

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

Mock Test Questions & Solutions

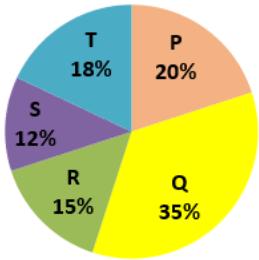
# **Mock Test Solutions in English**

## Questions



Pie chart given below shows percentage distribution of cricket players in five schools.

Total Cricket Players in the given five Schools = 7500



**Note:** Ratio between the total cricket players to total hockey players of the given schools is 10 : 7

If the ratio between the cricket players to hockey players of school Q is 3 : 2 then the hockey players of school Q is how much more or less than total cricket players of same schools?

In the table given below, the number of artists in five art-schools (A, B, C, D and E) in two categories i.e. Dance and Paint are given.

<b>Art-School</b>	<b>Number of dancers</b>	<b>Number of painters</b>
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

What is the difference between the average number of dancers in School A, B and C together and the average number of painters in School C, D and E together?

$2\sqrt{11}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 5\sqrt{2}$

- A.  $5\sqrt{2}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 2\sqrt{11}$   
B.  $3\sqrt{5}, 4\sqrt{3}, 5\sqrt{2}, 2\sqrt{11}$   
C.  $2\sqrt{11}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 5\sqrt{2}$   
D.  $4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 2\sqrt{11}, 5\sqrt{2}$

15. The angle between lines  $y = \sqrt{3}x + 1$  and  $y = x/\sqrt{3} + 4$  will be how much?

- A.  $45^\circ$   
B.  $30^\circ$   
C.  $60^\circ$   
D. None of these

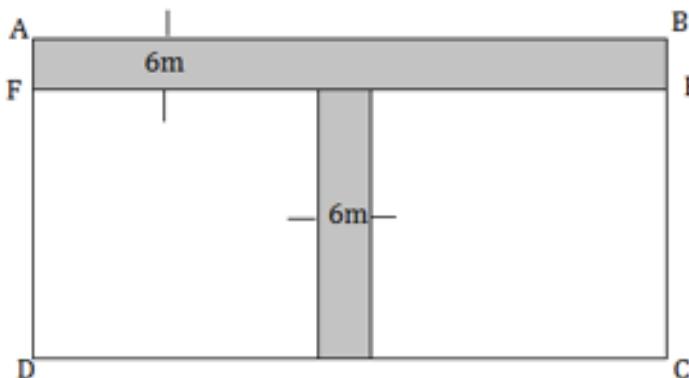
16. The average age of a cricket team of 11 players is the same as it was 3 years back because 3 of the players whose current average age of 33 years were replaced by 3 youngsters. The average age of the newcomers is

- A. 23 years  
B. 21 years  
C. 22 years  
D. 20 years  
E. 25 years

17. If the number of vertices, edges and faces of a rectangular parallelepiped are denoted by  $v$ ,  $e$  and  $f$  respectively, the value of  $(v - e + f)$  is

- A. 2  
B. 0  
C. 1  
D. 4

18. In a rectangular plot, trees are to be planted across a T-shaped path of 6m width as shown in the figure. The length and width of the plot is in the ratio 5:3 and area is  $735 \text{ m}^2$ . If one tree occupies  $1.25 \text{ m}^2$  then how many trees can be planted in the given space?

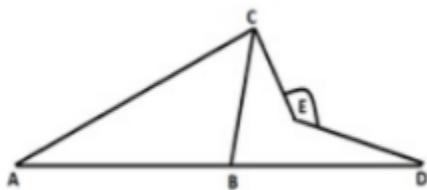


- A. 220  
B. 250  
C. 210  
D. 240

19. In a right angle  $\triangle ABC$ ,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $AC = 8\sqrt{3}$  and  $BC = 16$ . By considering AC as base an equilateral  $\triangle ACD$

is drawn. Find the maximum possible length of BD.

- A.  $8\sqrt{7}$       B.  $8\sqrt{6}$   
C.  $16\sqrt{2}$       D. None of these
20. Each edge of a cube is increased by 50%. Then, the percentage increase in its surface area is  
A. 125%      B. 150%  
C. 175%      D. 180%
21. In an industry, the average salary of the Managers and the workers is Rs. 88000 and Rs. 15000, respectively. The average salary of all the managers and workers is Rs. 24,500. If there are 38 Managers in the industry, then find the total number of employees (Managers and workers both) in the industry.  
A. 292      B. 244  
C. 127      D. 122
22. If in the given figure  $\angle ACB + \angle BAC = 85^\circ$ ;  $\angle BDE = 30^\circ$ ;  $\angle BCE = 40^\circ$ , then the marked angle  $\angle CED$  is:



- A.  $150^\circ$       B.  $160^\circ$   
C.  $135^\circ$       D.  $155^\circ$
23. If  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 123$ , then find the value of  $x^2 - \frac{1}{x^2}$ :  
A.  $5\sqrt{5}$       B. 11  
C.  $55\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{5}$
24. The area a triangular field with equal sides is equal to  $3\sqrt{5}$  times the area of another triangular park whose sides are 50m, 80m and 120m. What will be the cost of putting the fence around the field at the rate of Rs.105 per meter?  
A. Rs.46,830      B. Rs.47,460  
C. Rs.47,250      D. Rs.46,935
25. The ratio between the number of sides of two regular polygon is 3 : 5 and the ratio between their interior angle is 5 : 6. The number of sides of these polygons are respectively:  
A. 3, 5      B. 6, 10

C. 9, 15

D. 12, 20

26. Find the value of  $\frac{3 \sin 75^\circ - \sin 225^\circ}{16}$ :

A.  $\frac{3\sqrt{3}+5}{16\sqrt{2}}$

C.  $\frac{3\sqrt{3}+5}{32\sqrt{2}}$

B.  $\frac{\sqrt{3}+5}{8\sqrt{2}}$

D.  $\frac{\sqrt{3}+1}{16\sqrt{2}}$

27. In a family, the ratio of expenses to the savings is 5 : 3. But when the expenses are increased by 60 % and the income is increased by 25 %, there is a decrease of Rs 3500 in the saving. Find the increased income of the family?

A. Rs 35000

B. Rs 18500

C. Rs 28000

D. Rs 25000

28. The value of the following expression is:

$$\frac{\sec \theta(1 - \sin \theta)\sec \theta(\sin \theta + \cos \theta)(1 + \sin \theta)}{\sin \theta(1 + \tan \theta) + \cos \theta(1 + \cot \theta)}$$

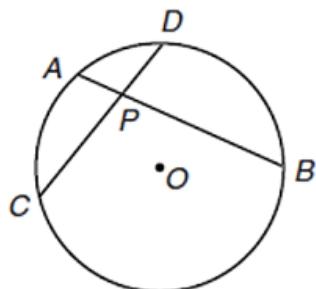
A.  $\sin \theta \cos \theta$

B.  $2 \sin \theta$

C.  $2 \cos \theta$

D.  $\operatorname{cosec} \theta \sec \theta$

29. In the given figure, chords AB and CD intersect at a point P. If CP = 6 cm, CD = 9 cm and AB = 19 cm, then find the lengths of AP and PB (in cm)?



A. 2, 9

B. 1, 18

C. 3, 6

D. 5, 3

30. The slopes of two lines are  $1/\sqrt{3}$  and  $\sqrt{3}$ . What is the angle between these two lines?

A.  $15^\circ$

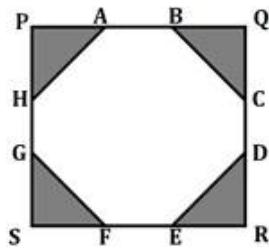
B.  $45^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $30^\circ$

31. Find the area of shaded portion. If the octagon ABCDEFGH is formed by cutting the sides of a square of

side 20cm.

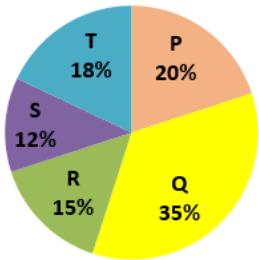


- A.  $400(3 - 2\sqrt{2})$       B.  $20(3 - 2\sqrt{2})$   
 C.  $400(2 - 3\sqrt{2})$       D.  $40(3 - 2\sqrt{2})$

32. **Direction:** Study the pie chart carefully and answer the following questions.

Pie chart given below shows percentage distribution of cricket players in five schools.

Total Cricket Players in the given five Schools = 7500



**Note:** Ratio between the total cricket players to total hockey players of the given schools is 10 : 7

Total cricket players of school P is what percent more or less than the total hockey players of school R and S together?

- A. 48%      B. 44%  
 C. 54%      D. cannot be determined  
 E. 64%
33. Shivani sold an article at a loss of 25%. If the selling price had been increased by Rs.90, there would have been a gain of 5%. The cost price of the article (in Rs.) was:  
 A. 250      B. 100  
 C. 300      D. 400
34. In a circle with center O, a chord AB is drawn such that it subtends an angle of  $42^\circ$  at a point E on the larger segment. EB is extended to a point C (outside the triangle) in such a way that figure OACB

becomes a rhombus. Find  $\angle ABO : \angle ACB$ .

