (\angle A) = 180^\circ - 63^\circ - 47^\circ = 70^\circ$$

अतः, तिरभुज के सबसे बड़े कोण का माप  $70^\circ$  है।

5. B

Sol. माना पुत्र की वर्तमान आयु =  $x$  और माता की वर्तमान आयु =  $4x$

5 साल बाद,

$$3(x + 5) = 4x + 5$$

$$\Rightarrow 3x + 15 = 4x + 5$$

$$\Rightarrow x = 10$$

इस प्रकार, पुत्र और माता की वर्तमान आयु क्रमशः 10 वर्ष और 40 वर्ष है।

15 वर्ष बाद, पुत्र और माता की आयु क्रमशः 25 वर्ष और 55 वर्ष होगी।

अतः माता की आयु पुत्र की आयु की  $11/5$  गुना होगी।

6. C

Sol. दिया है,  $x - \frac{4}{x} = 7$

दोनों पक्षों का घन करने पर:

$$\Rightarrow x^3 - \frac{64}{x^3} - 3 \times (x) \times \left(\frac{4}{x}\right) \times \left(x - \frac{4}{x}\right) = 343$$

$$\Rightarrow x^3 - \frac{64}{x^3} - 3 \times 4 \times 7 = 343$$

$$\Rightarrow x^3 - \frac{64}{x^3} = 343 + 84$$

$$\Rightarrow x^3 - \frac{64}{x^3} = 427$$

अब,  $\frac{x^4 - \frac{64}{x^2}}{x^2 - 4}$

$$= \frac{x \left( x^3 - \frac{64}{x^3} \right)}{x \left( x - \frac{4}{x} \right)} = \frac{427}{7}$$

$$= 61$$

7. D

Sol. स्कूल A में लड़कियों का प्रतिशत =  $\frac{700}{700+650} \times 100 = \frac{70000}{1350}$

$$= 51.85\%$$

स्कूल C में लड़कियों का प्रतिशत =  $\frac{800}{800+750} \times 100 = \frac{80000}{1550}$

= 51.61%

$$\text{स्कूल E में लड़कियों का प्रतिशत} = \frac{450}{450+550} \times 100 = \frac{45000}{1000}$$

= 45.00%

$$\text{स्कूल F में लड़कियों का प्रतिशत} = \frac{950}{950+900} \times 100 = \frac{95000}{1850}$$

= 51.35%

अतः, स्कूल A में लड़कियों का प्रतिशत सबसे अधिक है।

8. D

Sol. दिया गया है:

$$\sin(2A + 3B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin(2A + 3B) = \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow 2A + 3B = 60^\circ \dots (i)$$

पुनः, दिया गया है:

$$\tan(3A + 2B) = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \tan(3A + 2B) = \tan 60^\circ$$

$$\Rightarrow 3A + 2B = 60^\circ \dots (ii)$$

समीकरण (i) और (ii) को जोड़ने पर

$$2A + 3B + 3A + 2B = 60^\circ + 60^\circ$$

$$\Rightarrow 5A + 5B = 120^\circ$$

$$\Rightarrow A + B = 120^\circ / 5 = 24^\circ$$

9. B

Sol. वर्ष 2016 और 2018 में कंपनी का कुल राजस्व

$$= 300 + 320 = 620 \text{ करोड़ रुपये}$$

वर्ष 2017, 2019 और 2020 में कंपनी का कुल व्यय

$$= 295 + 270 + 285 = 850 \text{ करोड़ रुपये}$$

$$\text{अभीष्ट, प्रतिशत} = \frac{620}{850} \times 100 = 72.9412\% \approx 72.94\%$$

10. D

Sol. वर्ष 2014 से 2020 के दौरान कंपनी का औसत व्यय

$$= \frac{240+260+275+295+265+270+285}{7} = \frac{1890}{7} = 270 \text{ करोड़ रुपये}$$

$$\text{और इससे } 33\frac{1}{3}\% \text{ अधिक} = 270 + 270 \times 33\frac{1}{3}\% = 270 + 90 = 360 \text{ करोड़ रुपये}$$

अब, हम स्पष्ट रूप से देख सकते हैं कि वर्ष 2017 में राजस्व 360 करोड़ रुपये था।

अतः, विकल्प D सही विकल्प है।

11. A

$$\text{त्रुटि} = (40^\circ - 39^\circ 13') = 47'$$

$$\text{सटीक माप} = 40^\circ = (40 \times 60)' = 2400'$$

$$\text{प्रतिशत त्रुटि} = (47/2400) \times 100\% = 1.95\%$$

12. C

Sol. 1728 के भाजकों की संख्या =

$$1728 = 4 \times 432 = 16 \times 108 = 64 \times 27 = 2^6 \times 3^3$$

$$\text{Number of factors} = (6+1) \times (3+1) = 28.$$

13. A

Sol. चूँकि बिंदु रेखा  $y = 4$  में परावर्तित हो रहा है, इसलिए इसका 'x' निर्देशांक नहीं बदलेगा।

अब, 'y' निर्देशांक

$$\frac{y_1 + y}{2} = a$$

$$\Rightarrow \frac{-2+y}{2} = 4$$

$$\Rightarrow y - 2 = 8$$

$$\Rightarrow y = 8 + 2 = 10$$

इसलिए, परावर्तन बिंदु (12, 10) है।

14. D

Sol. माना कुल कार्य  $270x$  है।

तब, एक साथ A और B की दक्षता  $= \frac{270x}{30} = 9x$  और

$$B \text{ की दक्षता } = \frac{270x}{18} \times \frac{100}{3} \% = 5x$$

$$\text{इसलिए, } A \text{ की दक्षता } = 9x - 5x = 4x$$

A द्वारा अकेले उसी कार्य का  $66\frac{2}{3}\%$  समाप्त करने में लिया गया समय

$$= \frac{270x}{4x} \times \frac{200}{3} \% = 45 \text{ दिन}$$

15. C

Sol. माना कि कुल संपत्ति  $7x$  है।

$$\text{तो, रुपा की संपत्ति } = (7x) \times 71\frac{3}{7}\%$$

$$= (7x) \times \frac{500}{7 \times 100} = 5x$$

दिया गया है, रुपा की संपत्ति का  $35\% = 369250$  रुपये

$$\Rightarrow (5x) \times 35\% = 369250$$

$$\Rightarrow 1.75x = 369250$$

$$\Rightarrow x = \frac{369250}{1.75} = 211000$$

अब, संपत्ति का कुल मूल्य  $= 7 \times 211000 = 1477000$  रुपये

इसलिए, संपत्ति के मूल्य का 55% =  $1477000 \times 55\% = 812350$  रुपये

16. D

Sol. दिया गया है,  $\text{cosecq} - \sin q = 8p^3$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sin \theta} - \sin \theta = 8p^3$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \sin^2 \theta}{\sin \theta} = 8p^3$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} = 8p^3 \quad \dots (\text{i})$$

पुनः, दिया गया है  $\sec q - \cos q = 8q^3$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos \theta} - \cos \theta = 8q^3$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \cos^2 \theta}{\cos \theta} = 8q^3$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 \theta}{\cos \theta} = 8q^3 \quad \dots (\text{ii})$$

समीकरण (1) को समीकरण (2) से विभाजित करने पर:

$$\frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta} \times \frac{\cos \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{8p^3}{8q^3}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^3 \theta}{\sin^3 \theta} = \frac{p^3}{q^3}$$

$$\Rightarrow \cot^3 \theta = \frac{p^3}{q^3}$$

$$\Rightarrow \cot \theta = \frac{p}{q}$$

17. C

Sol. पंचभुज के सभी अन्तः कोण का योग =  $(n - 2) \times 180^\circ$

$$= (5 - 2)180^\circ = 540^\circ$$

इसलिए,  $140^\circ + x + 2x + 3x + 4x = 540^\circ$

$$\Rightarrow 10x = 400^\circ$$

$$\Rightarrow x = 40^\circ$$

$\therefore$  सबसे बड़ा कोण =  $4x$

$$= 4 \times 40^\circ$$

$$= 160^\circ$$

18. C

Sol. माना आयत की लंबाई 'x' मीटर है।

तो इसकी चौड़ाई =  $3x/4$  मीटर

अब, आयत का परिमाप = वर्ग का परिमाप

$$\Rightarrow 2(\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई}) = 35 \text{ मीटर}$$

$$\Rightarrow 2[x + (3x/4)] = 35$$

$$\Rightarrow 2 \times \left( \frac{1+3}{4} x \right) = 35$$

$$\Rightarrow \frac{7}{2} x = 35$$

$$\Rightarrow x = \frac{35 \times 2}{7} = 10$$

$$\text{इसलिए, चौड़ाई} = \frac{3x}{4} = \frac{3}{4} \times 10$$

$$= 7.5 \text{ सेमी}$$

अब, आयत का क्षेत्रफल =  $10 \times 7.5 = 75 \text{ m}^2$

19. D

Sol. दिया है,  $9x^2 + 4y^2 = 13$

दोनों पक्षों में  $12xy$  जोड़ने पर:

$$\Rightarrow 9x^2 + 4y^2 + 12xy = 13 + 12xy$$

$$\Rightarrow (3x)^2 + (2y)^2 + 2 \times (3x) \times (2y) = 13 + 12$$

$$\Rightarrow (3x + 2y)^2 = 25$$

$$\Rightarrow 3x + 2y = 5$$

दोनों पक्षों का घन करने पर:

$$\Rightarrow 27x^3 + 8y^3 + 3 \times (3x) \times (2y)(3x + 2y) = 125$$

$$\Rightarrow 27x^3 + 8y^3 + (18xy) \times 5 = 125$$

$$\Rightarrow 27x^3 + 8y^3 = 125 - 90 = 35$$

20. A

Sol. माना कि राम के लिए किताब का क्रय मूल्य  $x$  है।

अब, राम इस पुस्तक को श्याम को 20% के लाभ पर बेचता है और श्याम इसे घनश्याम को 10% लाभ पर बेचता है और घनश्याम, संजू को 12.5% के लाभ पर बेचता है।

