

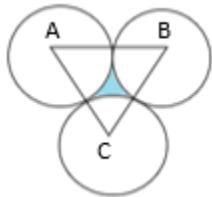
# SSC CGL 2020-21 Tier II Quantitative Aptitu...

Mock Test Questions & Solutions

## Mock Test Solutions in English

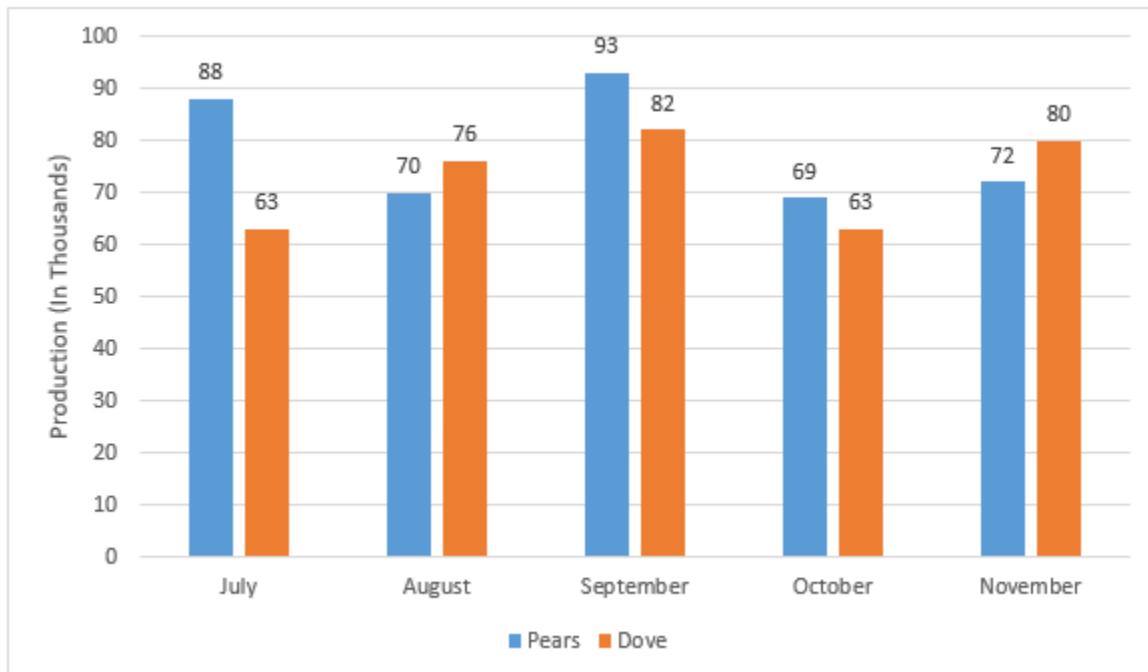
### Questions

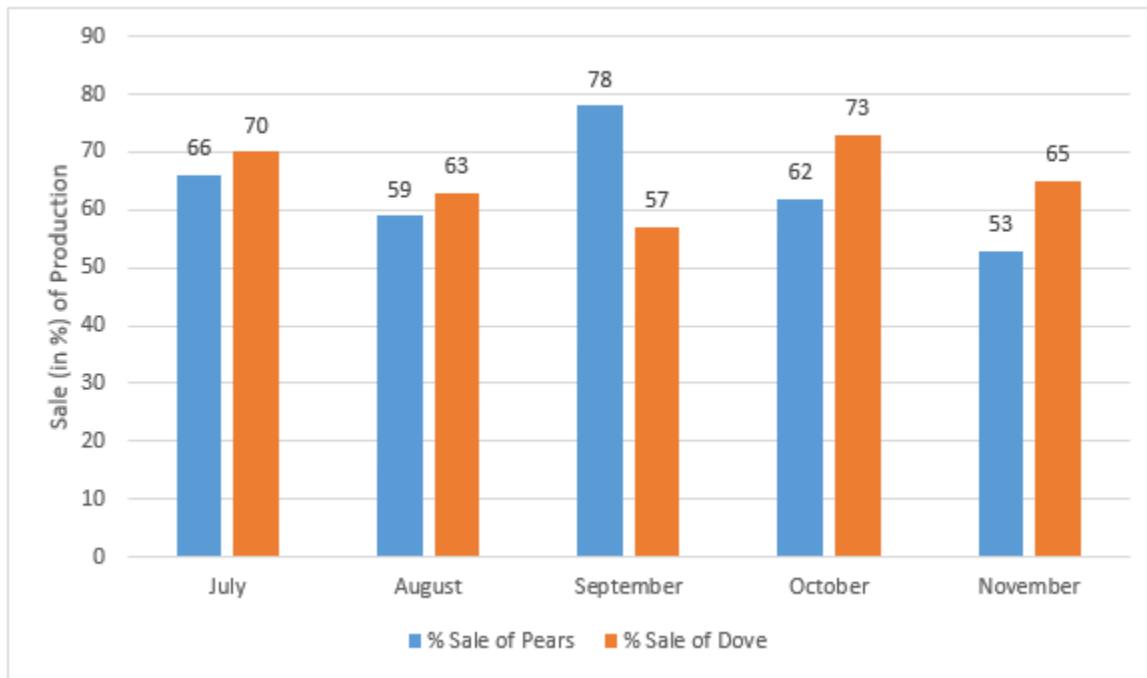
1. Find the area of the shaded region if the radius of the circle is 1cm.



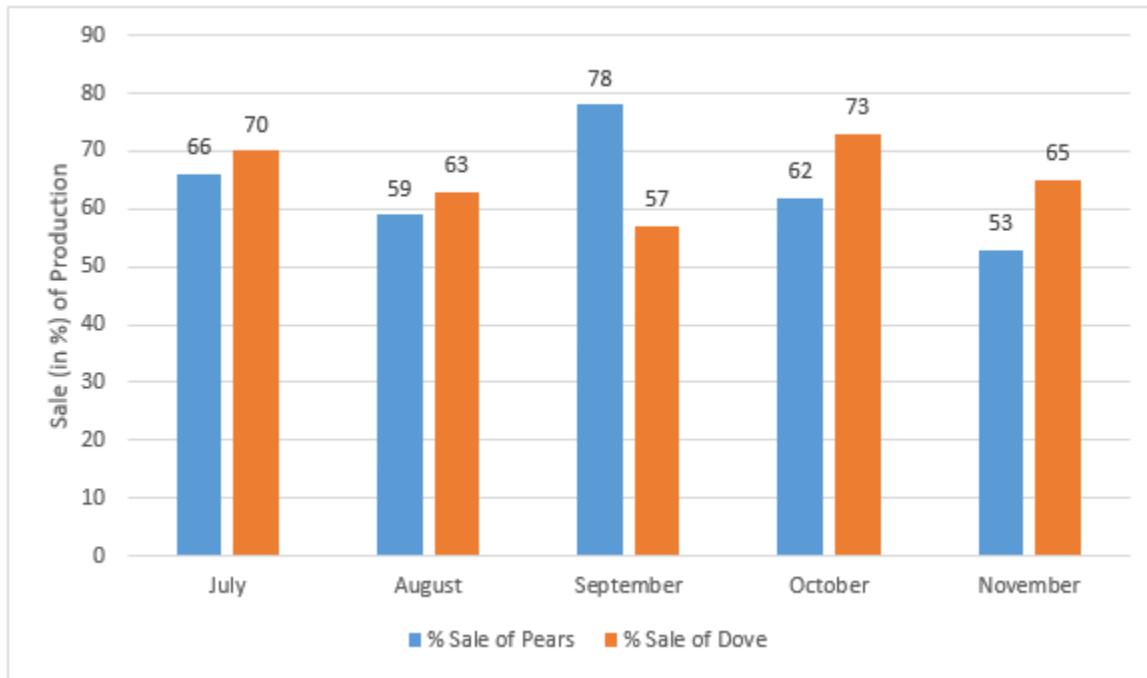
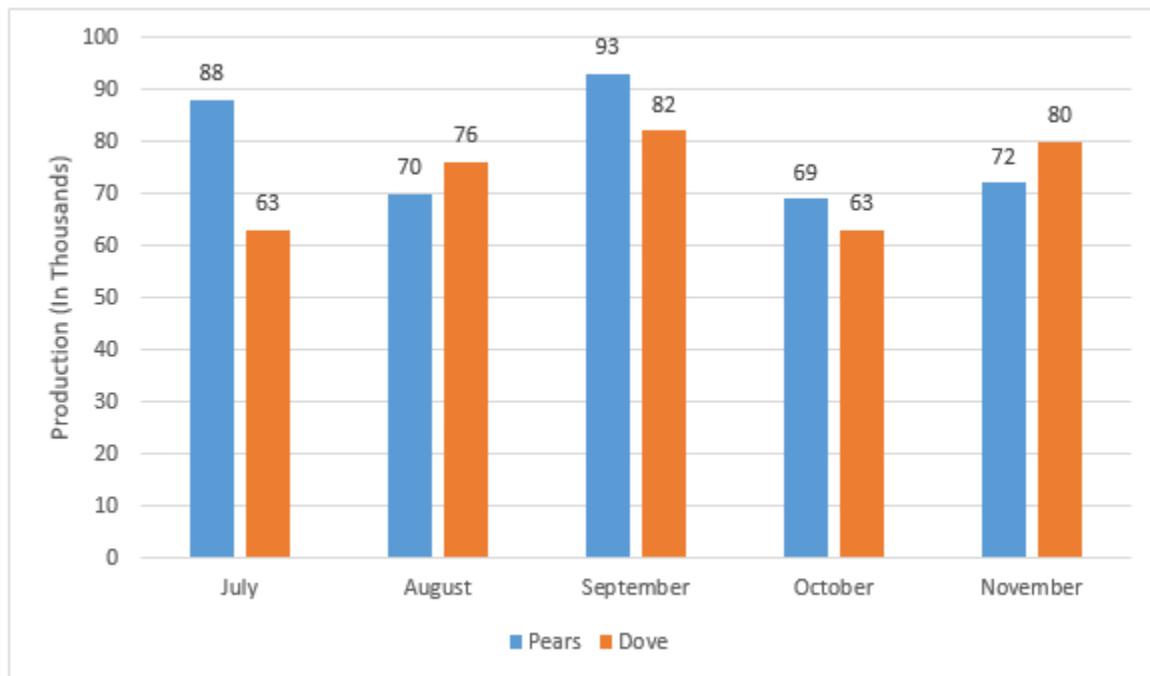
- A.  $\sqrt{3} - 2 \text{ cm}^2$       B.  $\sqrt{3} - \frac{\pi}{2} \text{ cm}^2$   
C.  $\sqrt{3} \text{ cm}^2$       D.  $2 - 2\sqrt{3} \text{ cm}^2$
2. Two 3-digit numbers have their HCF 29 and LCM 4147. The sum of the numbers is  
A. 966      B. 696  
C. 669      D. 666
3. Average of four consecutive odd numbers is 32 and average of four consecutive even numbers is 37. Find the average of the highest odd and the highest even number.  
A. 39.5      B. 32  
C. 29      D. 35  
E. 37.5
4. An article costing Rs. 320 is sold such that the numerical value of profit percent is equal to the profit. If the selling price is increased by 25%, then profit increases by 125%. What is the original profit?  
A. Rs. 60      B. Rs. 75  
C. Rs. 80      D. Rs. 90  
E. Rs. 100
5. If the cost price of 16 articles is equal to the selling price of 12 articles and the discount on 12 articles is equal to the profit on 6 articles. What is the percentage point difference between the profit percentage and discount percentage?  
A. 22.22%      B. 11.11%  
C. 33.33%      D. None of these
6. If the 7% of the selling price of an article is equal to the 8% of the cost price. And the 9% of the selling

price of the same article is Rs 1 more than 10% of the cost price. Find the cost price of the article?



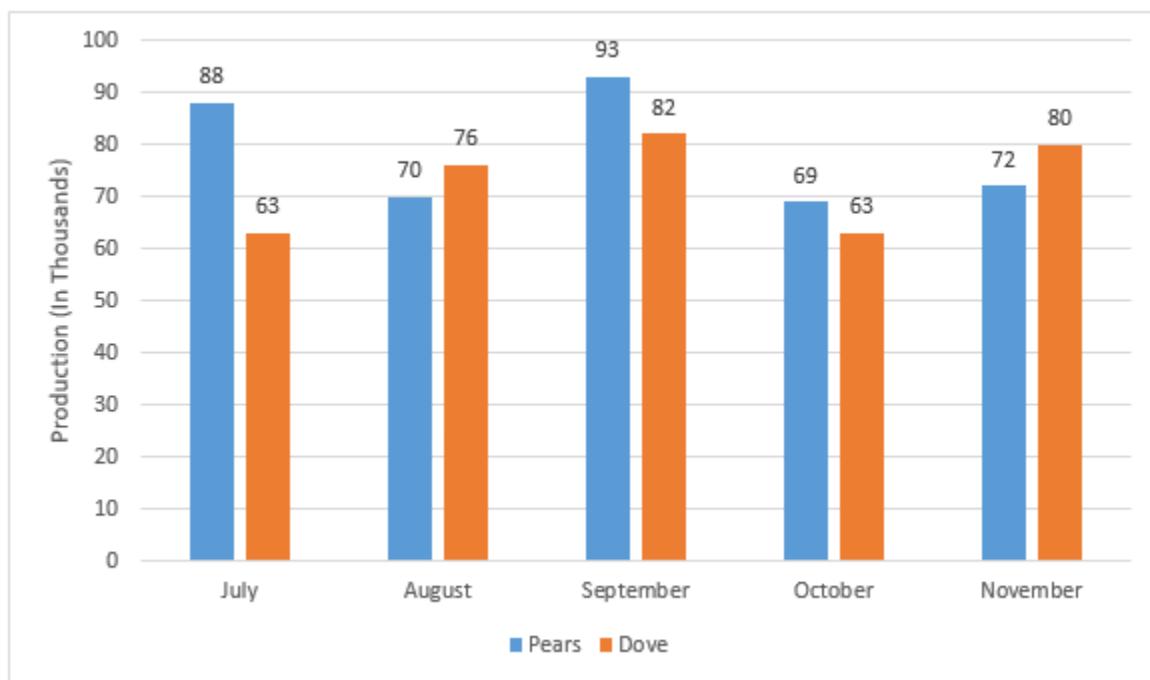


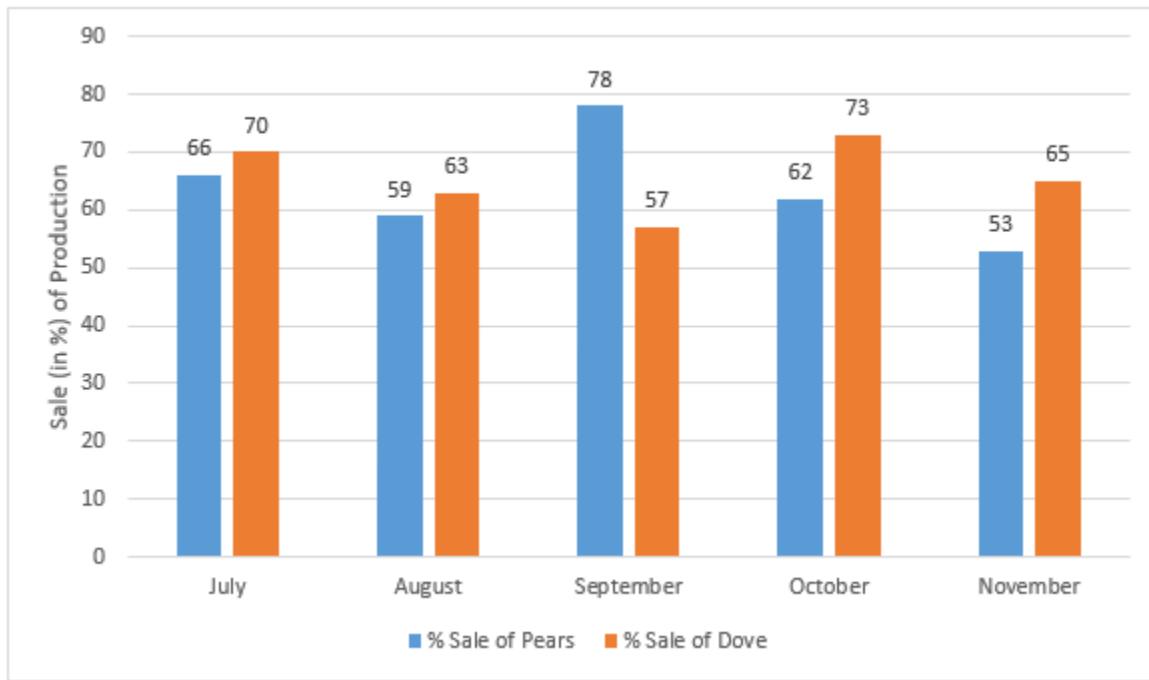
The total number of soaps sold by Pears in September is approximately what per cent of that produced by Dove in that month?



What is the total number of soaps sold by Pears and Dove together in August?

- A. 92480
- B. 87880
- C. 89180
- D. 91480



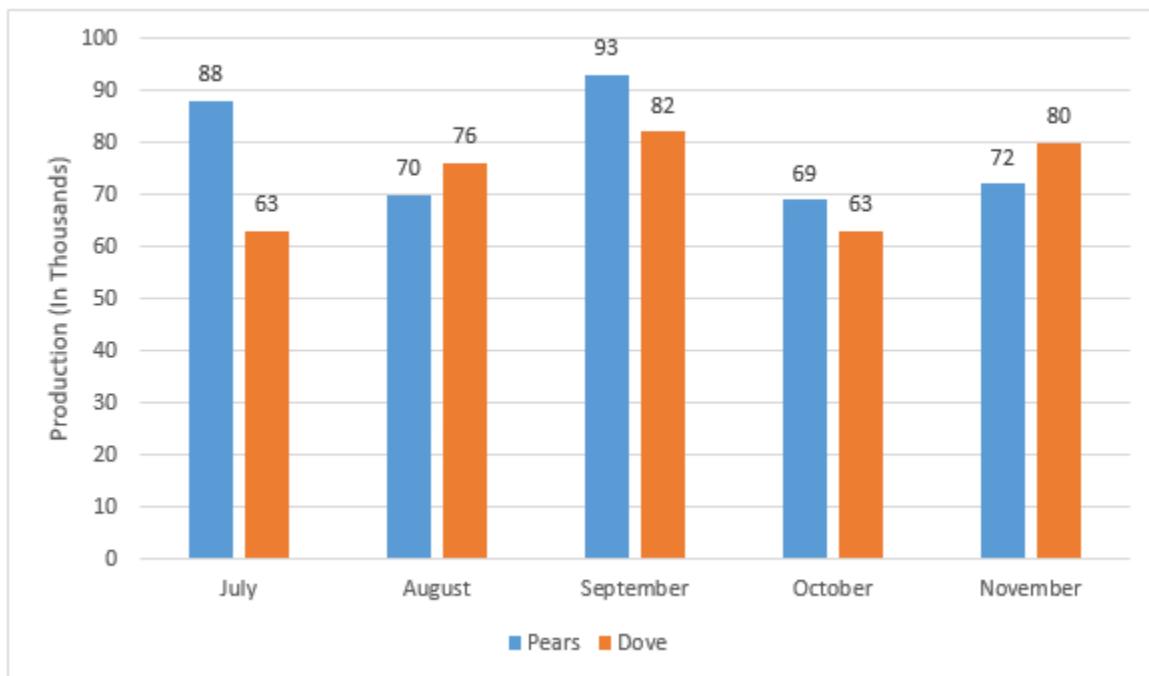


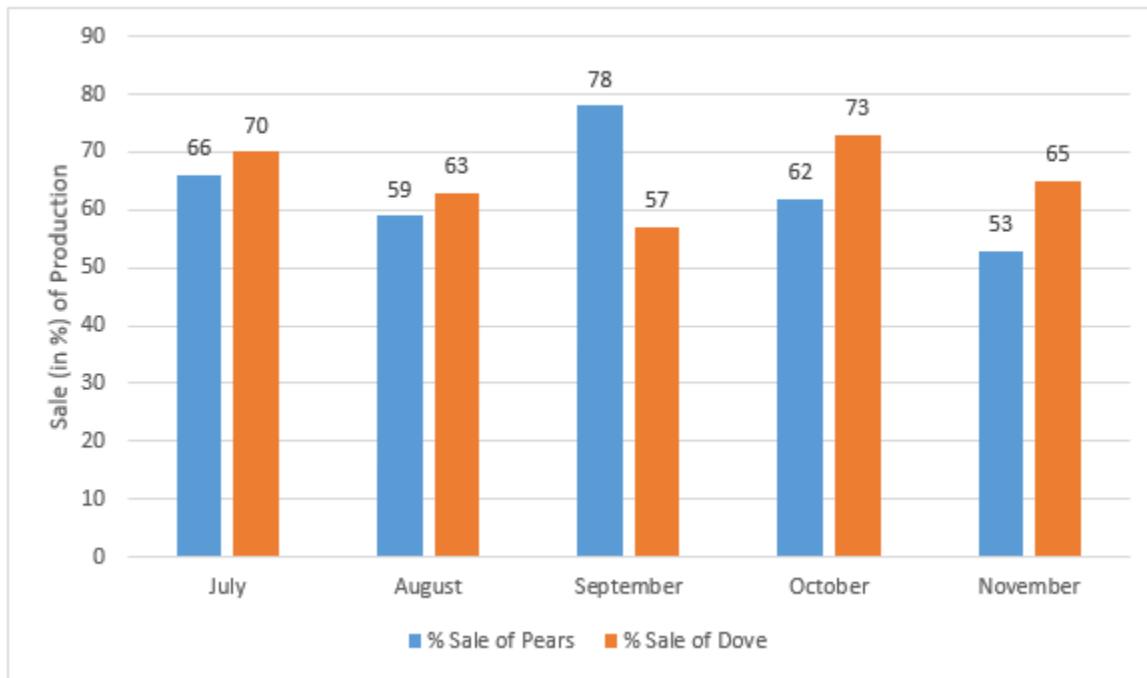
What is the average number of soaps sold by Dove in the given five months?

- A. 140 cm
- C. 260 cm

- B. 160 cm
- D. Cannot be determined

18. **Directions:** The following bar chart shows the production of soaps by two companies Pears and Dove from July to November and the line graph shows the percentage sale of these companies in the respective months.





What is the approximate percentage rise/fall in the sale of Pears from October to November?

- A. 10% B. 11%  
C. 12% D. 13%

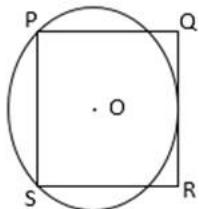
ABC is a triangle in which P is the mid point of BC. Q is another point on AC such that AB||PQ. If AB = 8cm, BC = 10 cm and AC = 6 cm, then area of ABPQ is:

A. 24  $\text{cm}^2$  B. 20  $\text{cm}^2$   
C. 16  $\text{cm}^2$  D. 18  $\text{cm}^2$

If  $\tan(x/2) = \left(\frac{1+a}{1-a}\right)^{1/2} \cdot \tan(y/2)$  then what will be the value of  $\cos x$ ?

A.  $\frac{e+\sin y}{2}$  B.  $\frac{e-\sin y}{2+e\cos y}$   
C.  $\frac{\cos y-e}{1-e\cos y}$  D. e

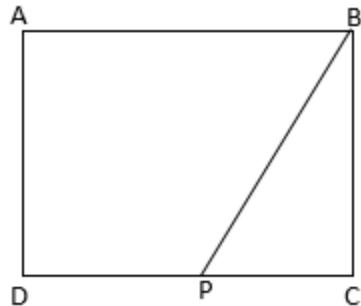
22. In the given figure, PQRS is a square and diameter of circle with centre O is 24.5 cm. Find the area of circle circumscribed by PQRS.



- A.  $308 \text{ cm}^2$       B.  $154 \text{ cm}^2$   
C.  $301.84 \text{ cm}^2$       D.  $394.24 \text{ cm}^2$
23. A certain sum borrowed and paid in two annual installments of Rs. 2227 and Rs. 2023 respectively. If rate of compound interest is 19% per annum, then find the sum borrowed.  
A. 3300 Rs.      B. 4000 Rs.  
C. 3800 Rs.      D. 4200 Rs.
24. A straight line  $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$  passes through the point (8, 6) and cuts off a triangle of area 12 units from the axes of coordinates. Find the equations of the straight line.  
A.  $3x - 2y = 12$       B.  $4x - 3y = 12$   
C.  $3x - 8y + 24 = 0$       D. both (a) and (c)
25. The diameter of a solid copper sphere is 18 cm. It is melted and drawn into a wire of uniform cross section of length 108 cm. Then, the thickness of wire is:  
A. 9 cm      B. 8 cm  
C. 6 cm      D. 10 cm
26. The ratio of weight of Krati and Manu is 6 : 7. During lockdown, due to lack of exercise, their weight increased. The weight of Krati increased by 12.5%. The total weight of Krati and Manu increased by 15% or 15.6 kg. Find the percentage change in the weight of Manu(approximately)?  
A. 17%      B. 16%  
C. 19%      D. 20%
27. A man buys a certain number of oranges at 20 for Rs. 120 and an equal number at 30 for Rs. 120 He mixes them and sells them at 25 for Rs. 120. What is gain or loss per cent?  
A. Gain of 4%      B. Loss of 4%  
C. Neither gain nor loss      D. Loss of 5%

E. None of these

28. Income of A is 25% more than B and income of B is 20% less than C. Expenditure of A is 10% less than B and expenditure of B is 15% more than C. If C spends 60% of his income, then by approximately what percentage A save more than B?
- A. 120.50%      B. 264.56%  
C. 272.50%      D. 244.55%
- E. None of these
29. Find the value of  $2\overline{32} + 5\overline{63} + 6\overline{28}$ ?
- A.  $13\overline{23}$       B.  $13\overline{24}$   
C.  $14\overline{23}$       D.  $14\overline{24}$
30. An equilateral triangle is drawn with the side of 6 cm, AD is its median and O is centroid two circles are drawn with two diameters of AO and OD. Ratio of the triangle with the area of two circles:
- A.  $21\sqrt{3} : 100$       B.  $21\sqrt{3} : 110$   
C.  $21 : 110$       D. None of the above
31. Evaluate:  
$$(28 - 10\sqrt{3})^{\frac{1}{2}} - (7 + 4\sqrt{3})^{-\frac{1}{2}} + \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} - \sqrt{16 - 6\sqrt{7}}}$$
- A.  $4\frac{1}{2}$       B.  $2\frac{1}{2}$   
C.  $3\frac{1}{2}$       D. 3
32.  $\tan 18^\circ + \tan 27^\circ + \tan 18^\circ \cdot \tan 27^\circ \cdot \cot 45^\circ = ?$
- A. 1      B. -1  
C. 0      D.  $\infty$
33. The difference between the compound interest and simple interest on a certain sum for 3 years at 10% p.a. is Rs. 93. Find the compound interest on this sum for 2 years at 15% p.a. compounded annually?
- A. 3000      B. 3967.5  
C. 900      D. 967.5
34. ABCD is a rectangle. P is a point on CD such that BP = 13 cm. Sides AB and AD of rectangle are 21 cm and 12 cm respectively. What is the value of AP?

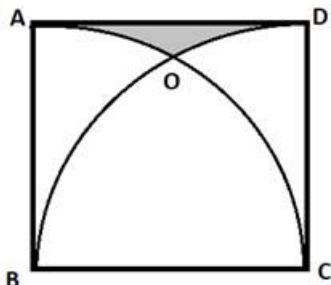


<b>Years/ Company</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{Profit \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

Profit = Income – Expenditure Income of company D in 2017 is  $1\frac{7}{13}$  times the income of company C in 2013 and sum of income of company C in 2013 and D in 2017 is 99 lakhs. What is the average of expenditure of company C in 2013 and company D in 2017?

42. Sum of volume of cylinder and volume of cone is  $141.3\pi \text{ cm}^3$ . Height of both cylinder and cone is 7.5 cm. Radius of the cone is 4.2 cm. Find the ratio of radius of cone to the radius of cylinder.
- A. 60 : 70      B. 70 : 60  
C. 25 : 35      D. 35 : 25
43. The angles of a triangle are in Arithmetic Progression. The ratio of the least angle in degrees to the number of radians in the greatest angle is  $60 : \pi$ . The angles in degrees are :
- A.  $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$       B.  $35^\circ, 55^\circ, 90^\circ$   
C.  $40^\circ, 50^\circ, 90^\circ$       D.  $40^\circ, 55^\circ, 85^\circ$
44. A parallelogram has two adjacent sides 14 cm and 18 cm. If one of its diagonals is 16 cm, find the length of another diagonal:
- A. 20 cm      B. 25 cm  
C. 26 cm      D. 28 cm
45. A dishonest milk maid mixed 1 litre of water for every 2.5 litres of milk and in this way he made 56 litres of milk. Find how much water should he add to get ratio of milk and water in the ratio of 5:3
- A. 10 L      B. 6 L  
C. 8 L      D. 12 L
46. Fraction of 90% of a number is 238% of the other number. On subtracting both numbers result is one less than first number. Find the fraction of first number in second.
- A.  $\frac{119}{193}$       B.  $\frac{193}{119}$   
C.  $\frac{199}{193}$       D. None of these
47. A hollow metallic sphere of internal and external radii 2 cm and 4 cm is melted into a solid right circular cone of base radius same as the external radius of sphere. What is the height of the cone?
- A. 12 cm      B. 15 cm  
C. 14 cm      D. 16 cm
48. Find the unit digit of  $1897^{97^{97}}$
- A. 6      B. 4  
C. 5      D. 7
49. A person was asked to state his age in years. His reply was "take my age 3 years hence, multiply it by 3 and then subtract three times my age three years ago and you will know how old I am" then what was the age of the person?
- A. 24 yr      B. 20 yr



<b>Years/ Company</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{Profit \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

Profit = Income – Expenditure If the income of company B in 2016 was 48 lakhs and income of company D in 2013 was 32 lakhs, then expenditure of company D in 2013 is what percent of expenditure of company B in 2016?