- C.  $55\frac{17}{25}$  years      D.  $49\frac{1}{2}$  years

41. In  $\triangle ABC$ , E is a point inside the triangle such that BE is an angle bisector of  $\angle B$  &  $AE \perp BE$ . F is a point on AC such that  $EF \parallel BC$ . If  $AC = 12$  cm, find the length of AF.

A. 8 cm      B. 4 cm  
C. 9 cm      D. 6 cm

42. A tank has a leak which would empty it in 8 hours. A tap is turned on which admits 3 litres/min of water into the tank and it is now emptied in 12 hours. How many litres does the tank hold?

A. 4320 L      B. 4000 L  
C. 2250 L      D. 4120 L

43. A man purchases 7 apples for Rs. 6 and sells 6 apples for Rs. 7. What is his profit %?

A. 35%      B. 40%  
C.  $36\frac{1}{9}\%$       D. 33%

44. Sandhu is driving a car which takes  $2\frac{1}{2}$  hours less for a journey of 300 km, if its speed is increased by 20 km/h from its usual speed. How much time will it take to cover a distance of 160 km at its usual speed?

A. 6 hours      B. 2 hours  
C. 4 hours      D. 5 hours

45. At a point on a horizontal line through the base of a monument the angle of elevation of the top of the monument is found to be such that its tangent is  $1/5$ . On walking 138 metres towards the monument the secant of the angle of elevation is found to be  $\sqrt{193}/12$ . The height of the monument (in metres) is:

A. 35      B. 49  
C. 42      D. 56

46. A sum of Rs. 2210 was invested into three parts for 3, 2 and 4 years at the rate of simple interest 7% per annum. If at the end the interest from each part are same find the sum invested for 2 year.

A. Rs. 680      B. Rs. 340  
C. Rs. 860      D. Rs. 1020

47. Adi and Manu continued a business for 36 months. Adi contributed Rs.300 for certain time and Manu invested a Rs.500 for remaining time. If out of total profit of Rs.1020 , Adi gets Rs.495 , then for how long Adi kept his money?

A. 16 months      B. 18 months  
C. 20 months      D. 22 months

48. Harish deposited a certain sum in the beginning of every year and bank gives 10% compound interest on the sum. At the end of third year the amount in his account is Rs. 7282. Find how much amount he deposited in each year.

A. Rs. 2000      B. Rs. 4000  
C. Rs. 2135      D. Rs. 2200

49. In a container of wine there is 50% spirit. If some part of this mixture is replaced by another wine having 20% sprite such that in new mixture percentage of spirit becomes 25%. Find how much part of mixture is replaced by another mixture.

A.  $\frac{1}{2}$       B.  $\frac{3}{4}$   
C.  $\frac{5}{6}$       D.  $\frac{7}{8}$

50. If  $abc = 1$ , then find the value of  $\frac{1}{1+a+b^{-1}} + \frac{1}{1+b+c^{-1}} + \frac{1}{1+c+a^{-1}}$ :

A.  $a + b + c$       B.  $\frac{1}{a+b+c}$   
C.  $\frac{1}{abc}$       D. None of these

51. Let  $20 \times 21 \times 22 \times 23 \times 24 \times 25 \times 26 \times 27 \times 28 \times 29 \times 30 = A$ . If  $A$  is divisible by  $10^x$ , then find the maximum value of  $x$ .

A. 3      B. 4  
C. 5      D. 6

52. ABCD is a square, P Q, R and S are points on the sides AB, BC, CD and DA, respectively such that  $AP = BQ = CR = DS$ . What is the value of  $\angle SPQ$ ?

A.  $30^\circ$       B.  $45^\circ$   
C.  $60^\circ$       D.  $90^\circ$

53. In an examination, Shyam secures 25% more marks than Ram and 15% less marks than Mohan. If Ram secures 1700 marks, then find percentage marks secured by Mohan in the examination. (Maximum marks are 3000)

A.  $83\frac{1}{3}\%$       B. 80%  
C.  $86\frac{2}{3}\%$       D. 84%

54. A drink of chocolate and milk contains 13% pure chocolate by volume. If 10 litres of pure milk are added to

30 litres of this drink, the percentage of chocolate in the new drink is:



In the table given below, the number of artists in five art-schools (A, B, C, D and E) in two categories i.e. Dance and Paint are given.

<b>Art-School</b>	<b>Number of dancers</b>	<b>Number of painters</b>
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

Total number of painters in school B and E together is how much percent more/less than total number of dancers in school A and E together?

- A. 20% more
  - B. 10% less
  - C. 25% less
  - D. 15% more
  - E. None of these

This PDF has been issued for private usage by the BYJU'S Exam Prep team.  
Any unauthorised redistribution is prohibited and punishable by law.

The ratio of the density of three kinds of amalgam  $m_1$ ,  $m_2$  and  $m_3$  is 13:9:7. If the density of  $m_1$  is 39 gm/cc and  $m_1$ ,  $m_2$  and  $m_3$  are mixed such that the mixture contains the  $44\frac{4}{9}\%$ ,  $33\frac{1}{3}\%$  and  $22\frac{2}{9}\%$  by weight respectively. If 1000 cc of  $m_3$  cost Rs. 105, then find the cost of  $m_3$  in 252 kg mixture.



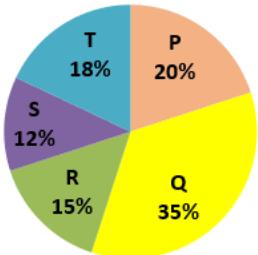
60. Find  $\frac{\frac{1}{\cot 5\theta} + \frac{1}{\cot 3\theta} + (\tan 3\theta \cdot \cot 3\theta) - (\tan 5\theta \cdot \cot 5\theta)}{8 \cos 4\theta \left( \frac{1}{2 \cot 5\theta} - \frac{1}{2 \cot 3\theta} \right)}$

- A.  $\cot 4\theta \cos 4\theta$       B.  $\tan 4\theta \sin 2\theta$   
C.  $\cos 4\theta$       D.  $\cot 2\theta \sin 2\theta$

- 61. Direction:** Study the pie chart carefully and answer the following questions.

Pie chart given below shows percentage distribution of cricket players in five schools.

Total Cricket Players in the given five Schools = 7500



**Note:** Ratio between the total cricket players to total hockey players of the given schools is 10 : 7

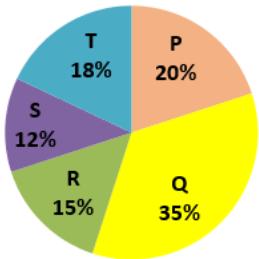
Ratio of Hockey players of school R to that of school S is 1 : 2 and the ratio of hockey players of school S to cricket players of school T is 2 : 3 then hockey players of school R is what percent of hockey players of school S?

- A. 80%
  - B. 60%
  - C. 40%
  - D. 50%
  - E. 25%

62. **Direction:** Study the pie chart carefully and answer the following questions.

Pie chart given below shows percentage distribution of cricket players in five schools.

Total Cricket Players in the given five Schools = 7500



**Note:** Ratio between the total cricket players to total hockey players of the given schools is 10 : 7

Find the ratio between the average hockey players of school Q and R to the average hockey players of S and T if percentage distribution of cricket and hockey players in each school is same.



In the table given below, the number of artists in five art-schools (A, B, C, D and E) in two categories i.e. Dance and Paint are given.

<b>Art-School</b>	<b>Number of dancers</b>	<b>Number of painters</b>
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

Number of dancers in school D is what percentage of the total number of painters in school C and E together?

- A.  $\frac{2-x^2}{x^2}$       B.  $\frac{x^2}{2-x^2}$   
 C.  $\frac{2}{2-x^2}$       D. 1

Arun sold an article at 15% discount of marked price. He earned a profit of 20%. Mark price of the article is Rs. 425. Had he marked the price of the article 25% above the cost price. What would have his profit after allowing a discount of 10% on marked price?

A. 40      B. 42  
 C. 36      D. 38

A cylinder and a cone have equal radii of their bases and equal heights. If their curved surface areas are in the ratio 8 : 5, the ratio of their radius and height is :

A. 1 : 2      B. 1 : 3  
 C. 2 : 3      D. 3 : 4

A boy standing in the middle of a field, observes a flying bird in the north at an angle of elevation of  $30^\circ$  and after 2 minutes, he observes the same bird in the south at an angle of elevation of  $60^\circ$ . If the bird flies all along in a straight line at a height of  $50\sqrt{3}$  m, then its speed in km/hr is:

A. 4.5      B. 3  
 C. 9      D. 6

If  $a = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2}$  &  $b = \frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}+2}$ , then find the value of  $\frac{1}{a^2+b^2} \left[ \frac{a^3+b^3}{ab} + \frac{a^2+b^2}{ab} + a + b \right]$ .