साथ ही संजू इस किताब के लिए 14.85 रुपये चुकाता है।

$$\text{संजू के लिए इस पुस्तक का क्रय मूल्य} = \frac{120}{100} \times \frac{110}{100} \times \frac{112.5}{100} \times x$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{120}{100} \times \frac{110}{100} \times \frac{112.5}{100} \times x = 14.85$$

$$\Rightarrow x = 14.85 \times \frac{100}{112.5} \times \frac{100}{110} \times \frac{100}{120}$$

$$\Rightarrow x = 10 \text{ रुपये}$$

इसलिए, राम के लिए पुस्तक का क्रय मूल्य = 10 रुपये

21. D

Sol. दिया गया है:

लम्ब वृत्तीय शंकु का आयतन = 5940 सेमी<sup>3</sup>

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \pi r^2 h = 5940$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 17.5 = 5940$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{5940 \times 7 \times 3}{22 \times 17.5}$$

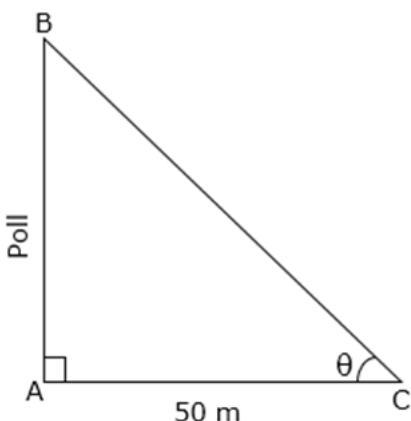
$$\Rightarrow r^2 = 324$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{324} = 18 \text{ सेमी}$$

इसलिए, शंकु के आधार की त्रिज्या 18 सेमी है।

22. C

Sol.



माना AB खम्भा है और C छाया का अंतिम बिंदु है

$$\text{तो, } \cos q = \frac{AC}{BC} = \frac{40}{41}$$

$$\text{अब, } \tan q = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \theta}}{\cos \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{\sqrt{1 - \left(\frac{40}{41}\right)^2}}{\frac{40}{41}}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{50} = \frac{\sqrt{\frac{1681 - 1600}{1681}}}{\frac{40}{41}}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{50} = \frac{\sqrt{\frac{81}{1681}}}{\frac{40}{41}}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{50} = \frac{\frac{9}{41}}{\frac{40}{41}}$$

$$\Rightarrow AB = 50 \times \frac{9}{40} = 11.25 \text{ m}$$

अतः, खम्भे की ऊंचाई 11.25 मीटर है।

23. D

Sol. सभी पाँच संख्याओं का योग = संख्याओं का औसत  $\times 5 = 132 \times 5 = 660$

पहली संख्या और अंतिम चार संख्याओं के योग का अनुपात 4: 7 (दिया गया) है

इसलिए, अंतिम चार संख्याओं का योग =  $660 \times \frac{7}{11} = 420$

अंतिम चार संख्याओं का औसत =  $\frac{420}{4} = 105$

24. B

Sol. दिया गया है,  $(7a^3 + 9b^3) : (13a^3 - 16b^3) = 13 : 15$

$$\Rightarrow \frac{(7a^3 + 9b^3)}{(13a^3 - 16b^3)} = \frac{13}{15}$$

$$\Rightarrow 105a^3 + 135b^3 = 169a^3 - 208b^3$$

$$\Rightarrow 169a^3 - 105a^3 = 135b^3 + 208b^3$$

$$\Rightarrow 64a^3 = 343b^3$$

$$\Rightarrow \frac{a^3}{b^3} = \frac{343}{64}$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{7}{4}$$

माना  $a$  का मान  $7x$ , तो,

$$b = (7x) \times \frac{4}{7} = 4x$$

अब, अभीष्ट

$$(2a + 5b) : (6a - 7b)$$

$$= [2 \times (7x) + 5 \times (4x)] : [6 \times (7x) - 7 \times (4x)]$$

$$= (14x + 20x) : (42x - 28x)$$

$$= 34x : 14x$$

$$= 17 : 7$$

25. C

Sol. जैसा कि हम जानते हैं,  $a\sin^2\theta + b\cosec^2\theta$  का न्यूनतम मान  $= 2\sqrt{ab}$

अतः,  $8\cosec^2\theta + 25\sin^2\theta$  का न्यूनतम मान  $= 2\sqrt{8 \times 25} = 20\sqrt{2}$

26. D

Sol. दुकानदार की कुल लागत = लागत मूल्य + रिश्वत (वस्तु की लागत का 25%)  $= 6400 + 6400 \times 25\% = 6400 + 1600 = 8000$

रूपये

$$\text{वांछित लाभ} = 8000 \times 20\% = 1600 \text{ रूपये}$$

$$\text{श्री Z का विक्रय मूल्य} = \text{कुल लागत} + \text{वांछित लाभ} = 8000 + 1600 = 9600 \text{ रूपये}$$

विक्रय मूल्य  $(100 - 25)\%$  = अंकित मूल्य का 75% है।

$$\text{इसलिए, अंकित मूल्य} = \frac{9600}{75} \times 100 = 12800 \text{ रूपये}$$

27. C

$$\text{Sol. यहाँ, गोले की त्रिज्या } (r_s) = 56/2 = 28 \text{ सेमी}$$

$$\text{और एक शीशे की गेंद की त्रिज्या } (r_b) = 3.5/2 = 1.75 \text{ सेमी}$$

इसलिए, शीशे की गेंद की संख्या = गोले का आयतन / शीशे की गेंद का आयतन

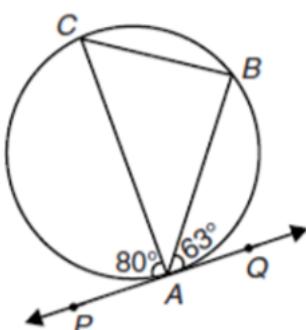
$$= \frac{\frac{4}{3}\pi r_s^3}{\frac{4}{3}\pi r_b^3} = \frac{28 \times 28 \times 28}{1.75 \times 1.75 \times 1.75}$$

$$= 16 \times 16 \times 16$$

$$= 4096$$

28. A

Sol.



**संकल्पना:** किसी वृत्त के जीवा और जीवा के किसी समापन बिंदु के स्पर्श रेखा के बीच का कोण, एकान्तर वृत्त खंड में कोण के माप के बराबर होती है। इसे एकान्तर वृत्त खंड प्रमेय या जीवा-स्पर्श रेखा प्रमेय के रूप में जाना जाता है।

इसलिए,  $\angle ACB = \angle QAB = 63^\circ$

और  $\angle ABC = \angle PAC = 80^\circ$

अब,  $\Delta ABC$  में,

$$\angle CAB + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$$

$$\angle CAB + 80^\circ + 63^\circ = 180^\circ$$

$$\angle CAB = 180^\circ - 143^\circ = 37^\circ$$

29. A

Sol. हम जानते हैं कि (दो संख्याओं के लिए)

$$\text{ल.स.} \times \text{म.स.} = \text{संख्याओं का गुणनफल}$$

$$\text{ल.स.} \times 478 = 12906 \times 148180$$

$$\text{ल.स.} = \frac{12906 \times 148180}{478} = 4000860$$

30. A

Sol. सभी स्कूलों में लड़कियों की कुल संख्या =  $700 + 500 + 800 + 600 + 450 + 950 = 4000$

सभी स्कूलों में लड़कों की कुल संख्या =  $650 + 550 + 750 + 700 + 550 + 900 = 4100$

सभी स्कूलों से लड़के और लड़कियों का संयुक्त अनुपात

$$= 4100 : 4000 = 41 : 40$$

31. A

Sol. दिया है,  $a^3 + 9a^2 + 81a - 1 = 0 \dots\dots (1)$

$$\Rightarrow 9a^2 + 81a = 1 - a^3$$

9/a के साथ समीकरण (1) का गुणन करने पर:

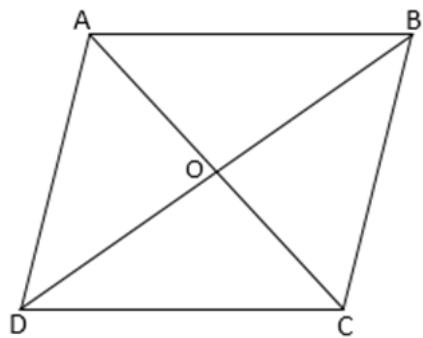
$$9a^2 + 81a + 729 - 9/a = 0$$

$$\Rightarrow 1 - a^3 + 729 - 9/a = 0 \text{ (उपरोक्त गणना से)}$$

$$\Rightarrow a^3 + 9/a = 730$$

32. D

Sol.