C.  $427 \text{ cm}^3$       D.  $266 \text{ cm}^3$

- 58. Direction:** Study the following information carefully and answer the related questions.

Table shows the profit percentage of companies A, B, C and D from year 2012 to 2017.

<b>Years/ Company</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{Profit \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

Profit = Income – Expenditure In 2012, sum of income of A and B is 63, sum of income of B and C is 60, sum of income of C and D is 72 and sum of income of A and C is 67. What is the approximate average of expenditure of B, C and D together in the same year?

If  $x = \frac{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}$ , then find  $x + 1\frac{7}{8}$ .

- A.  $1\frac{57}{104}$       B.  $3\frac{51}{104}$   
C.  $2\frac{59}{104}$       D.  $4\frac{53}{104}$   
E.

None of the above/More than one of the above

62. A mobile company sells a product to a vendor at 8% profit, the vendor sells the product to a wholesaler at 10% profit and the wholesaler sells the product to his retailer at 12% profit. The price paid by the retailer is ₹ 33,264. The cost of the product to the mobile company is:  
A. Rs 25000      B. Rs 88000  
C. Rs 20000      D. Rs 35000
63. A trader allows a discount of 19% on the marked price. However, he still makes a profit of 8% on the cost price. Find the profit percent he would have made on selling price had he sold at the marked price.  
A. 22.22%      B. 25%  
C. 33.33%      D. 9.09%
64. Gaurav spends 40% of his salary on rent, 20% on food and 50% of the remaining on transport. After all the expenses he saves Rs. 2700 that is half of the remaining amount after spending on rent, food and transport. Find the salary of Gaurav.  
A. Rs. 25000      B. Rs. 27000  
C. Rs. 24000      D. Rs. 30000  
E. None of these
65. The lengths of two sides of a parallelogram are 4 cm and 7 cm. Find the sum of the squares of the length of diagonals of the parallelogram.  
A.  $121 \text{ cm}^2$       B.  $65 \text{ cm}^2$   
C.  $130 \text{ cm}^2$       D.  $242 \text{ cm}^2$
66. A tree of height 13 metres is there between the two poles of height 5 metres and 12 metres respectively. If the tree can lean on the top of Pole 1 and Pole 2 perfectly, then what will be the distance between the two

poles?

C. 27

D. 9

73. When  $x$  is added to each of 32, 37, 25 and 29, then the numbers obtained in this order are in proportion. What is the mean proportional between  $(x+5)$  and  $(x+2)$ ?

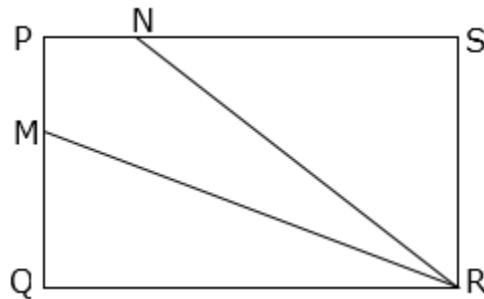
A.  $3\sqrt{5}$

B.  $2\sqrt{15}$

C.  $2\sqrt{5}$

D.  $2\sqrt{10}$

74. In the given figure, PM is one – fifth of PQ and PN is three-fifth of NS. If the area of PMRN is  $17.25 \text{ cm}^2$ , then what is area ( $\text{cm}^2$ ) of PQRS?



A. 60

B. 70

C. 80

D. 90

75. A jar was full with honey. A person used to draw out 20% of the honey from the jar and replaced it with sugar solution. He has repeated the same process a total of 4 times and thus there was only 512 gm of honey left in the jar, the rest part of the jar was filled with the sugar solution. The initial amount of honey in the jar was filled with the sugar solution. The initial amount of honey in the jar was:

A. 1.25 kg

B. 1 kg

C. 1.5 kg

D. None of these

76. PQRS is a rectangle inscribed in a circle of radius 10 cm. PQ whose length is 16 cm, is produced till point T. From T a tangent is drawn to the circle at point R. find the length (in cm) of ST?

A.  $\sqrt{697}$

B.  $\sqrt{967}$

C.  $\sqrt{769}$

D.  $\sqrt{825}$

77. Simplify: 
$$\frac{\left(\frac{3}{2}-\frac{2}{3}\right)+\frac{1}{8} \text{ of } 1\frac{3}{4}}{\frac{4}{9}+\frac{1}{6} \times \frac{1}{3}} \text{ of } \frac{54}{16} \div \frac{\frac{2}{3} \div \frac{2}{3} \text{ of } \frac{1}{9}}{\frac{1}{18} \times \frac{1}{6} \div \frac{1}{12}}$$

A.  $4/9$

B.  $2/9$

C.  $1/9$

D.  $7/9$

78. Ashok got promotion, due to this his Salary is increased by 25% but due to his inconsistency in work his

salary reduced by Rs 2500 . Ashok was transferred to Kota for a project so his salary is again increased by 10%, Now his current salary is 55000, find his initial income.

A. 44000

B. 42000

C. 46000

D. 48000

79. If  $3 \sin \theta = 2 \cos^2 \theta$ ,  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , then the value of  $(\tan^2 \theta + \sec^2 \theta - \operatorname{cosec}^2 \theta)$  is:

A. -2

B.  $-\frac{7}{3}$

C.  $\frac{7}{3}$

D. 2

80.  $3x+4y=28$  find the max value of  $x^3 \cdot y^4$

A. 1056

B. 512

C. 16384

D.  $\infty$

81. Three person Ram, Rahim and Robin started a business with their investments in the ratio 2:3:5 . After 9 months Ram, Rahim and Robin donate  $1/3^{\text{rd}}$  of investment amount for covid-19 patients. What is the ratio of their profits after 1 year?

A. 23:35:59

B. 59:23:23

C. 22:25:59

D. 23:22:21

82. **Direction:** Study the following information carefully and answer the related questions.

Table shows the profit percentage of companies A, B, C and D from year 2012 to 2017.

Years/ Company	A	B	C	D
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{Profit \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

Profit = Income – Expenditure In year 2014, income of company A is equal to the expenditure of company

C. What was the respective ratio of income of company A and C in the same year?



A.  $50\sqrt{3} \text{ m}$

B. 75 m

C.  $25\sqrt{3} \text{ m}$

D. 25m

96. In a class of 300 students, the number of boys is thrice that of girls. One-third of the boys and one-fifth of the girls failed in the final examination. Find the percentage of students who passed the examination.

A. 75%

B. 71.45%

C. 70%

D. 81.23%

97. **Direction:** Study the following information carefully and answer the related questions.

Table shows the profit percentage of companies A, B, C and D from year 2012 to 2017.

Years/ Company	A	B	C	D
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{Profit \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

Profit = Income – Expenditure If income of company A in 2013, 2014 and 2016 are in the ratio 10 : 5 : 11, find the ratio of expenditure of A in 2013, 2014 and 2016.

A. 56 : 27 : 50.4

B. 64 : 32 : 416

C. 504 : 27 : 56

D. 64 : 416 : 32

E. None of these

98. The vertices of a triangle are A(3,8), B(-4,2) and C(5,-1). The area of  $\Delta ABC$  is

A.  $28\frac{1}{2} \text{ sq units}$

B.  $37\frac{1}{2} \text{ sq}$

C. 57 sq units

D. 75 sq units

99. A solid sphere having radius 6 cm is melted into a hollow cylinder having uniform thickness. If external radius of the base of the cylinder is 5 cm and its height is 32 cm, find thickness of the

cylinder.

- A. 2 cm
  - B. 3 cm
  - C. 1 cm
  - D. 3.5 cm
  - E. 4 cm
100. In a square LMNO, P is the midpoint of MN and Q is any variable point on NO. What is the minimum possible value of 'LQ + QP' if the side of the square is 8?
- A.  $4(\sqrt{3} + \sqrt{6})$
  - B.  $4(\sqrt{3} + \sqrt{5})$
  - C.  $4(\sqrt{2} + \sqrt{5})$
  - D.  $4(\sqrt{2} + \sqrt{6})$

### Solutions

1. B

Sol. Here  $\Delta ABC$  is equilateral triangle.

And since the radius is of 1 cm.

So, the side of equilateral triangle is 2cm.

$$\text{So, the area of triangle } ABC = \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{side})^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (2)^2$$

$$= \sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Now each angle in equilateral triangle is of  $60^\circ = \frac{\pi}{3}$  radians.

$$\text{Area of each sector} = \frac{\frac{\pi}{3}}{2\pi} \times \pi(1)^2$$

So total area of three sectors:

$$= 3 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \text{ cm}^2$$

Area of the shaded region = area of  $\Delta ABC$  – area of sectors

$$= \left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}\right) \text{ cm}^2$$

2. B

Sol. Let the numbers be  $29x$  and  $29y$  where  $x$  and  $y$  are co-primes.

$$\therefore 29x \times 29y = 29 \times 4147$$

$$\Rightarrow xy = \frac{29 \times 4147}{29 \times 29} = 143$$

$$\Rightarrow xy = 13 \times 11$$

∴ Numbers are  $29 \times 13 = 377$  and  $29 \times 11 = 319$

∴ Required sum =  $377 + 319 = 696$

3. D

Sol. Let the consecutive odd numbers be  $o$ ,  $(o + 2)$ ,  $(o + 4)$  and  $(o + 6)$  and the consecutive even numbers be  $e$ ,  $(e + 2)$ ,  $(e + 4)$  and  $(e + 6)$

Given,

$$o + (o + 2) + (o + 4) + (o + 6) = 32 \times 4$$

$$\Rightarrow 4o + 12 = 128$$

$$\Rightarrow 4o = 116$$

$$\Rightarrow o = 29$$

Given,

$$e + (e + 2) + (e + 4) + (e + 6) = 37 \times 4$$

$$\Rightarrow 4e + 12 = 148$$

$$\Rightarrow 4e = 136$$

$$\Rightarrow e = 34$$

$$\begin{aligned}\text{Hence, the required average} &= [(o + 6) + (e + 6)]/2 = (o + e)/2 + 6 \\ &= (29 + 34)/2 + 6 = 63/2 + 6 = 37.5.\end{aligned}$$

4. C

Sol. Let profit percent be  $P\%$ , then Profit = Rs.  $P$

$$\text{Selling price} = (320 + P)$$

$$\text{New selling price} = \text{Original selling price} + 25\% \text{ of Original selling price}$$

$$= (320 + p) + 25\% \text{ of } (320 + p) = (400 + 1.25p)$$

$$\text{New profit} = \text{SP} - \text{CP} = (400 + 1.25p) - 320 = (80 + 1.25p)$$

According to question

$$P + 125\% \text{ of } p = (80 + 1.25p)$$

$$\Rightarrow p + 1.25p = 80 + 1.25p$$

$$\Rightarrow p = 80$$

5. A

Sol. A.T.Q.

$$16 \text{ CP} = 12 \text{ SP}$$

$$\Rightarrow \text{CP/SP} = 12/16 = 3/4$$

$$\text{Profit on 3 articles} = (4 - 3) = 1 \text{ unit}$$

$$\text{Profit} = 1/3 \times 100 = 33.33\%$$

$$\Rightarrow 12D = 6P$$

$$\Rightarrow D/P = 1/2$$

$$\Rightarrow D/P = 0.5/1$$

Since the profit is double that of discount,

$$\begin{array}{ccc} CP & SP & MP \\ 3 & \rightarrow & 4 \\ & 1 & 0.5 \end{array} \rightarrow 4.5$$

$$\text{Discount \%} = (0.5/4.5) \times 100 = 11.11\%$$

$$\text{Difference} = 33.33 - 11.11 = 22.22\%.$$

6. D

Sol. Let CP and SP are x and y respectively.

According to questions,

$$7\% \text{ of } y = 8\% \text{ of } x$$

$$\Rightarrow y \times (7/100) = x \times (8/100)$$

$$\Rightarrow 7y = 8x$$

$$\Rightarrow y = 8x/7 \dots\dots\dots(i)$$

also,

From (i) and (ii):

$$\Rightarrow 9(8x/7) = 10x + 100$$

$$\Rightarrow 72x = 70x + 700$$

$$\Rightarrow x = \text{Rs. } 350$$

7. B

Sol. Let the principal be Rs. x.

We know the following:

$$\text{Simple interest} = \frac{P \times R \times T}{100}$$

Now, according to the question

$$6018 = \frac{P \times 7 \times 3}{100} + \frac{P \times 5 \times 4}{100} + \frac{P \times 2 \times 5}{100}$$

$$\Rightarrow 6018 = \frac{21P}{100} + \frac{20P}{100} + \frac{10P}{100}$$

$$\Rightarrow 6018 = \frac{51P}{100}$$

$\Rightarrow P = \text{Rs. } 11800$

Therefore, he invests Rs. 11800.

8. D

Sol. Sale of Pears in September =  $93000 \times 78\% = 72540$

Total number of soaps produced by Dove in September = 82000

$$\text{Required \%} = \frac{72540}{82000} \times 100$$

= 88.46% or 88 % (Approx.)

9. C

Sol.  $\sqrt{1125} + \frac{1}{4}\sqrt{80} - \sqrt{125} - \sqrt{45} - \frac{1}{2}\sqrt{320}$

$$= 15\sqrt{5} + \frac{1}{4} \times 4\sqrt{5} - 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - \frac{1}{2} \times 8\sqrt{5}$$

$$= 15\sqrt{5} + \sqrt{5} - 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 4\sqrt{5}$$

$$= 4\sqrt{5}$$

10. C

Sol. Sale of Pears in August =  $70000 \times 59\% = 41300$

Sale of Dove in August =  $76000 \times 63\% = 47880$

So, total number of soaps sold by Pears and Dove together in August =  $41300 + 47880 = 89180$

11. C

Sol. Inner radius ( $r$ ) =  $\frac{4}{2} = 2\text{cm}$

Outer radius ( $R$ ) =  $\frac{8}{2} = 4\text{cm}$

$$\text{Volume of metal of the sphere} = \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$= \frac{4}{3}\pi(4^3 - 2^3) = \frac{4}{3}\pi \times 56\text{cm}^3$$

$$\text{Radius of base of cone } (x) = \frac{8}{2} = 4\text{cm}$$

$$\therefore \frac{1}{3}\pi 4^2 h = \frac{4}{3}\pi 56$$

$$\therefore h = \frac{\frac{4}{3} \times 56 \times 3}{16} = 14\text{cm}$$

12. C

Sol. Let Old books = m

## New books =n

After addition of 10 old books

Old books =  $10+m$  and new books =  $n$

From equation (i) and (ii)

$$3m = 20 + 2m$$

$$m = 20$$

and hence  $n \geq 60$

Therefore, total number of books in collection now

$$= 20 + 10 + 60 = 90$$

13 C

#### Sol. Sale of Dove in

$$\text{July} = 63000 \times 70\% = 44100$$

$$\text{August} = 76000 \times 63\% = 47880$$

$$\text{September} = 82000 \times 57\% = 46740$$

$$\text{October} = 63000 \times 7.3\% = 45990$$

$$\text{November} = 80000 \times 65\% = 52000$$

$$\text{Average No. of soaps sold by Dove} = \frac{\text{Total No. of soaps sold by Dove}}{\text{No. of Months}}$$

$$= \frac{44100 + 47880 + 46740 + 45990 + 52000}{5} = \frac{236710}{5} = 47342$$

14. A

Sol. Let the efficiency of men and women be M and W respectively.

(Half the work is completed in 5 days and full work is completed in 10 days.)

Also,

Solving both the equations

$$10M = 1/10$$

$$M = 1/100$$

Putting this in the first(i) equation we get

$$W = 1/200$$

$$7M + 6W = 7/100 + 6/200 = 1/10$$

Therefore, 7 men and 6 women can complete the work in 10 days

15. A

$$\text{Sol. } a = x^{1/2} + y - 1/2$$

$$b = x^{1/2} + y^{-1/2}$$

$$a^2 - b^2 = -4x^{1/2} \cdot x^{-1/2} = -4$$

$$\text{Again, } b^2 - a^2 = -4 \cdot x^{1/2} \cdot x^{-1/2} = -4$$

## Expression,

$$= (a^4 - a^2b^2 - 1) + (b^4 - a^2b^2 + 1)$$

$$\equiv a^2(a^2 - b^2) - 1 + b^2(b^2 - a^2) + 1$$

$$= 4a^2 - 1 - 4h^2 + 1$$

$$= 4(a^2 - b^2) = 4 \times 4$$

16

16 B

Sol. Diameter of hemisphere = 14 cm

Diameter of cylinder = 40 cm

Height of cylinder = 70 cm

As we know that,  $\frac{2}{3}\pi \times (\text{radius})^3$

Now,

$$\text{Volume of hemisphere} = \frac{2}{3}\pi \times (\text{radius})^3$$

$$\Rightarrow \text{Volume of one hemispherical bowl} = \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{14}{2}\right)^3 = \left(\frac{2156}{3}\right) \text{cm}^3$$

Therefore, The bowls are to be filled only 75%,

$$\text{Volume of liquid in one hemispherical bowl} = 75\% \text{ of } (2156/3)$$

$$= (3/4) \times (2156/3) = 539 \text{ cm}^2$$

Similarly,

$$\text{Volume of cylinder} = \pi \times (\text{radius})^2 \times \text{height}$$

$$\Rightarrow \text{Volume of cylindrical tank} = \frac{22}{7} \times \left(\frac{40}{2}\right)^2 \times 70 = 88000 \text{ cm}^3$$

Since, the tank is only 80% filled,

$$\text{Volume of liquid in cylindrical tank} = 80\% \text{ of } 88000 = 70400 \text{ cm}^3$$

$$\text{Number of hemispherical bowls that will be filled} = 70400/539 = 130.62$$

Therefore, 130 hemispherical bowl will be filled.

17. D

Sol. Area of the rectangle is = L x B = 1200cm<sup>2</sup>

$$\text{Reduced area} = 1200 - (1/100) \times 1200 = 1188 \text{ cm}^2 = (11L/10)(9B/10)$$

Since we cannot find any relation between L and B, the exact value for L and B cannot be determined and hence the perimeter cannot be determined.

18. B

Sol. Sale of Pears in October =  $69000 \times 62\% = 42780$

Sale of Pears in November =  $72000 \times 53\% = 38160$

$$\text{Required \% fall} = \frac{(42780 - 38160)}{42780} \times 100$$

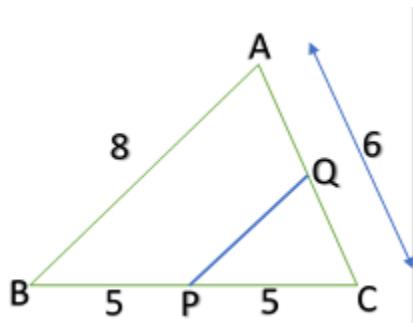
$$= \frac{4620}{42780} \times 100$$

$$= 10.799 \%$$

$$= 11\%$$

19. D

Sol.



Since,  $PQ \parallel AB$ . By Thales's theorem

$$\frac{CQ}{AQ} = \frac{PC}{PB}$$

$$\frac{CQ}{AQ} = 1 [\because P \text{ is the mid point of } BC]$$

$$AQ = CQ$$

$\Rightarrow Q$  is the mid point of AC

Therefore, Area of  $ABPQ = 3 \times$  area of  $PCQ$  or area of  $ABPQ = \frac{3}{4} \times$  area of  $ABC$ .

$$s = \frac{a + b + c}{2} = \frac{8 + 10 + 6}{2} = 12$$

Area of triangle ABC

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\
 &= \sqrt{12(12-8)(12-10)(12-6)} \\
 &= \sqrt{12 \times 4 \times 2 \times 6} \\
 &= 24 \\
 \text{area of ABPQ} &= \frac{3}{4} \times \text{area of ABC} = \frac{3}{4} \times 24 = 18 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

20. C

Sol. We know that

$$\cos x = (1 - \tan^2 \frac{x}{2}) / (1 + \tan^2 \frac{x}{2})$$

Now substituting the value of  $\tan(x/2)$  in this equation:

$$\begin{aligned}
 \cos x &= [1 - \frac{1+a}{1-a} \tan^2 \frac{y}{2}] / [1 + \frac{1+a}{1-a} \tan^2 \frac{y}{2}] \\
 &= [(1-a) - (1+a) \tan^2 \frac{y}{2}] / [(1-a) + (1+a) \tan^2 \frac{y}{2}] \\
 &= [(1 - \tan^2 \frac{y}{2}) - a(1 + \tan^2 \frac{y}{2})] / [(1 + \tan^2 \frac{y}{2}) - a(1 - \tan^2 \frac{y}{2})]
 \end{aligned}$$

Dividing numerator and denominator by  $(1 + \tan^2 \frac{y}{2})$

$$= [(1 - \tan^2 \frac{y}{2}) / (1 + \tan^2 \frac{y}{2}) - a(1 + \tan^2 \frac{y}{2}) / (1 + \tan^2 \frac{y}{2})]$$


---

$$\begin{aligned}
 &[(1 + \tan^2 \frac{y}{2}) / (1 + \tan^2 \frac{y}{2}) - a(1 - \tan^2 \frac{y}{2}) / (1 + \tan^2 \frac{y}{2})] \\
 &= \frac{\cos y - a}{1 - a \cos y}
 \end{aligned}$$

21. B

Sol. Given, number of students in section A, B and C are 52, 65 and 78 respectively and average marks of section A, B, and C in an exam are 62, 65 and 57 respectively

$$\text{Average} = \frac{\text{sum of observations}}{\text{Total number of observations}}$$

$$\Rightarrow \text{Sum of observations} = \text{Average} \times \text{Total number of observations}$$

Sum of marks of all students of section A of class 11<sup>th</sup> =  $52 \times 62 = 3224$

Sum of marks of all students of section B of class 11<sup>th</sup> =  $65 \times 65 = 4225$

Sum of marks of all students of section C of class 11<sup>th</sup> =  $78 \times 57 = 4446$

Total marks scored by class 11<sup>th</sup> =  $3224 + 4225 + 4446 = 11895$

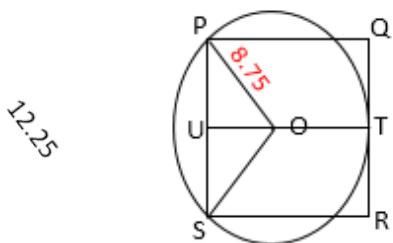
Total number of students =  $52 + 65 + 78 = 195$

$$\text{Average} = \frac{\text{sum of observations}}{\text{Total number of observations}}$$

$$\text{So, Required average} = \frac{11895}{195} = 61$$

22. C

Sol.



Given:

Diameter of circle with centre O = 24.50 cm

$$\text{Therefore, radius} = \frac{24.5}{2} = \frac{49}{4} \text{ cm}$$

Let the side of square be a cm.

$$\text{Then } OU = \left( a - \frac{49}{4} \right) \text{ cm and } UP = \frac{a}{2} \text{ cm}$$

Now, in  $\triangle OUP$ ,

$$OU^2 + UP^2 = OP^2$$

$$\Rightarrow \left(a - \frac{49}{4}\right)^2 + \frac{a^2}{4} = \left(\frac{35}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow a^2 - \frac{49}{2}a + \left(\frac{49}{4}\right)^2 + \frac{a^2}{4} = \left(\frac{49}{4}\right)^2$$

$$\therefore a^2 + \frac{a^2}{4} = \frac{49}{2}a$$

$$\Rightarrow a + \frac{a}{4} = \frac{49}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{5a}{4} = \frac{49}{2}$$

$$\Rightarrow a = \frac{49 \times 4}{2 \times 5}$$

$$\Rightarrow a = 19.6 \text{ cm}$$

Hence, side of square PQRS is 19.6 cm.

Now area of circle circumscribed by square PQRS

Radius of such circle =  $a/2 = 19.6/2 = 9.8 \text{ cm}$ .

$$\text{Area} = \pi r^2 = \frac{22}{7} \times 9.8 \times 9.8 = 301.84 \text{ cm}^2$$

23. A

Sol. We know that:

If each installment is  $I_1$  and  $I_2$ ,

$$\text{Then, Total sum} = I_1 \times \left(\frac{100}{100+R}\right)^1 + I_2 \times \left(\frac{100}{100+R}\right)^2$$

Now, according to question,

$$\begin{aligned}\text{Total sum borrowed} &= 2227 \times \left(\frac{100}{100+19}\right) + 2023 \times \left(\frac{100}{100+19}\right)^2 \\ &= 1871.43 + 1428.57 \\ &= 3300 \text{ Rs.}\end{aligned}$$

Therefore, total sum which was borrowed = 3300 Rs.

Alternate method:

$$\text{For second year, principal} = \frac{2023}{119} \times 100 = 1700 \text{ Rs.}$$

$$\text{For first year principal} = \frac{1700+2227}{119} \times 100 = \frac{3927}{119} \times 100 = 3300 \text{ Rs.}$$

Therefore, total sum which was borrowed = 3300 Rs.

24. D

Sol. We have  $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1 \dots (1)$

Since (1) passes through the point (8, 6)

$$\frac{8}{a} - \frac{6}{b} = 1$$

The line (1) meets the x-axis at the point given by y=0 and from (1)  $x=a$  i.e. the line (1) meets the x-axis at the point A (a, 0).

Similarly, the line meets the y-axis ( $x=0$ ) at the point B (0, -b)

By the given condition, area of triangle = 12

$$(1/2) a b = 12$$

$$\text{So, } a b = 24$$

$$\text{Means } b = 24/a$$

Substituting  $b = 24/a$  in equation (2), we get

$$8/a = 6/24/a = 1$$

Hence,  $a=4$  or  $-8$  and  $b=6$  or  $-3$

Hence, from (1) the equations of straight line are

$$\frac{x}{4} - \frac{y}{6} = 1 \text{ and } \frac{x}{-8} - \frac{-y}{-3} = 1$$

$$3x - 2y = 12 \text{ and } 3x - 8y + 24 = 0$$

25. C

Sol. Radius of sphere = 9 cm

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

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \cancel{\pi}^3 \times 9 \times 9$$

$$V_1 = 4 \times \pi \times 243$$

$$\text{Volume of wire } V_2 = \pi r^2 h$$

$$= \pi \times r^2 \times 108$$

$$V_1 = V_2$$

$$4 \times \cancel{\pi} \times 243 = \cancel{\pi} \times r^2 \times 108$$

$$r^2 = \frac{4 \times 243^9}{108}$$

$$R = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Diameter of wire} = 2r = 6 \text{ cm}$$

26. A

Sol. Given

$$\text{Total Weight (Old)} \times 15\% = 15.6 \text{ kg.}$$

$$\text{Total Weight (Old)} = \frac{15.6}{15} \times 100 = 104 \text{ kg.}$$

$$\text{Therefore, old weight of Krati} = 104 \times \frac{6}{13} = 48 \text{ kg.}$$

$$\text{and old weight of Manu} = 104 \times \frac{7}{13} = 56 \text{ kg.}$$

$$\text{Increase in weight of Krati} = 48 \times 12.5\% = 6 \text{ kg.}$$

$$\text{And increase in weight of Manu} = 15.6 - 6 = 9.6 \text{ kg.}$$

$$\text{Required, \% change in weight of Manu} = \frac{9.6}{56} \times 100 = 17.14\% \approx 17\%$$

27. B

Sol. Let, he bought  $x$  no. of oranges each time.

In first case,

Price of 20 oranges = Rs. 120

$$\therefore \text{Price of 1 orange} = 120/20 = \text{Rs. 6}$$

$$\therefore \text{Price of } x \text{ oranges} = \text{Rs. } 6x$$

In second case,

Price of 30 oranges = Rs. 120

$$\therefore \text{Price of 1 orange} = 120/30 = \text{Rs. 4}$$

$$\therefore \text{Price of } x \text{ oranges} = \text{Rs. } 4x$$

$$\therefore \text{Total cost price} = 6x + 4x = \text{Rs. } 10x$$

$$\therefore \text{Cost price of } 2x \text{ oranges} = \text{Rs. } 10x$$

$$\therefore \text{Cost price of 1 orange} = 10x/2x = \text{Rs. 5}$$

Selling price of 25 oranges = Rs. 120

$$\therefore \text{Selling price of 1 orange} = \text{Rs. } (120/25) = \text{Rs. 4.8}$$

$\therefore$ Loss percent,

$$\Rightarrow \frac{5 - 4.8}{5} \times 100\%$$

$$\Rightarrow \frac{0.2}{5} \times 100\%$$

$$\Rightarrow 4\%$$

28. D

Sol. Let income of C be Rs. 100.