A. 19      B.  $9 + 4\sqrt{5}$   
 C. 17      D.  $9 - 4\sqrt{5}$

8 men and 5 women together can complete a piece of work in 8 days. Work done by a man in one day is 2.5 times the work done by a woman in one day. 8 men and 5 women started working and after 6 days, 4 men left and 5 women joined the work. In how many days the remaining work will be completed?

A. 2.5 days      B. 3.5 days  
 C. 4 days      D. 3 days  
 E. None of these

A shopkeeper buys a product of Rs. 184 per kg. If he sells 40% of product at 18% profit and remaining product at a loss of 7% find his net profit percent?

A. 15%      B. 5%

- C. 3% D. 6%

79. Find the number of Prime Factors of 180.

A. 4 B. 5

C. 6 D. 7

80. **Direction:** Study the following information carefully and answer the given questions.

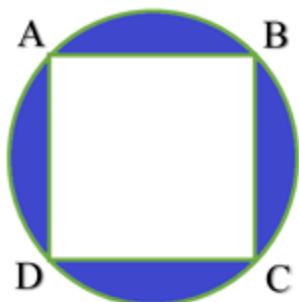
In the table given below, the number of artists in five art-schools (A, B, C, D and E) in two categories i.e. Dance and Paint are given.

<b>Art-School</b>	<b>Number of dancers</b>	<b>Number of painters</b>
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

Find the ratio of the number of dancers in school A and D together to number of painters in school B and C together.

- A. 11 : 13
  - B. 14 : 11
  - C. 15 : 13
  - D. 13 : 9
  - E. None of these

81. ABCD is a square of side  $a$ . Find the area of shaded region?



- A.  $\frac{a^2}{2}(\pi - 2)$       B.  $\frac{a}{2}(\pi - 2)$   
 C.  $\frac{a^2}{2}(\pi - 1)$       D.  $\frac{a^2}{4}(\pi - 2)$

82. A shopkeeper purchased 180 products at the rate of Rs 120 per product. He gave Rs 320 on transportation, gave Rs 1.5 per product as excise duty and paid Rs 110 to the coolie. If he sells the product at Rs 135 per product then find the profit percent.

A. 8.96%

B. 7%

C. 6.89%

D. 9.92%

83. If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of equation  $x^2 + 17x + 19 = 0$ , then find the equation whose roots are  $\alpha^2$  and  $\beta^2$ .
- A.  $x^2 - 251x + 361 = 0$       B.  $x^2 + 251x + 361 = 0$   
C.  $x^2 - 327x + 361 = 0$       D.  $x^2 + 327x + 361 = 0$
84. The ratio of amount of work done by  $(y + 1)$  workers in  $(y + 2)$  days and that done by  $(y + 2)$  workers in  $(y + 3)$  days is  $7 : 8$ , then the value of  $y$  is :
- A. 6      B. 9  
C. 13      D. 17
85. Simplify:  $\cos(90^\circ - x)\sin\{\pi - (x - y)\} + \sin(90^\circ - x)\cos(x - y)$
- A.  $\sin x$       B.  $\sin y$   
C.  $\cos x$       D.  $\cos y$
86. If  $\frac{5}{6}$  of the difference of  $3\frac{1}{4}$  and  $2\frac{2}{3}$  is subtracted from  $\frac{3}{4}$  of  $3\frac{1}{4}$  the result is-
- A.  $\frac{251}{144}$       B.  $\frac{251}{414}$   
C.  $\frac{451}{144}$       D.  $\frac{281}{144}$
87. Find the volume of frustum with height 21 cm and radius of top 5 cm and radius of base 7 cm.  $\left(\pi = \frac{22}{7}\right)$
- A. 1969  $\text{cm}^3$       B. 2938  $\text{cm}^3$   
C. 2398  $\text{cm}^3$       D. 3298  $\text{cm}^3$
88. A water tank is 30 m long 20 m wide and 12 m deep. It is made of iron sheet which is 3 m wide. The tank is open at the top. If the cost of iron sheet is Rs. 10 per meter. Find the total cost of iron required to build a tank.
- A. 3000      B. 6000  
C. 9000      D. 12000
89. An aeroplane when flying a height of 3125 m from the ground passes vertically below another plane at an instant when the angles of elevation of the two planes from the same point on the ground are  $30^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. The distance between the two planes at that instant is :
- A. 6520 m      B. 6000 m  
C. 5000 m      D. 6250 m

90. The ratio of expenditure and savings of a person is 7 : 4. If the income increases by 18.18% and the expenditure decreases by 14.28%, then the person's savings increase by:

- A.  $65\frac{1}{2}$       B.  $73\frac{1}{3}$   
C. 70      D. 75

91. **Direction:** Study the following information carefully and answer the given questions.

In the table given below, the number of artists in five art-schools (A, B, C, D and E) in two categories i.e. Dance and Paint are given.

Art-School	Number of dancers	Number of painters
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

The average number of dancers in all the Art-schools together is:

- A. 265      B. 315  
C. 296      D. 342  
E. None of these

92. The ratio of numerical value of rate of interest and time period at a sum invested is 5 : 6 and men get 67.5% of invested sum as interest. Find at the same rate how much interest man will get on the sum of Rs. 5120 for two years?

- A. Rs. 768      B. Rs. 1152  
C. Rs. 1382.40      D. None of these

93. Two identical and largest possible circles are inscribed within a semicircle of radius 7 cm. What is the area of the remaining part of semicircle that are not occupied by two circles?

- A.  $77[8\sqrt{2} - 11] \text{ cm}^2$       B.  $49[8\sqrt{2} - 11] \text{ cm}^2$   
C.  $77[8\sqrt{2} - 12] \text{ cm}^2$       D.  $154[3 - 2\sqrt{2}] \text{ cm}^2$

94. A bag contains 80 blue balls, 50 red balls and 54 black balls. 25% of blue balls and 58% of red balls were taken out. The percentage of black ball in the bag now is:

- A. 35%      B. 42%  
C. 40%      D. 38%

E. None of the above

95.  $\triangle BEC$  is an equilateral triangle inside a square ABCD, if diagonal BD intersect side CE at O, then find the value of  $\frac{\angle EBO}{2}$ .
- A.  $60^\circ$       B.  $30^\circ$   
C.  $15^\circ$       D.  $7.5^\circ$
96. Simplify:  $-\frac{43}{7} \div \{9^2 - (\overline{4^2 \times 2} + 6)\} + \frac{8}{7}$
- A.  $-43/14$       B.  $-1/7$   
C.  $1/7$       D. 1
97. A triangle ABC is inscribed in a circle with its centre at point O. Two tangents are drawn at points B and C, which intersect at point P. If angle BAC is  $72^\circ$ , the value of angle PBC is:
- A.  $36^\circ$       B.  $72^\circ$   
C.  $54^\circ$       D.  $108^\circ$
98. Two guns are fired from the same place at an interval of 11 minutes 15 seconds but a person in a train approaching the place hears the second shot 10 minutes 30 seconds after the first. Find the speed of the train, supposing that sound travels at 300 metres per second?
- A. 77.14 km/h      B. 80.5 km/h  
C. 60 km/h      D. 667.76 km/h
99. Find the maximum value of the given equation:
- $7\cos\theta + 5 \sin(\theta + \frac{\pi}{6}) + 9$ .
- A.  $\sqrt{89} + 9$       B. 13  
C. 17      D.  $\sqrt{109} + 9$
100. If  $\sin\theta + \sin^2\theta + \sin^3\theta = 2$ , then find the value of  $\cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 10\cos^2\theta$ :
- A. 2      B. 1  
C. 3      D. 0

### Solutions

1. A

Sol. The minimum value is possible only when  $x=y=z$

$$\Rightarrow X-5 = y-7 = z-3$$

$$\text{Also, } (X-5)(y-7)(z-3) = 1000$$

$$\Rightarrow \therefore 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$\Rightarrow \therefore x-5 = 10$$

$$\Rightarrow x = 15$$

$$\Rightarrow Y-7 = 10$$

$$\Rightarrow y = 17$$

$$\Rightarrow z-3 = 10$$

$$\Rightarrow z = 13$$

$$\Rightarrow \therefore x + y + z$$

$$\Rightarrow 15+17+13$$

$$\Rightarrow 45$$

2. C

Sol. Maximum speed of the Train = 60 km/h

When 2 wagons are attached to the Train then it can run at a speed of 55 km/h.

The reduction in speed per is directly proportional to square root of number of wagon attached to it.

Reduction in speed when 2 wagons are attached = 5 km/h

Let  $x$  be the number of wagons when the reduction in speed is 60 km/h.

according to the question :

$$\frac{60}{5} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{2}} = 12$$

squaring both side

$$\frac{x}{2} = 144$$

$$x = 288$$

When 288 wagons are attached to the Train, the reduction in speed is 60 km/h and the Train can not move.