दिया गया है, भुजा की लंबाई ( $s$ ) = 17 सेमी

और विकर्ण ( $d_1$ ) = 16 सेमी

$$\text{दूसरे विकर्ण की लंबाई } (d_2) = 2 \times \sqrt{s^2 - \left(\frac{1}{2} d_1\right)^2}$$

$$= 2 \times \sqrt{17^2 - \left(\frac{1}{2} \times 16\right)^2}$$

$$= 2 \times \sqrt{289 - 64}$$

$$= 2 \times \sqrt{225}$$

$$= 2 \times 15$$

$$= 30 \text{ सेमी}$$

$$\text{अतः, समचतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} d_1 d_2 = \frac{1}{2} \times 16 \times 30$$

$$= 240 \text{ सेमी}^2$$

33. A

$$\text{Sol. मूलधन} = \frac{\text{राशि}}{100+\text{एसआई}} \times 100 = \frac{16000}{100 + 2 \times 14} \times 100 = \frac{16000}{128} \times 100 = ₹12500$$

चक्रवृद्धि ब्याज के लिए,

$$d\% = 12 \times \frac{8}{12} = 8\%, \text{ समय} = \frac{2}{8} = 2 \times \frac{3}{2} = 3$$

$$\text{संयोजित मूलधन} = \text{मूलधन} \times \left(1 + \frac{r}{100}\right)^t = 12500 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^3$$

$$= 12500 \times (1.08)^3 = ₹15746.40 \approx ₹15746$$

34. C

$$\text{Sol. दिया गया है, वर्ग का क्षेत्रफल} = 484 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{अतः वर्ग की भुजा की लंबाई} = \sqrt{484} = 22 \text{ सेमी}$$

प्रश्न के अनुसार,

वर्ग का परिमाप = वृत्त की परिधि

$$= 4 \times \text{भुजा} = 4 \times 22 = 88 \text{ सेमी}$$

$$\Rightarrow 2\pi r = 88$$

$$\Rightarrow r = \frac{88 \times 7}{2 \times 22} = 14 \text{ सेमी}$$

$$\text{अतः, वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$= (22/7) \times 14 \times 14$$

$$= 616 \text{ सेमी}^2$$

35. A

Sol. दिया गया है,  $3^2 + 6^2 + 9^2 + 12^2 + \dots + 300^2$

उपरोक्त व्यंजक से  $3^2$  को उभयनिष्ठ लेने पर:

$$\Rightarrow 3^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 100^2)$$

हम जानते हैं कि प्रथम  $n$  प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योगफल =  $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

$$\text{इसलिए, } 3^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 100^2) = 3^2 \times \frac{100(100+1)(200+1)}{6}$$

$$= \frac{9(100)(101)(201)}{6}$$

$$= 3 \times 50 \times 101 \times 201$$

हम जानते हैं कि  $2 \times 5 = 10$  इसलिए अंत में शून्यों की संख्या ज्ञात करने के लिए हमें  $2 \times 5$  के जोड़े देखने होंगे और  $2 \times 5$  के अधिकतम संभव जोड़े अंत में शून्य देंगे।

$$= 3 \times (2 \times 5^2) \times 101 \times (3 \times 67)$$

इस प्रकार, हम देख सकते हैं कि ऐसा केवल एक संभव जोड़ा है। अतः दिए गए व्यंजक के अंत में शून्यों की संख्या 1 है।



36. A

Sol.

$$\text{एक वर्ग के रूप में आधार वाले पिरामिड की पाश्व ऊँचाई = } \sqrt{(\text{height})^2 + \left(\frac{\text{side}}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{(24)^2 + \left(\frac{14}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{576 + 49} = \sqrt{625}$$

$$= 25 \text{ सेमी}$$

साथ ही, पिरामिड का पाश्व पृष्ठीय क्षेत्रफल =  $1/2 \times \text{आधार का परिमाप} \times \text{पाश्व ऊँचाई}$

$$= \frac{1}{2} * 4 * (\text{आधार की भुजा}) * \text{ऊँचाई}$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 14 \times 25$$

$$= 700 \text{ सेमी}^2$$

37. A

Sol. दिया है,  $p^q = q^p$ 

$$\Rightarrow p^{6p} = (6p)^p$$

$$\Rightarrow p^6 = 6p$$

$$\Rightarrow p^5 = 6$$

$$\Rightarrow p = \sqrt[5]{6}$$

38. C

Sol. माना उसकी सामान्य चाल  $x$  किमी/घंटा है।

तो, प्रश्न के अनुसार,

सामान्य गति से लिया गया समय - बढ़ी हुई गति से लिया गया समय = 1.5 घंटे

$$\Rightarrow \frac{90}{x} - \frac{90}{x+3} = 1.5$$

$$\Rightarrow \frac{90x + 270 - 90x}{x^2 + 3x} = 1.5$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x = \frac{270}{1.5} = 180$$

$$\Rightarrow x^2 + 15x - 12x - 180 = 0$$

$$\Rightarrow x(x + 15) - 12(x + 15) = 0$$

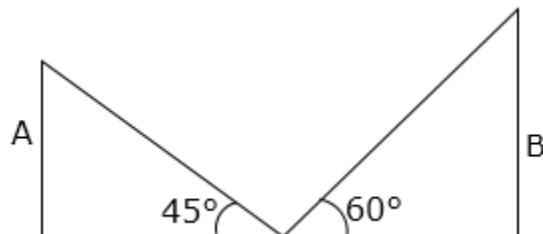
$$\Rightarrow (x + 15)(x - 12) = 0$$

$$\Rightarrow x = -15 \text{ (सम्भव नहीं है)} \text{ या } x = 12$$

इसलिए, आदमी की सामान्य गति 12 किमी/घंटा है।

39. B

Sol.



माना टावरों के बीच की दूरी  $2x$  है।

$$\text{तो, मध्य बिंदु से टावरों के बीच की दूरी} = \frac{2x}{2} = x$$

अब, टावर A के लिए:

$$\tan 45^\circ = \frac{A}{x}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{A}{x}$$

$$\Rightarrow A = x$$

पुनः, टावर B के लिए:

$$\tan 60^\circ = \frac{B}{x}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{B}{x}$$

$$\Rightarrow B = \sqrt{3} x$$

$$\text{अब, } A : B = x : \sqrt{3} x$$

$$= 1 : \sqrt{3}$$

40. B

Sol. माना द्विघात समीकरण  $5x^2 + nx + 3 = 0$  के मूल  $5p$  और  $7p$  हैं।

हम जानते हैं कि द्विघात समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  में मूलों के योग =  $\frac{-b}{a}$  मूलों का गुणनफल =  $\frac{c}{a}$  है।

द्विघात समीकरण  $5x^2 + nx + 3 = 0$  में

$$\text{मूलों का योग} = -\frac{n}{5}$$

$$5p + 7p = -n/5$$

$$\Rightarrow 12p = -n/5$$

$$\Rightarrow p = -n/60$$

$$\Rightarrow p^2 = (-n/60) \times (-n/60) \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{और मूलों का गुणनफल} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 5p \times 7p = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow p^2 = \frac{3}{5 \times 7 \times 5} \dots\dots\dots (2)$$

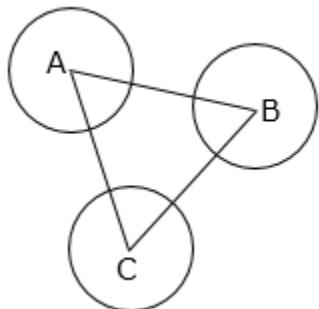
समीकरण (1) और (2) से:

$$\left(-\frac{n}{60}\right) \times \left(-\frac{n}{60}\right) = \frac{3}{5 \times 7 \times 5}$$

$$\Rightarrow n = 12\sqrt{\frac{3}{7}}$$

41. D

Sol.



दिया गया है, त्रिभुज की तीन भुजाएँ 35 सेमी, 37 सेमी और 12 सेमी लंबाई की हैं।

हम जानते हैं कि 35, 37 और 12 पाइथागोरस ट्रिपलेट बनाते हैं।

इसलिए, यह एक समकोण त्रिभुज है।

$$\text{इसलिए, दिए गए त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times 35 \times 12$$

$$= 210 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{अब, त्रिभुज के तीनों कोणों का योग} = 180^\circ$$

अतः वृत्तों का भाग आधा वृत्त बनाएगा

$$\text{और इसका क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \pi r^2 = \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times (2.8)^2$$

$$= 12.32 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{अब, वृत्तों के त्रिज्यखंडों द्वारा घेरे गए भाग को छोड़कर त्रिभुज का क्षेत्रफल (\text{सेमी}^2 \text{ में}) = 210 - 12.32 = 197.68 \text{ सेमी}^2$$

42. C

Sol. सूत्र  $\frac{s_1}{s_2} = \sqrt{\frac{t_2}{t_1}}$  का उपयोग करके

दिया गया है

$$\text{जॉन की गति} = 45 \text{ किमी/घंटे}$$

$$\text{जॉन द्वारा एक दूसरे को पार करने के बाद लगा समय} = 12 \text{ घंटे}$$

$$\text{राधव द्वारा एक दूसरे को पार करने के बाद लगा समय} = 1/3 \text{ घंटे}$$

प्रश्न के अनुसार,

$$\frac{s_j}{s_r} = \sqrt{\frac{t_r}{t_j}}$$

यहाँ,

$$S_j - \text{जॉन की गति}$$

$$S_r - \text{राधव की गति}$$

$t_j$  - जॉन द्वारा लिया गया समय

$t_r$  - राघवी द्वारा लिया गया समय

$$\frac{45}{s_r} = \sqrt{\frac{1}{\frac{3}{12}}}$$

$$s_r = 270 \text{ किमी/घंटे}$$

43. A

Sol. 10 साल पहले, सभी 30 श्रमिकों की औसत आयु = 35 वर्ष

5 साल पहले, (प्रबंधक की सेवानिवृत्ति से ठीक पहले) 30 श्रमिकों की औसत आयु =  $35 + 5 = 40$  वर्ष