Expenditure of C = 60% of 100 = Rs. 60

Expenditure of B =  $1.15 \times 60$  = Rs. 69

Expenditure of A =  $0.9 \times 69$  = Rs. 62.1

Income of B =  $0.80 \times 100$  = Rs. 80

Income of A =  $1.25 \times 80$  = Rs. 100

Saving of A =  $100 - 62.1$  = Rs. 37.9

Saving of B = 80 - 69 = Rs. 11

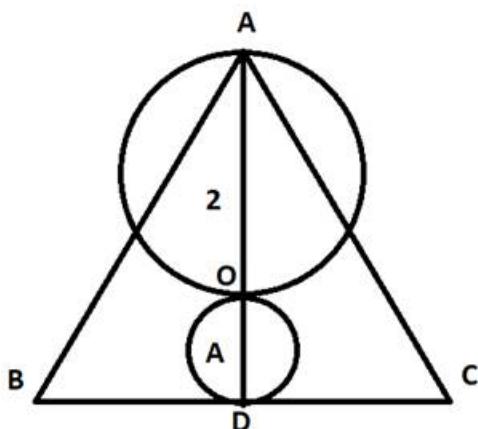
$$\text{Required percentage} = \frac{37.9 - 11}{11} \times 100 = 244.55\%$$

29. D

Sol.  $2.\overline{32} + 5.\overline{63} + 6.\overline{28} = 2 + 32/99 + 5 + 63/99 + 6 + 28/99$   
 $\Rightarrow 13 + 123/99$   
 $\Rightarrow 14 + 24/99$   
 $\Rightarrow 14.\overline{24}$

30. D

Sol.



$$AO = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$OD = \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{6}{2\sqrt{3}} = \sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \pi R^2 + \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \left\{ \left( \frac{2\sqrt{3}}{2} \right)^2 + \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 \right\}$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{1}{4} (12 + 3) = \frac{165}{14}$$

Area of triangle

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Ratio

$$= 9\sqrt{3} : \frac{165}{14}$$

$$= 42\sqrt{3} : 55$$

31. C

Sol. Part I =

$$\begin{aligned} & (28 - 10\sqrt{3})^{\frac{1}{2}} \\ &= (25 + 3 - 2 \times 5\sqrt{3})^{\frac{1}{2}} \\ &= [(5 - \sqrt{3})^2]^{\frac{1}{2}} = 5 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Part II} &= (7 + 4\sqrt{3})^{-\frac{1}{2}} \\ &= \left( \frac{1}{7 + 4\sqrt{3}} \right)^{\frac{1}{2}} \\ &= \left( \frac{1}{4 + 3 + 2 \times 2 \times 2\sqrt{3}} \right)^{\frac{1}{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \left[ \frac{1}{(2 + \sqrt{3})^2} \right]^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} \\ &= \frac{1 \times (2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} \\ &= \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

Part III

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} - \sqrt{16 - 6\sqrt{7}}} \\ &\quad \frac{\sqrt{7}(\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}})}{(\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} - \sqrt{16 - 6\sqrt{7}})(\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}})} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sqrt{7}(\sqrt{16+6\sqrt{7}} + \sqrt{16-6\sqrt{7}})}{16+6\sqrt{7}-16+6\sqrt{7}} \\
 &= \frac{\sqrt{7}\left(\sqrt{9+7+2\times3\times\sqrt{7}} + \sqrt{9+7-2\times3\times\sqrt{7}}\right)}{16+6\sqrt{7}-16+6\sqrt{7}} \\
 &= \frac{\sqrt{7}\left(\sqrt{(3+\sqrt{7})^2} + \sqrt{(3-\sqrt{7})^2}\right)}{12\sqrt{7}} \\
 &= \frac{3+\sqrt{7}+3-\sqrt{7}}{12} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Hence the given expression = Part I – Part II + Part III

$$\begin{aligned}
 &= (5 - \sqrt{3}) - (2 - \sqrt{3}) + \frac{1}{2} \\
 &= 5 - \sqrt{3} - 2 + \sqrt{3} + \frac{1}{2} \\
 &= 5 - 2 + \frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

32. A

Sol. Let  $\alpha = 18^\circ$ ,  $\beta = 27^\circ$

$$\alpha + \beta = 45^\circ$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \tan 45^\circ = 1$$

$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} = 1$$

$$\tan \alpha + \tan \beta + \tan \alpha \cdot \tan \beta = 1$$

$$\cot 45^\circ = 1$$

$$\text{So, } \tan 18^\circ + \tan 27^\circ + \tan 18^\circ \cdot \tan 27^\circ \cdot \cot 45^\circ = 1$$

33. D

Sol. let P = Rs.x

$$\text{CI} - \text{SI} = \text{Rs.}93$$

$$[x(1+10/100)^3 - x] - x * 10 * 3 / 100 = 93$$

$$0.331x - 0.3x = 93$$

$$0.031x = 93$$

$$x = \text{Rs.} 3000$$

$$\text{Amount} = 3000(1+15/100)^2 = \text{Rs.} 3967.5$$

$$\text{Compound Interest} = 3967.5 - 3000 = \text{Rs.} 967.5$$

**SHORT TRICK:**

When the difference between C.I. and S.I. on a Principal P is given for 3 years of time period and interest rate R% is given:

$$C.I - S.I = P \left( \frac{R}{100} \right)^2 \times \left( \frac{300+R}{100} \right)$$

$$93 = P(10/100)^2 \times (310/100)$$

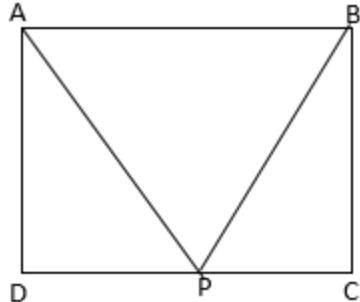
$$P = \text{Rs.} 3000$$

$$\text{Amount} = 3000(1+15/100)^2 = \text{Rs.} 3967.5$$

$$\text{Compound Interest} = 3967.5 - 3000 = \text{Rs.} 967.5$$

34. B

Sol.



In  $\triangle BPC$ ,

$$BP^2 = BC^2 + PC^2$$

$$\Rightarrow 13^2 = 12^2 + PC^2$$

$$\Rightarrow PC = \sqrt{169 - 144} = 5 \text{ cm}$$

Now, given

$$CD = AB = 21 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow CP + DP = 21 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow DP = 21 - 5 = 16 \text{ cm}$$

Now, in  $\Delta ADP$

$$AP^2 = AD^2 + PD^2$$

$$\Rightarrow AP^2 = 12^2 + 16^2$$

$$\Rightarrow AP = \sqrt{144 + 256} = 20 \text{ cm}$$

35. A

Sol. 36 men can do a work in 16 days,

$$1 \text{ man's 1 day's work} = \frac{1}{36 \times 16}$$

$$\text{So, } 24 \text{ men's work 1 day's work} = \frac{24}{36 \times 16} \dots\dots\text{(i)}$$

18 women can do a work in 54 days,

$$\text{For 1 woman's 1 day's work} = \frac{1}{18 \times 54}$$

$$\text{So, } 36 \text{ women's 1 day's work} = \frac{36}{18 \times 54} \dots\dots\text{(ii)}$$

$$\text{Required ratio} = \frac{24}{36 \times 16} : \frac{36}{18 \times 54}$$

$$= 24 \times 18 \times 54 : 36 \times 36 \times 16$$

$$= 27 : 24.$$

36. A

Sol. A : B = 5000 : 4500 = 10 : 9

B : C = 5000 : 4500 = 10 : 9

A : B : C = 100 : 90 : 81

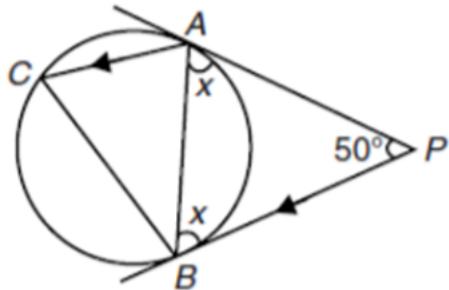
If A covers 100 m, then C covers 81 m

Now when A covers 5000 m, then C covers =  $5000 \times (81/100) = 4050$  m

A beats C by =  $5000 - 4050 = 950$  m

37. D

Sol.



We know that the tangents from an external point to a circle are of equal lengths.

So, AP = PB

Let  $\angle PAB = \angle PBA = x$

In  $\triangle PAB$ ,

$$x + x + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 130^\circ$$

$$\Rightarrow x = 65^\circ$$

Also,  $\angle ACB = \angle PBA = x = 65^\circ$  (Alternate Segment Theorem)

Now,  $\angle CAP + \angle APB = 180^\circ$  (Since, AC||PB)

$$\angle CAB + x + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle CAB + 65^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\angle CBA = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

$$\angle CBA = 180^\circ - (\angle ACB + \angle CAB) = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ)$$

$$= 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

Hence, the angles of  $\triangle ABC$  are  $65^\circ, 65^\circ, 50^\circ$ .

38. C

Sol. Let  $x$  be the income of C in 2013 and  $y$  be the income of company D in 2017.

Income of company D in 2017 is  $1\frac{7}{13}$  times the income of company C in 2013, i.e.

$$x : y = 13 : 20$$

Sum of income of company C in 2013 and D in 2017 is 99 lakhs, i.e.

$$x + y = 99$$

$$\text{So, } x = \frac{13}{33} \times 99 = 39$$

$$y = 99 - 39 = 60$$

$$\text{Now, expenditure of company C in 2013} = \frac{100}{130} \times 39 = 30$$

$$\text{Expenditure of company D in 2017} = \frac{100}{150} \times 60 = 40$$

$$\text{Average} = \frac{30+40}{2} = 35 \text{ lakhs}$$

Hence, option (C) is the answer.

39. C

Sol. The number of seconds after which they toll together is LCM(6,7,8,9,12)

$$= 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 504 \text{ sec}$$

$$\text{In 1 hour} = 3600 \text{ sec}$$

$$\text{Total number of times they toll together in one hour, excluding the one at the start} = 3600/504$$

$$= 7.14$$

it means 7 times.

40. C

Sol. We know that if

$$a \cdot \sec \theta - b \cdot \tan \theta = c \dots \dots \dots \quad (1)$$

$$\text{and } a \cdot \tan \theta - b \cdot \sec \theta = d \dots \dots \dots \quad (2)$$

then,

$$(a \cdot \sec \theta - b \cdot \tan \theta)^2 - (a \cdot \tan \theta - b \cdot \sec \theta)^2 = c^2 - d^2$$

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

$$\text{Given, } 7 \sec \theta - 6 \tan \theta = \sqrt{13} \sec \theta$$

$$\text{Let } 7 \sec \theta - 6 \tan \theta = y$$

$$7^2 - 6^2 = 13 \sec^2 \theta - y^2$$

$$y^2 = 13(\sec^2 \theta - 1)$$

$$y = \sqrt{13} \tan \theta$$

$$7 \tan \theta - 6 \sec \theta = \sqrt{13} \tan \theta$$

$$\text{Now, } \frac{\sqrt{13} \tan \theta}{7 \tan \theta - 6 \sec \theta} = \frac{\sqrt{13} \tan \theta}{\sqrt{13} \tan \theta} = 1$$

41. A

Sol. Let  $CP = x \text{ Rs}$

$$\text{then, } \frac{1920 - x}{x} \times 100 = \frac{x - 1280}{x} \times 100$$

$$2x = 3200$$

$$x = 1600$$

$$\therefore SP = \frac{125}{100} \times 1600 = 2000 \text{ Rs}$$

42. B

Sol. According to the question,

Volume of the cylinder + Volume of the cone =  $141.3\pi$

$$\pi R^2 h + \frac{1}{3}\pi r^2 h = 141.3\pi$$

$$R^2 h + \frac{1}{3} \times r^2 h = 141.3$$

$$h(R^2 + \frac{1}{3} \times r^2) = 141.3$$

$$7.5(R^2 + \frac{1}{3} \times r^2) = 141.3$$

$$(R^2 + \frac{1}{3} \times r^2) = 18.84$$

$$(R^2 + \frac{1}{3} \times 4.2 \times 4.2) = 18.84$$

$$R^2 + 5.88 = 18.84$$

$$R^2 = 12.96$$

$$R = 3.6$$

Required ratio =  $4.2 : 3.6 = 0.7 : 0.6 = 70 : 60$ .

43. A

Sol. Angles of triangle

$$(a - d)^\circ, a^\circ, (a + d)^\circ$$

$$a - d + a + a + d = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3a = 180^\circ \Rightarrow a = 60^\circ$$

$$\therefore \frac{a-d}{a+d} = \frac{60}{\pi} = \frac{60}{180} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{60-d}{60+d} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 180 - 3d = 60 + d$$

$$\Rightarrow 4d = 120^\circ \Rightarrow d = 30^\circ$$

$\therefore$  Angles of triangle :

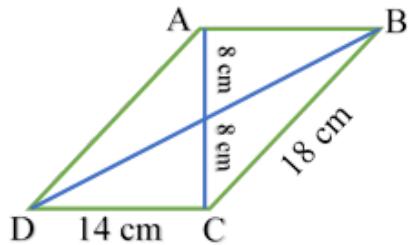
$$a - d = 60^\circ - 30^\circ$$

$$a = 60^\circ$$

$$a + d = 60 + 30 = 90^\circ$$

44. D

Sol. Let ABCD is a parallelogram. AB = CD = 14 cm, BC = AD = 18 cm and AC = 16 cm.



Since Diagonals (AC and BD) of Parallelogram bisect each other.

so, Let CA bisect BD at O

So in triangle BCD;

CO is median of the Triangle BCD

Now, Using Apollonius theorem

$$BC^2 + DC^2 = 2(CO^2 + BO^2)$$

$$18^2 + 14^2 = 2(8^2 + BO^2)$$

$$BO = 14$$

$$\text{Thus } BD = 2BO = 28\text{cm}$$

45. C

Sol. Quantity of water and milk = 56 L

He is mixing 1 L for every 2.5 L that means ratio of water and milk is 1 : 2.5

So,

$$\text{Quantity of milk} = \frac{2.5}{3.5} \times 56 = 2.5 \times 16 = 40 \text{ L}$$

$$\text{Quantity of water} = \frac{1}{3.5} \times 56 = 16 \text{ L}$$

Let he add x litres of water,

Then,

$$\frac{40}{(16+x)} = \frac{5}{3}$$

$$120 = 80 + 5x$$

$$5x = 40$$

$$x = 8 \text{ L.}$$

46. A

Sol. Let first number be x and second be y

Then, 90% of x = 238% of y

Or,  $90x = 238y$

Or,  $45x = 119y \dots\dots\dots(i)$

$y - x = x - 1$

or,  $y = 2x - 1$

putting this value of y in eq (i)

$$45x = 119(2x - 1)$$

$$\Rightarrow 45x = 238x - 119$$

$$\Rightarrow 193x = 119$$

$$\frac{119}{193}$$

$$\Rightarrow x = \frac{119}{193}$$

47. C

Sol. Volume of the hollow sphere

$$= \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3)$$

$$= \frac{4}{3} \times \pi \times (4^3 - 2^3)$$

$$= \frac{4}{3}\pi(64 - 8)$$

$$= \frac{4}{3}\pi \times 56$$

$$= \frac{224}{3}\pi$$

Volume of cone = Volume of sphere

$$\frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{224}{3}\pi$$

$$h = 224 \times \frac{1}{4 \times 4}$$

$$h = 14 \text{ cm}$$

48. D

Sol. Cyclicity of 7 is 4

So in case of any number with unit digit 7 raised to some power, power is divided by 4 and remainder is obtained. We can find unit digit in this case using following table

Unit digit/ Remainder	Power $4n+1$	Power $4n+2$	Power $4n+3$	Power $4n+4$
7	7	9	3	1

First consider  $1897^{97^{97}}$

We will use remainder theorem to find remainder

$$\Rightarrow \frac{97^{97}}{4} = \frac{(96 + 1)^{97}}{4} = \frac{(1)^{97}}{4} = 1$$

As remainder is 1, so unit digit of  $1897^{97^{97}} = 7$

49. D

Sol. Let the present age of the person be "x" years.

According to the questions,

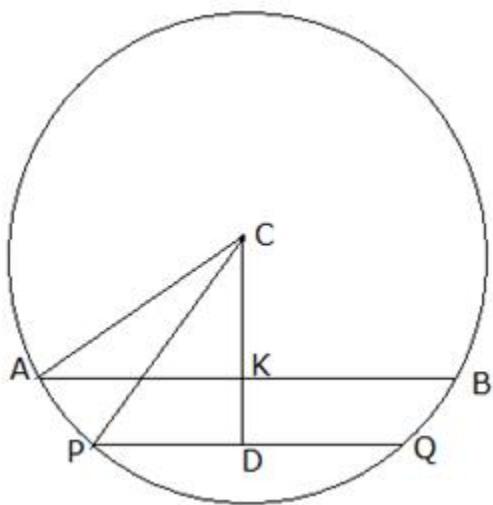
$$\Rightarrow x = 3(\text{Age 3 years hence}) - 3(\text{Age 3 years ago})$$

$$\Rightarrow x = 3(x + 3) - 3(x - 3)$$

$$\Rightarrow x = 3x + 9 - 3x + 9 = 9 + 9 = 18 \text{ years}$$

50. D

Sol. The length of two parallel chords of a circle are PQ= 6 cm and AB=8 cm



CP and CA are the radius of circle

$$CD = 4\text{cm}, PD = DQ = 6/2 = 3\text{cm}$$

$$AK = KB = 8/2 = 4\text{cm}$$

In triangle CPD

$$CP^2 = CD^2 + PD^2$$

$$= 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow CP = 5\text{cm}$$

Now in triangle CAK

$$CA^2 = AK^2 + CK^2$$

$$5^2 = 4^2 + CK^2 \Rightarrow 25 = 16 + CK^2 \Rightarrow CK^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow CK = 3\text{cm}$$

Hence the distance of the chord AB from the centre is 3cm

51. D

Sol. Total number of students in class A is 45 and in class B is 50.

The average marks in Mathematics in class A and class B are 80 and 99 respectively.

Sum of all the marks scored by students of class A in Mathematics =  $45 \times 80 = 3600$

Sum of all the marks scored by students of class B in Mathematics =  $50 \times 99 = 4950$

Sum of all the marks scored by 95 students of class A and class B in Mathematics  $3600 + 4950 = 8550$

$$\frac{3600 + 4950}{95} = 90$$

Overall average of both class A and class B = 90

If 5 minimum marks are removed from each class, the overall average of both class A and class B increases by 3.

New overall average of both class A and class B =  $90 + 3 = 93$

Remaining students in class A and class B =  $95 - 10 = 85$

Sum of all the marks scored by 85 students of class A and class B in Mathematics =  $93 \times 85 = 7905$

Sum of marks of the removed students from class A and class B =  $8550 - 7905 = 645$

The average of marks of the removed students =  $645/10 = 64.5$

52. A

Sol. Let  $x$  be the required number. Then

$$\frac{7-x}{6-x} = \frac{17-x}{14-x}$$

$$x^2 - 21x + 98 = x^2 - 23x + 102$$

By solving the expression, we get

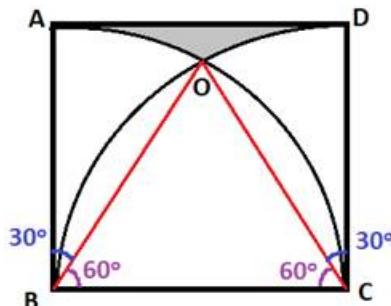
$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Alternate: It can be verified through option.

53. A

Sol.



In the sector ABC,

$$AB = BC = BO$$

$$\text{And } BO = CO$$

$$\text{Hence, } BO = CO = BC$$

$\therefore \Delta BOC$  is an equilateral triangle,

$$\angle OBC = 60^\circ$$

$$\text{Then } \angle ABO = 30^\circ$$

Let the side of square be  $a$ ,

Then, area of shaded portion = Area of square – [Ar. Of sector ABO + Ar. Of sector DCO + Ar.

Of equilateral triangle]

$$= a^2 - \left[ \frac{\pi a^2}{360^\circ} \times 30^\circ + \frac{\pi a^2}{360^\circ} \times 30^\circ + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right]$$

$$= a^2 - \left[ 2 \times \frac{\pi a^2}{12} + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right]$$

$$= a^2 - \left[ \frac{\pi a^2}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right]$$

$$= \frac{a^2}{12} [12 - 2\pi - 3\sqrt{3}]$$

$$= \frac{a^2}{12} \left[ 12 - \frac{44}{7} - 3\sqrt{3} \right]$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{a^2}{12} \left[ \frac{40}{7} - 3\sqrt{3} \right] \\
 &= \frac{a^2}{12} \left[ \frac{40 - 21\sqrt{3}}{7} \right] \\
 &= \frac{98}{12 \times 7} \left[ 40 - 21\sqrt{3} \right] \\
 &= \frac{7}{6} [40 - 21 \times 1.73] \\
 &= \frac{7}{6} [40 - 36.33] \\
 &= 4.28 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

54. B

Sol. Expenditure of B in 2016 =  $\frac{100}{150} \times 48 = 32$  lakhs

$$\text{Expenditure of D in 2013} = \frac{100}{160} \times 32 = 20 \text{ lakhs}$$

$$\text{Percentage} = \frac{20}{32} \times 100 = 62.50\%$$

Hence, option (B) is the answer.

55 6

Sol. Equation can be written as:

$$ax^2 + bx + c - 4 = 0$$

For  $x = 0$ , we are given remainder = 4

$$c - 4 \equiv 4 \Rightarrow c \equiv 8$$

For  $x \equiv -1$ , remainder  $\equiv 6$

$$a - b + 8 - 4 = 6$$

For  $x = -2$ , remainder = 10

$$4a - 2b + 8 - 4 = 10$$

$$2a - b = 3 \quad (\text{ii})$$

On solving equations (i) and (ii), we get

$$a = 1 \text{ and } b = -1$$

Then,

$$\frac{2a + 3b + 4c}{3a + 2b + 4c}$$

$$= 31/33$$

56. D

Sol. We know that the volume of a pyramid =  $(1/3) \times \text{Area of base} \times \text{Height}$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{Side of triangle})^2 \times \text{Height}$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} (18)^2 \times 7\sqrt{3}$$

$$= \frac{324}{4} \times 7$$

$$= 567 \text{ cm}^3$$

57. D

Sol. The volume of sphere of radius  $r = 4/3\pi r^3$

Volume of hemisphere will be =  $2/3\pi r^3$

Volume of cone of base radius  $r$  and height  $h$  is =  $= 1/3\pi r^2 h$

Volume of wooden toy = volume of hemisphere + volume of cone

$$= 2/3\pi \times (4.2)^3 + 1/3\pi \times (4.2)^2 \times 6 = 155.2 + 110.8 = 266 \text{ cm}^3$$

Hence option D is correct

58. A

Sol. Let A, B, C and D be the income of company A, B, C and D in year 2012. Then,

$$A + B = 63$$

$$B + C = 60$$

$$C + D = 72$$

$$A + C = 67$$

$$\text{So, } A - C = 3$$

Therefore,  $C = 32$ ,  $B = 28$  and  $D = 40$

$$\text{Now, expenditure of } B = \frac{100}{140} \times 28 = 20$$

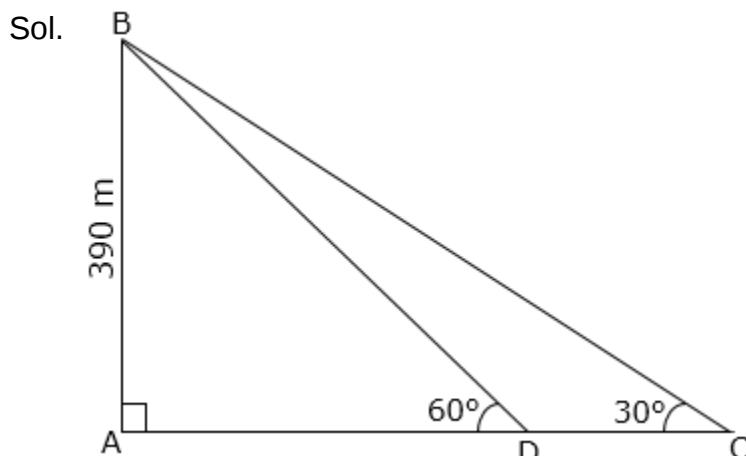
$$\text{Expenditure of } C = \frac{100}{135} \times 32 = 24 \text{ (approx.)}$$

$$\text{Expenditure of } D = \frac{100}{150} \times 40 = 27 \text{ (approx.)}$$

$$\text{Average} = \frac{(20+24+27)}{3} = 24 \text{ (approx.)}$$

Hence, option (A) is the answer.

59. A



Let AB be the lighthouse and CD be the distance travelled by ship.

Then, in  $\triangle ABC$ ,

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{390}{AC}$$

$$\Rightarrow AC = 390\sqrt{3} \text{ m}$$

Now, in  $\Delta ABD$ ,

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AD}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{390}{AD}$$

$$\Rightarrow AD = \frac{390}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow AD = 130\sqrt{3} \text{ m}$$

$$\text{Distance travelled (DC)} = AC - AD = 390\sqrt{3} - 130\sqrt{3}$$

$$= (390 - 130)\sqrt{3} \text{ m}$$

$$= 260\sqrt{3} \text{ m}$$

60. B

$$\text{Sol. } \Rightarrow 3 \sin x + 5 \cos x = 5$$

$$\Rightarrow 3 \sin x = 5 - 5 \cos x$$

$$\Rightarrow 3 \sin x = 5(1 - \cos x)$$

Squaring both sides we get

$$\Rightarrow 9 \sin^2 x = 25(1 - \cos x)^2$$

$$\Rightarrow 9 \sin^2 x = 25(1 + \cos^2 x - 2 \cos x)$$

$$\Rightarrow 9 \sin^2 x + 9 \cos^2 x = 25 + 25 \cos^2 x - 50 \cos x + 9 \cos^2 x$$

$$\Rightarrow 9(\sin^2 x + \cos^2 x) = 25 + 34 \cos^2 x - 50 \cos x$$

$$\Rightarrow 34\cos^2 x - 50\cos x + 16 = 0$$

$$\Rightarrow 17\cos^2 x - 25\cos x + 8 = 0$$

$$\Rightarrow 17\cos^2 x - 17\cos x - 8\cos x + 8 = 0$$

$$\Rightarrow 17\cos x(\cos x - 1) - 8(\cos x - 1) = 0$$

When  $\cos x = 1$

$$3\sin x + 5\cos x = 5$$

$$3\sin x = 0$$

$$\sin x = 0$$

Substituting the value  $\cos x = 1$  and  $\sin x = 0$

$$5(0) - 3(1) = 0 - 3 = -3$$

61. B

Sol.

Given that,  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}$

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{3}{5}}}$$

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{5}{8}}$$

$$= 1 + \frac{8}{13}$$

$$= \frac{21}{13}$$

$$\text{Now, } x + 1\frac{7}{8}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{21}{13} + \frac{15}{8} = \frac{168 + 195}{104} \\ &= \frac{363}{104} = 3\frac{51}{104} \end{aligned}$$

62. A

Sol. Let the cost of the product to the mobile company = 100 units

Profit = 8%

S.P = 108 units

Now, C.P. for vendor = 108 units

Profit = 10%

S.P =  $108 \times (110/100)$  units

Again, C.P for Wholesaler =  $108 \times (110/100)$  units

Profit = 12%

S.P =  $108 \times \frac{110}{100} \times \frac{112}{100}$  units

Hence, C.P. for retailer =  $108 \times \frac{110}{100} \times \frac{112}{100}$  units

Given,  $108 \times \frac{110}{100} \times \frac{112}{100}$  units = ₹ 33264

Then, 100 units = Cost for mobile company = ₹ 25,000

Hence, Option A is the right answer.

63. C

Sol. We know that:

$$\frac{\text{c.p}}{\text{m.p}} = \frac{(100 - \text{discount}\%)}{(100 + \text{profit}\%)}$$

$$\Rightarrow \frac{c.p}{m.p} = \frac{(100 - 19)}{(100 + 8)}$$

$$\Rightarrow \frac{c.p}{m.p} = \frac{81}{108} = \frac{3}{4}$$

$$\text{Required profit \%} = \frac{(4 - 3)}{3} \times 100 \\ = 33.33\%$$

64. B

Sol. Let the salary of Gaurav be Rs.  $100x$ .

Amount that he spend on rent = Rs.  $40x$

Amount that he spend on food = Rs.  $20x$

Remaining amount = Rs.  $40x$

Amount that he spend on transport =  $40x \times 0.50$  = Rs.  $20x$

Remaining amount =  $40x - 20x$  = Rs.  $20x$

Gaurav's saving =  $20x \times 0.50$

$\Rightarrow 2700 = 10x$

$\Rightarrow x = 2700$

Gaurav's salary = Rs. 27000

Hence, option B is correct.

65. C

Sol. According to formula,

$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$ , where  $d_1$  and  $d_2$  are diagonals and  $a, b$  are sides.

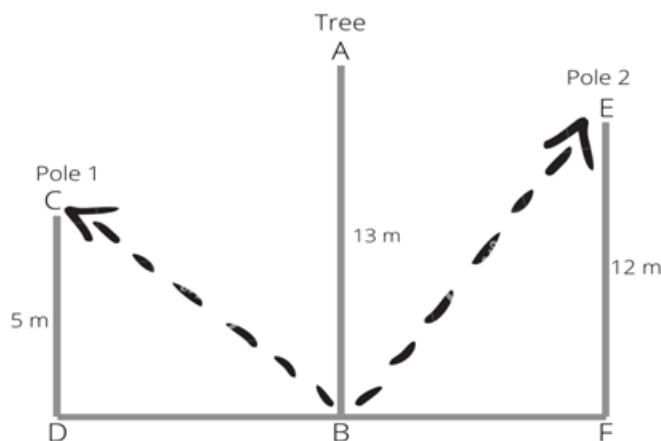
$$\Rightarrow d_1^2 + d_2^2 = 2(4^2 + 7^2)$$

$$\Rightarrow d_1^2 + d_2^2 = 2(16 + 49)$$

$$\Rightarrow d_1^2 + d_2^2 = 2 \times 65 = 130 \text{ cm}^2$$

66. C

Sol.



As tree AB leans on the top of Poles 1 and 2, it will form right triangles.