So, the maximum number of Wagons that the Train can pull =  $288 - 1$

= **287 wagons**

3. A

Sol.  $3x + \frac{1}{9x} = 1$

Divide by 2 in both side

$$x + \frac{1}{27x} = \frac{1}{3}$$

Squaring both sides-

$$x^2 + \frac{1}{729x^2} + 2 \times x \times \frac{1}{27x} = \frac{1}{9}$$

$$x^2 + \frac{1}{729x^2} + \frac{2}{27} = \frac{1}{9}$$

$$x^2 + \frac{1}{729x^2} = \frac{1}{9} - \frac{2}{27} = \frac{1}{27}$$

4. B

Sol. P/L %

$$\begin{aligned} &= \frac{100(P - L) - 2PL}{(100 + P) + (100 - L)} \\ &= \frac{100 \times 10 - 2 \times 20 \times 10}{120 + 90} \\ &= \frac{1000 - 400}{210} = \frac{600}{210} = \frac{20}{7} \\ &= 2\frac{6}{7}\% \text{ profit} \end{aligned}$$

Positive sign indicates that, profit has been made in whole transaction.

## Method 2

On first deal, he is gaining 20% profit

$$20\% = 1/5$$

Means, C.P : S.P = 5 : 6

On Second deal, he is bearing 10% loss

$$10\% = 1/10$$

Means, C.P : S.P = 10 : 9

Now, since S.P. is same in both the cases, So-

**C.P : S.P**

$$5 : 6 \times 3 = 15 : 18 \text{ (First case)}$$

$$10 : 9 \times 2 = 20 : 18 \text{ (Second case)}$$

$$\text{Total C.P. in both cases} = 15 + 20 = 35$$

$$\text{Total S.P. in both cases} = 18 + 18 = 36$$

$$\text{Profit \%} = [(36 - 35)/35] \times 100 = 100/35 = 2\frac{6}{7}\% \text{ profit}$$

5. B

Sol. Cricket players of school Q =  $7500 \times \frac{35}{100} = 2625$

Ratio of Cricket Players to Hockey players = 3 : 2

$$\text{Hockey players of school Q} = \frac{2}{3} \times 2625 = 1750$$

$$\text{Required difference} = 2625 - 1750 = 875 \text{ less}$$

6. D

Sol. Let Saurav had Rs. 8x and Bhavya had Rs 5x with him.

Each day Saurav spends Rs. 6 and Bhavya earns Rs. 1

Amount spend by Saurav in 9 days = Rs. 54

Amount earned by Bhavya in 9 days = Rs. 9

According to question

$$\frac{8x - 54}{5x + 9} = \frac{10}{11}$$

$$\Rightarrow \frac{4x-27}{5x+9} = \frac{5}{11}$$

$$\Rightarrow 44x - 297 = 25x + 45$$

$$\Rightarrow x = 18$$

After 9 days ,

Saurav had an amount of Rs.  $18 \times 8 - 54 = 90$

Bhavya had an amount of Rs.  $18 \times 5 + 9 = 99$

Now let after  $y$  days , will the ratio of the amounts with them is  $18 : 35$ .

$$\Rightarrow \frac{90-6y}{99+y} = \frac{18}{35}$$

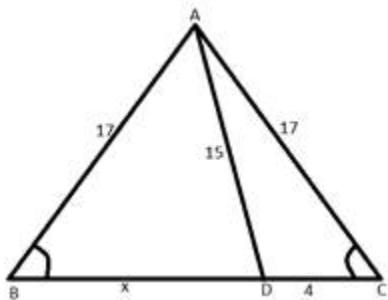
$$\Rightarrow 3150 - 210y = 1782 + 18y$$

$$\Rightarrow 228y = 1368$$

$$\Rightarrow y = 6$$

7. A

Sol.



applying cosine rule in both triangle ABD and ACD

$$\cos\theta = \frac{17^2 + 4^2 - 15^2}{2 \times 17 \times 4} = \frac{17^2 + x^2 - 15^2}{2 \times 17 \times x}$$

$$\Rightarrow \frac{289 + 16 - 225}{4} = \frac{289 + x^2 - 225}{x}$$

$$\frac{80}{4} = \frac{64 + x^2}{x}$$

$$80x = 256 + 4x^2$$

$$x^2 - 20x + 64 = 0$$

$$(x - 16)(x - 4) = 0$$

$$x = BD = 16 (x \neq 4)$$

8. A

Sol. Let the length of train = L meters

Speed of the train = x kmph

### When it crosses the platform:

Total length to be crossed = L + 300 m

$$\Rightarrow \frac{L+300}{x \times \frac{5}{18}} = 40$$

$$\Rightarrow L = \frac{200x}{18} - 300 \dots \dots (i)$$

### When it crosses the man:

Total length to be crossed = L

Relative Speed = (x - 8) kmph

$$\Rightarrow \frac{L}{(x-8) \times \frac{5}{18}} = 25$$

$$\Rightarrow L = \frac{125x}{18} - \frac{1000}{18} \dots \dots (ii)$$

From Eqn. (i) and (ii),

$$\Rightarrow \frac{200x}{18} - 300 = \frac{125x}{18} - \frac{1000}{18}$$

Solving for x,

$$\Rightarrow x = \frac{176}{3} = 58.6 \approx 59 \text{ kmph.}$$

9. A

Sol. Let the initial amount of Mr. Jones be x.

$$\text{Money given to wife} = \text{Rs} = \frac{40}{100}x = \text{Rs} \frac{2x}{5}$$

$$\text{Balance} = \text{Rs} \left( x - \frac{2x}{5} \right) = \text{Rs} \frac{3x}{5}$$

$$\text{Money given to three sons} = \text{Rs} \left[ 3 \times \left( \frac{20}{100} \times \frac{3x}{5} \right) \right] = \text{Rs} \frac{9x}{25}$$

$$\text{Balance} = \text{Rs} \left( \frac{3x}{5} - \frac{9x}{25} \right) = \text{Rs} \frac{6x}{25}$$

$$\text{Amount deposited in bank} = \text{Rs} \left( \frac{1}{2} \times \frac{6x}{25} \right) = \text{Rs} \frac{3x}{25}$$

$$\therefore \frac{3x}{25} = 12000$$

$$\Rightarrow x = \frac{12000 \times 25}{3} = 100000.$$

So Mr. Jones had Rs 1,00,000 initially.

10. D

Sol. Let average of 9 innings = x

$$\text{Total runs} = 9x$$

Now he scored 100 runs in his 10<sup>th</sup> inning and this increased his average by 8 runs

$$\text{Total runs after 10}^{\text{th}} \text{ inning} = 9x + 100$$

$$\text{New average} = x + 8$$

A.T.Q.

$$\frac{9x + 100}{10} = x + 8$$

$$\Rightarrow 9x + 100 = 10x + 80$$

$$\Rightarrow x = 20$$

$$\text{Average after 10}^{\text{th}} \text{ inning} = 20 + 8 = 28$$

11. C

Sol. Let cost price of article is Y rupees.

Now ATQ, after increase by 16.67% and two successive discount of 10% the product is sold for 3402 rupees so,

$$Y \times (7/6) \times (9/10) \times (9/10) = 3402$$

$$Y = 3600 \text{ rupees.}$$

Shopkeeper incurs the losses and the loss percentage =  $[(\text{CP} - \text{SP})/\text{CP}] \times 100$

$$= [(3600 - 3402)/3600] \times 100$$

$$= 5.5\%$$

12. C

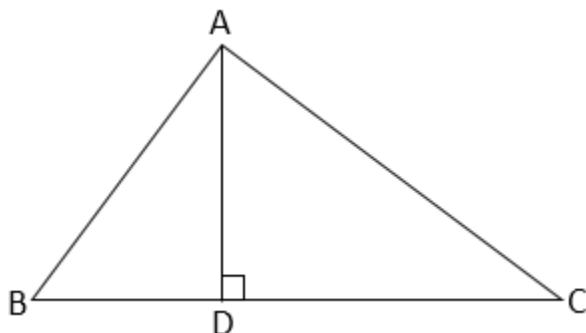
Sol. Average number of dancers in School A, B and C =  $\frac{140 + 120 + 340}{3} = 200$

Average number of painters in School C, D and E =  $\frac{300 + 380 + 400}{3} = 360$

$$\text{Required difference} = 360 - 200 = 160$$

13. A

Sol.



Let the longest side be  $BC = 42$  and another side be  $AB = 26$  and  $AD \perp BC$

Now, given:

Area of  $\Delta ABC = 504$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times BC \times AD = 504$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 42 \times AD = 504$$

$$\Rightarrow AD = 24$$

Now, in  $\Delta ABD$ , by Pythagoras Theorem

$$BD^2 = AB^2 - AD^2$$

$$\Rightarrow BD^2 = 676 - 576$$

$$\Rightarrow BD^2 = 100$$

$$\Rightarrow BD = 10$$

$$\text{Now, } DC = BC - BD = 42 - 10 = 32$$

Now, in  $\Delta ACD$ , by Pythagoras Theorem

$$AC^2 = DC^2 + AD^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 32^2 + 24^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 1024 + 576 = 1600$$

$$\Rightarrow AC = 40$$

Therefore, the third side of the triangle is of 40.