इसी समय, कुल आयु =  $40 \times 30 = 1200$  वर्ष

और शेष 29 श्रमिकों की कुल आयु, जब प्रबंधक अभी-अभी सेवानिवृत्त हुआ =  $1200 - 60 = 1140$  वर्ष

1 साल बाद, 29 श्रमिकों की कुल आयु =  $1140 + 29 \times 1 = 1169$  वर्ष

नए प्रबंधक सहित 30 श्रमिकों की कुल आयु, शामिल होने के बाद =  $1169 + 49 = 1218$  वर्ष

सभी 30 श्रमिकों की वर्तमान आयु =  $1218 + (30 \times 4) = 1338$  वर्ष

30 श्रमिकों की वर्तमान औसत आयु =  $\frac{1338}{30}$

$$= 44 \frac{18}{30} = 44 \frac{3}{5} \text{ वर्ष}$$

44. D

Sol. दिया गया है,  $\cot^4 x - \cot^2 x = 1$

$$\Rightarrow \cot^4 x = 1 + \cot^2 x$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^4 x}{\sin^4 x} = \cos e c^2 x$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^4 x}{\sin^4 x} = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$\Rightarrow \cos^4 x = \sin^2 x$$

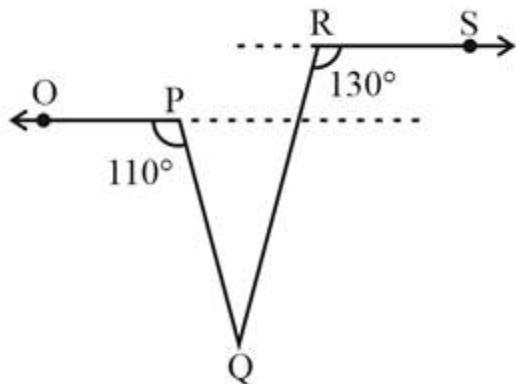
अब, अभीष्ट  $\cos^4 x + \cos^2 x$

$$= \sin^2 x + \cos^2 x$$

$$= 1$$

45. C

Sol.



$$\angle PMQ = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$\angle PMR = 130^\circ \text{ (एकांतर अन्तः कोण)}$$

$$\angle PMR = \angle MPQ + \angle PQM$$

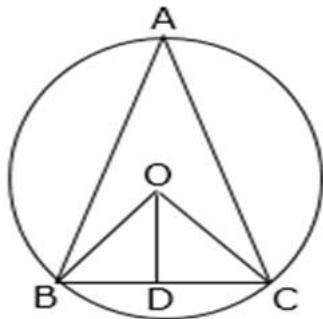
$$130^\circ = 70^\circ + \angle PQM$$

$$60^\circ = \angle PQM$$

$$60^\circ = \angle PQR$$

46. A

Sol.



$\Delta OBC$  में,  $\angle BOC = 120^\circ$  (चाप द्वारा केंद्र पर बनाया गया कोण परिधि पर बने कोण का दोगुना होता है)

साथ ही  $\angle OBC = \angle OCB = 60^\circ/2 = 30^\circ$  ( $OB = OC$  वृत्त की त्रिज्या)

अब,  $\Delta OBD$  में,

$$BD = BC/2 = 9/2 = 4.5 \text{ सेमी}$$

$$\text{और } \cos B = BD/OB$$

$$\Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{4.5}{OB}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{4.5}{OB}$$

$$\Rightarrow OB = 4.5 \times \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow OB = 3\sqrt{3} \text{ सेमी}$$

$$\text{अब, वृत्त का क्षेत्रफल} = pr^2$$

$$= p(3\sqrt{3})^2$$

$$= 27p$$

47. A

Sol. सभी 25 संख्याओं का योग =  $58 \times 25 = 1450$

पहली 13 संख्याओं का योग =  $54.9 \times 13 = 713.7$

अंतिम 13 संख्याओं का योग =  $64.1 \times 13 = 833.3$

13वीं संख्या = 13 संख्याओं का योग + 13 संख्याओं का योग – 25 संख्याओं का योग =  $713.7 + 833.3 - 1450 = 1547 - 1450 = 97$

$$13 \text{ वीं संख्या को छोड़कर, संख्याओं का औसत} = \frac{1450 - 97}{24} = \frac{1353}{24}$$

$$= 56.375 \approx 56.4$$

48. A

Sol. हम जानते हैं कि  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

$$\Rightarrow \left(\frac{5}{6}\right)^2 + \cos^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = 1 - \frac{25}{36}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{11}{36}$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{11}}{6}$$

अब, अभीष्ट  $\cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x$

$$4 \times \left(\frac{\sqrt{11}}{6}\right)^3 - 3 \left(\frac{\sqrt{11}}{6}\right)$$

$$= \frac{11\sqrt{11}}{54} - \frac{3\sqrt{11}}{6}$$

$$= \frac{11\sqrt{11} - 27\sqrt{11}}{54}$$

$$= \frac{-16\sqrt{11}}{54}$$

$$= \frac{-8\sqrt{11}}{27}$$

49. C

Sol. सभी बाह्य कोण का योग =  $360^\circ$ 

$$\therefore \text{सभी अन्तः कोण का योग} = 4 \times 360^\circ = 1440^\circ$$

$$\therefore 1440 = (n - 2) 180^\circ \Rightarrow n = 10 \text{ (भुजाओं की संख्या)}$$

इसलिए, यह बहुभुज के दशभुज है

50. B

Sol. ब्याज दर में वृद्धि =  $19.5 - 12 = 7.5$ 

$$\text{मूलधन राशि} = \text{ब्याज में वृद्धि (राशि)} / \text{ब्याज में वृद्धि (राशि)} * 100$$

$$= \frac{2015.1}{7.5} * 100$$

$$= 26868 \text{ रुपये}$$

51. C

Sol. योजना A के तहत प्रभावी ब्याज दर

$$= 2 \times 11\% + 11\% \times 11\% = 22\% + 1.21\% = 23.21\%$$

$$\text{निवेश की गई राशि} = \frac{1160.50}{23.21} * 100 = ₹5000$$

$$\text{योजना B के तहत ब्याज} = 5000 \times \frac{114}{100} \times \frac{114}{100} - 5000$$

$$= 6498 - 5000 = ₹1498$$

52. D

Sol. दिया गया है कि 15 सेब का क्रय मूल्य = 14 रुपये

$$\text{इसलिए, 1 सेब का क्रय मूल्य} = \frac{14}{15} \text{ रुपये}$$

$$\text{इसके अलावा, 14 सेब का विक्रय मूल्य} = 15 \text{ रुपये}$$

तो, 1 सेब का विक्रय मूल्य =  $\frac{15}{14}$  रुपये

यहाँ, विक्रय मूल्य > क्रय मूल्य

$$\text{इस प्रकार, लाभ प्रतिशत} = \frac{\frac{15}{14} - \frac{14}{15}}{\frac{14}{15}} \times 100$$

$$= \frac{225 - 196}{196} \times 100$$

$$= \frac{29}{196} \times 100$$

$$= \frac{29}{49} \times 25$$

$$= 14.79\% \text{ (लगभग)}$$

### Best Approach:

**अवधारणा:** यदि कोई व्यक्ति "y" रुपये की कीमत पर "x" मात्रा खरीदता है और

$$\text{"x" रुपये की कीमत पर "Y" की मात्रा बेचता है, तो लाभ प्रतिशत} = \frac{x^2 - y^2}{y^2} \times 100 \text{ जहाँ } x > y.$$

$$\text{यहाँ, } x = 15 \text{ और } y = 14$$

$$\text{तब, लाभ प्रतिशत} = \frac{15^2 - 14^2}{14^2} \times 100$$

$$= \frac{225 - 196}{196} \times 100$$

$$= \frac{29}{196} \times 100$$

$$= \frac{29}{49} \times 25$$

$$= 14.79\% \text{ (लगभग)}$$

53. C

Sol. दिया गया है,  $\cos 47^\circ + \sin 47^\circ = \sqrt{2k}$  ..... (1)

$$\text{माना } \cos 47^\circ + \sin 47^\circ = x \text{ ..... (2)}$$

समीकरण (1) और (2) को वर्ग करने और जोड़ने पर:

$$\cos^2 47^\circ + \sin^2 47^\circ + 2\cos 47^\circ \sin 47^\circ + \cos^2 47^\circ + \sin^2 47^\circ - 2\cos 47^\circ \sin 47^\circ = 2k + x^2$$

$$\Rightarrow 1 + 1 = 2k + x^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 2 - 2k$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{2(1-k)}$$