So in  $\triangle ABC$ ,

$$BD^2 = BC^2 - CD^2$$

$$\Rightarrow BD^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{144} = 12 \text{ m}$$

In  $\Delta BEF$ ,

$$BF^2 = BE^2 - EF^2$$

$$\Rightarrow BF^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25$$

$$\Rightarrow BF = \sqrt{25} = 5 \text{ m}$$

$\therefore$  Distance between two poles=

$$BD + BF = 12 + 5 = 17 \text{ m}$$

Hence, option C is the correct answer.

67. B

Sol. Number of pages that Ajay can type in one hour =  $500/3$

Number of pages that Vijay can type in one hour =  $500/6 = 250/3$

Number of pages that Vinay can type in one hour =  $500/4 = 125$

Number of pages that all members together can type in one hour =  $\frac{500}{3} + \frac{250}{3} + 125 = 375$

$\therefore$  Total time taken by Ajay, Vijay, Vinay together to print 5000 pages =  $\frac{5000}{375} = 13\frac{1}{3}$  hours

Thus the required time = 10.00 am + 13.20 = 23.20 = 11.20 pm

68. C

Sol. Here, the numerator is

$$\begin{aligned}&= a^2(b^2 - ac)(c^2 - ab) + b^2(a^2 - bc)(c^2 - ab) + c^2(a^2 - bc)(b^2 - ac) \\&= a^2b^2c^2 - a^3b^3 - c^3a^3 + ca^4b + b^2a^2c^2 - a^3b^3 \\&\quad - b^3c^3 + a^4ca + b^2a^2c^2 - c^3a^3 - b^3c^3 + bc^4a \\&= 3a^2b^2c^2 - 2a^3b^3 - 2a^3c^3 - 2b^3c^3 + abc(a^3 + b^3 + c^3) \\&= 3a^2b^2c^2 - 2(a^3b^3 + a^3c^3 + b^3c^3) + abc(a^3 + b^3 + c^3) \\&= 3a^2b^2c^2 - 6a^2b^2c^2 + abc(a^3 + b^3 + c^3) \\&= -3a^2b^2c^2 + abc(a^3 + b^3 + c^3)\end{aligned}$$

$$\therefore ab + bc + ac = 0$$

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

And denominator

$$\begin{aligned} &= abc(a^3 + b^3 + c^3) - (a^3b^3 + a^3c^3 + b^3c^3) \\ &= abc(a^3 + b^3 + c^3) - 3a^2b^2c^2 \text{ from above)} \end{aligned}$$

As Numerator = Denominator

$\therefore$  Given function sum = 1

69. B

Sol.

$$\frac{\left(7\frac{5}{4} - \frac{5}{6} \text{ of } \frac{6}{9}\right)}{5\frac{4}{3} \div 3\frac{4}{5} + \left(\frac{7}{10} + 14\frac{1}{5}\right)}$$

Given,

$$= \frac{\frac{33}{4} - \frac{5}{9}}{\frac{19}{3} \times \frac{5}{19} + \left(\frac{7}{10} + \frac{71}{5}\right)} = \frac{\frac{297 - 20}{36}}{\frac{5}{3} + \frac{149}{10}}$$

$$= \frac{277}{36} \times \frac{30}{50 + 447} = \frac{277}{36} \times \frac{30}{497}$$

$$= \frac{1385}{2982} .$$

70. B

Sol. The time taken by each athletes to complete one round = 4 h, 3 h and 2 h respectively

Now, the time interval required for next meet

LCM of 4, 3 and 2 = 12 h

71. B

Sol. Let the speed of A in still water be a km/h

Let the speed of B in still water be b km/h

Length of the race = 36 km

So, time taken by A to complete the race downstream =  $36/(a + 6)$

Distance travelled downstream by B in  $36/(a + 6)$  hours =  $(b + 6)(36)/(a+6)$

A defeats B by 12 m.

Hence,  $36 - (b+6)(36)/(a+6) = 12$

$$36a + 216 - 36b - 216 = 12a + 72$$

$$24a - 36b = 72$$

$$2a - 3b = 6$$

a = 6 and b = 2 satisfy this equation.

hence, the ratio =  $6/2 = 3$

72. A

Sol. According to the factor rule  $a^n - b^n$  is always divisible by a-b

Hence,  $43^{99} - 1$  is divisible by  $43-1 = 42$  or factors of 42

73. D

Sol. Let x is added in each number.

Now, according to question,

$$\frac{(32+x)}{(37+x)} = \frac{(25+x)}{(29+x)}$$

$$\Rightarrow 928 + 32x + 29x + x^2 = 925 + 25x + 37x + x^2$$

$$\Rightarrow 62x - 61x = 928 - 925$$

$$\Rightarrow x = 3$$

We know that:

Mean proportion of x and y =  $\sqrt{xy}$

Required, mean proportional of (x+5) and (x+2)

$$\text{Mean proportion} = \sqrt{(3+5)(3+2)}$$

$$= \sqrt{8 \times 5}$$

$$= \sqrt{40}$$

$$= 2\sqrt{10}$$

74. A

Sol. Let PQ be  $5x$  cm and PS be  $8y$  cm

Therefore, MQ =  $4x$  and SN =  $5y$

And area of rectangle PQRS =  $(5x) \times (8y) = 40xy$

$$\text{Now, area of } \triangle MQR = \frac{1}{2} \times MQ \times QR$$

$$= \frac{1}{2} \times (4x) \times (8y)$$

$$= 16xy$$

$$\text{Now, area of } \triangle NSR = \frac{1}{2} \times NS \times SR$$

$$= \frac{1}{2} \times (5x) \times (5y)$$

$$= 12.5xy$$

Given:

$$\text{Area of PMNR} = 17.25 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \text{Area of PQRS} - \text{Area of } \triangle MQR - \text{Area of } \triangle NSR = 17.25$$

$$\Rightarrow 40xy - 16xy - 12.5xy = 17.25$$

$$\Rightarrow 11.5xy = 17.25$$

$$\Rightarrow xy = \frac{17.25}{11.5}$$

$$\Rightarrow xy = 1.5$$

$$\text{Therefore, area of PQRS} = 40 \times 1.5 = 60 \text{ cm}^2$$

75. A

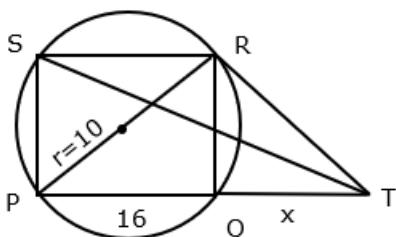
Sol. Hone drawn from the jar =  $20\% = \frac{1}{5}$

Let the initial amount of honey in the jar was K, then

$$\frac{512}{K} = \left(1 - \frac{1}{5}\right)^4 = \frac{256}{625}$$
$$K = 512 \times \frac{625}{256} = 1250 \text{ gm} = 1.25 \text{ kg}$$

76. C

Sol.



Radius (r) = 10; so diameter PR = 20

PQ = 16 cm.

Applying Pythagoras theorem in  $\Delta PQR$

$$16^2 + QR^2 = 20^2$$

QR = PS = 12 cm.

Let QT = x cm.

Now applying Pythagoras theorem in  $\Delta QRT$

$$12^2 + x^2 = RT^2$$

Now applying Pythagoras theorem in  $\Delta PRT$

$$20^2 + 12^2 + x^2 = (16+x)^2$$

On solving x = 9

Further applying Pythagoras theorem in  $\Delta PTS$

$$ST^2 = PS^2 + PT^2$$

$$ST^2 = 12^2 + 25^2$$

$$ST = \sqrt{769}$$

77. A

Sol.

$$= \frac{\left(3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3}\right) \div \frac{1}{8} \text{ of } 1\frac{3}{4}}{\frac{4}{9} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{3}} \text{ of } \frac{54}{16} \div \frac{\frac{2}{3} \div \frac{2}{3} \text{ of } \frac{1}{9}}{\frac{1}{18} \times \frac{1}{6} \div \frac{1}{12}}$$

$$= \frac{\left(\frac{7}{2} - \frac{7}{3}\right) \div \frac{1}{8} \text{ of } \frac{7}{4}}{\frac{4}{9} + \frac{1}{18}} \text{ of } \frac{54}{16} \div \frac{9}{\frac{1}{18} \times \frac{1}{6} \times 12}$$

$$= \frac{\left(\frac{7}{6}\right) \times \frac{32}{7}}{\frac{9}{18}} \text{ of } \frac{54}{16} \div 81$$

$$= \frac{32}{3} \text{ of } \frac{54}{16} \div 81$$

$$= \frac{32}{3} \times \frac{54}{16} \div 81$$

$$= 36 \times \frac{1}{81} = \frac{4}{9}$$

78. B

Sol. We know,

First Ashok salary increased 25% = 1/4, so ratio of salaries before increment and after increment = 4:5

Now his salary is Reduced by 2500 and then ratio increased 10% = 1/10

So, ratio of his salary after reduction and after increment = 10:11

Since his final salary is equal to 55000.

11 ratio = 55000

1 ratio = 5000

10 ratio = 10 × 5000 = 50000 (his salary before 10% increment)

Now, his salary before reduction = 50000 + 2500 = 52500

Since there was an increment of 25%.

$$5 \text{ ratio} = 52500$$

$$1 \text{ ratio} = 10500$$

Then initial income is  $4 \times 10500 = 42000$

79. B

Sol. Given,  $3 \sin \theta = 2 \cos^2 \theta$

$$3 \sin \theta = 2(1 - \sin^2 \theta)$$

$$2 \sin^2 \theta + 3 \sin \theta - 2 = 0$$

$$2 \sin^2 \theta + 4 \sin \theta - \sin \theta - 2 = 0$$

$$2 \sin \theta (\sin \theta + 2) - 1 (\sin \theta + 2) = 0$$

$$(2 \sin \theta - 1)(\sin \theta + 2) = 0$$

$$\sin \theta = \frac{1}{2} \text{ or } -2$$

We know the range of  $\sin \theta$  is  $[-1, 1]$  so,  $\sin \theta = \frac{1}{2}$  not  $-2$ .

$$\tan^2 \theta + \sec^2 \theta - \operatorname{cosec}^2 \theta = (1/\sqrt{3})^2 + (2/\sqrt{3})^2 - 2^2$$

$$= 1/3 + 4/3 - 4$$

$$= 5/3 - 4$$

$$= -7/3$$

80. C

Sol. If  $ax + by = c$  then the max value of  $x^m y^n$  be at

$$\frac{ax}{m} = \frac{by}{n}$$

$$\therefore \frac{3x}{3} = \frac{4y}{4} \Rightarrow x = y$$

We can conclude  $x = y = 4$

$$\text{So required value} = x^3 y^4 = 4^3 \cdot 4^4 = 4^7 = 16384$$

Alternatively, we can solve this by A.M  $\geq$  G.M. method also.

81. A

Sol. Let the initial investments amount is  $2x$ ,  $3x$  and  $5x$ .

According to the question,

$$\begin{aligned}\text{Investment of Ram's for 1 year} &= 2x \times 9 + (2x - \frac{1}{3}x) \times 3 \\ &= 18x + \frac{5x}{3} \times 3 \\ &= 23x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rahim's for 1 year} &= 3x \times 9 + (3x - \frac{x}{3}) \times 3 \\ &= 27x + \frac{8x}{3} \times 3 \\ &= 35x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Robin's for 1 year} &= 5x \times 9 + (5x - \frac{x}{3}) \times 3 \\ &= 45x + \frac{14x}{3} \times 3 \\ &= 59x\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Ram : Rahim : Robin} &= 23x : 35x : 59x \\ &= 23:35:59\end{aligned}$$

Hence, the ratio of their profit = 23:35:59

82. A

Sol. In 2014, let 100 be the expenditure of company A.

$$\text{Then, income of A} = \frac{140}{100} \times 100 = 140$$

It is given that in year 2014, income of company A is equal to the expenditure of company C. So,  
Expenditure of company C = 140

$$\text{Income of C} = \frac{150}{100} \times 140 = 210$$

$$\text{Ratio} = 140 : 210 = 2 : 3$$

Hence, option (A) is the answer.

83. B

Sol. According to the question, number of men =  $(2/5) \times 25 = 10$

$$\text{Number of women} = (3/5) \times 25 = 15$$

$$\text{Amount distributed between the labours} = 80\% \text{ of } 27500$$

$$= 27500 \times 80/100$$

$$= 22000 \text{ Rs.}$$

Let the wages paid to a man is  $5x$  and to a woman is  $4x$ , then

According to the question,

$$10 \times 5x + 15 \times 4x = 22000$$

$$\Rightarrow 110x = 22000$$

$$\Rightarrow x = 200$$

$$\text{So wage received by a woman} = 4x = 4 \times 200 = 800 \text{ Rs.}$$

84. D

Sol. Let the passing marks be  $x$  and total marks be  $T$ .

As per question

$$x - 51 = T \times 29\%$$

$$\Rightarrow x = (29/100)T + 51 \dots(1)$$

$$\text{and } x + 33 = T \times 41\% \dots(2)$$

Put value of  $x$  from Eq. (1)

$$\Rightarrow (29/100)T + 51 + 33 = (41/100)T$$

$$\Rightarrow (12/100)T = 84$$

$$\Rightarrow T = 700$$

$$\text{Now, the passing marks } x = (29/100) \times 700 + 51 = 254$$

85. D

Sol. Distance covered by A in 2 hours (i.e. lead taken) =  $2 \times 40 = 80 \text{ km}$

$$\text{Time taken by B to meet A at M} = \frac{\text{Relative Distance (lead)}}{\text{Relative Speed}}$$

$$= \frac{80}{60 - 40} = \frac{80}{20} = 4 \text{ h}$$

Time taken by A to cover that distance = 4 h + 2 h = 6 h

Ratio of time taken by A and B to meet at M = 6 : 4 = 3 : 2

86. D

Sol. We know that, If any number is in the form “abcabc” then the number is exactly divisible by 7, 11, 13 and 1001.

Since the given number is 479xyz and it is completely divisible by 7, 11 and 13. So, the only possible values of x, y, z will be 4, 7 and 9 respectively.

So, the 6-digit number will be 479479.

$$\text{Thus, } (y+z)/x = (7+9)/4 = 4$$

87. D

Sol. Since  $2 \times 5 = 10$ , the number of zeroes will be equal to power of 2 or power of 5, whichever is less

$$\begin{aligned} \text{Now, } & 2^5 \times 5^7 \times 2^9 \times 5^{11} \times 2^{13} \times 5^{15} \times 2^{17} \times 5^{19} \times 2^{21} \times 5^{23} \times 2^{25} \\ &= 2^5 \times 2^9 \times 2^{13} \times 2^{17} \times 2^{21} \times 2^{25} \times 5^7 \times 5^{11} \times 5^{15} \times 5^{19} \times 5^{23} \\ &= 2^{5+9+13+17+21+25} \times 5^{7+11+15+19+23} \\ &= 2^{90} \times 5^{75} \end{aligned}$$

Hence the number of zeroes at the end of expression is equal to 75

88. C

Sol. Interest =  $P \times R \times T / 100$

$$420 = P \times 5 \times 4 / 100$$

$$P = 420 \times 100 / 20 = 2100$$

Again applying the same formula, when interest remains same and time becomes 2.5 years and we are required to find out the rate:

$$420 = 2100 \times R \times 2.5 / 100$$

$$R = 420/52.5 = 8\%$$

Thus, option C is correct.

89. C

Sol. Ratio of efficiency of A and B = 4 : 5 (in units/day)

$$\text{Total work} = 12 \times (4 + 5) = 108 \text{ units}$$

$$T_A = 108/4 = 27 \text{ days}$$

$$T_C = 27 + 9 = 36 \text{ days}$$

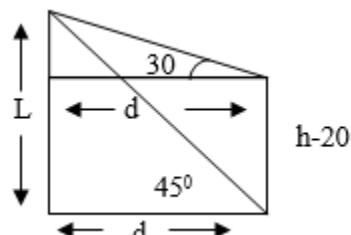
$$\text{Efficiency of C} = 108/36 = 3 \text{ units/day}$$

Hence, ratio of efficiency of A, B and C = 4 : 5 : 3

$$\text{Therefore, total wages} = \frac{12}{5} \times 1500 = \text{Rs. } 3600$$

90. C

Sol.



From figure

$$\tan 45^\circ = L/d = 1$$

$$\Rightarrow L = d$$

$$\text{And, } \tan 30^\circ = (L-20)/d$$

$$\Rightarrow 1/\sqrt{3} = (L-20)/L$$

$$\Rightarrow L = L\sqrt{3} - 20\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow L(\sqrt{3}-1) = 20\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow L = 20\sqrt{3}/(\sqrt{3}-1)$$

after rationalizing

$$\Rightarrow L = 20\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)/2$$

$$\Rightarrow L = 10\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)$$

$$\Rightarrow L = 10(3+\sqrt{3})$$

91. D

Sol.  $y(x^2 - 1)$

$$= (\sec A - \operatorname{cosec} A)[(\sin A - \cos A)^2 - 1]$$

$$= \left( \frac{1}{\cos A} - \frac{1}{\sin A} \right) (1 - 2 \sin A \cos A - 1)$$

$$= \left( \frac{\sin A - \cos A}{\sin A \cos A} \right) (-2 \sin A \cos A)$$

$$= -2(\sin A - \cos A)$$

$$= -2x$$

92. B

Sol. If  $A + B = 45^\circ$

Then

$$(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$$

$$(1 + \tan 23^\circ)(1 + \tan 22^\circ) = 2$$

$$(1 + \tan 13^\circ)(1 + \tan 32^\circ) = 2$$

$$(1 + \tan 2^\circ)(1 + \tan 43^\circ) = 2$$

$$(1 + \tan 45^\circ) = 2$$

$$\therefore \text{Required} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16.$$

93. B

Sol.

$$\text{Given, } \cos^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta - \sin^2\theta = \sin^2\varphi/\cos^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta.\cos^2\varphi - \sin^2\theta.\cos^2\varphi = \sin^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta.\cos^2\varphi - (1 - \cos^2\theta)(1 - \sin^2\varphi) = \sin^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta.\cos^2\varphi - 1 + \cos^2\theta + \sin^2\varphi - \cos^2\theta.\sin^2\varphi = \sin^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta.\cos^2\varphi + \sin^2\varphi - \cos^2\theta.\sin^2\varphi - \sin^2\varphi = 1 - \cos^2\theta$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta(\cos^2\varphi - \sin^2\varphi) = \sin^2\theta$$

$$\Rightarrow \cos^2\varphi - \sin^2\varphi = \tan^2\theta$$

94. B

Sol. Filling capacity =  $x \text{ m}^3/\text{min}$

Emptying capacity =  $(x+10)$

$$\frac{2400}{x} - \frac{2400}{x+10} = 8$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+10} = \frac{8}{2400}$$

$$\frac{x}{x(x+10)} = \frac{1}{300}$$

$$x^2 + 10x - 3000 = 0$$

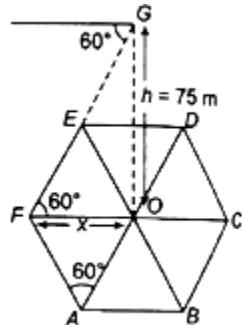
$$x^2 + 60x - 50x - 3000 = 0$$

$$(x-50)(x+60) = 0$$

$$x = 50 \text{ m}^3/\text{min}$$

95. C

Sol.



Let OG be a height of the tower

Angle of elevation = Angle of

## Depression

In  $\wedge$  FOG,

$$\tan 60^\circ = \frac{75}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{75}{\sqrt{3}} = 25\sqrt{3}m$$

But  $OF = OE = OA = OD$

$$= \text{OC}=\text{OB}=\text{OA}$$

=side of hexagon

$$\therefore \text{Length of hexagon} = 25\sqrt{3}m$$

96. C

Sol. Let number of boys = x

Number of girls = v

According to question

$$\Rightarrow x = 3v \quad (1)$$

$$\text{Also, } x+y = 300$$

$$\rightarrow 3v + v = 300$$

$$4y = 300$$

→ v = 75

Hence, Number of girls = 75

Number of boys =  $300 - 75 = 225$

Number of boys who failed in examination =  $\frac{1}{3} \times 225 = 75$

Number of girls who failed in examination =  $\frac{1}{5} \times 75 = 15$

Total failed students =  $15 + 75 = 90$

Total students who passed =  $300 - 90 = 210$

Percentage of students who passed the examination =  $\frac{210}{300} \times 100 = 70\%$

97. A

Sol. Income of company A in 2013, 2014 and 2016 are in the ratio  $10 : 5 : 11$ .

Let 100 be the income of company A in 2013. Then, in 2014 and 2016, the income will be 50 and 110 respectively.

Profit % for company A in year 2013, 2014 and 2016 are 35%, 40% and 65% respectively.

Therefore, ratio of expenditure =

$$\frac{100}{135} \times 100 : \frac{100}{140} \times 100 : \frac{100}{165} \times 110 = 56 : 27 : 50.4$$

Hence, option (A) is the answer.

98. B

Sol. Here  $x_1 = 3, x_2 = -4, x_3 = 5, y_1 = 8, y_2 = 2$  and  $y_3 = -1$   $\Delta = \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)]$

$$\frac{1}{2} [3(2 + 1) - 4(-1 - 8) + 5(8 - 2)]$$

$$= \frac{1}{2} \{9 + 36 + 30\}$$

$$= \frac{75}{2} = 37 \frac{1}{2} \text{ sq units}$$

99. C

Sol. Let the internal radius of the cylinder =  $r$

Then, the volume of sphere = Volume of sphere cylinder

$$4 \pi r^3 / 3 = \pi r^2 (5^2 - r^2) * 32$$

$$864 / 3 = 32(25 - r^2)$$

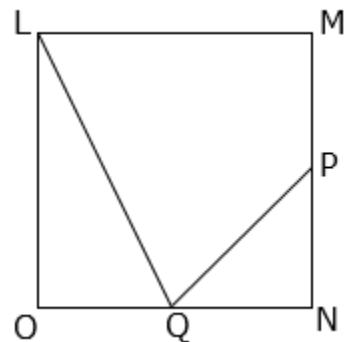
$$r^2 = 16$$

$$\Rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

So thickness of the cylinder =  $5 - 4 = 1 \text{ cm}$

100. C

Sol.



For minimum value of 'LQ + QP' point 'Q' must be midpoint of ON.

Therefore,  $OQ = QN = 8/2 = 4$ .

Now, in  $\triangle OLQ$ ,

$$LQ^2 = LO^2 + OQ^2$$

$$\Rightarrow LQ^2 = 8^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow LQ^2 = 64 + 16$$

$$\Rightarrow LQ = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

Now, in  $\triangle PQN$ ,

$$PQ^2 = PN^2 + QN^2$$

$$\Rightarrow PQ^2 = 4^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow PQ^2 = 16 + 16$$

$$\Rightarrow PQ = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

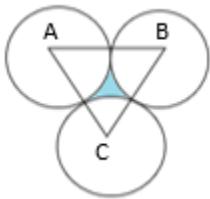
Now, required

$$LQ + QP = 4\sqrt{5} + 4\sqrt{2} = 4(\sqrt{2} + \sqrt{5})$$

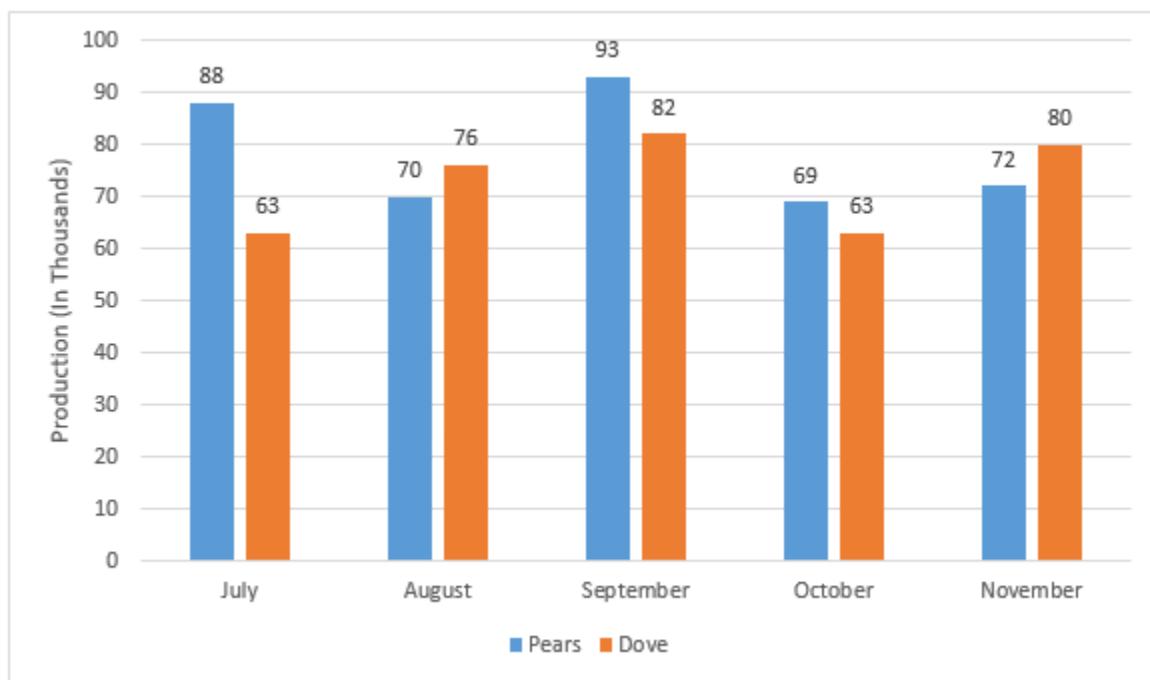
## Mock Test Solutions in Hindi

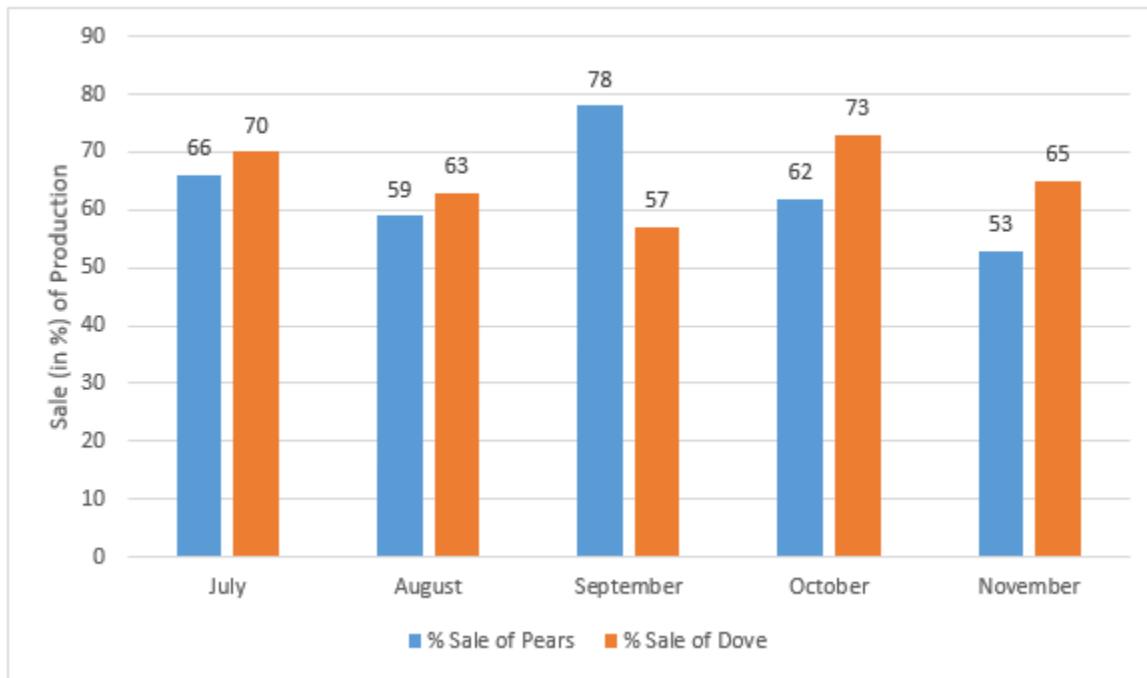
### Questions

1. छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात करें यदि वृत्त की तिरज्या 1 सेमी है।