14. A

Sol. Consider :  $2\sqrt{11}$ ,  $4\sqrt{3}$ ,  $3\sqrt{5}$ ,  $5\sqrt{2}$

Squaring each number

$$\Rightarrow 44, 48, 45, 50$$

Now, arrange these numbers in descending orders

$$\Rightarrow 50, 48, 45, 44$$

$$\Rightarrow 5\sqrt{2}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 2\sqrt{11}$$

Hence, option (A) is correct.

15. B

Sol. Formula for angle between lines:

$$\tan A = \left| \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} \right|$$

Where,

$m_1$  = slope of line 1

$m_2$  = slope of line 2

A = angle between lines

$y = mx + c$  is the general equation of a line

Given, lines are  $y = \sqrt{3}x + 1$  and  $y = x/\sqrt{3} + 4$

$$m_1 = \sqrt{3}$$

$$m_2 = 1/\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \tan A = \frac{3 - 1}{2\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \tan A = 1/\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow A = 30^\circ$$

16. C

Sol. Let average age of a cricket team of 11 players = X

Hence sum of ages of 11 players =  $11X$

3 years back the average was also X

Sum of ages was  $11X$

3 players had average age before 3 years = 30

Hence their total ages = 90

Total ages of remaining 8 players were  $11X - 90$

Now at present total ages of these 8 players

$$= (11X - 90) + 8 \times 3 = 11X - 66$$

These 3 players were replaced by 3 younger players

Hence their sum of ages =  $11X - (11X - 66) = 66$

Therefore average of their age =  $66/3 = 22$

17. A

Sol. In a rectangular parallelepiped,

Vertices ( $v$ ) = 8

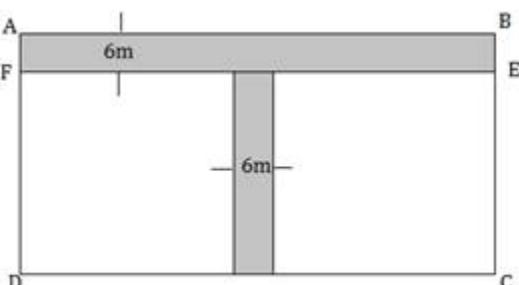
Edges ( $e$ ) = 12

Faces ( $f$ ) = 6

$$\text{Then, } v - e + f = 8 - 12 + 6 = 2$$

18. D

Sol.



Let the length and width be ' $5x$ ' and ' $3x$ '

$$\text{Area} = 735 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow 735 = (5x) \times (3x)$$

$$\Rightarrow x = 7 \text{ m}$$

$$\therefore \text{length of plot} = AB = 5x = 5 \times 7 = 35 \text{ m}$$

$$\text{And, width of plot} = AD = 3x = 21 \text{ m}$$

Now,

Area of the path to be planted = Area of T-section

$$\Rightarrow FD = AD - 6 = 21 - 6 = 15 \text{ m}$$

Here,

$$\Rightarrow \text{Area of path} = 6 \times FD + 6 \times AB$$

$$\Rightarrow = 6 \times 15 + 6 \times 35$$

$$\Rightarrow = 90 + 210$$

$$\Rightarrow = 300 \text{ m}^2$$

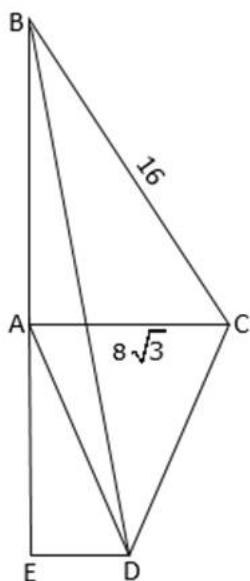
$$\therefore \text{Area required for 1 tree} = 1.25 \text{ m}^2$$

$$\therefore \text{No. of trees that can be planted} = \text{area of path}/\text{area of 1 tree}$$

$$\Rightarrow \text{No. of trees planted} = 300/1.25 = 240$$

19. A

Sol. Equilateral  $\triangle ACD$  can be drawn on AC in two ways (i.e. downwards or upwards). But in order to find the maximum possible length of BD, we will draw it downwards.



Let us draw  $BE \perp ED$

In  $\triangle AED$ ,

$AD = 8\sqrt{3}$  (All the sides of an equilateral triangle are equal)

$$\angle EAD = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\text{so } AE = \frac{\sqrt{3}}{2} AD = \frac{\sqrt{3}}{2} 8\sqrt{3} = 12$$

$$\& ED = \frac{1}{2} AD = \frac{1}{2} 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

Now, in  $\Delta ABC$ ,

$$AB^2 = BC^2 - AC^2$$

$$AB = \sqrt{256 - 192}$$

$$AB = 8$$

In  $\Delta BED$ ,

$$BD^2 = BE^2 + ED^2$$

$$BD^2 = (8 + 12)^2 + (4\sqrt{3})^2$$

$$BD^2 = 400 + 48$$

$$BD = \sqrt{448}$$

$$BD = 8\sqrt{7}$$

20. A

Sol. Let the edge of the cube be  $x$  cm.

$$\therefore \text{Increased edge} = x + \frac{x}{2} = \frac{3x}{2}$$

$$\text{Initial surface area} = 6x^2$$

$$\text{Increased surface area} = 6 \left( \frac{3x}{2} \right)^2$$

$$\text{Increased in surface area} =$$

$$6 \left[ \frac{9x^2}{4} - x^2 \right] = \frac{6 \times 5x^2}{4}$$

$$\text{Percentage increased} = \frac{30x^2 \times 100}{4 \times 6x^2} = 125\%$$

21. A

Sol. Let the number of workers = N

$$\text{Total salary of Managers and workers} = 38 \times 88000 + N \times 15000 = 24500 \times (N + 38)$$

$$9500N = 63500 \times 38$$

$$N = 254$$

#### ALTERNATE METHOD:

By Alligation,

Manager : Worker

88000            15000

24,500

9500            :        63500

19            :        127

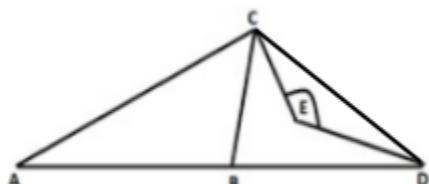
Number of Manager: Number of workers = 19:127

Number of workers = 254

Thus, Total no. of employees = 254 + 38 = 292

22. D

Sol.



In  $\triangle ABC$

$$\angle CBD = \angle ACB + \angle BAC = 85^\circ \quad (\text{External Angle})$$

Now, in  $\triangle BCD$ ,

$$\angle B + \angle C + \angle D = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 85^\circ + \angle ECD + \angle ECB + \angle EDB + \angle EDC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 85^\circ + \angle ECD + 40^\circ + 30^\circ + \angle EDC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ECD + \angle EDC = 180^\circ - 85^\circ - 40^\circ - 30^\circ = 25^\circ$$

Now, in  $\triangle ECD$ ,

$$\angle CED + \angle ECD + \angle EDC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle CED = 180^\circ - (\angle ECD + \angle EDC)$$

$$\Rightarrow \angle CED = 180^\circ - 25^\circ = 155^\circ$$

23. C

Sol. Given:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 123$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 123 + 2$$

$$\Rightarrow \left( x + \frac{1}{x} \right)^2 = 125$$

$$\Rightarrow \left( x + \frac{1}{x} \right) = \sqrt{125}$$

$$\Rightarrow \left( x + \frac{1}{x} \right) = 5\sqrt{5} \dots(i)$$

Now, again given:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 123$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 123 - 2$$

$$\Rightarrow \left( x - \frac{1}{x} \right)^2 = 121$$

$$\Rightarrow \left( x - \frac{1}{x} \right) = \sqrt{121}$$

$$\Rightarrow \left( x - \frac{1}{x} \right) = 11 \dots \text{(ii)}$$

By multiplying equation (i) & (ii)

$$\left( x + \frac{1}{x} \right) \left( x - \frac{1}{x} \right) = 5\sqrt{5} \times 11$$

$$\Rightarrow \left( x^2 - \frac{1}{x^2} \right) = 55\sqrt{5}$$

24. C

Sol. Given:

Sides of triangular park = 50m, 80m and 120m

$$\text{Semi-perimeter of park} = \frac{50 + 80 + 120}{2} = \frac{250}{2} = 125\text{m}$$

$$\text{Area of triangular park} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{125(125-50)(125-80)(125-120)}$$

$$= \sqrt{125 \times 75 \times 45 \times 5}$$

$$= 375\sqrt{15} \text{ cm}^2$$

$$\text{Area of triangular field} = 3\sqrt{5} \times \text{Area of triangular park}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 3\sqrt{5} \times 375\sqrt{15}$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{3\sqrt{5} \times 375\sqrt{15} \times 4}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow a^2 = 15 \times 375 \times 4$$

$$\Rightarrow a = 150 \text{ m}$$

Perimeter of triangular field =  $3a = 3 \times 150 = 450 \text{ m}$

Cost of putting fence around the field =  $450 \times 105 = \text{Rs. } 47250$

25. B

Sol. Go through options. Let us consider the option 2.