$$\text{अब, अभीष्ट } \cos^2 47^\circ - \sin^2 47^\circ$$

$$= (\cos 47^\circ + \sin 47^\circ)(\cos 47^\circ - \sin 47^\circ)$$

$$= (\sqrt{2k})(\sqrt{2(1-k)})$$

54. C

Sol. माना B की आय  $28x$  है।

$$\text{तो, A की आय } = (28x) \times \frac{4}{7} = 16x \text{ और}$$

$$A \text{ की बचत } = \frac{28x}{4} = 7x$$

$$B \text{ की बचत } = (7x) \times \frac{4}{3} = \frac{28x}{3}$$

A और B के व्यय का अनुपात

$$= (16x - 7x) : \left( 28x - \frac{28x}{3} \right)$$

$$= 9x : \left( \frac{84x - 28x}{3} \right)$$

$$= 27x : 56x$$

$$= 27 : 56$$

55. A

Sol. माना कि राघव की आय 100 रुपये है

तब, राघव का खर्च = 100 का 70% = 70 रुपये

अतः, बचत = 100 – 70 = 30 रुपये

अब आय में 25% की वृद्धि

$$\text{तो, नई आय} = 100 + \frac{100 \times 25}{100}$$

$$= 100 \text{ रुपये} + 25 \text{ रुपये} = 125 \text{ रुपये}$$

साथ ही, खर्च में 30% की वृद्धि हुई है।

$$\text{इस प्रकार, नया खर्च} = 40000 \times \frac{70}{100}$$

$$= 91 \text{ रुपये}$$

इसलिए, नई बचत = 125 – 91 = 34 रुपये

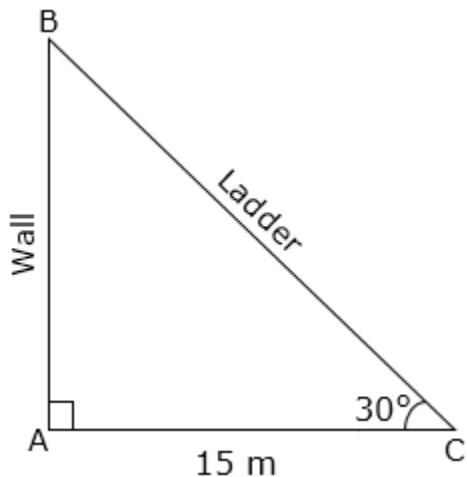
$$\text{इसलिए, बचत पर प्रतिशत प्रभाव} = \frac{34 - 30}{30} \times 100$$

$$= 13.33\%$$

इसलिए राघव की बचत में वृद्धि 13.33% की हुई है

56. D

Sol.



माना AB दीवार है और BC सीढ़ी है।

तो,  $\triangle ABC$  में,

$$\cos C = \frac{AC}{BC}$$

$$\Rightarrow \cos 30^\circ = \frac{15}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = 15 \times \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow BC = 10\sqrt{3} \text{ m}$$

अतः, सीढ़ी की लंबाई  $10\sqrt{3}$  मीटर है।

57. B

Sol.  $\frac{1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10}{100}$  can be written as:

$$\frac{1 \times 3 \times 4 \times 6 \times 7 \times 8 \times 10 \times 10 \times 9}{100}$$

Unit digit =  $2 \times 9 \Rightarrow (8)$

58. B

Sol. यहाँ, रेखा  $6x + 3y - 15 = 0$  का प्रतिच्छेदन बिंदु और  $x = 0$

$$\Rightarrow 6 \times 0 + 3y = 15$$

$$\Rightarrow 3y = 15$$

$$\Rightarrow y = 5$$

और  $x = 0$

इसलिए, प्रतिच्छेदन बिंदु  $(0, 5)$  है।

पुनः, रेखा  $x + y = 7$  का प्रतिच्छेदन बिंदु और  $x = 0$

$$\Rightarrow 0 + y = 7$$

$$\Rightarrow y = 7$$

और  $x = 0$

इसलिए, प्रतिच्छेदन बिंदु  $(0, 7)$  है।

अब,  $6x + 3y - 15 = 0$  का प्रतिच्छेदन बिंदु और  $x + y = 7 \Rightarrow x = 7 - y$

$$\Rightarrow 6 \times (7 - y) + 3y = 15$$

$$\Rightarrow 42 - 6y + 3y = 15$$

$$\Rightarrow -3y = 15 - 42$$

$$\Rightarrow -3y = -27$$

$$\Rightarrow y = -27/-3$$

$$\Rightarrow y = 9$$

और  $x = 7 - y = 7 - 9 = -2$

इसलिए, प्रतिच्छेदन बिंदु (-2, 9) है।

इसलिए, (0, 5), (0, 7), और (-2, 9) दी गई तीन सीधी रेखाओं से बने त्रिभुज के तीन शीर्ष हैं।

अब, हेरोन के सूत्र द्वारा:

त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$= \left| \frac{x_1(y_2-y_3)+x_2(y_3-y_1)+x_3(y_1-y_2)}{2} \right|$$

$$= \left| \frac{0(7-9)+0(9-5)-2(5-7)}{2} \right|$$

$$= \left| \frac{0+0-2(-2)}{2} \right|$$

$$= \frac{4}{2} = 2$$

59. D

Sol. माना x, किमी/घंटा r में चाल है और D, किमी में दूरी है और t (घंटा) क्रमशः लिया गया समय है।

तब,

चाल = दूरी/समय

$$x = y/t$$

$$\text{या } y = xt$$

अब प्रश्न के अनुसार,

केस I:

$$x + 10 = D/(t - 2)$$

$$(x + 10)(t - 2) = D$$

$$xt - 2x + 10t - 20 = D$$

$$\text{अब } D = xt$$

इसलिए,  $-2x + 10t = 20 \dots\dots\dots (1)$

केस II:

$$x - 10 = D/(t + 3)$$

$$(x - 10)(t + 3) = D$$

$$Xt - 10t - 30 + 3x = D$$

$$3x - 10t = 30 \dots\dots\dots (2)$$

समीकरण (1) और (2) को जोड़ने पर :

$$x = 50 \text{ किमी/घंटा} r$$

इस मान को समीकरण (1) में रखने पर:

$$t = 12 \text{ घंटा}$$

$$\text{अब, } D = xt = 600 \text{ किमी}$$

60. B

Sol. दिया गया है, मैदान की चौड़ाई = 16 मीटर (छोटी भुजा)

और मैदान की लंबाई =  $1.5 \times \text{चौड़ाई}$

$$= 1.5 \times 16 = 24 \text{ मीटर}$$

$$\text{आयताकार भाग का क्षेत्रफल} = 24 \times 16 = 384 \text{ मीटर}^2$$

अब, चौड़ाई पर अर्धवृत्ताकार भागों का क्षेत्रफल =  $\pi r^2$ , जहाँ  $r$  चौड़ाई का आधा है

$$= 3.14 \times (8)^2 = 3.14 \times 64$$

$$= 200.96 \text{ मीटर}^2$$

अब, लंबाई पर अर्धवृत्ताकार भागों का क्षेत्रफल =  $\pi r^2$ , जहाँ  $r$  चौड़ाई का आधा है

$$= 3.14 \times (12)^2 = 3.14 \times 144$$

$$= 452.16 \text{ मीटर}^2$$

मैदान का कुल क्षेत्रफल = आयताकार भाग का क्षेत्रफल + चौड़ाई पर अर्धवृत्ताकार भागों का क्षेत्रफल + लंबाई पर अर्धवृत्ताकार भागों का क्षेत्रफल

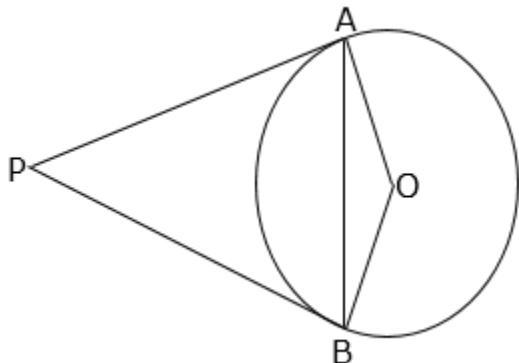
$$= 384 + 200.96 + 452.16 = 1037.12 \text{ मीटर}^2$$

अतः, पूरे मैदान को समतल करने की कुल लागत = मैदान का कुल क्षेत्रफल  $\times 250$

$$= 1037.12 \times 250 = ₹259280$$

61. D

Sol.



दिया गया है,  $\angle APB = 58^\circ$

अब,  $\angle AOB = 180^\circ - \angle APB = 180^\circ - 58^\circ = 122^\circ$

$\triangle OAB$ ,

$OA = OB$  (त्रिज्या)

इसलिए,

$$\angle OAB = \angle OBA = \frac{180^\circ - \angle AOB}{2}$$

$$= \frac{180^\circ - 122^\circ}{2} = \frac{58^\circ}{2} = 29^\circ$$

62. D

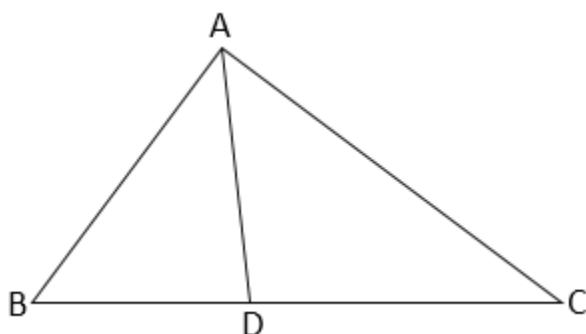
Sol. गणना में कुल त्रुटी =  $(45 - 34.5) + (43.5 - 32) = 10.5 + 11.5 = 22$

व्यक्तियों की संख्या = गणना में कुल त्रुटी / औसत में गलती

$$= \frac{22}{2} = 11$$

63. D

Sol.