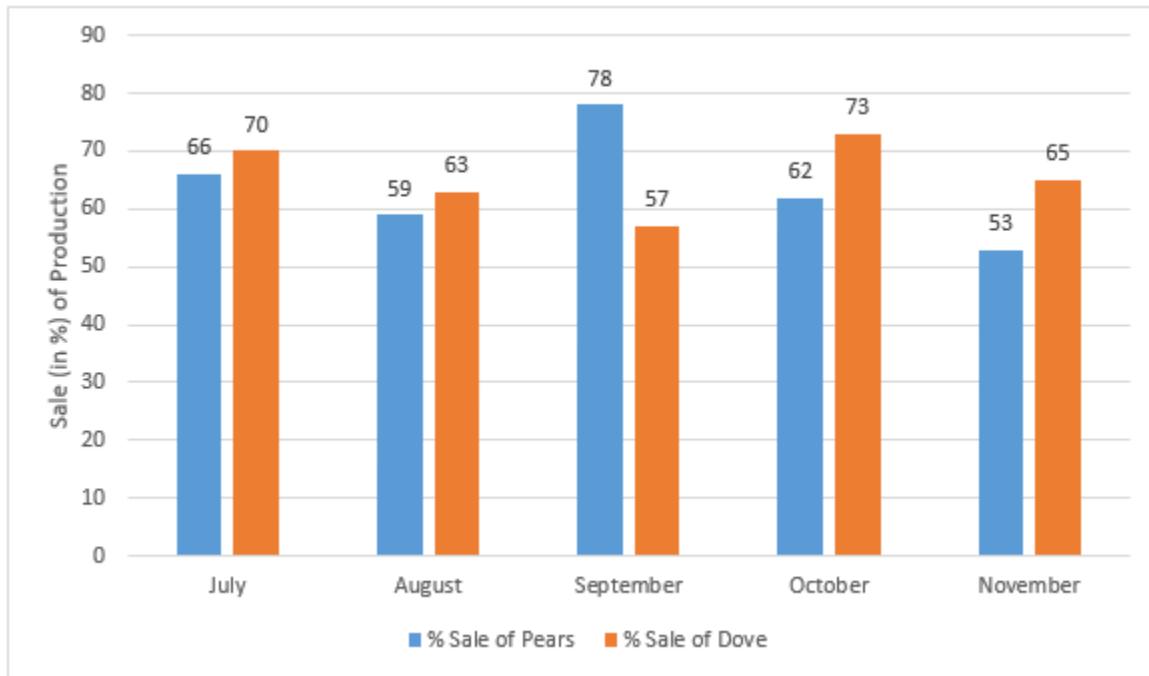
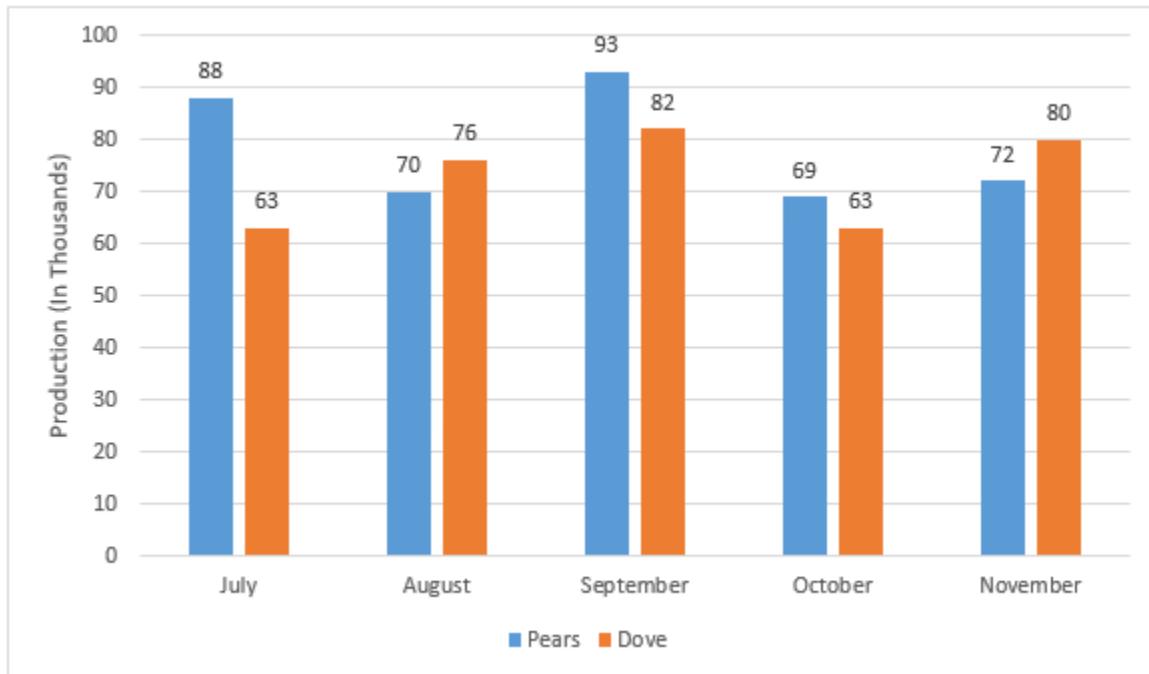


- A.  $\sqrt{3} - 2$  सेमी<sup>2</sup>      B.  $\sqrt{3} - \frac{\pi}{2}$  सेमी<sup>2</sup>  
C.  $\sqrt{3}$  सेमी<sup>2</sup>      D.  $2 - 2\sqrt{3}$  सेमी<sup>2</sup>
2. दो तीन संख्याओं का म.स.प. 29 और ल.स.प. 4147 है। इन संख्याओं का योग निम्न में से क्या होगा?
- A. 966      B. 696  
C. 669      D. 666
3. चार निरंतर विषम संख्याओं का औसत 32 और चार निरंतर सम संख्याओं का औसत 37 है। तो उच्चतम विषम और उच्चतम सम संख्याओं का औसत ज्ञात करें।
- A. 39.5      B. 32  
C. 29      D. 35  
E. 37.5
4. एक वस्तु, जिसकी कीमत 320 रुपये हैं को बेचने पर लाभ प्रतिशत का संख्यात्मक मान लाभ के बराबर है यदि इस वस्तु के बिक्री मूल्य में 25% की वृद्धि कर दी जाए, तो लाभ में 125% की वृद्धि हो जाती है, तो मूल लाभ क्या है?
- A. 60 रुपये      B. 75 रुपये  
C. 80 रुपये      D. 90 रुपये  
E. 100 रुपये
5. यदि 16 वस्तुओं का लागत मूल्य 12 वस्तुओं के विक्रय मूल्य के बराबर है और 12 वस्तुओं पर छूट 6 वस्तुओं पर लाभ के बराबर है। लाभ प्रतिशत और छूट प्रतिशत के बीच प्रतिशत बिंदु अंतर ज्ञात कीजिए?
- A. 22.22%      B. 11.11%  
C. 33.33%      D. इनमें से कोई नहीं
6. यदि एक वस्तु के विक्रय मूल्य का 7% क्रय मूल्य के 8% के बराबर हो और उसी वस्तु के विक्रय मूल्य का 9% क्रय मूल्य के 10% से 1 रुपये अधिक हो, तो वस्तु का क्रय मूल्य ज्ञात करें?

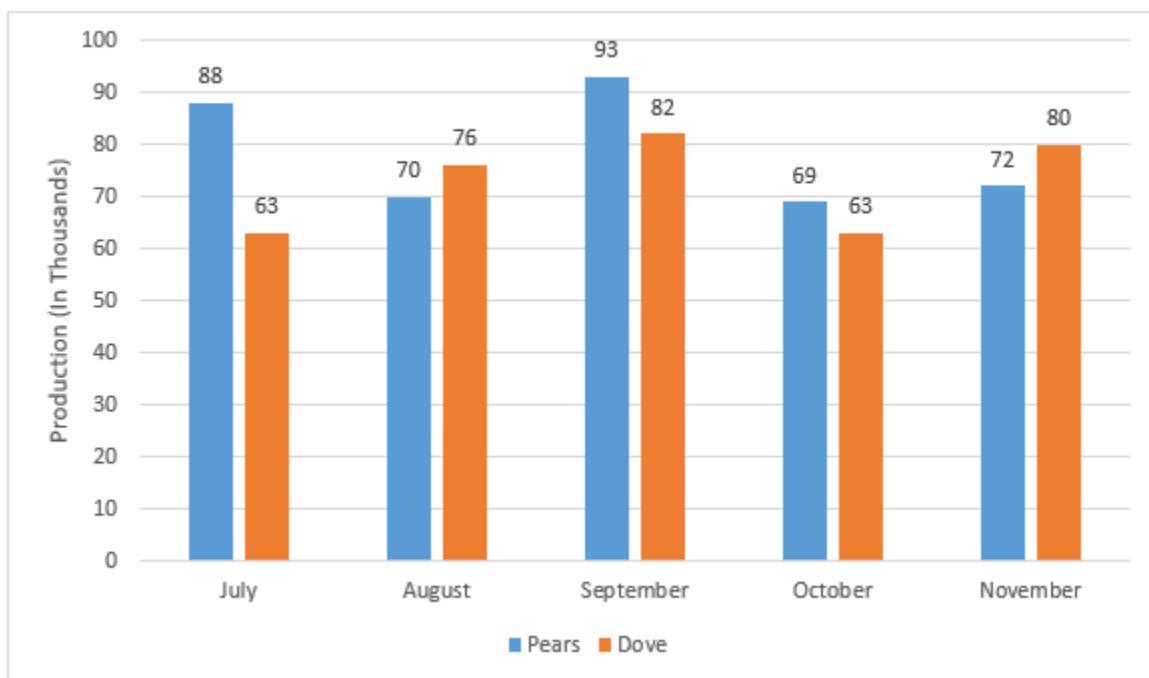


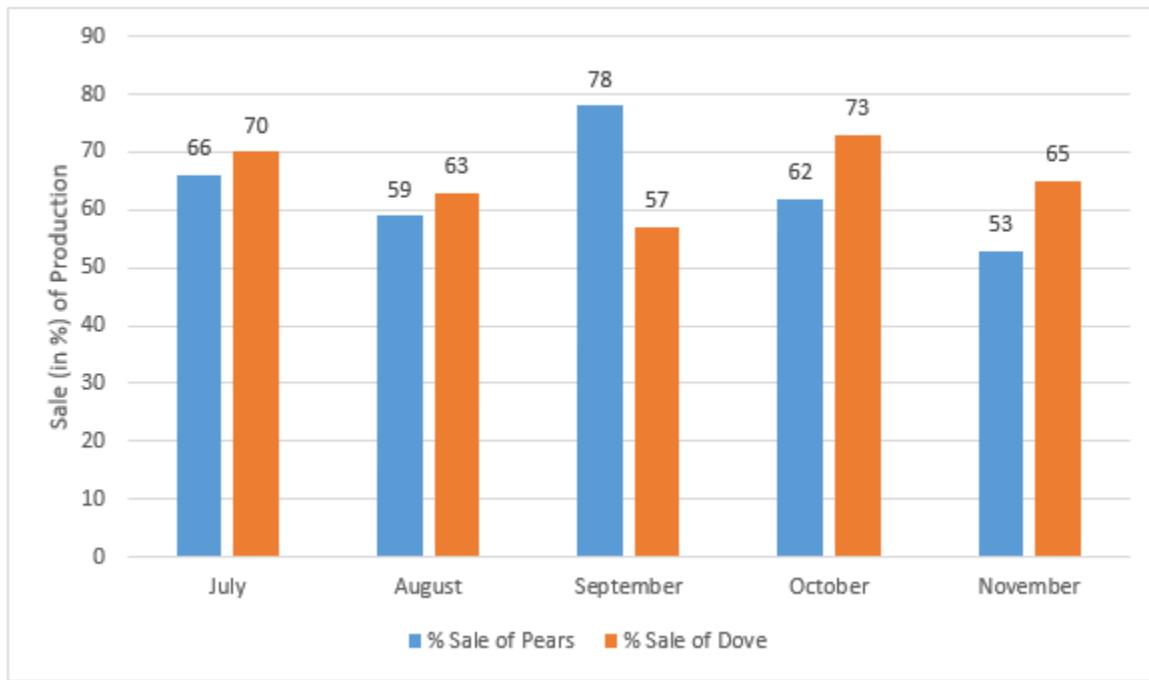


सितंबर में पीयर्स द्वारा बेचे गए साबून की कुल संख्या उस महीने में डव द्वारा उत्पादित साबून की कुल संख्या की लगभग कितनी प्रतिशत है?



अगस्त में एक साथ पीयर्स और डव द्वारा बेचे गए साबून की कुल संख्या कितनी है?





दिए गए पाँच महीनों में डव द्वारा बेचे गए साबुन की औसत संख्या ज्ञात करें?

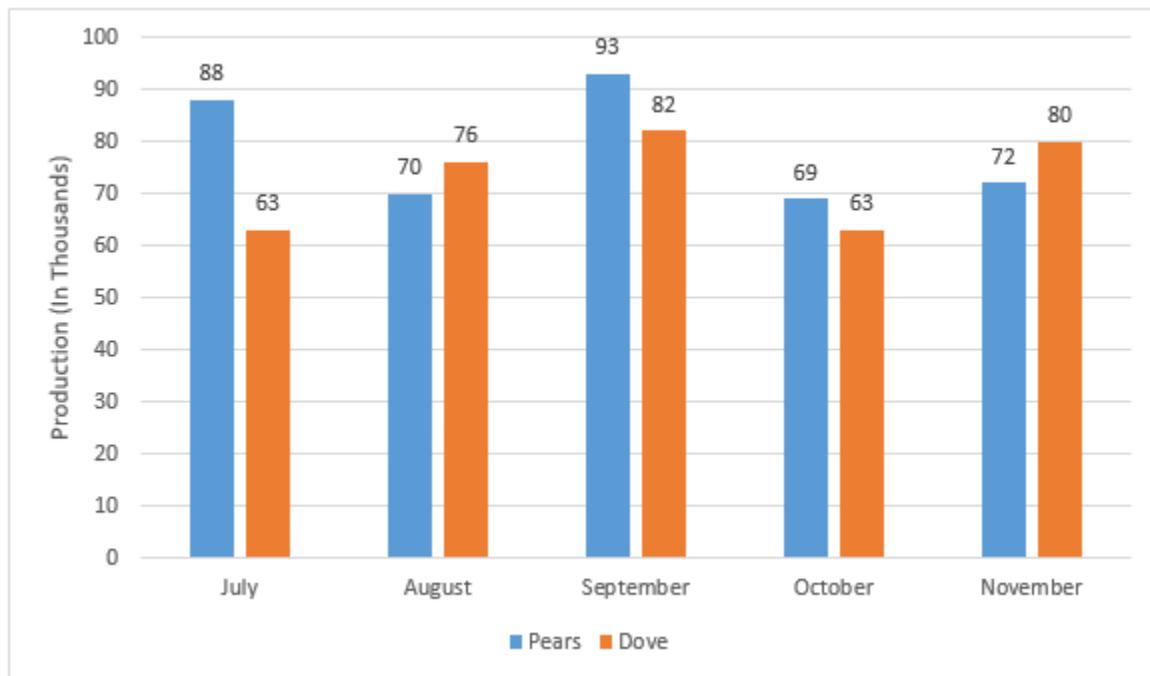
A. 140 सेंमी

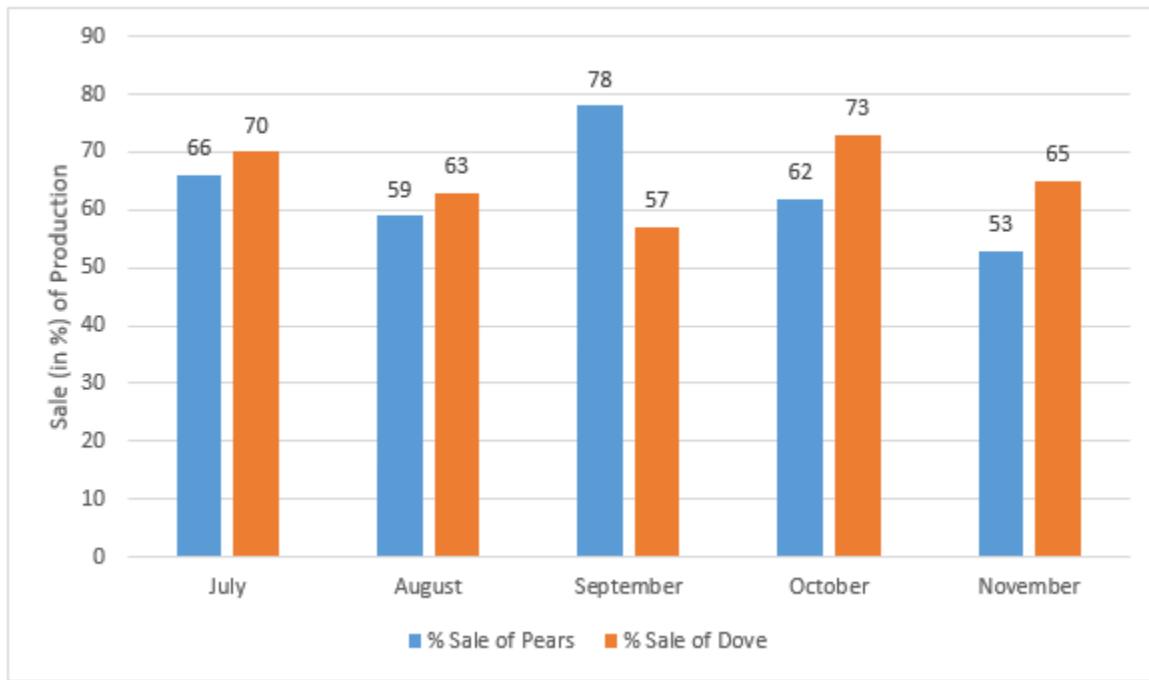
C. 260 सेंमी

B. 160 सेंमी

D. निर्धारित नहीं किया जा सकता

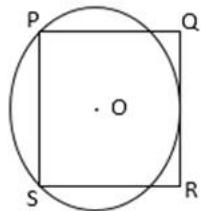
18. निर्देश: निम्नलिखित बार चार्ट जुलाई से नवंबर तक दो कंपनियों पीयर्स और डव द्वारा साबुन के उत्पादन को दर्शाता है और रेखा आरेख संबंधित महीनों में इन कंपनियों की प्रतिशत बिक्री को दर्शाता है।





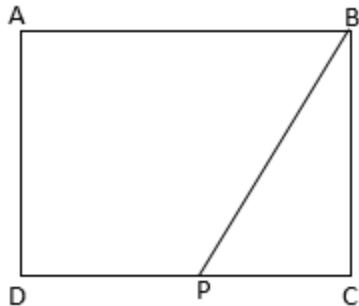
अक्टूबर से नवंबर तक पीयर्स की बिक्री में अनुमानित प्रतिशत वृद्धि / गिरावट क्या है?

कीजिए।



- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| A. 308 सेमी <sup>2</sup>   | B. 154 सेमी <sup>2</sup>    |
| C. 301.84 सेमी <sup>2</sup>  | D. 394.24 सेमी <sup>2</sup> |
| एक निश्चित राशि क्रमशः 2227 रुपये और 2023 रुपये की दो वार्षिक किश्तों में उधार ली गई और भुगतान की गई। यदि चक्रवृद्धि ब्याज की दर 19% प्रतिवर्ष है, तो उधार ली गई राशि ज्ञात करें।  |                             |
| A. 3300 रुपये  | B. 4000 रुपये               |
| C. 3800 रुपये  | D. 4200 रुपये               |
| एक सरल रेखा $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$ बिंदु (8, 6) से गुजरती है और एक त्रिभुज के क्षेत्रफल की 12 इकाई पर अक्ष के निर्देशांकों को काटती है। सरल रेखा का समीकरण प्राप्त कीजिये।  |                             |
| A. $3x - 2y = 12$  | B. $4x - 3y = 12$           |
| C. $3x - 8y + 24 = 0$  | D. (a) और (c) दोनों         |
| एक ठोस तांबे के एक गोले का व्यास 18 सेमी है। उसे पिघलाया गया और एकसमान अनुप्रस्थ-परिच्छेद की एक 108 सेमी लंबाई के एक तार में तैयार किया गया। तार की मोटाई कितनी है?  |                             |
| A. 9 सेमी  | B. 8 सेमी                   |
| C. 6 सेमी  | D. 10 सेमी                  |
| कृति और मनु के वज़न का अनुपात 6:7 है। लॉकडाउन के दौरान, शर्म की कमी के कारण, उनका वज़न बढ़ गया। कृति का वज़न 12.5% बढ़ गया। कृति और मनु का कुल वज़न 15% या 15.6 किलोग्राम बढ़ गया। मनु के वज़न में प्रतिशत परिवर्तन (लगभग) ज्ञात करें? |                             |
| A. 17%   | B. 16%                      |
| C. 19%   | D. 20%                      |
| एक आदमी 120रुपये में 20 संतरे और 120रुपये में 30 संतरे खरीदता है। वह उन्हें मिलाता है और 120 रुपये में 25 बेचता है। लाभ या हानि प्रतिशत क्या है?   |                             |
| A. 4% का लाभ   | B. 4% की हानि               |
| C. न लाभ न हानि  | D. 5% की हानि               |





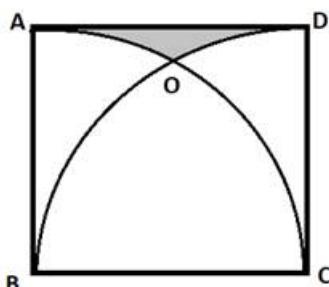
वर्ष/ कंपनी	A	B	C	D
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

लाभ = आय – व्यय 2017 में कंपनी D की आय 2013 में कंपनी C की आय की  $1\frac{7}{13}$  गुना है और 2013 में कंपनी C की आय और 2017 में कंपनी D की आय का योग 99 लाख है। 2013 में कंपनी C और 2017 में कंपनी D के व्यय का औसत क्या है?



गुणा करो और फिर तीन साल पहले मेरी उम्र का तीन गुना घटाओ और आपको पता चल जाएगा कि मैं कितने वर्ष का हूँ" तो उस व्यक्ति की उम्र कितनी थी?



वर्ष/ कंपनी	A	B	C	D
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

लाभ = आय – व्यय यदि 2016 में कंपनी B की आय 48 लाख थी और 2013 में कंपनी D की आय 32 लाख थी, तो 2013 में कंपनी D का व्यय 2016 में कंपनी B के व्यय का कितना प्रतिशत है?

- A. 104 सेमी<sup>3</sup>      B. 162 सेमी<sup>3</sup>  
C. 427 सेमी<sup>3</sup>      D. 266 सेमी<sup>3</sup>

58. **निर्देश:** निम्नलिखित जानकारी को ध्यानपूर्वक पढ़ें और संबंधित प्रश्नों के उत्तर दें।  
तालिका वर्ष 2012 से 2017 तक कंपनी A, B, C और D के लाभ प्रतिशत को दर्शाती है।

वर्ष/ कंपनी	A	B	C	D
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

लाभ = आय – व्यय 2012 में, A और B की आय का योग 63 है, B और C की आय का योग 60 है, C और D की आय का योग 72 है और A और C की आय का योग 67 है। उसी वर्ष में एक-साथ B, C और D के व्यय का अनुमानित औसत क्या है?

- A. 24      B. 27  
C. 31      D. 32  
E. ज्ञात नहीं किया जा सकता

59. समुद्र तल से 390 मीटर ऊपर एक प्रकाश स्तंभ के शीर्ष से देखा जाता है, इसकी ओर जाने वाले एक जहाज का अवनमन कोण  $30^\circ$  से  $60^\circ$  में परिवर्तित हो जाता है। तो अवलोकन की अवधि के दौरान जहाज द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात करें।
- A.  $260\sqrt{3}$  मीटर      B.  $390\sqrt{3}$  मीटर  
C. 260 मीटर      D. 390 मीटर
60. यदि  $3 \sin x + 5 \cos x = 5$ , तो  $5 \sin x - 3 \cos x$  का ऋणात्मक मान होगा:
- A. -2      B. -3  
C. -4      D. -5
- 61.

यदि  $x = \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}}$  है, तो  $x + 1\frac{7}{8}$  का मान ज्ञात करें?

- A.  $1\frac{57}{104}$
- B.  $3\frac{51}{104}$
- C.  $2\frac{59}{104}$
- D.  $4\frac{53}{104}$
- E.

उपर्युक्त में से कोई नहीं/ उपर्युक्त में से एक से अधिक

62. एक मोबाइल कंपनी एक उत्पाद को विक्रेता को 8% के लाभ पर बेचती है, विक्रेता उत्पाद को थोक विक्रेता को 10% के लाभ पर बेचता है और थोक विक्रेता उत्पाद को अपने खुदरा विक्रेता को 12% के लाभ पर बेचता है। खुदरा विक्रेता द्वारा भुगतान किया गया मूल्य ₹ 33,264 है। मोबाइल कंपनी की उत्पाद की लागत ज्ञात करें।
- A. 25000 रुपये
  - B. 88000 रुपये
  - C. 20000 रुपये
  - D. 35000 रुपये
63. एक व्यापारी अंकित मूल्य पर 19% की छूट देता है। हालांकि, वह अभी भी लागत मूल्य पर 8% का लाभ कमाता है। यदि वह अंकित मूल्य पर बेचता तो उसका विकरय मूल्य पर अर्जित लाभ प्रतिशत ज्ञात करें।
- A. 22.22%
  - B. 25%
  - C. 33.33%
  - D. 9.09%
64. गौरव अपने वेतन का 40% किराए पर, 20% भोजन पर और शेष का 50% परिवहन पर खर्च करता है। सभी खर्चों के बाद वह 2700 रुपये बचाता है जो कि किराए, भोजन और परिवहन पर खर्च करने के बाद शेष राशि का आधा है। गौरव का वेतन ज्ञात कीजिए?
- A. 25000 रुपये
  - B. 27000 रुपये
  - C. 24000 रुपये
  - D. 30000 रुपये
  - E. इनमें से कोई नहीं
65. एक समांतर चतुर्भुज की दो भुजाओं की लंबाई 4 सेमी और 7 सेमी है। समांतर चतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई के वर्गों का योग ज्ञात कीजिए।
- A.  $121 \text{ सेमी}^2$
  - B.  $65 \text{ सेमी}^2$
  - C.  $130 \text{ सेमी}^2$
  - D.  $242 \text{ सेमी}^2$
66. 13 मीटर ऊँचाई का एक पेड़ क्रमशः 5 मीटर और 12 मीटर की ऊँचाई के दो खम्भों के बीच में खड़ा है। यदि पेड़ खम्भे 1 और खम्भे 2 के शीर्ष पर पूर्ण रूप से झुकता है, तो दोनों खम्भों के बीच की दूरी क्या होगी?
- A. 15 मीटर
  - B. 22 मीटर
  - C. 17 मीटर
  - D. 20 मीटर



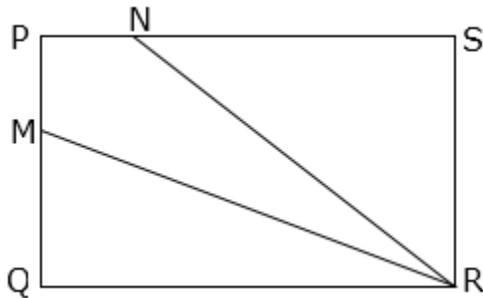
A.  $3\sqrt{5}$

C.  $2\sqrt{5}$

B.  $2\sqrt{15}$

D.  $2\sqrt{10}$

74. दी गई आकृति में, PM, PQ का  $1/5$  और PN, NS का  $3/5$  है यदि PMRN का क्षेत्रफल  $17.25 \text{ सेमी}^2$  है, तो ( $\text{सेमी}^2$  में) PQRS का क्षेत्रफल ज्ञात करें।



A. 60

C. 80

B. 70

D. 90

75. एक बर्टन में शहद भरा हुआ है। एक आदमी उसमें से  $20\%$  निकालकर उसने चीनी का घोल मिला देता है। इस प्रक्रिया को वह कुल चार बार दोहराता है जिससे बर्टन में मात्र  $512 \text{ ग्राम}$  शहद बच जाता है और बर्टन का बाकी हिस्सा चीनी का घोल से भरा होता है। शुरुआत में बर्टन में शहद की मात्रा ज्ञात करें।

A.  $1.25 \text{ kg}$

C.  $1.5 \text{ kg}$

B.  $1 \text{ kg}$

D. None of these

76. PQRS एक आयत है जो  $10 \text{ सेमी}$  तिऱज्या वाले एक वृत्त में बना हुआ है। PQ जिसकी लंबाई  $16 \text{ सेमी}$  है, उसे बिंदु T तक बढ़ाया जाता है। T से एक स्पर्शरेखा बिंदु R पर वृत्त के लिए खींची जाती है। ST की लंबाई ( $\text{सेमी}$  में) ज्ञात करें?

A.  $\sqrt{697}$

C.  $\sqrt{769}$

B.  $\sqrt{967}$

D.  $\sqrt{825}$

77. सरलीकृत करें::  $\frac{54}{16} \text{ का } \frac{\left(\frac{3}{2}-\frac{2}{3}\right)+\frac{1}{4}}{\frac{4}{9}+\frac{1}{6} \times \frac{1}{3}} \div \frac{\frac{2}{3} \div \frac{1}{9} \text{ का } \frac{2}{3}}{\frac{1}{18} \times \frac{1}{6} \div \frac{1}{12}}$

A.  $4/9$

C.  $1/9$

B.  $2/9$

D.  $7/9$

78. अशोक को पदोन्नति मिलती है, जिससे उसका वेतन  $25\%$  बढ़ जाता है, लेकिन काम में समस्या के कारण उसका वेतन  $2500$  रुपये कम हो गया। अशोक को एक परियोजना के लिए कोटा स्थानांतरित कर दिया जाता है, इसलिए उसका वेतन फिर से  $10\%$  बढ़ा दिया गया है, अब उसका वर्तमान वेतन  $55000$  रुपये है, तो उसका आरंभिक वेतन ज्ञात कीजिए?

A. 44000

C. 46000

B. 42000

D. 48000

वर्ष/ कंपनी	A	B	C	D
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

लाभ = आय – व्यय वर्ष 2014 में, कंपनी A की आय कंपनी C के व्यय के बराबर है। उसी वर्ष कंपनी A और C की आय का संबंधित अनुपात क्या था?