1<sup>st</sup>                  2<sup>nd</sup>

Number of sides    6        :        10

Exterior Angle       $60^\circ$                    $36^\circ$

Interior Angle     $180^\circ - 60^\circ$      $180^\circ - 36^\circ$

                        (120°)                  (144°)

                        5            :        6

Hence, option B is correct.

26. C

Sol. We know that,

$$\sin 3x = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$$

$$4 \sin^3 x = 3 \sin x - \sin 3x$$

Similarly,

$$\begin{aligned}& \frac{3 \sin 75^\circ - \sin 225^\circ}{\frac{16}{16}} = \frac{3 \sin 75^\circ - \sin(3 \times 75^\circ)}{16} \\&= \frac{4 \sin^3 75^\circ}{16} = \frac{1}{4} [\sin(45^\circ + 30^\circ)]^3 \\&= \frac{1}{4} [\sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ]^3 \\&= \frac{1}{4} \left[ \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} \right]^3 \\&= \frac{\frac{1}{4} (\sqrt{3} + 1)^3}{\frac{16\sqrt{2}}{16\sqrt{2}}} = \frac{3\sqrt{3} + 9 + 3\sqrt{3} + 1}{64\sqrt{2}} \\&= \frac{6\sqrt{3} + 10}{64\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3} + 5}{32\sqrt{2}}\end{aligned}$$

27. A

Sol. Given  $\frac{\text{Expenses}}{\text{savings}} = \frac{5}{3}$

Let income = 8 units

$$\text{Increase in income} = 25\% = \frac{25}{100} \times 8 = 2$$

$$\text{Increased income} = 8 + 2 = 10 \text{ units}$$

$$\text{Increase in expenses} = 60\% = \frac{60}{100} \times 5 = 3$$

$$\text{Increased expenses} = 5 + 3 = 8 \text{ units}$$

$$\text{New savings} = 10 - 8 = 2 \text{ units}$$

$$\text{Difference between savings} = 3 - 2 = 1 \text{ unit}$$

$$1 \text{ unit} = \text{Rs } 3500$$

$$10 \text{ units} = \text{Rs } 35000$$

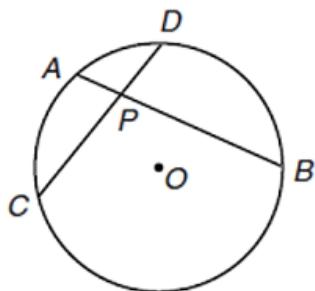
28. A

Sol. 
$$\frac{\sec \theta(1 - \sin \theta)\sec \theta(\sin \theta + \cos \theta)(1 + \sin \theta)}{\sin \theta(1 + \tan \theta) + \cos \theta(1 + \cot \theta)}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sec^2 \theta (1 - \sin^2 \theta)(\sin \theta + \cos \theta)}{\sin \theta \left(1 + \frac{\sin \theta}{\cos \theta}\right) + \cos \theta \left(1 + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}\right)} \\
 &= \frac{(\sec^2 \theta - \tan^2 \theta)(\sin \theta + \cos \theta)}{\sin \theta \left(\frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta}\right) + \cos \theta \left(\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta}\right)} \\
 &= \frac{1}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}} = \sin \theta \cos \theta
 \end{aligned}$$

29. B

Sol.



Given, CP = 6 cm, DP = CD - CP = 9 - 6 = 3 cm

Let AP = x, then PB = AB - AP = (19-x)

Now, AP × PB = CP × PD

$$\Rightarrow x(19 - x) = 6 \times 3$$

$$\Rightarrow 19x - x^2 = 18$$

$$\Rightarrow x^2 - 19x + 18 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 1)(x - 18) = 0$$

$$\Rightarrow x = 1 \text{ cm, } 18 \text{ cm}$$

Hence, AP = 1 or 18 cm

$$PB = 19 - x = 18 \text{ or } 1 \text{ cm}$$

$$(AP, PB) = (1, 18)$$

30. D

Sol. Here slopes are given

$$\text{Let } m_1 = \sqrt{3}$$

$$\text{And } m_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{We know that } \tan \theta = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}$$

$$\tan \theta = \frac{\sqrt{3} - 1/\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

So the angle between two lines is  $30^\circ$ .

31. A

Sol.  $a(\sqrt{2} + 1)$  = side of square

$$a = \frac{20}{\sqrt{2} + 1} \times \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} - 1} = 20(\sqrt{2} - 1)$$

Area of octagon

$$= 2a^2(\sqrt{2} + 1)$$

$$= 2 \times 400(\sqrt{2} - 1)^2 \cdot (\sqrt{2} + 1)$$

$$= 800(2 + 1 - 2\sqrt{2})(\sqrt{2} + 1)$$

$$= 800(3 - 2\sqrt{2})(\sqrt{2} + 1)$$

$$= 800(\sqrt{2} - 1)$$

Area of shaded portion = Ar. of square – Ar. of Octagon

$$= 400 - 800\sqrt{2} + 800$$

$$\begin{aligned} &= 1200 - 800\sqrt{2} \\ &= 400(3 - 2\sqrt{2}) \end{aligned}$$

32. D

Sol. Hockey players of R and S cannot be determined. Hence, the required answer cannot be determined.

33. C

Sol. Let, CP of article = 100 unit

According to question

Loss = 25%

Selling Price of the article =  $100 - 25 = 75$  unit

But if Gain = 5%

In that case, Selling Price = Rs.100 + Rs.5 = 105 unit

According to question,

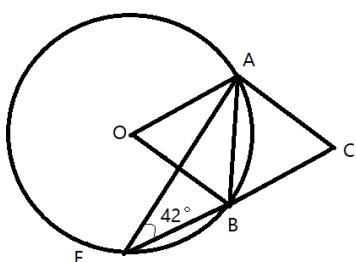
Change in Selling Price = 30 units = Rs. 90

Then, 1 unit = Rs. 3

And CP of the article = 100 unit = Rs. 300

34. A

Sol.



In the above figure,

Angle made by chord AB on Centre and Circumference;

$$\angle AOB = 2\angle AEB = 2 \times 42^\circ = 84^\circ$$

Since, ACBO is rhombus,

$$\angle AOB = \angle ACB = 84^\circ$$

In triangle AOB,

since AO = BO (Radius of the circle) so the triangle is isosceles.

Therefore,

$$\angle ABO = \angle BAO = (180^\circ - 84^\circ)/2 = 48^\circ$$

Therefore the required ratio =  $\angle ABO : \angle ACB = 48 : 84 = 4 : 7$

35. C

Sol. Let Jonson takes  $x$  hrs, then Jessy will take  $(x-5)$  hrs and John will take  $(x-5-4) = (x-9)$  hrs.

Now,

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x-5} = \frac{1}{x-9}$$

$$(2x-5)(x-9) = x^2 - 5x$$

$$2x^2 - 23x + 45 - x^2 + 5x = 0$$

$$x^2 - 18x + 45 = 0$$

$$(x-15)(x-3) = 0$$

$$x = 15 \text{ as } x \neq 3$$

36. C

Sol. Given that the HCF and LCM of two numbers are 34 and 306 respectively

When the first number is divided by 2, the quotient is 17

Using remainder theorem

$\Rightarrow$  First number =  $(17)(2) + r$ , since  $r = 0$ .

So the first number is 34.

Now we know that Product of two numbers = LCM  $\times$  HCF

$$\text{Hence other number} = \frac{34 \times 306}{34} = 306$$

37. A

Sol. According to the formula,

$$\text{Quantity of milk} = \left[ a \left( 1 - \frac{b}{a} \right)^n \right]$$

$$= [80(1 - 8/80)^3]$$

$$= 80 \times (9/10)^3$$

$$= 58.32 \text{ L.}$$

38. C

Sol.

By using the concept of Cyclicity, **All the numbers repeat their unit digit after every 4 power.**

Also, **All the factorials greater than 4! will have '0' in their unit digit and will also be completely divisible by 4.**

$$7^4 \times 9^2 \times 7^1 \times 9^4 + 7^2 - 9^1$$

$$= 1 \times 1 \times 7 \times 1 + 9 - 9$$

$$= 16 - 9$$

$$\Rightarrow \text{unit digit} = 7$$

39. C

Sol. Prime Factorization of 540 =  $2^2 \times 3^3 \times 5^1$

$$\therefore \text{Sum of all factors of 540} = \frac{(2^{2+1} - 1)(3^{3+1} - 1)(5^{1+1} - 1)}{(2 - 1)(3 - 1)(5 - 1)}$$

$$= \frac{7 \times 81 \times 24}{1 \times 2 \times 4} = 1680$$

But since unity is to be excluded.