दिया गया है:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

इसका अर्थ है कि बिंदु D, BC को अन्य दो भुजाओं के अनुपात में विभाजित कर रहा है; इसलिए AD एक कोण-द्विभाजक है। (कोण-द्विभाजक प्रमेय)

अब,  $\angle BAC = 180^\circ - \angle B - \angle C = 180^\circ - 59^\circ - 43^\circ = 78^\circ$

$$\angle CAD = \frac{\angle BAC}{2} = \frac{78^\circ}{2} = 39^\circ$$

64. C

Sol. A का निवेश =  $500 \times 3 + (500 - 200) \times 3 + (300 + 120) \times 6$

$$= 1500 + 900 + 2520$$

$$= 4920$$

$$B \text{ का निवेश} = 400 \times 12$$

$$= 4800$$

अब, निवेश का अनुपात = लाभ का अनुपात

$$= 4920 : 4800$$

$$= 41 : 40$$

$$A \text{ का लाभ} = \frac{41}{81} \times 729$$

$$= 369$$

65. A

Sol. दिया गया है, नए घन का आयतन = पुराने घन का आयतन + घनाभ का आयतन

$$= 12^3 + (4 \times 16 \times 37) = 1728 + 2368 = 4096 \text{ सेमी}^3$$

$$\text{अब, नए घन की भुजा की लंबाई (a)} = \sqrt[3]{4096} = 16 \text{ सेमी}$$

$$\text{इसलिए, नए घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6a^2 = 6 \times 16^2 = 6 \times 256 = 1536 \text{ सेमी}^2$$

66. C

Sol. माना स्थिर जल में नाव की गति  $x$  किमी/घंटा है

$$\text{धारा के अनुकूल नाव की गति} = (x + 5) \text{ किमी/घंटा}$$

$$\text{धारा के प्रतिकूल नाव की गति} = (x - 5) \text{ किमी/घंटा}$$

$$\text{समय} = \text{दूरी}/\text{गति}$$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{75}{x+5} + \frac{75}{x-5} = 8$$

$$\frac{75(x-5) + 75(x+5)}{(x+5)(x-5)} = 8$$

हम जानते हैं  $(a + b)(a - b) = (a^2 - b^2)$

$$150x = 8(x^2 - 25)$$

$$8x^2 - 150x - 200 = 0$$

$$4x^2 - 75x - 100 = 0$$

$$4x^2 - 80x + 5x - 100 = 0$$

$$4x(x - 20) + 5(x - 20) = 0$$

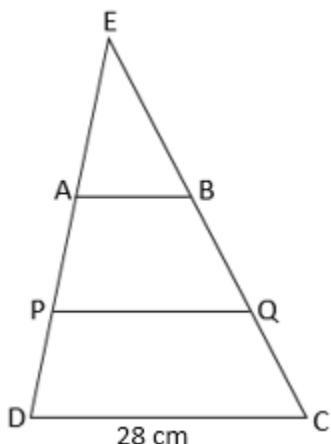
$$(4x + 5)(x - 20) = 0$$

$$x = -\frac{5}{4}, 20$$

स्थिर जल में नाव की गति = 20 किमी/घंटा

67. D

Sol.



$\Delta EDC$  में,

$AB \parallel DC$  (दिया गया है)

$$\frac{\text{Area}(\triangle EAB)}{\text{Area}(\triangle ECD)} = \frac{1}{16} \quad [\text{चौकि, क्षेत्रफल } (\triangle EAB) : \text{क्षेत्रफल } (ABCD) = 1 : 15]$$

$$\text{इसलिए, } \frac{AB}{CD} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow AB = 28/4 = 7 \text{ सेमी}$$

चूंकि  $AB \parallel DC$ , ABCD एक समलम्ब होगा

समलम्ब चतुर्भुज के गुणधर्म से,

$$PQ = \frac{1}{2}(AB + CD)$$

$$= \frac{1}{2}(7 + 28)$$

$$= \frac{1}{2} \times 35$$

$$= 17.5 \text{ सेमी}$$

68. B

Sol. माना कुल कार्य  $105x$  है।

$$\text{तब, राम की दक्षता} = \frac{105x}{35} = 3x \text{ और}$$

$$\text{श्याम की दक्षता} = \frac{105x}{15} = 7x$$

$$7 \text{ दिनों में उनके द्वारा किया गया कार्य} = (3x + 7x) \times 7 = (10x) \times 7 = 70x$$

$$\text{बचा हुआ कार्य} = 105x - 70x = 35x$$

बचे हुए कार्य के  $\frac{3}{7}$  भाग को पूरा करने में राम द्वारा लिया गया समय

$$= \left(\frac{35x}{3x}\right) \times \frac{3}{7} = 5 \text{ दिन}$$

69. B

Sol. दिया है,  $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{7}$

दोनों पक्षों के वर्ग करने पर:

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} - 2 = 7$$

$$\Rightarrow \left( x + \frac{1}{x} \right)^3 = 9^3$$

दोनों पक्षों के घन करने पर:

$$\left( x + \frac{1}{x} \right)^3 = 9^3$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3\left(x \times \frac{1}{x}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right) = 729$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times 9 = 729$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = 729 - 27 = 702$$

70. C

Sol. प्रिज्म का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल =  $2 \times$  आधार का क्षेत्रफल + आधार का परिमाप  $\times$  ऊँचाई

$$= 2 \times (\text{आधार की भुजा})^2 + 4 \times \text{आधार की भुजा} \times \text{ऊँचाई}$$

$$= 2 \times 17^2 + 4 \times 17 \times 9$$

$$= 2 \times 289 + 68 \times 9$$

$$= 578 + 612$$

$$= 1190 \text{ सेमी}^2$$

71. C

Sol. माना उत्पाद का अंकित मूल्य  $100x$  रुपये है।

तो, 9% की पहली छूट के बाद मूल्य

$$= 100x - (100x) \times 9\% = 100x - 9x = 91x \text{ रूपये}$$

14% की दूसरी छूट के बाद मूल्य

$$= 91x - (91x) \times 14\% = 91x - 12.74x = 78.26x \text{ रूपये}$$

और तीसरी और 15% की अंतिम छूट के बाद मूल्य

$$= 78.26x - (78.26x) \times 15\% = 78.26x - 11.739x = 66.521x \text{ रूपये}$$

$$\text{मूल्य में कुल छूट} = 100x - 66.521x = 33.479x \text{ रूपये}$$

अब, 9%, 14%, और 15% की क्रमागत तीन छूटों के बराबर एक एकल छूट (प्रतिशत में)

$$= \frac{33.479x}{100x} \times 100 = 33.479\%$$

72. B

$$\text{Sol. } \frac{2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}}$$

$$\text{दिया गया है, } \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4}}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\frac{13}{4}}}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{1 + \frac{1}{2 + \frac{4}{13}}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{1 + \frac{1}{\frac{30}{13}}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{1 + \frac{13}{30}}$$

$$= \frac{8 + 27 + 64 + 125 + 216 - 10}{\frac{43}{30}}$$

$$= \frac{440 - 10}{\frac{43}{30}}$$

$$= \frac{430}{43} \times 30$$

$$= 10 \times 30$$

$$= 300$$

73. B

Sol. दिया गया है, कुल वोट = 50000

चूंकि, 20% वोट अवैध घोषित किए गए थे।

$$\text{इसलिए, तो वैध वोटों की कुल संख्या} = 50000 \times \frac{80}{100}$$

$$= 40000$$

साथ ही, उम्मीदवार X को कुल वैध मतों का 70% मिलता है।

$$\text{इस प्रकार, उम्मीदवार X द्वारा प्राप्त मतों की कुल संख्या} = 40000 \times \frac{70}{100} = 28000$$

इसलिए, उम्मीदवार Y द्वारा प्राप्त वोटों की कुल संख्या =  $40000 - 28000 = 12000$

74. D

Sol. माना B की दक्षता  $4x$  है।

$$\text{तो, A की दक्षता} = (4x) \times \frac{3}{4} = 3x$$

A और B की दक्षता एक साथ =  $4x + 3x = 7x$

इसलिए, कुल काम =  $(7x) \times 17 = 119x$

काम पूरा करने के लिए B द्वारा लिया गया समय

$$= \frac{119x}{4x} = 29.75 \text{ दिन}$$

75. C

Sol. पहले वर्ष का ब्याज =  $36000 \times 15\% = ₹5400$

दूसरे वर्ष का ब्याज =  $(36000 + 5400) \times 15\% = 41400 \times 15\% = ₹6210$

अंतिम  $\frac{1}{3}$  वर्ष का ब्याज =  $(41400 + 6210) \times \frac{1}{3} \times 15\% = 47610 \times 5\% = ₹2380.50$

कुल ब्याज =  $5400 + 6210 + 2380.50 = ₹ 13990.50$

76. B

Sol. माना वस्तुओं का विक्रय मूल्य  $x$  है।

तो, पहले व्यापारी के मामले में वस्तु का क्रय मूल्य =  $\frac{(x)}{100 + 18.30} \times 18.30$

$$= \frac{18.30x}{118.30}$$

और दूसरे व्यापारी के मामले में वस्तु का क्रय मूल्य =  $(x) \times 18.30\% = ₹0.183x$