- A. 2 : 3      B. 5 : 4



- C. 3600 रुपये      D. 3250 रुपये

90. एक इमारत की चोटी का एक पेड़ के शीर्ष और जड़ से उन्नयन कोण  $30^\circ$  और  $45^\circ$  है, यदि पेड़ की ऊँचाई 20 मीटर हो। तो इमारत की ऊँचाई ज्ञात करें।  
A.  $10\sqrt{3}$       B.  $10(\sqrt{3}+2)$   
C.  $10(3+\sqrt{3})$       D. 40 m

91. यदि  $x = \sin A - \cos A$  और  $y = \sec A - \operatorname{cosec} A$  है, तो  $y(x^2 - 1)$  का मान ज्ञात करें।  
A.  $-2y$       B.  $2y$   
C.  $2x$       D.  $-2x$

92.  $(1 + \tan 23^\circ)(1 + \tan 13^\circ)(1 + \tan 22^\circ)(1 + \tan 45^\circ)(1 + \tan 32^\circ)(1 + \tan 2^\circ)(1 + \tan 43^\circ) = ?$   
A. 32      B. 16  
C. 8      D. 64

93. यदि  $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\varphi$  है, तो  $\cos^2\varphi - \sin^2\varphi$  का मान ज्ञात करें।  
A.  $\sec^2\varphi$       B.  $\tan^2\theta$   
C.  $\cot^2\theta$       D.  $\sec^2\theta$

94. एक पंप का प्रयोग एक टैंक को भरने और खाली करने में भी किया जाता है। टैंक की क्षमता 2400 मी<sup>3</sup> है। पंप की टैंक को खाली करने की क्षमता, भरने की क्षमता से 10 मी<sup>3</sup>/मिनट अधिक हैं और टैंक को खाली करने में 8 मिनट कम समय की आवश्यकता होती है। टैंक को भरने के क्षमता क्या है?  
A. 60 मी<sup>3</sup>/मिनट      B. 50 मी<sup>3</sup>/मिनट  
C. 70 मी<sup>3</sup>/मिनट      D. 72 मी<sup>3</sup>/मिनट

95. एक कैंसिंज विमान में एक नियमित षट्भुज के शीर्ष का अवनमन कोण, टावर के शीर्ष की उच्चाई से 75 मीटर है और नियमित षट्भुज के केंद्र से 60 मीटर है। षट्भुज की प्रत्येक भुजा की लंबाई कितनी है?  
A.  $50\sqrt{3} m$       B. 75 m  
C.  $25\sqrt{3} m$       D. 25m

96. 300 छात्रों की एक कक्षा में, लड़कों की संख्या लड़कियों की तुलना में तीन गुना है। अंतिम परीक्षा में  $1/3$  लड़के और  $1/5$  लड़कियाँ असफल रहे। परीक्षा देने वाले छात्रों का प्रतिशत ज्ञात करें।  
A. 75%      B. 71.45%  
C. 70%      D. 81.23%

97. **निर्देश:** निम्नलिखित जानकारी को ध्यानपूर्वक पढ़ें और संबंधित प्रश्नों के उत्तर दें।

तालिका वर्ष 2012 से 2017 तक कंपनी A, B, C और Dके लाभ प्रतिशत को दर्शाती है

वर्ष/ कंपनी	A	B	C	D
2012	20	40	35	50
2013	35	35	30	60
2014	40	45	50	25
2015	30	40	45	35
2016	65	50	60	40
2017	55	60	55	50

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{Income} - \text{Expenditure}}{\text{Expenditure}} \times 100$$

लाभ = आय – व्यय यदि 2013, 2014 और 2016 में कंपनी A की आय 10: 5: 11 के अनुपात में है, तो 2013, 2014 और 2016 में A के व्यय का अनुपात ज्ञात करें।

- A. 56 : 27 : 50.4      B. 64 : 32 : 416  
 C. 504 : 27 : 56      D. 64 : 416 : 32  
 E. इनमें से कोई नहीं

एक त्रिभुज के शीर्ष A(3,8), B(-4,2) और C(5,-1) हैं।  $\Delta ABC$  का क्षेत्रफल निम्न में से क्या होगा?

A.  $28\frac{1}{2} \text{ sq वर्ग इकाई}$       B.  $37\frac{1}{2} \text{ sq वर्ग इकाई}$   
 C. 57 वर्ग इकाई      D. 75 वर्ग इकाई

6 सें.मी. त्रिज्या वाले एक ठोस गोले को पिघलाकर एक समान मोटाई वाला खोखला बेलन बनाया गया। यदि बेलन के आधार की बाह्य त्रिज्या 5 सें.मी. है और इसकी ऊँचाई 32 सें.मी. है तो बेलन की मोटाई ज्ञात करें?

A. 2 सें.मी      B. 3 सें.मी  
 C. 1 सें.मी      D. 3.5 सें.मी  
 E. 4 सें.मी

एक वर्ग LMNO में, P, MN का मध्यबिंदु है और Q, NO पर कोई चर बिंदु है। यदि वर्ग की भुजा 8 है, तो ' $LQ + QP$ ' का न्यूनतम संभव मान ज्ञात करें।

- A.  $4(\sqrt{3} + \sqrt{6})$
- B.  $4(\sqrt{3} + \sqrt{5})$
- C.  $4(\sqrt{2} + \sqrt{5})$
- D.  $4(\sqrt{2} + \sqrt{6})$

### Solutions

1. B

Sol. यहाँ ABC एक समबाहु त्रिभुज है।

और चूंकि त्रिज्या 1 सेमी है।

अतः समबाहु त्रिभुज की भुजा 2 सेमी है।

$$\text{अतः त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल} = \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{side})^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (2)^2$$

$$= \sqrt{3} \text{ cm}^2$$

अब समबाहु त्रिभुज में प्रत्येक कोण  $60^\circ$  का होता है =  $\frac{\pi}{3}$  radians.

$$\text{प्रत्येक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल} = \frac{\frac{\pi}{3}}{2\pi} \times \pi (1)^2$$

तो तीन त्रिज्यखंड का कुल क्षेत्रफल:

$$= 3 \times \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \text{ cm}^2$$

छायांकित क्षेत्र का क्षेत्रफल = ABC का क्षेत्रफल – त्रिज्यखंडों का क्षेत्रफल

$$= \left( \sqrt{3} - \frac{\pi}{2} \right) \text{ cm}^2$$

2. B

Sol. माना संख्या  $29x$  और  $29y$  है, जहाँ  $x$  और  $y$  सह-अभाज्य हैं।

$$\therefore 29x \times 29y = 29 \times 4147$$

$$\Rightarrow xy = \frac{29 \times 4147}{29 \times 29} = 143$$

$$\Rightarrow xy = 13 \times 11$$

∴ संख्याएँ हैं  $29 \times 13 = 377$  and  $29 \times 11 = 319$

$$\therefore \text{अभीष्ट योग} = 377 + 319 = 696$$

3. D

Sol. मान लीजिए कि क्रमागत विषम संख्याएँ  $o$ ,  $(o + 2)$ ,  $(o + 4)$  और  $(o + 6)$  हैं और क्रमागत सम संख्याएँ  $e$ ,  $(e + 2)$ ,  $(e + 4)$  और  $(e + 6)$  हैं।

दिया गया,

$$\begin{aligned} o + (o + 2) + (o + 4) + (o + 6) &= 32 \times 4 \\ \Rightarrow 4o + 12 &= 128 \\ \Rightarrow 4o &= 116 \\ \Rightarrow o &= 29 \end{aligned}$$

दिया गया,

$$\begin{aligned} e + (e + 2) + (e + 4) + (e + 6) &= 37 \times 4 \\ \Rightarrow 4e + 12 &= 148 \\ \Rightarrow 4e &= 136 \\ \Rightarrow e &= 34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{इसलिए, अभीष्ट औसत} &= [(o + 6) + (e + 6)]/2 = (o + e)/2 + 6 \\ &= (29 + 34)/2 + 6 = 63/2 + 6 = 37.5. \end{aligned}$$

4. C

Sol. मान लीजिए लाभ प्रतिशत  $P\%$  है, तो लाभ =  $P$  रु

$$\text{विक्रय मूल्य} = (320 + P)$$

$$\text{नया विक्रय मूल्य} = \text{मूल विक्रय मूल्य} + \text{मूल विक्रय मूल्य का } 25\%$$

$$= (320 + P) + 25\% (320 + P) = (400 + 1.25 P)$$

$$\text{नया लाभ} = SP - CP = (400 + 1.25P) - 320 = (80 + 1.25P)$$

प्रश्न के अनुसार

$$P + 125\% P = (80 + 1.25 P)$$

$$P + 1.25P = 80 + 1.25P$$

$$P = 80$$

5. A

Sol. प्रश्नानुसार,

$$16 \text{ लागत मूल्य} = 12 \text{ विक्रय मूल्य}$$

$$\Rightarrow \text{लागत मूल्य}/\text{विक्रय मूल्य} = 12/16 = 3/4$$

$$3 \text{ वस्तुओं पर लाभ} = (4 - 3) = 1 \text{ इकाई}$$

$$\text{लाभ} = 1/3 \times 100 = 33.33\%$$

$$\Rightarrow 12 \text{ छूट} = 6 \text{ लाभ}$$

$$\Rightarrow \text{छूट} / \text{लाभ} = 1/2$$

$$\Rightarrow \text{छूट} / \text{लाभ} = 0.5/1$$

चूंकि लाभ छूट का दोगुना है,

$CP \quad SP \quad MP$

$$3 \underset{1}{\rightarrow} 4 \underset{0.5}{\rightarrow} 4.5$$

$$\text{छूट \%} = (0.5/4.5) \times 100 = 11.11\%$$

$$\text{अंतर} = 33.33 - 11.11 = 22.22\%.$$

6. D

Sol. माना कि क्रय मूल्य और विक्रय मूल्य क्रमशः x और y हैं।

प्रश्नानुसार,

$$y \text{ का } 7\% = x \text{ का } 8\%$$

$$\Rightarrow y \times (7/100) = x \times (8/100)$$

$$\Rightarrow 7y = 8x$$

$$\Rightarrow y = 8x/7 \dots\dots\dots(i)$$

इसके अलावा,

$$y \text{ का } 9\% = x \text{ का } 10\% + 1$$

$$\Rightarrow y \times (9/100) = x \times (10/100) + 1$$

$$\Rightarrow 9y = 10x + 100 \dots\dots\dots(ii)$$

समी. (i) और (ii) से:

$$\Rightarrow 9(8x/7) = 10x + 100$$

$$\Rightarrow 72x = 70x + 700$$

$$\Rightarrow x = ₹ 350$$

7. B

Sol. माना मूलधन = x रुपये

हम जानते हैं कि:

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{P \times R \times T}{100}$$

अब, प्रश्नानुसार,

$$6018 = \frac{P \times 7 \times 3}{100} + \frac{P \times 5 \times 4}{100} + \frac{P \times 2 \times 5}{100}$$

$$\Rightarrow 6018 = \frac{21P}{100} + \frac{20P}{100} + \frac{10P}{100}$$

$$\Rightarrow 6018 = \frac{51P}{100}$$

$$\Rightarrow P = 11800 \text{ रुपये}$$

इसलिए, वह 11800 रुपये का निवेश करता है।

8. D

Sol. सितंबर में पीयर्स की बिक्री =  $93000 \times 78\% = 72540$

सितंबर में डव द्वारा उत्पादित साबुनों की कुल संख्या = 82000

$$\text{आवश्यक \%} = \frac{72540}{82000} \times 100$$

$$= 88.46\% = 88\%(\text{लगभग})$$

9. C

$$\text{Sol. } \sqrt{1125} + \frac{1}{4}\sqrt{80} - \sqrt{125} - \sqrt{45} - \frac{1}{2}\sqrt{320}$$

$$= 15\sqrt{5} + \frac{1}{4} \times 4\sqrt{5} - 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - \frac{1}{2} \times 8\sqrt{5}$$

$$= 15\sqrt{5} + \sqrt{5} - 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 4\sqrt{5}$$

$$= 4\sqrt{5}$$

10. C

Sol. अगस्त में पीयर्स की बिक्री =  $70000 \times 59\% = 41300$

अगस्त में डव की बिक्री =  $76000 \times 63\% = 47880$

अतः अगस्त में पीयर्स और डव द्वारा बेचे गए साबुनों की कुल संख्या =  $41300 + 47880 = 89180$

11. C

$$\text{Sol. आन्तरिक त्रिज्या } (r) = \frac{4}{2} = 2\text{cm सेमी}$$

$$\text{बाहरी त्रिज्या } (R) = \frac{8}{2} = 4\text{cm सेमी}$$

$$\text{गोले के धातु का आयतन} = \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$= \frac{4}{3}\pi(4^3 - 2^3) = \frac{4}{3}\pi \times 56\text{cm}^3 \text{घन सेमी}$$

$$\text{शंकु के आधार की त्रिज्या } (x) = \frac{8}{2} = 4\text{ cm सेमी}$$

$$\therefore \frac{1}{3}\pi 4^2 h = \frac{4}{3}\pi 56$$

$$\therefore h = \frac{\frac{4}{3} \times 56 \times 3}{16} = 14 \text{ cm}$$

12. C

Sol. माना पुरानी पुस्तकें =  $m$

## नई किताबें =n

10 पुरानी किताबों को जोड़ने के बाद

पुरानी किताबें = 10+मी और नई किताबें = n

समीकरण (i) और (ii) से

$$3m = 20 + 2m$$

$$m = 20$$

और इसलिए  $n = 60$

इसलिए, अब संगरह में पस्तकों की कल संख्या

$$= 20 + 10 + 60 = 90$$

13. C

Sol. डव की बिकरी

$$\text{जूलाई} = 63000 \times 70\% = 44100$$

$$\text{अगस्त} = 76000 \times 63\% = 47880$$

$$\text{सितंबर} = 82000 \times 57\% = 46740$$

$$\text{अक्टोबर} = 63000 \times 73\% = 45990$$

$$\text{नवं बुद्धि} = 80000 \times 65\% = 52000$$

डव द्वारा बेचे गए साबुनों की औसत संख्या = डव द्वारा बेचे गए साबुनों की औसत संख्या/महीनों की संख्या

$$= \frac{44100 + 47880 + 46740 + 45990 + 52000}{5} = \frac{236710}{5} = 47342$$

14. A

Sol. माना पुरुषों और महिलाओं की दक्षता क्रमशः M और W है।

(आधा काम 5 दिनों में पूरा होता है और पूरा काम 10 दिनों में पूरा होता है।)

$$6M + 8W = 1/10 \dots\dots (i)$$

साथ ही,

$$26M + 48W = 1/2 \dots\dots (ii)$$

दोनों समीकरणों को हल करना

$$10M = 1/10$$

$$M = 1/100$$

इसे पहले (i) समीकरण में रखने पर हमें प्राप्त होता है

$$W = 1/200$$

$$7M + 6W = 7/100 + 6/200 = 1/10$$

अतः 7 पुरुष और 6 महिलाएं उस कार्य को 10 दिनों में पूरा कर सकते हैं

15. A

Sol.  $a = x^{1/2} + y^{-1/2}$

$$b = x^{1/2} + y^{-1/2}$$

$$a^2 - b^2 = -4x^{1/2} \cdot x^{-1/2} = -4$$

$$\text{फिर से, } b^2 - a^2 = -4 \cdot x^{1/2} \cdot x^{-1/2} = -4$$

व्यंजक,

$$\begin{aligned}&= (a^4 - a^2b^2 - 1) + (b^4 - a^2b^2 + 1) \\&= a^2(a^2 - b^2) - 1 + b^2(b^2 - a^2) + 1 \\&= 4a^2 - 1 - 4b^2 + 1 \\&= 4(a^2 - b^2) = 4 \times 4 \\&= 16\end{aligned}$$

16. B

Sol. अर्धगोल का व्यास = 14 सेमी

बेलन का व्यास = 40 सेमी

बेलन की ऊँचाई = 70 सेमी

जैसाकि हम जानते हैं,  $\frac{2}{3}\pi \times (\text{radius})^3$

अब,

अर्धगोले का आयतन =  $\frac{2}{3}\pi \times (\text{radius})^3$

$\Rightarrow$  एक अर्धगोल कटोरे का आयतन =  $\frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{14}{2}\right)^3 = \left(\frac{2156}{3}\right) \text{cm}^3$

इसलिए, कटोरे को केवल 75% ही भरा जाना है,

एक अर्धगोल कटोरे में तरल का आयतन =  $(2156/3)$  का 75%

$$= (3/4) \times (2156/3) = 539 \text{ सेमी}^2$$

इसी तरह,

$$\text{बेलन का आयतन} = \pi \times (\text{त्रिज्या})^2 \times \text{ऊँचाई}$$

$$\Rightarrow \text{बेलनाकार टैंक का आयतन} = \frac{22}{7} \times \left( \frac{40}{2} \right)^2 \times 70 = 88000 \text{ cm}^3$$

चूँकि, यह टैंक केवल 80% भरा हुआ है,

बेलनाकार टैंक में तरल की मात्रा = 88000 का 80% = 70400 सेमी<sup>3</sup>

अर्धगोले कटोरे की संख्या जो भरी जाएगी = 70400/539 = 130.62

इसलिए, 130 अर्धगोल कटोरे भरे जायेंगे।

17. D

Sol. आयत का क्षेत्रफल = L x B = 1200cm<sup>2</sup>

कमी के बाद क्षेत्रफल = 1200 - (1/100) x 1200 = 1188 cm<sup>2</sup> = (11L/10)(9B/10)

चूँकि हम L और B के बीच कोई संबंध नहीं स्थापित नहीं कर सकते हैं, L और B वास्तविक मान निर्धारित नहीं किया जा सकता है और इसलिए परिधि निर्धारित नहीं की जा सकती है।

18. B

Sol. अक्टूबर में पीयर्स की बिक्री = 69000 x 62% = 42780

नवंबर में पीयर्स की बिक्री = 72000 x 53% = 38160

$$\text{आवश्यक \% गिरावट} = \frac{(42780 - 38160)}{42780} \times 100$$

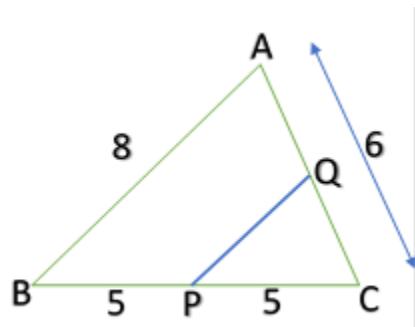
$$= \frac{4620}{42780} \times 100$$

$$= 10.799 \%$$

$$= 11\%$$

19. D

Sol.



चूंकि,  $PQ \parallel AB$ , थेल्स के प्रमेय द्वारा

$$\frac{CQ}{AQ} = \frac{PC}{PB}$$

$$\frac{CQ}{AQ} = 1 [\because P \text{ is the mid point of } BC]$$

$$AQ = CQ$$

$$\Rightarrow Q \text{ is the mid point of } AC$$

इसलिए,  $\triangle ABPQ$  का क्षेत्रफल =  $3 \times \triangle PCQ$  का क्षेत्रफल या  $\triangle ABPQ$  का क्षेत्रफल =  $(3/4) \times \triangle ABC$  का क्षेत्रफल

$$s = \frac{a + b + c}{2} = \frac{8 + 10 + 6}{2} = 12$$

$\triangle ABC$  का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{12(12-8)(12-10)(12-6)} \\ &= \sqrt{12 \times 4 \times 2 \times 6} \\ &= 24 \end{aligned}$$

$\triangle ABPQ$  का क्षेत्रफल =  $(3/4) \times \triangle ABC$  का क्षेत्रफल =  $(3/4) \times 24 = 18$  सेमी<sup>2</sup>

20. C

Sol. हम जानते हैं कि

$$\cos x = (1 - \tan^2 \frac{x}{2}) / (1 + \tan^2 \frac{x}{2})$$

अब इस समीकरण में  $\tan(x/2)$  के मान को रखने पर

$$\begin{aligned}
 \cos x &= [1 - \frac{1+a}{1-a} \tan^2 \frac{y}{2}] / [1 + \frac{1+a}{1-a} \tan^2 \frac{y}{2}] \\
 &= [(1-a) - (1+a) \tan^2 \frac{y}{2}] / [(1-a) + (1+a) \tan^2 \frac{y}{2}] \\
 &= [(1 - \tan^2 \frac{y}{2}) - a(1 + \tan^2 \frac{y}{2})] / [(1 + \tan^2 \frac{y}{2}) - a(1 - \tan^2 \frac{y}{2})] \\
 \text{अंश और हर को } (1+\tan^2 \frac{y}{2}) \text{ विभाजित करने पर} \\
 &= [(1-\tan^2 \frac{y}{2})/(1+\tan^2 \frac{y}{2}) - a(1+\tan^2 \frac{y}{2})/(1+\tan^2 \frac{y}{2})]
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &[(1+\tan^2 \frac{y}{2})/(1+\tan^2 \frac{y}{2}) - a(1-\tan^2 \frac{y}{2})/(1+\tan^2 \frac{y}{2})] \\
 &= \frac{\cos y - a}{1 - a \cos y}
 \end{aligned}$$

21. B

Sol. दिया गया है, खंड A, B और C में छात्रों की संख्या क्रमशः 52, 65 और 78 है और एक परीक्षा में खंड A, B और C के औसत अंक क्रमशः 62, 65 और 57 हैं

औसत = प्रेक्षणों का योग/प्रेक्षणों की संख्या

⇒ प्रेक्षणों का योग = औसत × प्रेक्षणों की संख्या

11वीं कक्षा के सेक्षण A के सभी छात्रों के अंकों का योग =  $52 \times 62 = 3224$

11वीं कक्षा के सेक्षण B के सभी छात्रों के अंकों का योग =  $65 \times 65 = 4225$

11वीं कक्षा के सेक्षण C के सभी छात्रों के अंकों का योग =  $78 \times 57 = 4446$

11वीं कक्षा के सभी छात्रों के अंकों का योग =  $3224 + 4225 + 4446 = 11895$

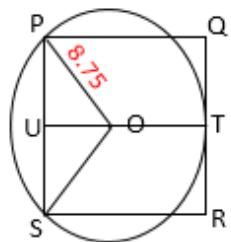
छात्रों की कुल संख्या =  $52 + 65 + 78 = 195$

औसत = प्रेक्षणों का योग/प्रेक्षणों की संख्या

इसलिए, अभीष्ट औसत =  $\frac{11895}{195} = 61$

22. C

Sol.



दिया गया है:

केंद्र O वाले वृत्त का व्यास = 24.50 सेमी

$$\text{इसलिए, त्रिज्या} = \frac{24.5}{2} = \frac{49}{4} \text{ सेमी}$$

माना वर्ग की भुजा a सेमी है।

$$\text{तो } OU = \left(a - \frac{49}{4}\right) \text{ सेमी और } UP = \frac{a}{2} \text{ सेमी}$$

अब,  $\triangle OUP$  में,

$$OU^2 + UP^2 = OP^2$$

$$\Rightarrow \left(a - \frac{49}{4}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \left(\frac{35}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow a^2 - \frac{49}{2}a + \left(\frac{49}{4}\right)^2 + \frac{a^2}{4} = \left(\frac{49}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + \frac{a^2}{4} = \frac{49}{2}a$$

$$\Rightarrow a + \frac{a}{4} = \frac{49}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{5a}{4} = \frac{49}{2}$$

$$\Rightarrow a = \frac{49 \times 4}{2 \times 5}$$

$$\Rightarrow a = 19.6 \text{ सेमी}$$

अतः, वर्ग PQRS की भुजा 19.6 सेमी है।

अब वर्ग PQRS द्वारा परिबद्ध वृत्त का क्षेत्रफल

$$\text{ऐसे वृत्त की त्रिज्या} = a/2 = 19.6/2 = 9.8 \text{ सेमी.}$$

$$\text{क्षेत्रफल} = pr^2 = \frac{22}{7} \times 9.8 \times 9.8 = 301.84 \text{ सेमी}^2$$

23. A

Sol. हम जानते हैं कि:

यदि प्रत्येक किश्त  $I_1$  और  $I_2$  है,

$$\text{तो, कुल राशि} = I_1 \times \left(\frac{100}{100+R}\right)^1 + I_2 \times \left(\frac{100}{100+R}\right)^2$$

अब, प्रश्नानुसार,

$$\text{उधार ली गई कुल राशि} = 2227 \times \left(\frac{100}{100+19}\right) + 2023 \times \left(\frac{100}{100+19}\right)^2$$

$$= 1871.43 + 1428.57$$

$$= 3300 \text{ रुपये}$$

इसलिए, उधार ली गई कुल राशि = 3300 रुपये

वैकल्पिक विधि:

$$\text{दूसरे वर्ष के लिए, मूलधन} = \frac{2023}{119} \times 100 = 1700 \text{ रुपये}$$

पहले वर्ष के लिए, मूलधन =  $\frac{1700+2227}{119} \times 100 = \frac{3927}{119} \times 100 = 3300$  रुपये

इसलिए, उधार ली गई कुल राशि = 3300 रुपये

24. D

Sol. दिया गया है  $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1 \dots (1)$

Sचूँकि (1) बिंदु (8, 6) से होकर गुजरता है

$$\frac{8}{a} - \frac{6}{b} = 1$$

रेखा (1)  $y=0$  द्वारा दिए गए बिंदु पर  $x$ -अक्ष से मिलती है और (1)  $x=a$  से यानी रेखा (1)  $x$ -अक्ष को बिंदु A ( $a, 0$ ) पर मिलती है।

इसी प्रकार, रेखा  $y$ -अक्ष ( $x=0$ ) को बिंदु B (0, -b) पर मिलती है।

दी गई शर्त के अनुसार त्रिभुज का क्षेत्रफल = 12

$$(1/2) ab = 12$$

$$So, ab = 24$$

$$b = 24/a$$

समीकरण (2) में  $b = 24/a$  रखने पर हमें प्राप्त होता है

$$8/a = 6/24/a = 1$$

अतः  $a = 4$  या  $-8$  और  $b = 6$  या  $-3$

अतः (1) से सरल रेखा के समीकरण हैं:

$$\frac{x}{4} - \frac{y}{6} = 1 \text{ और } \frac{x}{-8} - \frac{y}{-3} = 1$$

$$3x - 2y = 12 \text{ और } 3x - 8y + 24 = 0$$

25. C

Sol. गोले की त्रिज्या = 9 cm

$$\text{तांबे के गोले का आयतन} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 9^3 \times 9 \times 9$$

$$V_1 = 4 \times \pi \times 243$$

$$\text{तार का आयतन } V_2 = \pi r^2 h$$

$$= \pi \times r^2 \times 108$$

$$V_1 = V_2$$

$$4 \times \pi \times 243 = \pi \times r^2 \times 108$$

$$r^2 = \frac{4 \times 243^9}{108}$$

$$R = 3 \text{ cm}$$

$$\text{तार का व्यास} = 2r = 6\text{cm}$$

26. A

Sol. दिया गया है

$$\text{कुल वज़न (पुराना)} \times 15\% = 15.6 \text{ किलोग्राम}$$

$$\text{कुल वज़न (पुराना)} = \frac{15.6}{15} \times 100 = 104 \text{ किलोग्राम}$$

$$\text{इसलिए, कृति का पुराना वज़न} = 104 \times \frac{6}{13} = 48 \text{ किलोग्राम}$$

$$\text{और मनु का पुराना वज़न} = 104 \times \frac{7}{13} = 56 \text{ किलोग्राम}$$

$$\text{कृति के वज़न में वृद्धि} = 48 \times 12.5\% = 6 \text{ किलोग्राम}$$

$$\text{और मनु के वज़न में वृद्धि} = 15.6 - 6 = 9.6 \text{ किलोग्राम}$$

$$\text{अभीष्ट, मनु के वज़न में \% परिवर्तन} = \frac{9.6}{56} \times 100 = 17.14\% \approx 17\%$$

27. B

Sol. माना, उसने प्रत्येक बार  $x$  संतरे खरीदता है।

पहले मामले में,

$$20 \text{ संतरे का मूल्य} = ₹120$$

$$1 \text{ संतरे का मूल्य} = 120/20 = ₹ 6$$

$$x \text{ संतरे का मूल्य} = ₹ 6x$$

दूसरे मामले में,

$$30 \text{ संतरे का मूल्य} = ₹ 120$$

$$1 \text{ संतरे का मूल्य} = 120/30 = ₹ 4$$

$$x \text{ संतरों का मूल्य} = ₹ 4x$$

$$\text{कुल लागत मूल्य} = 6x + 4x = ₹ 10x$$

2x संतरों का क्रय मूल्य = रु 10x

1 संतरे का क्रय मूल्य =  $10x/2x = \text{रु } 5$

25 संतरों का विक्रय मूल्य = रु 120

1 संतरे का विक्रय मूल्य = रु.  $(120/25) = \text{रु } 4.8$

नुकसान प्रतिशत,

$$\Rightarrow \frac{5 - 4.8}{5} \times 100\% \\ \Rightarrow \frac{0.2}{5} \times 100\% \\ \Rightarrow 4\%$$

28. D

Sol. माना C की आय रु. 100.