∴ The net sum of factors of 540 will be  $1680 - 1 = 1679$

40. A

Sol. 10 years ago, average age of 25 teachers = 45 years.

4 years ago (before retirement of principal)

Average age of 25 teachers =  $45 + 6 = 51$  years

And at the same time the total age of 25 teachers =  $51 \times 25 = 1275$

And the total age of remaining 24 teachers when just principal has retired =  $1275 - 60 = 1215$  years

1 year later (before recruitment of new principal) =  $1215 + (1 \times 24) = 1239$  years

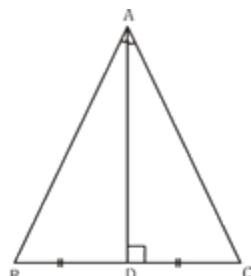
And the total age of 25 teachers including new principal (just after the recruitment) =  $1239 + 54 = 1293$  years.

Thus, the present age of all the 25 teachers =  $1293 + 3 \times 25 = 1368$  years

Hence the present average age of the 25 teachers =  $\frac{1368}{25} = 54\frac{18}{25}$  years

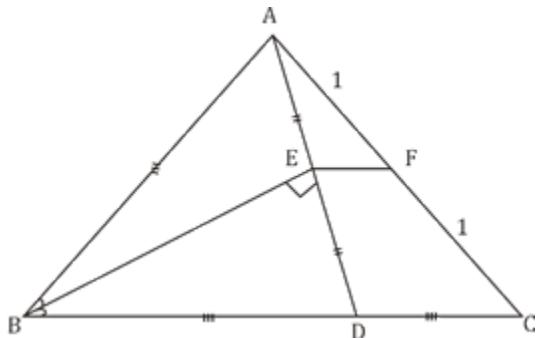
41. D

Sol. We know in an isosceles triangle ABC



If  $AD \perp BC$  then, AD is angle bisector of A or vice versa

$\therefore$  here since BE is angle bisector and  $BE \perp AD$ .



$\therefore \Delta ABD$  is an isosceles  $\Delta$  where  $AB = BD$

Also BE is bisecting AD at E

∴ By Thales theorem, EF || CD

∴ F is also the mid-point of AC

Hence, length of AF =  $\frac{12}{2} = 6$  cm

42. A

Sol. Work done by the inlet in 1 h =  $\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{12}\right) = \frac{1}{24}$

Work done by the inlet in 1 min

$$= \frac{1}{24} \times \frac{1}{60} = \frac{1}{1440}$$

$$\therefore \text{Volume of } \frac{1}{1440} \text{ part} = 3L$$

$$\therefore \text{Volume of the whole} = 3 \times 1440 = 4320 \text{ L}$$

43. C

Sol. C.P of 1 apple = Rs. 6/7 and S.P of 1 apple = Rs. 7/6

## Required Profit %

$$= \frac{\frac{7}{6} - \frac{6}{7}}{\frac{6}{7}} \times 100 = \frac{49 - 36}{36} \times 100 = \frac{1300}{36} = 36\frac{1}{9}\%$$

**Note:**

If a person buys  $x$  articles for Rs.  $y$  and sells  $y$  articles for Rs.  $x$ .

Then overall profit percentage =  $[(x^2 - y^2)/y^2] \times 100$

44. C

Sol. Distance = 300 km

Let the usual speed of the car =  $x$  km/hr

Time taken =  $t$  hours

Distance = Speed  $\times$  Time

$$\Rightarrow 300 = xt$$

$$\Rightarrow t = 300/x \dots\dots\dots(1)$$

Now, the car takes  $2\frac{1}{2}$  hours less for a journey of 300 km, if its speed is increased by 20 km/h from its usual speed.

$$\Rightarrow 300 = (x+20) \left( t - \frac{5}{2} \right) \dots\dots\dots(2)$$

From (1)

$$300 = (x+20) \left( \frac{300}{x} - \frac{5}{2} \right)$$

$$\Rightarrow 600x = (x+20)(600-5x)$$

$$\Rightarrow 600x = 600x - 5x^2 + 12000 - 100x$$

$$\Rightarrow 5x^2 + 100x - 12000 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 20x - 2400 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 60x - 40x - 2400 = 0$$

$$\Rightarrow x(x+60) - 40(x+60) = 0$$

$$\Rightarrow (x-40)(x+60) = 0$$

⇒ Either  $x = 40$  or  $x = -60$  (Not possible)

Hence  $x = 40$

Usual speed of the car = 40 km/h

Time required to cover 160 km =  $160/40 = 4$  hours

45. C

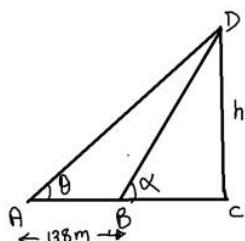
Sol. A.T.Q  $\tan \theta = \frac{CD}{AC} = \frac{1}{5}$

$$\Rightarrow AC = 5CD \dots\dots(1)$$

$$\tan \alpha = \frac{CD}{BC} = \sqrt{\sec^2 \alpha - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{CD}{AC-138} = \sqrt{\frac{193}{144} - 1} = \frac{7}{12}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{12}{7} CD + 138 \dots\dots\dots(2)$$



From (1) and (2)

$$\frac{12}{7}CD + 138 = 5CD$$

$$\Rightarrow CD = 42m$$

46. D

Sol. Since, the interest at the end from each part are same, the ratio of investment is:

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{r_1 t_1} : \frac{1}{r_2 t_2} : \frac{1}{r_3 t_3} \\ &= \frac{1}{7 \times 3} : \frac{1}{7 \times 2} : \frac{1}{7 \times 4} \\ &= 4 : 6 : 3 \end{aligned}$$

Sum invested for 2 years

$$= \frac{2210}{13} \times 6 = \text{Rs. } 1020$$

47. D

Sol. Total time = 36 months

Let Adi time of contribution =  $t_a$

Manu time =  $t_m$

$$300 \times t_a = 500 \times t_m = \text{ratio of their profits}$$

Total profit = Rs.1020

Adi's share = Rs.495

Manu's share =  $1020 - 495 = \text{Rs. } 525$

Ratio of profits =  $495 : 525 = 33 : 35$

Now we can compare the ratio of profits :

$$\begin{aligned} \frac{300 \times t_a}{500 \times t_m} &= \frac{33}{35} \\ \frac{t_a}{t_m} &= \frac{33 \times 500}{35 \times 300} = \frac{11}{7} \end{aligned}$$

So, the time period for which Adi invested :

$$= \frac{11}{18} \times 36 = 22 \text{ months}$$

48. A

Sol. Let the principal = P

∴ According to the question,

Rate % 10%

$$= \frac{1 \rightarrow CI}{10 \rightarrow Principal} = \frac{11 \rightarrow Amount}{10 \rightarrow Principal}$$

$$P \times \left(\frac{11}{10}\right)^3 + P \times \left(\frac{11}{10}\right)^2 + P \times \left(\frac{11}{10}\right)$$

$$= 7282$$

$$\frac{3641}{1000}P = 7282$$

$$P = \text{Rs. } 2000$$

$$\text{Required principal (P)} = \text{Rs. } 2000$$

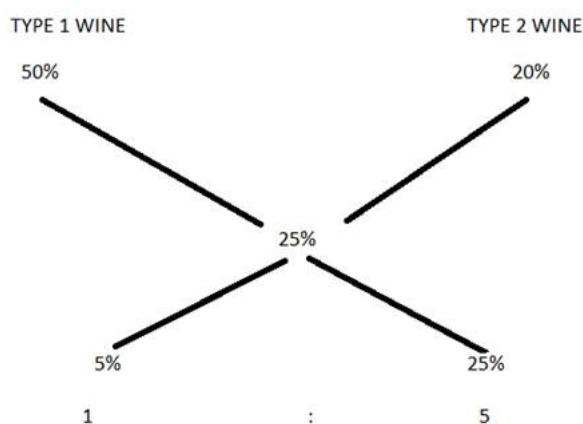
49. C

Sol. Let there is two type of wine

TYPE 1 WINE: wine with 50% spirit

TYPE 2 WINE: Wine with 20% spirit

Let volume of type 1 wine is V litre and x litres of type 1 wine is replaced by type 2 wine.



$$\Rightarrow \frac{V-x}{x} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 5V = 6x$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{6}V$$

50. C

Sol. Given that,  $abc = 1$

$$\Rightarrow \frac{1}{b} = ac$$

Now required,

$$\frac{1}{1+a+b^{-1}} + \frac{1}{1+b+c^{-1}} + \frac{1}{1+c+a^{-1}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+\frac{1}{b}} + \frac{1}{1+b+\frac{1}{c}} + \frac{1}{1+c+\frac{1}{a}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+ac} + \frac{c}{c+bc+1} + \frac{a}{a+ac+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+ac} + \frac{c}{c+bc+1} \times \frac{a}{a} + \frac{a}{a+ac+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+ac} + \frac{ac}{ac+abc+a} + \frac{a}{a+ac+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+ac} + \frac{ac}{ac+1+a} + \frac{a}{a+ac+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1+ac+a}{1+a+ac}$$

$$= 1 = \frac{1}{abc} \quad (\because abc = 1)$$

51. B

Sol.  $20 \times 21 \times 22 \times 23 \times 24 \times 25 \times 26 \times 27 \times 28 \times 29 \times 30$

We know, a zero is formed by  $(5 \times 2)$ .