अब, उनके लाभों में अंतर

$$= ₹915$$

$$\Rightarrow 0.183x - \frac{18.30x}{118.30} = 915$$

$$\Rightarrow \frac{0.183x}{915} - \frac{18.30x}{118.30 \times 915} = 1$$

$$\Rightarrow 0.0002x - \frac{2x}{11830} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{2.366x - 2x}{11830} = 1$$

$$\Rightarrow 0.366x = 11830$$

$$\Rightarrow x = \frac{11830}{0.365} = ₹32322.40$$

इस, परकार वस्त्रों का विक्रय मूल्य ₹32322.40

77. D

Sol. मान लीजिए पंक्तियों की संख्या  $x$  है और एक पंक्ति में छातरों की संख्या  $y$  है।

### छातरों की कल संख्या:

= पंक्तियों की संख्या x एक पंक्ति में छातरों की संख्या

= xv

दी गई जानकारी का उपयोग करते हुए,

पहली शर्तः

$$\text{छातरों की कल संख्या} = (x-1)(y+3)$$

$$xv = (x - 1)(v + 3)$$

$$xv \equiv xv - v + 3x - 3$$

दसरी शर्त-

$$\text{छात्रों की कल संख्या} \equiv (x+2)(y-3)$$

$$\text{यह } xv \equiv xy + 2y - 3x - 6$$

$$3x - 2y \equiv -6 \dots \dots \dots \dots \dots \dots \quad (?)$$

समीकरण (2) को (1) से घटाने पर

$$y = 9$$

समीकरण (1) का उपयोग करके हम प्राप्त करते हैं,

$$3x - 9 = 3$$

$$3x = 9 + 3 = 12$$

$$x = 4$$

पंक्तियों की संख्या,  $x = 4$

एक पंक्ति में छातरों की संख्या,  $y = 9$

कक्षा में कुल छातरों की संख्या  $= xy \Rightarrow 4 \times 9 = 36$

78. B

Sol. 7 मिनट में भरा गया भाग  $= 7 \times \left( \frac{1}{21} + \frac{1}{28} \right) = \frac{7}{12}$

$$\text{शेष भाग} = \left( 1 - \frac{7}{12} \right) = \frac{5}{12}$$

$$1 \text{ मिनट में पाइप A + B + C द्वारा भरा गया भाग} = \left( \frac{1}{21} + \frac{1}{28} - \frac{1}{14} \right) = \frac{1}{84}$$

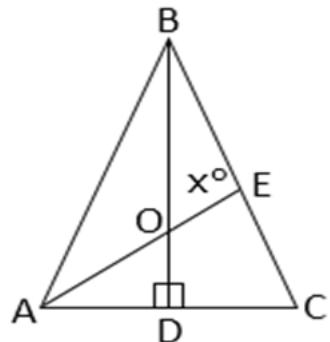
इसलिए,  $\frac{1}{84}$  भाग उनके द्वारा 1 मिनट में भर जाएगा

$$\text{इसलिए, } \frac{5}{12} \text{ भाग भरेगा} = 84 \times \frac{5}{12} = 35 \text{ मिनट}$$

इसलिए, टैंक को भरने में लगने वाला कुल समय  $= 35 + 7 = 42$  मिनट

79. C

Sol.



अब,  $\triangle OAD$  में,

$$\angle OAD = \angle EAC = 38^\circ \text{ (दिया गया है),}$$

$$\text{और } \angle ADO = 90^\circ \text{ (} BD \perp AC \text{)}$$

$$\text{इसलिए, } \angle AOD = 180^\circ - \angle OAD - \angle ADO$$

$$= 180^\circ - 38^\circ - 90^\circ = 52^\circ$$

(त्रिभुज के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है)

अब,  $\triangle BOE$  में,

$$\angle OBE = \angle EBD = 56^\circ \text{ (दिया गया है),}$$

$$\text{और } \angle BOE = \angle AOD = 52^\circ \text{ (विपरीत कोण)}$$

$$\text{अब, } \angle BEO = x^\circ = 180^\circ - \angle OBE - \angle BOE$$

$$= 180^\circ - 56^\circ - 52^\circ = 72^\circ$$

(त्रिभुज के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है)

$$\text{इसलिए, } x = 72$$

80. D

Sol. स्कूल F में पढ़ने वाली लड़कियों की संख्या = 950

स्कूल F में पढ़ने वाली 16% लड़कियाँ =  $950 \times 16\% = 152$

स्कूल F में छात्रों की नई संख्या =  $950 + 900 - 152 = 1698$

स्कूल E में छात्रों की संख्या का 132.4%

=  $(450 + 550) \times 132.4\% = 1000 \times 132.4\% = 1324$

स्कूल F में छात्रों की संख्या और स्कूल E में छात्रों की संख्या के 132.4% के बीच का अंतर =  $1698 - 1324 = 374$

81. D

Sol. जब  $85 \times 83 \times 88 \times 86$  को 38 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल:

एक एक संख्या को 38 से विभाजित करें, शेषफल प्राप्त करें और फिर उन्हें गुणा करें।

$9 \times 7 \times 12 \times 10 = 7560$

अब, 7560 को 38 से भाग दें और शेषफल प्राप्त करें, जो कि 36 है।

अतः  $85 \times 83 \times 88 \times 86$  को 38 से विभाजित करने पर शेषफल 36 आता है।

82. B

Sol. कथन I:

$$(0.05/0.2) + (0.005/0.02) + (0.0005/0.002) + (0.00005/0.0002) = 0.6$$

दायाँ पक्ष:

$$(0.05/0.2) + (0.005/0.02) + (0.0005/0.002) + (0.00005/0.0002)$$

$$= \frac{5}{20} + \frac{5}{20} + \frac{5}{20} + \frac{5}{20}$$

$$= \frac{20}{20}$$

$$= 1 \neq \text{दायाँ पक्ष}$$

इसलिए, कथन I असत्य है।

कथन II:

$$(0.02) + (0.02)^2 + (0.002)^2 = 0.010101$$

बायाँ पक्ष:

$$(0.02) + (0.02)^2 + (0.002)^2$$

$$= 0.02 + 0.0004 + 0.000004$$

$$= 0.020404 = \text{दायाँ पक्ष}$$

इसलिए, कथन || सत्य है।

83. C

Sol. माना कुल काम  $102x$  है।

$$\text{तो, एक आदमी की दक्षता} = \frac{102x}{34} = 3x,$$

$$\text{एक महिला की क्षमता} = \frac{102x}{51} = 2x$$

$$\text{और एक पुरुष, एक महिला और एक लड़के की कुल दक्षता} = \frac{102x}{17} = 6x$$

$$\text{अब, एक लड़के की दक्षता} = 6x - 3x - 2x = x$$

$$\text{इसलिए, एक लड़का काम को} \frac{102x}{x} = 102 \text{ दिनों में पूरा कर सकता है।}$$

84. C

Sol. एच.सी.एफ = 3

संख्याएँ 3a, 3b, 3c, 3d हैं।

$$\text{तो, एल.सी.एम} = 3abcd = 117$$

$$\Rightarrow abcd = 39$$

$$\Rightarrow 81abcd = 81 \times 39 = 3159 [\because 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81]$$

साथ ही,

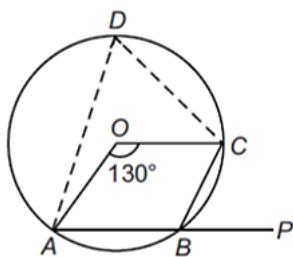
### Formula:

दी गई संख्याओं का गुणनफल = (एच.सी.एफ)  $n-1 \times$  एल.सी.एम (जहाँ n दी गई है कुल संख्याएँ)

$$\text{अतः, } (3)^3 \times 117 = 27 \times 117 = 3159.$$

85. B

Sol. माना D दीर्घ चाप AC पर कोई बिंदु है।



$$\text{तो, } \angle ADC = \frac{1}{2} \angle AOC$$

$$\angle ADC = \frac{1}{2} \times 130^\circ$$

$$\angle ADC = 65^\circ$$

(केंद्र पर एक चाप द्वारा बनाया गया कोण = शेष परिधि पर चाप द्वारा बनाये गए कोण से दोगुना)

अब, ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसकी भुजा AB किसी बिंदु P तक बढ़ाई जाती है।

$$\therefore \text{बाह्य } \angle PBC = \text{अन्तः विपरीत } \angle ADC$$

$$\Rightarrow \angle PBC = 65^\circ$$

86. B

Sol. दिया गया है, गोले का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 154 सेमी<sup>2</sup>

$$\Rightarrow 4\pi r^2 = 154$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{154 \times 7}{4 \times 22}$$

$$\Rightarrow r^2 = 12.25$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{12.25} = 3.5 \text{ सेमी}$$

$$\text{इसलिए, गोले का आयतन} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 \times 3.5$$

$$= \frac{11 \times 7 \times 7}{3}$$

$$= 539/3 \text{ सेमी}^3$$

87. D

Sol. यहाँ, लाभ-साझाकरण अनुपात की गणना

$$A = 7 \times 7 + 7 \times 150\% \times 5 = 49 + 52.5 = 101.5$$

$$B = 10 \times 7 + 10 \times 70\% \times 5 = 70 + 35 = 105$$

$$A \text{ और } B \text{ का अनुपात} = 101.5 : 105$$

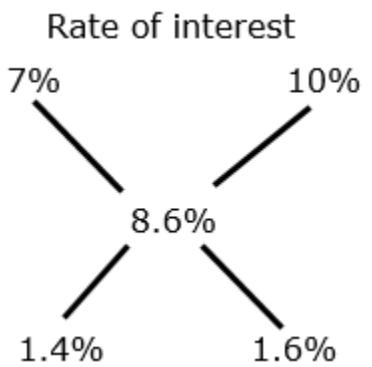
$$= 29 : 30$$

$$\text{अनुपातों का योग} = 29 + 30 = 59$$

$$\text{इसलिए, } X \text{ का हिस्सा} = 9.44 \times \frac{29}{59} = 4.64 \text{ लाख रुपये}$$