C का व्यय = 100 का 60% = रु. 60

B का व्यय =  $1.15 \times 60 = \text{रु } 69$

A का व्यय =  $0.9 \times 69 = \text{रु } 62.1$

B की आय =  $0.80 \times 100 = \text{रु } 80$

A की आय =  $1.25 \times 80 = \text{रु } 100$

A की बचत =  $100 - 62.1 = \text{रु. } 37.9$

B की बचत =  $80 - 69 = \text{रु. } 11$

आवश्यक प्रतिशत =  $\frac{37.9 - 11}{11} \times 100 = 244.55\%$

29. D

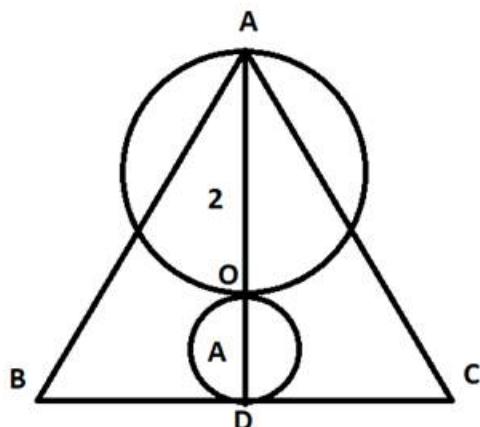
Sol.  $2.\overline{3}\overline{2} + 5.\overline{6}\overline{3} + 6.\overline{2}\overline{8} = 2 + 32/99 + 5 + 63/99 + 6 + 28/99$   
 $\Rightarrow 13 + 123/99$

$$\Rightarrow 14 + \frac{24}{99}$$

$$\Rightarrow 14.\overline{24}$$

30. D

Sol.



$$AO = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{6}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$OD = \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{6}{2\sqrt{3}} = \sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \pi R^2 + \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \left\{ \left( \frac{2\sqrt{3}}{2} \right)^2 + \left( \frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2 \right\}$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{1}{4} (12 + 3) = \frac{165}{14}$$

त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

अनुपात

$$= 9\sqrt{3} : \frac{165}{14}$$

$$= 42\sqrt{3}:55$$

31. C

Sol. Part I =

$$\begin{aligned} & (28 - 10\sqrt{3})^{\frac{1}{2}} \\ &= (25 + 3 - 2 \times 5\sqrt{3})^{\frac{1}{2}} \\ &= \left[ (5 - \sqrt{3})^2 \right]^{\frac{1}{2}} = 5 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Part II} &= (7 + 4\sqrt{3})^{-\frac{1}{2}} \\ &= \left( \frac{1}{7 + 4\sqrt{3}} \right)^{\frac{1}{2}} \\ &= \left( \frac{1}{4 + 3 + 2 \times 2 \times 2\sqrt{3}} \right)^{\frac{1}{2}} \\ &= \left[ \frac{1}{(2 + \sqrt{3})^2} \right]^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} \\ &= \frac{1 \times (2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} \\ &= \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

Part III

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} - \sqrt{16 - 6\sqrt{7}}} \\ &= \frac{\sqrt{7}(\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}})}{(\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} - \sqrt{16 - 6\sqrt{7}})(\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}})} \\ &= \frac{\sqrt{7}(\sqrt{16 + 6\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}})}{16 + 6\sqrt{7} - 16 + 6\sqrt{7}} \\ &= \frac{\sqrt{7}(\sqrt{9 + 7 + 2 \times 3 \times \sqrt{7}} + \sqrt{9 + 7 - 2 \times 3 \times \sqrt{7}})}{16 + 6\sqrt{7} - 16 + 6\sqrt{7}} \\ &= \frac{\sqrt{7}(\sqrt{(3 + \sqrt{7})^2} + \sqrt{(3 - \sqrt{7})^2})}{12\sqrt{7}} \end{aligned}$$

$$= \frac{3 + \sqrt{7} + 3 - \sqrt{7}}{12} = \frac{1}{2}$$

Hence the given expression = Part I – Part II + Part III

$$= (5 - \sqrt{3}) - (2 - \sqrt{3}) + \frac{1}{2}$$

$$= 5 - \sqrt{3} - 2 + \sqrt{3} + \frac{1}{2}$$

$$= 5 - 2 + \frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$$

32. A

Sol. माना कि  $\alpha = 18^\circ$ ,  $\beta = 27^\circ$

$$\alpha + \beta = 45^\circ$$

$$\tan(\alpha + \beta) = \tan 45^\circ = 1$$

$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta} = 1$$

$$\tan \alpha + \tan \beta + \tan \alpha \cdot \tan \beta = 1$$

$$\cot 45^\circ = 1$$

$$\text{अतः, } \tan 18^\circ + \tan 27^\circ + \tan 18^\circ \cdot \tan 27^\circ \cdot \cot 45^\circ = 1$$

33. D

Sol. माना  $P = \text{Rs. } x$

$$\text{चक्रबृद्धि ब्याज} - \text{साधारण ब्याज} = \text{Rs. } 93$$

$$[x(1+10/100)^3 - x] - x \cdot 10 \cdot 3 / 100 = 93$$

$$0.331x - 0.3x = 93$$

$$0.031x = 93$$

$$x = \text{Rs. } 3000$$

$$\text{राशि} = 3000(1+15/100)^2 = \text{Rs. } 3967.5$$

$$\text{चक्रबृद्धि ब्याज} = 3967.5 - 3000 = \text{Rs. } 967.5$$

### SHORT TRICK:

जब चक्रबृद्धि ब्याज और मूलधन P पर साधारण ब्याज 3 वर्ष की अवधि के लिए दिया जाता है और ब्याज दर R% दी जाती है:

$$C.I - S.I = P \left( \frac{R}{100} \right)^2 \times \left( \frac{300+R}{100} \right)$$

$$93 = P(10/100)^2 \times (310/100)$$

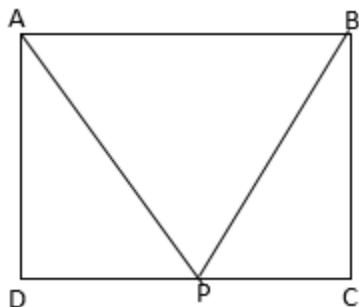
$$P = \text{Rs. } 3000$$

$$\text{राशि} = 3000(1+15/100)^2 = \text{Rs. } 3967.5$$

$$\text{चक्रबृद्धि ब्याज} = 3967.5 - 3000 = \text{Rs. } 967.5$$

34. B

Sol.



$\Delta BPC$  में,

$$BP^2 = BC^2 + PC^2$$

$$\Rightarrow 13^2 = 12^2 + PC^2$$

$$\Rightarrow PC = \sqrt{169 - 144} = 5 \text{ सेमी}$$

अब, दिया गया है कि

$$CD = AB = 21 \text{ सेमी}$$

$$\Rightarrow CP + DP = 21 \text{ सेमी}$$

$$\Rightarrow DP = 21 - 5 = 16 \text{ सेमी}$$

अब,  $\Delta ADP$  में

$$AP^2 = AD^2 + PD^2$$

$$\Rightarrow AP^2 = 12^2 + 16^2$$

$$\Rightarrow AP = \sqrt{144 + 256} = 20 \text{ सेमी}$$

35. A

Sol. 16 दिनों में 36 पुरुष एक काम कर सकते हैं,

$$1 \text{ आदमी का एक दिन का काम} = \frac{1}{36 \times 16}$$

$$\text{तो, } 24 \text{ आदमी का 1 दिन का काम है} = \frac{24}{36 \times 16} \dots\dots\dots (i)$$

18 महिलाएं 54 दिनों में यह काम कर सकती हैं,

$$1 \text{ महिला का एक दिन का काम} = \frac{1}{18 \times 54}$$

$$\text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{24}{36 \times 16} : \frac{36}{18 \times 54}$$

$$= 24 \times 18 \times 54 : 36 \times 36 \times 16$$

$$= 27 : 24$$

36. A

$$\text{Sol. } A : B = 5000 : 4500 = 10 : 9$$

$$B \cdot C = 5000 \cdot 4500 = 10 \cdot 9$$

$$A \cdot B \cdot C = 100 \cdot 90 \cdot 81$$

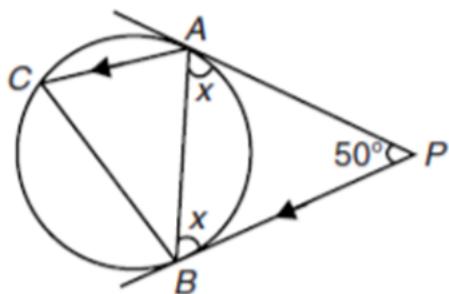
यदि A 100 मी की दरी तय करता है, तो C 81 मी . की दरी तय करता है

अब जब A 5000 मीटर की दरी तय करता है, तो C तय करता है =  $5000 \times (81/100) = 4050$  m

A, C को =  $5000 - 4050 = 950$  m . से हराता है

37. D

Sol.



हम जानते हैं कि एक बाहरी बिंदु से एक वृत्त पर खिंची गयी स्पर्शरेखा समान लंबाई की होती हैं।

इसलिए,  $AP = PB$

माना कि  $\angle PAB = \angle PBA = x$

$\Delta PAB$  में,

$$x + x + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 130^\circ$$

$$\Rightarrow x = 65^\circ$$

साथ ही,  $\angle ACB = \angle PBA = x = 65^\circ$  (एकांतर वृत्त खंड प्रमेय से)

अब,  $\angle CAP + \angle APB = 180^\circ$  (क्योंकि,  $AC \parallel PB$ )

$$\angle CAB + x + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle CAB + 65^\circ + 50^\circ = 180^\circ$$

$$\angle CBA = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

$$\angle CBA = 180^\circ - (\angle ACB + \angle CAB) = 180^\circ - (65^\circ + 65^\circ)$$

$$= 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

यहाँ,  $\triangle ABC$  के कोण  $65^\circ, 65^\circ, 50^\circ$  हैं।

38. C

Sol. मान लीजिए कि 2013 में C की आय x है और 2017 में कंपनी D की आय y है।

2017 में कंपनी D की आय 2013 में कंपनी C की आय का  $1\frac{7}{13}$  गुणा है

$$x : y = 13 : 20$$

2013 में कंपनी C और 2017 में D की आय का योग 99 लाख है, अर्थात्।

$$x + y = 99$$

$$\text{इसलिए, } x = \frac{13}{33} \times 99 = 39$$

$$y = 99 - 39 = 60$$

$$\text{अब, 2013 में कंपनी C का व्यय} = \frac{100}{130} \times 39 = 30$$

$$\text{2017 में कंपनी D का व्यय} = \frac{100}{150} \times 60 = 40$$

$$\text{औसत} = \frac{30+40}{2} = 35 \text{ lakhs}$$

39. C

Sol. सेकंड की संख्या जिसके बाद वे एक साथ टोल करते हैं ल.स.म. (6,7,8,9,12)

$$= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 = 504 \text{ सेकंड}$$

$$1 \text{ घंटे में} = 3600 \text{ सेकंड}$$

एक घंटे में एक साथ टोल करने की कुल संख्या, शुरुआत में एक को छोड़कर =  $3600/504$

$$= 7.14$$

इसका मतलब 7 बार है।

40. C

Sol. हम जानते हैं कि यदि

$$a.\sec\theta - b.\tan\theta = c \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{and } a.\tan\theta - b.\sec\theta = d \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{तो, } (a.\sec\theta - b.\tan\theta)^2 - (a.\tan\theta - b.\sec\theta)^2 = c^2 - d^2$$

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

दिया है,  $7\sec\theta - 6\tan\theta = \sqrt{13} \sec\theta$

माना,  $7\sec\theta - 6\tan\theta = y$

$$7^2 - 6^2 = 13\sec^2\theta - y^2$$

$$y^2 = 13(\sec^2\theta - 1)$$

$$y = \sqrt{13} \tan\theta$$

$$7\tan\theta - 6\sec\theta = \sqrt{13} \tan\theta$$

$$\text{अब, } \frac{\sqrt{13} \tan\theta}{7\tan\theta - 6\sec\theta} = \frac{\sqrt{13} \tan\theta}{\sqrt{13} \tan\theta} = 1$$

41. A

Sol. माना कि क्रय मूल्य x रुपया है

तो,

$$\frac{1920 - x}{x} \times 100 = \frac{x - 1280}{x} \times 100$$

$$2x = 3200$$

$$x = 1600$$

$$\text{SP} = (125/100) \times 1600 = 2000 \text{ रुपया}$$

42. B

Sol. प्रश्नानुसार,

$$\text{बेलन का आयतन} + \text{शंकु का आयतन} = 141.3\pi$$

$$\pi R^2 h + 1/3 \pi r^2 h = 141.3\pi$$

$$R^2 h + 1/3 \times r^2 h = 141.3$$

$$h(R^2 + 1/3 \times r^2) = 141.3$$

$$7.5(R^2 + 1/3 \times r^2) = 141.3$$

$$(R^2 + 1/3 \times r^2) = 18.84$$

$$(R^2 + 1/3 \times 4.2 \times 4.2) = 18.84$$

$$R^2 + 5.88 = 18.84$$

$$R^2 = 12.96$$

$$R = 3.6$$

अभीष्ट अनुपात =  $4.2 : 3.6 = 0.7 : 0.6 = 70 : 60.$

43. A

Sol. त्रिभुज के कोण

$$(a - d)^\circ, a^\circ, (a + d)^\circ$$

$$a - d + a + a + d = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3a = 180^\circ \Rightarrow a = 60^\circ$$

$$\therefore \frac{a-d}{a+d} = \frac{60}{\pi} = \frac{60}{180} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{60-d}{60+d} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 180 - 3d = 60 + d$$

$$\Rightarrow 4d = 120^\circ \Rightarrow d = 30^\circ$$

∴ त्रिभुज के कोण :

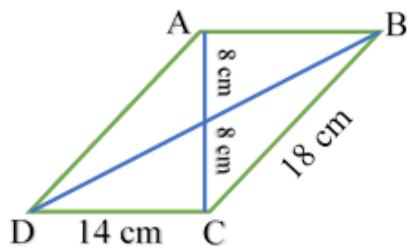
$$a - d = 60^\circ - 30^\circ$$

$$a = 60^\circ$$

$$a + d = 60 + 30 = 90^\circ$$

44. D

Sol. माना ABCD एक समांतर चतुर्भुज है। AB = CD = 14 सेमी, BC = AD = 18 सेमी और एसी = 16 सेमी।



चूँकि समांतर चतुर्भुज के विकर्ण (AC और BD) एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।

अतः मान लीजिए CA BD को O' पर समद्विभाजित करता है

तो त्रिभुज BCD में;

CO त्रिभुज BCD की मध्यिका है

अब, अपोलोनियस प्रमेय से

$$BC^2 + DC^2 = 2(CO^2 + BO^2)$$

$$18^2 + 14^2 = 2(8^2 + BO^2)$$

$$BO = 14$$

$$\text{अतः } BD = 2BO = 28\text{cm}$$

45. C

Sol. दूध और पानी की मात्रा = 56 लीटर

वह प्रत्येक 2.5 लीटर में 1 लीटर मिलाता है अर्थात् पानी और दूध का अनुपात 1: 2.5 है

इसलिए,

$$\text{दूध की मात्रा} = \frac{2.5}{3.5} \times 56 = 2.5 \times 16 = 40 \text{ लीटर}$$

$$\text{पानी की मात्रा} = \frac{1}{3.5} \times 56 = 16 \text{ लीटर}$$

मान लीजिए उसने x लीटर पानी मिलाया,

तो,

$$\frac{40}{(16+x)} = \frac{5}{3}$$

$$120 = 80 + 5x$$

$$5x = 40$$

$$x = 8 \text{ लीटर}$$

46. A

Sol. माना कि पहला नंबर x और दूसरा y है।

$$90\% \text{ of } x = 238\% \text{ of } y$$

$$\text{Or, } 90x = 238y$$

$$\text{Or, } 45x = 119y \quad \dots\dots\dots (i)$$

$$y - x = x - 1$$

$$\text{or, } y = 2x - 1$$

y का यह मान समीकरण (i) में रखने पर

$$45x = 119(2x - 1)$$

$$\Rightarrow 45x = 238x - 119$$

$$\Rightarrow 193x = 119$$

$$\Rightarrow x = \frac{119}{193}$$

47. C

Sol. खोखले धातु के गोले का आयतन

$$\begin{aligned} &= \frac{4}{3}\pi(R^3 - r^3) \\ &= \frac{4}{3}\pi \times (4^3 - 2^3) \\ &= \frac{4}{3}\pi(64 - 8) \\ &= \frac{4}{3}\pi \times 56 \\ &= \frac{224}{3}\pi \end{aligned}$$

शंकु का आयतन = गोला का आयतन

$$\frac{1}{3}\pi R^2 h = \frac{224}{3}\pi$$

$$h = 224 \times \frac{1}{4 \times 4}$$

$$h = 14 \text{ cm}$$

48. D

Sol. 7 की चक्रवीयता 4 है

इसलिए किसी भी संख्या के मामले में इकाई अंक 7 को कुछ घात तक बढ़ा दिया जाता है, घात को 4 से विभाजित किया जाता है और शेष प्राप्त होता है। हम निम्न तालिका का उपयोग करके इस मामले में इकाई अंक प्राप्त कर सकते हैं:

Unit digit/ Remainder	Power $4n+1$	Power $4n+2$	Power $4n+3$	Power $4n+4$
7	7	9	3	1

पहले विचार करें  $1897^{97^{97}}$

हम शेषफल प्रमेय का प्रयोग शेषफल ज्ञात करने के लिए करेंगे

$$\Rightarrow \frac{97^{97}}{4} = \frac{(96 + 1)^{97}}{4} = \frac{(1)^{97}}{4} = 1$$

चूंकि शेषफल 1 है, इसलिए का इकाई अंक  $1897^{97^{97}} = 7$

49. D

Sol. माना व्यक्ति की वर्तमान आयु "x" वर्ष है।

प्रश्न के अनुसार,

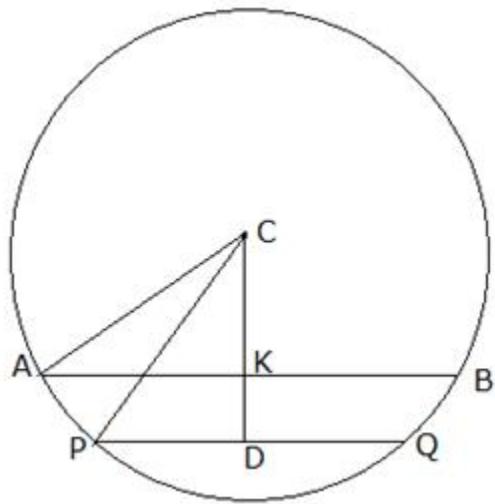
$$\Rightarrow x = 3(\text{आयु अब से } 3 \text{ वर्ष बाद}) - 3 (\text{आयु } 3 \text{ वर्ष पहले})$$

$$\Rightarrow x = 3(x + 3) - 3(x - 3)$$

$$\Rightarrow x = 3x + 9 - 3x + 9 = 9 + 9 = 18 \text{ वर्ष}$$

50. D

Sol. वृत्त के दो सामान्तर जीवा की लम्बाई  $PQ=6$  सेमी और  $AB = 8$  सेमी है।



CP और CA वृत्त की तिरज्या हैं।

$$CD = 4\text{cm}, PD = DQ = \frac{6}{2} = 3\text{cm}$$

$$AK = KB = \frac{8}{2} = 4\text{cm}$$

त्रिभुज CPD में,

$$CP^2 = CD^2 + PD^2$$

$$= 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25 \Rightarrow CP = 5\text{cm}$$

अब त्रिभुज CAK में

$$CA^2 = AK^2 + CK^2$$

$$5^2 = 4^2 + CK^2 \Rightarrow 25 = 16 + CK^2 \Rightarrow CK^2 = 25 - 16 = 9 \Rightarrow CK = 3\text{cm}$$

अतः जीवा AB की केंद्र से दुरी 3 सेमी है।

51. D

Sol. कक्षा A में छात्रों की कुल संख्या 45 है और कक्षा B में 50 है।

कक्षा A और कक्षा B में गणित में औसत अंक क्रमशः 80 और 99 हैं।

गणित में कक्षा A के छात्रों द्वारा प्राप्त किये गए सभी अंकों का योग =  $45 \times 80 = 3600$

गणित में कक्षा B के छात्रों द्वारा प्राप्त किये गए सभी अंकों के योग =  $50 \times 99 = 4950$

गणित में कक्षा A और कक्षा B के 95 छात्रों द्वारा प्राप्त किये गए सभी अंकों का योग =  $3600 + 4950 = 8550$

$$\text{कक्षा A और कक्षा B दोनों का कुल मिलाकर औसत} = \frac{3600 + 4950}{95} = 90$$

यदि प्रत्येक कक्षा से 5 न्यूनतम अंक हटा दिए जाते हैं, तो कक्षा A और कक्षा B दोनों का समग्र औसत 3 बढ़ जाता है।

कक्षा A और कक्षा B दोनों का नया समग्र औसत =  $90 + 3 = 93$

कक्षा A और कक्षा B में शेष छात्र =  $95 - 10 = 85$

गणित में कक्षा A और कक्षा B के 85 छात्रों द्वारा प्राप्त किये गए सभी अंकों का योग =  $93 \times 85 = 7905$

कक्षा A और कक्षा B से हटाए गए छात्रों के अंकों का योग =  $8550 - 7905 = 645$

हटाए गए छात्रों के अंकों का औसत =  $645/10 = 64.5$

52. A

Sol. माना  $x$  अभीष्ट संख्या है। फिर

$$\frac{7-x}{6-x} = \frac{17-x}{14-x}$$

$$x^2 - 21x + 98 = x^2 - 23x + 102$$

व्यंजक को हल करने पर, हम प्राप्त करते हैं

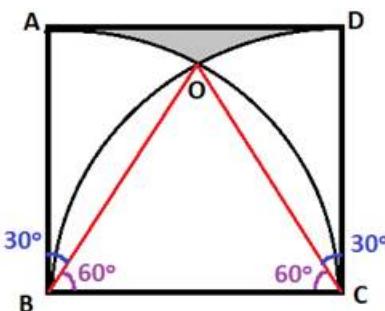
$$2x = 4$$

$$x = 2$$

वैकल्पिक: इसे विकल्पों के माध्यम से सत्यापित किया जा सकता है।

53. A

Sol.



खंड ABC में,

$$AB = BC = BO$$

$$\text{और } BO = CO$$

$$\text{इसलिए, } BO = CO = BC$$

$\therefore \Delta BOC$  एक समबाहु त्रिभुज है,

$$\angle OBC = 60^\circ$$

$$\text{तो } \angle ABO = 30^\circ$$

माना वर्ग की भुजा  $a$  है,

तो, छायांकित भाग का क्षेत्रफल = वर्ग का क्षेत्रफल - [क्षेत्र ABO का क्षेत्रफल + क्षेत्र DCO का क्षेत्रफल + समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल]

$$= a^2 - \left[ \frac{\pi a^2}{360^\circ} \times 30^\circ + \frac{\pi a^2}{360^\circ} \times 30^\circ + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right]$$

$$= a^2 - \left[ 2 \times \frac{\pi a^2}{12} + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right]$$

$$= a^2 - \left[ \frac{\pi a^2}{6} + \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \right]$$

$$= \frac{a^2}{12} \left[ 12 - 2\pi - 3\sqrt{3} \right]$$

$$= \frac{a^2}{12} \left[ 12 - \frac{44}{7} - 3\sqrt{3} \right]$$

$$= \frac{a^2}{12} \left[ \frac{40}{7} - 3\sqrt{3} \right]$$

$$= \frac{a^2}{12} \left[ \frac{40 - 21\sqrt{3}}{7} \right]$$

$$= \frac{98}{12 \times 7} \left[ 40 - 21\sqrt{3} \right]$$

$$= \frac{7}{6} [40 - 21 \times 1.73]$$

$$= \frac{7}{6} [40 - 36.33]$$

$$= 4.28 \text{ सेमी}^2$$

54. B

Sol. 2016 में B का खर्च =  $\frac{100}{150} \times 48 = 32$  lakhs

2013 में D का खर्च =  $\frac{100}{160} \times 32 = 20$  lakhs

प्रतिशत =  $\frac{20}{32} \times 100 = 62.50\%$

55. C

Sol. समीकरण को इस प्रकार लिखा जा सकता है :

$$ax^2 + bx + c - 4 = 0$$

$$x = 0 \text{ के लिए, शेषफल} = 4$$

$$c - 4 = 4 \Rightarrow c = 8$$

$$x = -1 \text{ के लिए, शेषफल} = 6$$

$$a - b + 8 - 4 = 6$$

$$a - b = 2 \dots\dots (i)$$

$$x = -2 \text{ के लिए, शेषफल} = 10$$

$$4a - 2b + 8 - 4 = 10$$

$$2a - b = 3 \dots\dots (ii)$$

समीकरण (i) और (ii) को हल करने पर, हमें प्राप्त होता है

$$a = 1 \text{ और } b = -1$$

तो ,

$$\frac{2a + 3b + 4c}{3a + 2b + 4c}$$

$$= 31/33$$

56. D

Sol. हम जानते हैं कि पिरामिड का आयतन =  $(1/3) \times$  आधार का क्षेत्रफल  $\times$  ऊँचाई

$$= \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{Side of triangle})^2 \times \text{Height}$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} (18)^2 \times 7\sqrt{3}$$

$$= \frac{324}{4} \times 7$$

$$= 567 \text{ सेमी}^3$$

57. D

Sol. त्रिरुद्धा r के गोले का आयतन =  $4/3\pi r^3$

$$\text{अर्धगोले का आयतन} = 2/3\pi r^3$$

$$\text{आधार त्रिरुद्धा } r \text{ और ऊँचाई } h \text{ वाले शंकु का आयतन} = 1/3\pi r^2 h$$

लकड़ी के खिलौने का आयतन = अर्धगोले का आयतन + शंकु का आयतन

$$= 2/3\pi \times (4.2)^3 + 1/3\pi \times (4.2)^2 \times 6 = 155.2 + 110.8 = 266 \text{ cm}^3$$

58. A

Sol. मान लीजिए कि A, B, C और D वर्ष 2012 में कंपनी A, B, C और D की आय है। तब,

$$A + B = 63$$

$$B + C = 60$$

$$C + D = 72$$

$$A + C = 67$$

$$\text{So, } A - C = 3$$

इसलिए, C = 32, B = 28 and D = 40

$$\text{अब, B का व्यय} = \frac{100}{140} \times 28 = 20$$

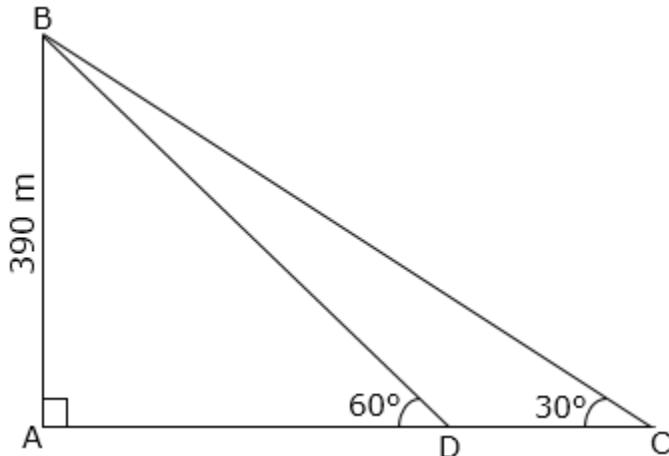
$$C \text{ का व्यय} = \frac{100}{135} \times 32 = 24 \text{ (approx.)}$$

$$D \text{ का व्यय} = \frac{100}{150} \times 40 = 27 \text{ (approx.)}$$

$$\text{औसत} = \frac{(20+24+27)}{3} = 24 \text{ (approx.)}$$

59. A

Sol.