88. D

Sol. तिलक की अंतिम ब्याज दर  $= \frac{1290}{15000} \times 100 = 8.6\%$



इसलिए, अनुपात = 7 : 8

$$7\% \text{ प्रतिवर्ष की दर पर दी गई राशि} = 15000 \times \frac{7}{15} = 7000 \text{ रुपये}$$

$$10\% \text{ प्रतिवर्ष की दर पर दी गई राशि} = 15000 \times \frac{8}{15} = 8000 \text{ रुपये}$$

89. B

Sol. माना एजेंट ने  $x$  रुपये की कुल बिक्री की।

तो, पहली स्थिति में,

उसके द्वारा की गई कुल बिक्री पर उसे 14% का कमीशन मिलता है।

और दूसरी स्थिति में,

उसे 10,000 रुपये का निश्चित वेतन और सिर्फ 5% का कमीशन मिलता है।

और उसे पहले के मुकाबले उसे 640 रुपये अधिक मिलते हैं।

प्रश्न के अनुसार,

$$[10000 + x \text{ का } 5\%] - [x \text{ का } 14\%] = 640$$

$$\Rightarrow 0.05x - 0.14x = 640 - 10000$$

$$\Rightarrow 0.09x = 9360$$

$$\Rightarrow x = \frac{9360}{0.09} = \frac{936000}{9} = 104000$$

अतः, बिक्री एजेंट ने 104000 रुपये की कुल बिक्री की।

90. B

Sol. दिया हुआ है,

$$\text{चयनित तथा अचयनित का अनुपात} = 11: 2$$

माना चयनित उम्मीदवारों को  $11x$  और अचयनित  $2x$  है।

$\Rightarrow$  60 उम्मीदवारों ने कम आवेदन किया और 30 कम चयनित हुए तो, अब अनुपात =

$$(11x - 30): (2x + 30) = 10: 1$$

$$x = 30$$

$$\text{तो, कुल छात्रों की संख्या} = 30 \times 13 = 390$$

91. D

Sol. दिया गया है,  $0.2\overline{09} \times 0.6\bar{1} \div 1.1\bar{6}$

$$= \frac{209 - 2}{990} \times \frac{61 - 6}{90} \div \frac{116 - 11}{90}$$

सरल करने पर:

$$= \frac{207}{990} \times \frac{55}{90} \times \frac{90}{105} = \frac{23}{210}$$

92. D

Sol. दिया गया है,  $3\frac{2}{3} + 4\frac{3}{5} + 5\frac{1}{5} + 6\frac{3}{4} - 7\frac{3}{8}$

$$= \frac{11}{3} + \frac{49}{5} + \frac{27}{4} - \frac{59}{8}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{49}{5} + \frac{27}{4} - \frac{59}{8}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{49}{5} + \frac{54}{8} - \frac{59}{8}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{49}{5} - \frac{5}{8}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{392 - 25}{40}$$

$$= \frac{11}{3} + \frac{367}{40}$$

=

$$\frac{440 + 1101}{120}$$

$$= \frac{1541}{120}$$

$$= 12.83$$

93. B

Sol. दिया है  $x + \frac{1}{25x} = 4$

5 से गुणा करने पर

$$5x + \frac{1}{5x} = 20$$

हम जानते हैं कि यदि

$$a + \frac{1}{a} = x$$

$$\text{तो } a^2 + \frac{1}{a^2} = x^2 - 2$$

$$25x^2 + \frac{1}{25x^2} = 20^2 - 2$$

$$= 398$$

94. A

Sol. दिया है,  $b/a = 0.65 = 13/20$

योगांतरानुपात नियम को लागू करने पर:

$$\Rightarrow \frac{b+a}{b-a} = \frac{13+20}{13-20}$$

$$\Rightarrow \frac{b+a}{b-a} = \frac{33}{-7}$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{a-b} = \frac{33}{7}$$

$$\Rightarrow \frac{a-b}{a+b} = \frac{7}{33}$$

$$\text{अब, } \frac{a-b}{a+b} + \frac{19}{66} = \frac{7}{33} + \frac{19}{66}$$

$$= \frac{14+19}{66} = \frac{33}{66} = 0.5$$

95. C

Sol.  $2\sqrt{7}, 3\sqrt{5}, 4\sqrt{6}$  पर विचार करें

प्रत्येक पद का वर्ग करने पर

$$\Rightarrow 28, 45, 96$$

इन पदों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करें-

$$\Rightarrow 28 < 45 < 96$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{7} < 3\sqrt{5} < 4\sqrt{6}$$

96. B

Sol. दिया है कि द्विघातीय समीकरण के दो मूल एक दूसरे के लिए व्युत्क्रम हैं।

इसलिए, मूलों का गुणनफल = 1

$$\Rightarrow \frac{8t}{t^2 + 16} = 1$$

$$\Rightarrow 8t = t^2 + 16$$

$$\Rightarrow t^2 - 8t + 16 = 0$$

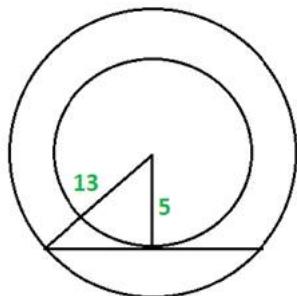
$$\Rightarrow t^2 - 2 \times 4 \times t + 4^2 = 0$$

$$\Rightarrow (t - 4)^2 = 0$$

$$\Rightarrow t = 4$$

97. C

Sol.



हम जानते हैं कि त्रिज्या वृत्त की स्पर्शरेखा के लंबवत होती है और बाहरी वृत्त की जीवा को समद्विभाजित करती है।

तो, यह एक समकोण त्रिभुज बनाता है जिसमें लंब = 5 सेमी और कर्ण = 13 सेमी

$$\text{तो, आधार} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12 \text{ सेमी}$$

$$\text{इस प्रकार, जीवा की लंबाई} = 2 \times \text{आधार} = 2 \times 12 = 24 \text{ सेमी}$$

98. A

Sol. माना कुल राशि  $207x$  है।

तो, वास्तविक वितरण,

$$\text{अनुपातों का योग} = 1 + 3 + 5 = 9$$

$$\text{पहला पुत्र} = (207x) \times \frac{1}{9} = 23x$$

$$\text{दूसरा पुत्र} = (207x) \times \frac{3}{9} = 69x$$

$$\text{तीसरा पुत्र} = (207x) \times \frac{5}{9} = 115x$$

$$\text{नया अनुपात } 1:\frac{1}{3}:\frac{1}{5} = \frac{15:5:3}{15} = 15 : 5 : 3$$

$$\text{अनुपातों का योग} = 15 + 5 + 3 = 23$$

नया वितरण,

$$\text{पहला पुत्र} = (207x) \times \frac{15}{23} = 135x$$

$$\text{दूसरा पुत्र} = (207x) \times \frac{5}{23} = 45x$$

$$\text{तीसरा पुत्र} = (207x) \times \frac{3}{23} = 27x$$

चूँकि पहले बेटे को वास्तविक वितरण में सबसे कम मिला, इसलिए प्रश्नानुसार, पहले बेटे को नए वितरण में 1456 रूपये अधिक मिले।

$$\Rightarrow 135x - 23x = 1456$$

$$\Rightarrow 112x = 1456$$

$$\Rightarrow x = \frac{1456}{112}$$

$$\Rightarrow x = 13$$

अतः, राशि  $207 \times 13 = 2691$  रूपये थी।

99. B

Sol. दिया है,  $a^2 + b^2 + c^2 = 2(a - b + c) - 3$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 2a - 2b + 2c - 3$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a + 1 + b^2 - 2b + 1 + c^2 - 2c + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (a - 1)^2 + (b - 1)^2 + (c - 1)^2 = 0$$

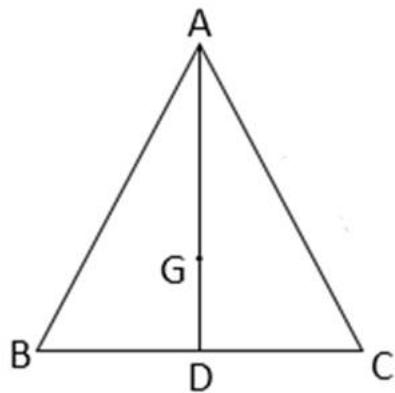
$$\Rightarrow (a - 1)^2 = 0, (b - 1)^2 = 0 \text{ और } (c - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow a = 1, b = -1 \text{ और } c = 1$$

$$\text{अतः } a - 4b - 3c = 1 - 4 \times (-1) - 3 \times 1 = 1 + 4 - 3 = 2$$

100. B

Sol.



एक समबाहु त्रिभुज में,

$$\text{माध्यिका की लंबाई} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ side}$$

$$\text{इसलिए, माध्यिका } AD \text{ की लंबाई} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 14\sqrt{3}$$

$$= 21 \text{ सेमी}$$

हम जानते हैं कि केन्द्रक G एक माध्यिका को 2:1 के अनुपात में विभाजित करता है।

$$\text{इसलिए, } AG = 21 \times \frac{2}{3} = 14 \text{ सेमी}$$

$$\text{और } GD = AD - AG = 21 - 14 = 7 \text{ सेमी}$$