मान लीजिए कि AB लाइटहाउस है और CD जहाज द्वारा तय की गई दूरी है।

तो,  $\triangle ABC$  में,

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{390}{AC}$$

$$\Rightarrow AC = 390\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

अब,  $\triangle ABD$  में,

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AD}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{390}{AD}$$

$$\Rightarrow AD = \frac{390}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow AD = 130\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

$$\text{तय की गई दूरी (DC) } = AC - AD = 390\sqrt{3} - 130\sqrt{3}$$

$$= (390 - 130)\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

$$= 260\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

60. B

Sol.  $\Rightarrow 3 \sin x + 5 \cos x = 5$

$$\Rightarrow 3 \sin x = 5 - 5 \cos x$$

$$\Rightarrow 3 \sin x = 5(1 - \cos x)$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर हमें प्राप्त होता है

$$\Rightarrow 9 \sin^2 x = 25(1 - \cos x)^2$$

$$\Rightarrow 9 \sin^2 x = 25(1 + \cos^2 x - 2 \cos x)$$

$$\Rightarrow 9 \sin^2 x + 9 \cos^2 x = 25 + 25 \cos^2 x - 50 \cos x + 9 \cos^2 x$$

$$\Rightarrow 9(\sin^2 x + \cos^2 x) = 25 + 34 \cos^2 x - 50 \cos x$$

$$\Rightarrow 34 \cos^2 x - 50 \cos x + 16 = 0$$

$$\Rightarrow 17 \cos^2 x - 25 \cos x + 8 = 0$$

$$\Rightarrow 17 \cos^2 x - 17 \cos x - 8 \cos x + 8 = 0$$

$$\Rightarrow 17 \cos x (\cos x - 1) - 8 (\cos x - 1) = 0$$

जब  $\cos x = 1$

$$3 \sin x + 5 \cos x = 5$$

$$3\sin x = 0$$

$$\sin x = 0$$

$\cos x = 1$  और  $\sin x = 0$  का मान रखने पर,

$$5(0)-3(1) = 0-3 = -3$$

61. B

Sol. ज्ञात है कि  $1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}$

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{2}{3}}}}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{3}{5}}}$$

$$= 1 + \frac{1}{1 + \frac{5}{8}}$$

$$= 1 + \frac{8}{13}$$

$$= \frac{21}{13}$$

$$\text{तो } x + 1\frac{7}{8}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{21}{13} + \frac{15}{8} = \frac{168 + 195}{104} \\ &= \frac{363}{104} = 3\frac{51}{104} \end{aligned}$$

62. A

Sol. माना मोबाइल कंपनी के लिए उत्पाद की लागत = 100 इकाई

$$\text{लाभ} = 8\%$$

विक्रय मूल्य = 108 इकाई

अब, विक्रेता के लिए लागत मूल्य = 108 इकाई

लाभ = 10%

विक्रय मूल्य =  $108 \times (110/100)$  इकाई

पुनः, थोक विक्रेता का लागत मूल्य =  $108 \times (110/100)$  इकाई

लाभ; = 12%

विक्रय मूल्य =  $108 \times \frac{110}{100} \times \frac{112}{100}$  इकाई

अतः, खुदरा व्यापारी के लिए लागत मूल्य =  $108 \times \frac{110}{100} \times \frac{112}{100}$  इकाई

दिया गया है कि,  $108 \times \frac{110}{100} \times \frac{112}{100}$  इकाई = ₹ 33264

तो, 100 इकाई = मोबाइल कंपनी के लिए लागत = ₹ 25,000

इसलिए, विकल्प A सही उत्तर है।

63. C

Sol. हम जानते हैं कि:

$$\frac{\text{c.p}}{\text{m.p}} = \frac{(100 - \text{discount}\%)}{(100 + \text{profit}\%)}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{c.p}}{\text{m.p}} = \frac{(100 - 19)}{(100 + 8)}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{c.p}}{\text{m.p}} = \frac{81}{108} = \frac{3}{4}$$

$$\text{अभीष्ट लाभ \%} = \frac{(4 - 3)}{3} \times 100$$

$$= 33.33\%$$

64. B

Sol. मान लीजिए गौरव का वेतन रु  $100x$ वह राशि जो वह किराए पर खर्च करता है = रु  $40x$ वह भोजन पर खर्च की गई राशि = रु.  $20x$ शेष राशि = रु.  $40x - 20x$ वह परिवहन पर खर्च की गई राशि =  $40x \times 0.50 =$  रु  $20x$ शेष राशि =  $40x - 20x =$  रु  $20x$ गौरव की बचत =  $20x \times 0.50$ 

$$\Rightarrow 2700 = 10x$$

$$\Rightarrow \text{एक्स} = 27000$$

गौरव का वेतन = रु 27000

अतः विकल्प B सही है।

65. C

Sol. सूत्र के अनुसार,

 $d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2)$ , जहाँ  $d_1$  और  $d_2$  विकर्ण हैं और  $a$ ,  $b$  भुजाएं हैं।

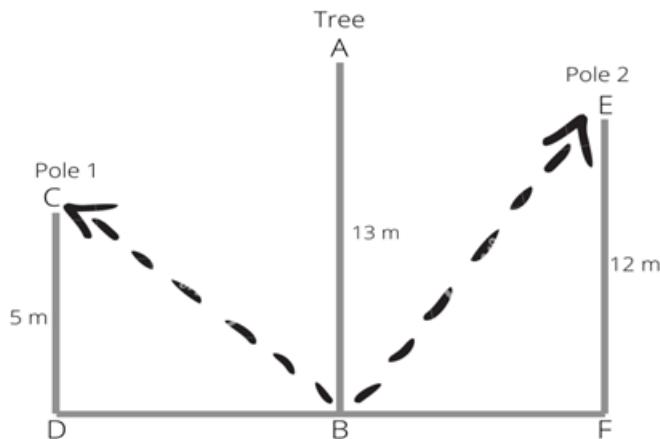
$$\Rightarrow d_1^2 + d_2^2 = 2(4^2 + 7^2)$$

$$\Rightarrow d_1^2 + d_2^2 = 2(16 + 49)$$

$$\Rightarrow d_1^2 + d_2^2 = 2 \times 65 = 130 \text{ सेमी}^2$$

66. C

Sol.



जैसा कि पेड़ AB खम्मे 1 और खम्मे 2 के शीर्ष पर झुक जाता है, यह समकोण त्रिभुज बनाएगा।

इसलिए  $\triangle ABC$  में,

$$BD^2 = BC^2 - CD^2$$

$$\Rightarrow BD^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\Rightarrow BD = \sqrt{144} = 12 \text{ मीटर}$$

$\triangle BEF$  में,

$$BF^2 = BE^2 - EF^2$$

$$\Rightarrow BF^2 = 13^2 - 12^2 = 169 - 144 = 25$$

$$\Rightarrow BF = \sqrt{25} = 5 \text{ मीटर}$$

$\therefore$  दोनों खम्मों के बीच की दूरी =

$$BD+BF = 12+5 = 17 \text{ मीटर}$$

अतः, विकल्प C सही उत्तर है।

67. B

Sol. अजय द्वारा एक घंटे में टाइप किए जा सकने वाले पृष्ठों की संख्या =  $500/3$

विजय द्वारा एक घंटे में टाइप किए जा सकने वाले पृष्ठों की संख्या =  $500/6 = 250/3$

विनय द्वारा एक घंटे में टाइप किए जा सकने वाले पृष्ठों की संख्या =  $500/4 = 125$

सभी सदस्य द्वारा एक घंटे में टाइप किए जा सकने वाले पृष्ठों की संख्या =  $\frac{500}{3} + \frac{250}{3} + 125 = 375$

∴ अजय, विजय, विनय द्वारा एक साथ 5000 पृष्ठ टाइप में लिया गया कुल समय =  $\frac{5000}{375} = 13\frac{1}{3}$  hours

अतः अभीष्ट समय = 10.00 am + 13.20 = 23.20 = 11.20 pm

68. C

Sol. यहाँ, अंश है

$$= a^2(b^2 - ac)(c^2 - ab) + b^2(a^2 - bc)(c^2 - ab) + c^2(a^2 - bc)(b^2 - ac)$$

$$= a^2b^2c^2 - a^3b^3 - c^3a^3 + ca^4b + b^2a^2c^2 - a^3b^3$$

$$- b^3c^3 + a^4ca + b^2a^2c^2 - c^3a^3 - b^3c^3 + bc^4a$$

$$= 3a^2b^2c^2 - 2a^3b^3 - 2a^3c^3 - 2b^3c^3 + abc(a^3 + b^3 + c^3)$$

$$= 3a^2b^2c^2 - 2(a^3b^3 + a^3c^3 + b^3c^3) + abc(a^3 + b^3 + c^3)$$

$$= 3a^2b^2c^2 - 6a^2b^2c^2 + abc(a^3 + b^3 + c^3)$$

$$= -3a^2b^2c^2 + abc(a^3 + b^3 + c^3)$$

$$\therefore ab + bc + ac = 0$$

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

और हर

$$= abc(a^3 + b^3 + c^3) - (a^3b^3 + a^3c^3 + b^3c^3)$$

$$= abc(a^3 + b^3 + c^3) - 3a^2b^2c^2 \text{ (उपर से)}$$

जैसे, अंश = हर

दिया गया फलन योग = 1

69. B

Sol.

दिया गया है,  $\frac{\left(7\frac{5}{4} - \frac{5}{6}\right) \text{ of } \frac{6}{9}}{5\frac{4}{3} \div 3\frac{4}{5} + \left(\frac{7}{10} + 14\frac{1}{5}\right)}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\frac{33}{4} - \frac{5}{9}}{\frac{19}{3} \times \frac{5}{19} + \left(\frac{7}{10} + \frac{71}{5}\right)} = \frac{\frac{297 - 20}{36}}{\frac{5}{3} + \frac{149}{10}} \\
 &= \frac{277}{36} \times \frac{30}{50 + 447} = \frac{277}{36} \times \frac{30}{497} \\
 &= \frac{1385}{2982}.
 \end{aligned}$$

70. B

Sol. प्रत्येक एथलीट द्वारा क्रमशः एक राउंड पूरा करने के लिए लिया गया समय = 4 घंटे, 3 घंटे और 2 घंटे

अब, अगली बार मिलने के लिए आवश्यक समय अंतराल

4, 3 और 2 का लघुत्तम समापवर्त्य = 12 घंटे

71. B

Sol. मानाकि पानी में A की गति a किमी / घंटा है

मानाकि पानी में B की गति b किमी / घंटा है

प्रतियोगिता की लंबाई = 36 किमी

तो, नदी के बहाव के साथ दौड़ को पूरा करने के लिए A द्वारा लिया गया समय =  $36 / (a + 6)$

B द्वारा नदी के बहाव के साथ  $36 / (a + 6)$  घंटे में दूरी तय की गई =  $(b + 6) (36) / (a + 6)$

A ने B को 12 m से हराया।

इसलिए,  $36 - (b + 6) (36) / (a + 6) = 12$

$$36a + 216 - 36b - 216 = 12a + 72$$

$$24a - 36b = 72$$

$$2a - 3b = 6$$

a = 6 और b = 2 इस समीकरण को संतुष्ट करते हैं।

इसलिए, अनुपात =  $6/2 = 3$

72. A

Sol.

गुणनखंड नियम के अनुसार  $a^n - b^n$  हमेशा  $a-b$  से विभाज्य होता है

अतः  $43^{99} - 1$ ,  $43-1 = 42$  या 42 के गुणनखंड से विभाज्य है

73. D

Sol. माना प्रत्येक संख्या में x जोड़ा जाता है।

अब, प्रश्नानुसार,

$$\frac{(32+x)}{(37+x)} = \frac{(25+x)}{(29+x)}$$

$$\Rightarrow 928 + 32x + 29x + x^2 = 925 + 25x + 37x + x^2$$

$$\Rightarrow 62x - 61x = 928 - 925$$

$$\Rightarrow x = 3$$

हम जानते हैं कि:

$$x \text{ और } y \text{ का मध्यानुपाती} = \sqrt{xy}$$

अभीष्ट,  $(x+5)$  और  $(x+2)$  का मध्यानुपाती

$$\text{मध्यानुपाती} = \sqrt{(3+5)(3+2)}$$

$$= \sqrt{8 \times 5}$$

$$= \sqrt{40}$$

$$= 2\sqrt{10}$$

74. A

Sol. माना PQ का मान  $5x$  सेमी और PS का मान  $8y$  सेमी है।

इसलिए,  $MQ = 4x$  और  $SN = 5y$

और आयत PQRS का क्षेत्रफल =  $(5x) \times (8y) = 40xy$

$$\text{अब, } \Delta MQR \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times MQ \times QR$$

$$= \frac{1}{2} \times (4x) \times (8y)$$

$$= 16xy$$

$$\text{अब, } \Delta NSR \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times NS \times SR$$

$$= \frac{1}{2} \times (5x) \times (5y)$$

$$= 12.5xy$$

दिया गया है:

$$\text{PMNR का क्षेत्रफल} = 17.25 \text{ सेमी}^2$$

$$\Rightarrow \text{PQRS का क्षेत्रफल} - \Delta MQR \text{ का क्षेत्रफल} - \Delta NSR \text{ का क्षेत्रफल} = 17.25$$

$$\Rightarrow 40xy - 16xy - 12.5xy = 17.25$$

$$\Rightarrow 11.5xy = 17.25$$

$$\Rightarrow xy = \frac{17.25}{11.5}$$

$$\Rightarrow xy = 1.5$$

$$\text{इसलिए, PQRS का क्षेत्रफल} = 40 \times 1.5 = 60 \text{ सेमी}^2$$

75. A

Sol. बर्तन में से निकाला गया शहद =  $20\% = \frac{1}{5}$

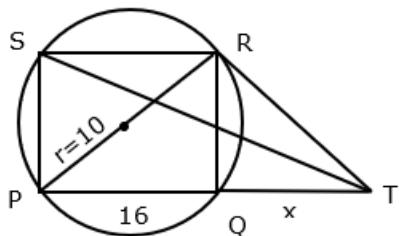
माना कि बर्तन में शुरुआत में K मात्रा में शहद था, तब

$$\frac{512}{K} = \left(1 - \frac{1}{5}\right)^4 = \frac{256}{625}$$

$$K = 512 \times \frac{625}{256} = 1250 \text{ gm} = 1.25 \text{ kg}$$

76. C

Sol.



त्रिज्या ( $r$ ) = 10; तो व्यास  $PR = 20$

$PQ = 16$  सेमी

$\Delta PQR$  में पाइथागोरस प्रमेय को लागू करने पर

$$16^2 + QR^2 = 20^2$$

$$QR = PS = 12 \text{ सेमी}$$

माना  $QT = x$  सेमी

$\Delta QRT$  में पाइथागोरस प्रमेय को लागू करने पर

$$12^2 + x^2 = RT^2$$

$\Delta PRT$  में पाइथागोरस प्रमेय को लागू करने पर

$$20^2 + 12^2 + x^2 = (16+x)^2$$

$$X \text{ को हल करने पर} = 9$$

आगे  $\Delta PTS$  में पाइथागोरस प्रमेय को लागू करने पर

$$ST^2 = PS^2 + PT^2$$

$$ST^2 = 12^2 + 25^2$$

$$ST = \sqrt{769}$$

77. A

$$\text{Sol. } = \frac{54}{16} \text{ का } \frac{\left(3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3}\right) \div 1\frac{3}{4} \text{ का } \frac{1}{8}}{\frac{4}{9} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{3}} \div \frac{\frac{2}{3} \div \frac{1}{9} \text{ का } \frac{2}{3}}{\frac{1}{18} \times \frac{1}{6} \div \frac{1}{12}}$$

$$= \frac{54}{16} \text{ का } \frac{\left(\frac{7}{2} - \frac{7}{3}\right) \div \frac{7}{4} \text{ का } \frac{1}{8}}{\frac{4}{9} + \frac{1}{18}} \div \frac{9}{\frac{1}{18} \times \frac{1}{6} \times 12}$$

$$= \frac{54}{16} \text{ का } \frac{\left(\frac{7}{6}\right) \times \frac{32}{7}}{\frac{9}{18}} \div 81$$

$$= \frac{54}{16} \text{ का } \frac{32}{3} \div 81$$

$$= \frac{32}{3} \times \frac{54}{16} \div 81$$

$$= 36 \times \frac{1}{81} = \frac{4}{9}$$

78. B

Sol. हम जानते हैं,

पहले अशोक के वेतन में 25% = 1/4 की वृद्धि हुई, इसलिए वेतन वृद्धि से पहले और वेतन वृद्धि के बाद वेतन का अनुपात = 4:5

अब उसके वेतन में 2500 की कमी की गई और फिर अनुपात में 10% की वृद्धि हुई = 1/10

तो, कटौती के बाद और वेतन वृद्धि के बाद उसके वेतन का अनुपात = 10:11

चूंकि उसका अंतिम वेतन 55000 रुपये के बराबर है।

$$11 \text{ अनुपात} = 55000$$

$$1 \text{ अनुपात} = 5000$$

$$10 \text{ अनुपात} = 10 \times 5000 = 50000 \text{ (10% वेतन वृद्धि से पहले उसका वेतन)}$$

$$\text{अब, कटौती से पहले उसका वेतन} = 50000 + 2500 = 52500$$

चूंकि 25% की वृद्धि हुई थी।

$$5 \text{ अनुपात} = 52500$$

$$1 \text{ अनुपात} = 10500$$

तो प्रारंभिक आय है  $4 \times 10500 = 42000$

79. B

Sol. दिया गया है,  $3 \sin \theta = 2 \cos^2 \theta$

$$3 \sin \theta = 2(1 - \sin^2 \theta)$$

$$2 \sin^2 \theta + 3 \sin \theta - 2 = 0$$

$$2 \sin^2 \theta + 4 \sin \theta - \sin \theta - 2 = 0$$

$$2 \sin \theta (\sin \theta + 2) - 1 (\sin \theta + 2) = 0$$

$$(2 \sin \theta - 1) (\sin \theta + 2) = 0$$

$$\sin \theta = \frac{1}{2} \text{ or } -2$$

हम जानते हैं  $\sin \theta$  का मान  $[-1, 1]$  है इसलिए,  $\sin \theta = \frac{1}{2}$  ना  $-2$ .

$$\tan^2 \theta + \sec^2 \theta - \cosec^2 \theta = (1/\sqrt{3})^2 + (2/\sqrt{3})^2 - 2^2$$

$$= 1/3 + 4/3 - 4$$

$$= 5/3 - 4$$

$$= -7/3$$

80. C

Sol. यदि  $ax + by = c$  है, तो  $x^m y^n$  का अधिकतम मान

$$\frac{ax}{m} = \frac{by}{n} \text{ पर होगा}$$

$$\therefore \frac{3x}{3} = \frac{4y}{4} \Rightarrow x = y$$

हम कह सकते हैं कि  $x = y = 4$

$$\text{इसीलिए अभीष्ट मान } = x^3 y^4 = 4^3 \cdot 4^4 = 4^7 = 16384$$

81. A

Sol. मान लीजिये कि प्रारंभिक निवेश राशि  $2x$ ,  $3x$  और  $5x$  है।

प्रश्नानुसार,

$$\text{राम का 1 वर्ष का निवेश} = 2x \times 9 + (2x - \frac{1}{3}x) \times 3$$

$$= 18x + \frac{5x}{3} \times 3$$

$$= 23x$$

$$\text{रहीम का 1 वर्ष का निवेश} = 3x \times 9 + (3x - \frac{x}{3}) \times 3$$

$$= 27x + \frac{8x}{3} \times 3$$

$$= 35x$$

$$\text{रॉबिन का 1 वर्ष का निवेश} = 5x \times 9 + (5x - \frac{x}{3}) \times 3$$

$$= 45x + \frac{14x}{3} \times 3$$

$$= 59x$$

राम: रहीम: रॉबिन =  $23x: 35x: 59x$

$$= 23:35:59$$

इसलिए, उनके लाभ का अनुपात है =  $23:35:59$

82. A

Sol. 2014 में, मान लीजिए कंपनी A का व्यय 100 है.

$$\text{तो , A की आय} = \frac{140}{100} \times 100 = 140$$

यह दिया गया है कि वर्ष 2014 में, कंपनी A की आय कंपनी C के व्यय के बराबर है। इसलिए, कंपनी C का व्यय = 140

$$C \text{ की आय} = \frac{150}{100} \times 140 = 210$$

$$\text{अनुपात} = 140 : 210 = 2 : 3$$

83. B

Sol. प्रश्न के अनुसार पुरुषों की संख्या =  $(2/5) \times 25 = 10$

महिलाओं की संख्या =  $(3/5) \times 25 = 15$

मजदूरों के बीच बांटी गई राशि = 27500 . का 80%

$$= 27500 \times 80/100$$

$$= 22000 \text{ रु.}$$

माना एक पुरुष को दी गई मजदूरी  $5x$  है और एक महिला को  $4x$  है, तो

प्रश्न के अनुसार,

$$10 \times 5x + 15 \times 4x = 22000$$

$$\Rightarrow 110x = 22000$$

$$\Rightarrow x = 200$$

तो एक महिला द्वारा प्राप्त मजदूरी =  $4x = 4 \times 200 = 800$  रुपये।

84. D

Sol. माना उत्तीर्ण अंक  $x$  है और कुल अंक  $T$  है।

प्रश्नानुसार

$$x - 51 = T \times 29\%$$

$$\Rightarrow x = (29/100)T + 51 \dots (1)$$

$$\text{और } x + 33 = T \times 41\% \dots (2)$$

X का मान समीकरण (1) में रखने पर

$$\Rightarrow (29/100)T + 51 + 33 = (41/100)T$$

$$\Rightarrow (12/100)T = 84$$

$$\Rightarrow T = 700$$

अब, उत्तीर्ण अंक  $x = (29/100) \times 700 + 51 = 254$

85. D

Sol. 2 घंटे में A द्वारा तय की गई दूरी (यानी लीड ली गई) =  $2 \times 40 = 80$  किमी

B को A से M पर मिलने में समय लगता है = सापेक्ष दूरी/सापेक्ष गति

$$= \frac{80}{60 - 40} = \frac{80}{20} = 4 \text{ घंटे}$$

उस दूरी को कवर करने के लिए A द्वारा लिया गया समय = 4 घंटे + 2 घंटे = 6 घंटे

M पर मिलने के लिए A और B द्वारा लिया गया समय का अनुपात =  $6 : 4 = 3 : 2$

86. D

Sol. हम जानते हैं कि यदि कोई संख्या "abcabc" के रूप में है तो वह संख्या 7, 11, 13 और 1001 से पूर्णतः विभाजित होती है।

चूंकि दी गई संख्या 479xyz है और यह 7, 11 और 13 से पूर्ण रूप से विभाज्य है। इसलिए, x, y, z का एकमात्र संभावित मान क्रमशः 4, 7 और 9 होगा।

तो, 6 अंकों की संख्या 479479 होगी।

इस प्रकार,  $(y+z)/x = (7+9)/4 = 4$

87. D

Sol. अतः  $2 \times 5 = 10$ , शून्यों की संख्या 2 की घात या 5 की घात के बराबर होगी, जो भी कम हो

अब,  $2^5 \times 5^7 \times 2^9 \times 5^{11} \times 2^{13} \times 5^{15} \times 2^{17} \times 5^{19} \times 2^{21} \times 5^{23} \times 2^{25}$

$$= 2^5 \times 2^9 \times 2^{13} \times 2^{17} \times 2^{21} \times 2^{25} \times 5^7 \times 5^{11} \times 5^{15} \times 5^{19} \times 5^{23}$$

$$= 2^{5+9+13+17+21+25} \times 5^{7+11+15+19+23}$$

$$= 2^{90} \times 5^{75}$$

अतः व्यंजक के अंत में शून्यों की संख्या 75 है।

88. C

Sol. ब्याज =  $P \times R \times T / 100$

$$420 = P \times 5 \times 4 / 100$$

$$P = 420 \times 100 / 20 = 2100$$

फिर से उसी सूत्र को लागू करने पर, जब ब्याज समान रहता है और समय 2.5 वर्ष हो जाता है और हमें दर का पता लगाना होता है:

$$420 = 2100 \times R \times 2.5 / 100$$

$$R = 420 / 52.5 = 8\%$$

अतः विकल्प C सही है।

89. C

Sol. A और B की दक्षता का अनुपात = 4 : 5 (इकाई/दिन में)

$$\text{कुल काम} = 12 \times (4 + 5) = 108 \text{ इकाई}$$

$$T_A = 108 / 4 = 27 \text{ दिन}$$

$$T_C = 27 + 9 = 36 \text{ दिन}$$

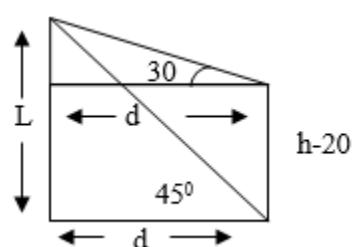
$$C \text{ की दक्षता} = 108 / 36 = 3 \text{ इकाई/दिन}$$

अतः, A, B और C की दक्षता का अनुपात = 4 : 5 : 3

$$\text{इसलिए, कुल मजदूरी} = \frac{12}{5} \times 1500 = 3600 \text{ रुपये}$$

90. C

Sol.



चित्र से,

$$\tan 45^\circ = L/d = 1$$

$$\Rightarrow L = d$$

$$\text{एवं, } \tan 30^\circ = (L-20)/d$$

$$\Rightarrow 1/\sqrt{3} = (L-20)/L$$

$$\Rightarrow L = L\sqrt{3} - 20\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow L(\sqrt{3}-1) = 20\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow L = 20\sqrt{3}/(\sqrt{3}-1)$$

हल करने पर,

$$\Rightarrow L = 20\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)/2$$

$$\Rightarrow L = 10\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)$$

$$\Rightarrow L = 10(3+\sqrt{3})$$

91. D

Sol.  $y(x^2 - 1)$

$$= (\sec A - \operatorname{cosec} A)[(\sin A - \cos A)^2 - 1]$$

$$= \left( \frac{1}{\cos A} - \frac{1}{\sin A} \right) (1 - 2 \sin A \cos A - 1)$$

$$= \left( \frac{\sin A - \cos A}{\sin A \cos A} \right) (-2 \sin A \cos A)$$

$$= -2(\sin A - \cos A)$$

$$= -2x$$

92. B

Sol. यदि  $A + B = 45^\circ$

फिर

$$(1 + \tan A)(1 + \tan B) = 2$$

$$(1 + \tan 23^\circ)(1 + \tan 22^\circ) = 2$$

$$(1 + \tan 13^\circ)(1 + \tan 32^\circ) = 2$$

$$(1 + \tan 2^0)(1 + \tan 43^0) = 2$$

$$(1 + \tan 45^0) = 2$$

$$\therefore \text{अभीष्ट} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 .$$

93. B

Sol. दिया गया है कि,  $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \tan^2\varphi$

$$\Rightarrow \cos^2\theta - \sin^2\theta = \sin^2\varphi / \cos^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta \cdot \cos^2\varphi - \sin^2\theta \cdot \cos^2\varphi = \sin^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta \cdot \cos^2\varphi - (1 - \cos^2\theta)(1 - \sin^2\varphi) = \sin^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta \cdot \cos^2\varphi - 1 + \cos^2\theta + \sin^2\varphi - \cos^2\theta \cdot \sin^2\varphi = \sin^2\varphi$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta \cdot \cos^2\varphi + \sin^2\varphi - \cos^2\theta \cdot \sin^2\varphi - \sin^2\varphi = 1 - \cos^2\theta$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta(\cos^2\varphi - \sin^2\varphi) = \sin^2\theta$$

$$\Rightarrow \cos^2\varphi - \sin^2\varphi = \tan^2\theta$$

94. B

Sol. टैंक को भरने की क्षमता =  $x$  मी<sup>3</sup>/मिनट

टैंक को खाली करने की क्षमता =  $(x+10)$

$$\frac{2400}{x} - \frac{2400}{x+10} = 8$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+10} = \frac{8}{2400}$$

$$\frac{x}{x(x+10)} = \frac{1}{300}$$

$$x^2 + 10x - 3000 = 0$$

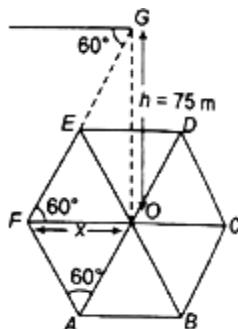
$$x^2 + 60x - 50 \times -3000 = 0$$

$$(x-50)(x+60) = 0$$

$$x = 50 \text{ मी}^3/\text{मिनट}$$

95. C

Sol.



माना OG टावर की उच्चाई है

उन्नयन कोण = अवनमन कोण

## △ FOG, में

$$\tan 60^\circ = \frac{75}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{75}{\sqrt{3}} = 25\sqrt{3}m$$

लेकिन  $OF = OE = OA = OD$

$$= OC = OB = OA$$

= षड्भुज की भुजा

$$\therefore \text{षड्भुज की लम्बाई} = 25\sqrt{3}m$$

96 C

Sol माना लड़कों की संख्या = x

लड़कियों की संख्या = v

परश्नानसार

साथ ही,  $x+y = 300$

$$\Rightarrow 3y + y = 300$$

$$\Rightarrow 4y = 300$$

$$\Rightarrow y = 75$$

अतः, लड़कियों की संख्या = 75

लड़कों की संख्या =  $300 - 75 = 225$

परीक्षा में असफल होने वाले लड़कों की संख्या =  $\frac{1}{3} \times 225 = 75$

परीक्षा में असफल होने वाली लड़कियों की संख्या =  $\frac{1}{5} \times 75 = 15$

कुल असफल छात्र =  $15 + 75 = 90$

कुल सफल छात्र =  $300 - 90 = 210$

परीक्षा में सफल होने वाले छात्रों का प्रतिशत =  $\frac{210}{300} \times 100 = 70\%$

97. A

Sol. 2013, 2014 और 2016 में कंपनी A की आय 10:5:11 के अनुपात में है।

मान लीजिए 2013 में कंपनी A की आय 100 है। फिर, 2014 और 2016 में आय क्रमशः 50 और 110 होगी।

वर्ष 2013, 2014 और 2016 में कंपनी A के लिए लाभ% क्रमशः 35%, 40% और 65% है।

इसलिए, व्यय का अनुपात=

$$\frac{100}{135} \times 100 : \frac{100}{140} \times 100 : \frac{100}{165} \times 110 = 56 : 27 : 50.4$$

98. B

Sol. यहाँ  $x_1 = 3, x_2 = -4, x_3 = 5, y_1 = 8, y_2 = 2$  and  $y_3 = -1$   $\Delta = \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)]$

$$\frac{1}{2} [3(2 + 1) - 4(-1 - 8) + 5(8 - 2)]$$

$$= \frac{1}{2} \{9 + 36 + 30\}$$

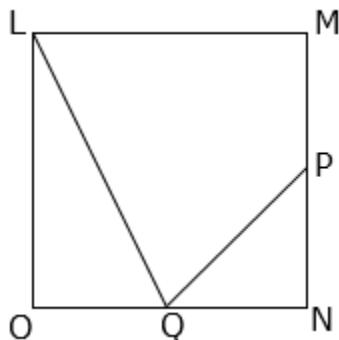
$$= \frac{75}{2} = 37\frac{1}{2} \text{ sq units} \quad \text{वर्ग इकाई}$$

99. C

Sol. माना बेलन की आंतरिक त्रिज्या =  $r$   
 तब, गोले का आयतन = खोखले बेलन का आयतन  
 $4 \pi * 6^3 / 3 = \pi * (5^2 - r^2) * 32$   
 $864 / 3 = 32(25 - r^2)$   
 $r^2 = 16$   
 $\Rightarrow r = 4$  सेमी  
 इसलिए बेलन की आंतरिक त्रिज्या =  $5 - 4 = 1$  सेमी

100. C

Sol.



'LQ + QP' के न्यूनतम मान के लिए 'Q' ON का मध्यबिंदु होना चाहिए।

इसलिए,  $OQ = QN = 8/2 = 4$ .

अब,  $\triangle OLQ$  में,

$$LQ^2 = LO^2 + OQ^2$$

$$\Rightarrow LQ^2 = 8^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow LQ^2 = 64 + 16$$

$$\Rightarrow LQ = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

अब,  $\Delta PQN$  में,

$$PQ^2 = PN^2 + QN^2$$

$$\Rightarrow PQ^2 = 4^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow PQ^2 = 16 + 16$$

$$\Rightarrow PQ = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

अब, अभीष्ट

$$LQ + QP = 4\sqrt{5} + 4\sqrt{2} = 4(\sqrt{2} + \sqrt{5})$$