In the given sequence, there are only 4 number of 5's. ( $20 = 4 \times 5$ ;  $25 = 5 \times 5$ ,  $30 = 6 \times 5$ ), while the number of 2's are more than 4.

So,

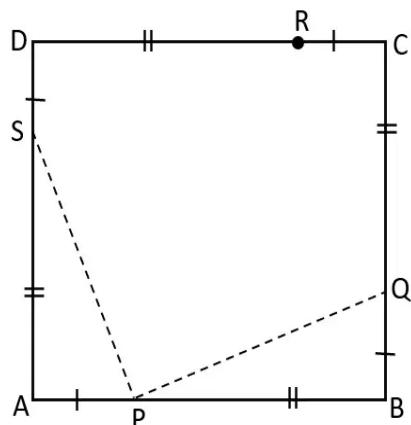
the Number of Zero's in the product = 4

Therefore, the product would be divisible by  $10^4$ .

Hence, maximum value of  $x = 4$

52. D

Sol. In  $\triangleAPS$  and  $\trianglePBQ$  [given]



$$PB = AS$$

$$AP = BQ$$

$$\text{and } \angle A = \angle B = 90^\circ$$

$$\therefore \triangleAPS \cong \trianglePBQ$$

(by SAS rule)

$$\therefore SP = PQ$$

$$\angle SPA = \angle BQP \text{ and } \angle ASP = \angle BPQ$$

$$\therefore \angle SPQ = 90^\circ$$

53. A

Sol. Given, Ram secures 1700 marks.

then, marks secured by Shyam =  $1700 + 1700 \times 25\% = 2125$  marks

and marks secured by Mohan =  $\frac{2125}{85\%} = 2500$  marks

Therefore, required percentage =  $\frac{2500}{3000} \times 100 = 83\frac{1}{3}\%$

54. C

Sol. The quantity of chocolate in original mixture =  $30 \times 13\% = 3.9$  litres

New quantity of the mixture =  $30 + 10 = 40$  litres

However, there is no change in quantity of the chocolate.

Therefore, percentage of chocolate in the new drink

$$= \frac{3.9}{40} \times 100 = \frac{39}{4} = 9.75\%$$

55. C

Sol.  $2\pi r = 88$

Or  $r = 14$  and  $h = 48$

$$\text{So, } l = \sqrt{196 + 2304} = 50$$

$$\text{So, CSA} = \frac{22}{7} \times 14 \times 50 = 2200 \text{ cm}^2$$

56. B

Sol. Formula used:

Total work = efficiency  $\times$  total time

Let the efficiency of Rohit = A

And the efficiency of Ram = B

Now, according to question,

$$5A + 9B = 18(A+B) \times \frac{40}{100}$$

$$\Rightarrow 25A + 45B = 36A + 36B$$

$$\Rightarrow 11A = 9B$$

$$\Rightarrow A : B = 9 : 11$$

Hence total work =  $18(A+B) = 18(9+11) = 360$

$$\text{Time taken to complete } 33\% \text{ of work by Ram} = \frac{360 \times \frac{33}{100}}{11} = 10.8 \text{ days}$$

57. D

Sol.  $\because 4\sec\theta = 5$

$$\therefore \cos\theta = 4/5; \tan\theta = 3/4; \sin\theta = 3/5; \cot\theta = 4/3$$

Putting above values in the question

$$= \frac{\left\{ 12 \times \frac{3}{4} - 10 \times \frac{3}{5} \right\}}{15 \times \frac{4}{5} - 12 \times \frac{4}{3}}$$

$$= (9 - 6)/(12 - 16)$$

$$= -3/4$$

$$= -\tan\theta$$

58. B

Sol. Total number of painters in school B and E =  $140 + 400 = 540$

Total number of dancers in school A and E =  $140 + 460 = 600$

$$\text{Required percentage} = \frac{600 - 540}{600} \times 100 = 10\%$$

59. A

Sol. Ratio of densities of  $m_1$ ,  $m_2$  and  $m_3$  = 13:9:7

$$\text{Density of } m_1 = 39 \text{ gm/cc}$$

Therefore, the densities of  $m_2$  and  $m_3$  are 27gm/cc and 21 gm/cc respectively.

$$\text{Weight of } m_3 \text{ in 252 kg mixture} = (200/9)\% \text{ of } 252 = 56 \text{ kg}$$

$$\text{Volume of } m_3 = 56000/21 = 8000/3 \text{ cc}$$

$$\text{Cost of } m_3 = (8000/3) \times (105/1000) = \text{Rs. } 280$$

60. D

$$\text{Sol. } \frac{\frac{1}{\cot 5\theta} + \frac{1}{\cot 3\theta} + (\tan 3\theta \cdot \cot 3\theta) - (\tan 5\theta \cdot \cot 5\theta)}{8\cos^4 \theta \left( \frac{1}{2\cot 5\theta} - \frac{1}{2\cot 3\theta} \right)}$$

$$\text{Since; } [\tan 3\theta \cdot \cot 3\theta - \tan 5\theta \cdot \cot 5\theta] = (1-1) = 0$$

So,

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{\cot 5\theta} + \frac{1}{\cot 3\theta}}{8\cos^4 \theta \left( \frac{1}{2\cot 5\theta} - \frac{1}{2\cot 3\theta} \right)}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan 3\theta + \tan 5\theta}{4\cos^4 \theta (\tan 5\theta - \tan 3\theta)}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\sin 5\theta}{\cos 5\theta} + \frac{\sin 3\theta}{\cos 3\theta}}{4\cos^4 \theta \left( \frac{\sin 5\theta}{\cos 5\theta} - \frac{\sin 3\theta}{\cos 3\theta} \right)}$$

We know;

$$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 8\theta}{4\cos^4 \theta (\sin 2\theta)}$$

$$\Rightarrow \frac{2\sin 4\theta \cdot \cos 4\theta}{4\cos^4 \theta (\sin 2\theta)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 4\theta}{2\sin 2\theta} \Rightarrow \frac{2\sin 2\theta \cdot \cos 2\theta}{2\sin 2\theta} \Rightarrow \cot 2\theta \cdot \sin 2\theta$$

61. D

Sol. Using the data in the question, we get

$$\text{Hockey players of school S} = \frac{2}{3} \times \frac{12}{100} \times 7500 = 600$$

$$\text{Hockey players of school R} = \frac{600}{2} \times 1 = 300$$

$$\text{Required percentage} = \frac{300}{600} \times 100 = 50\%$$

62. A

Sol. Average of cricket players from Schools Q and R =  $\frac{35+15}{2} = 25\%$

Average of cricket players from Schools S and T =  $\frac{12+18}{2} = 15\%$

Since the % Distribution is same, the ratio of Hockey players and cricket players will always be same.

$$\text{So, required ratio} = \frac{25}{15} = \frac{5}{3}$$

63. C

Sol. In this question, we will calculate interest in reverse order,

Principal sum in the second instalment

$$= \frac{29160}{108} \times 100$$

$$= ₹27000$$

Also, Principal sum in the first instalment (i.e. total principal)

$$= ₹52000$$

Hence, the sum borrowed was ₹52000.

64. C

Sol. x must be HCF of difference between these numbers

Difference between numbers

$$1001 - 945 = 56, 1113 - 1001 = 112 \text{ & } 1253 - 1113 = 140$$

$$\text{HCF of } 56, 112 \text{ & } 140 = 28$$

$$\text{Therefore, } x = 28$$

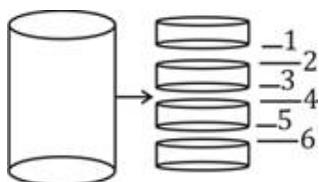
By going through options, we can find that 8 is not a factor of 28.

Hence, option C is the correct answer.

65. B

Sol. Required percentage =  $\frac{420}{300 + 400} \times 100 = 60\%$

66. B



$$\text{Total surface area of a cylinder} = 2\pi r(h+r)$$

We notice in the image that, the layers of top and bottom of the cut pieces is extra addition in the Total surface area.

$$\text{so, Increase in surface area} = 6\pi r^2$$

$$\therefore \text{Required percentage} = \frac{6\pi r^2}{2\pi r(h+r)} \times 100$$

$$= \frac{3r}{h+r} \times 100$$

$$= \frac{3 \times 8}{(8+17)} \times 100$$

$$= 96\%$$

67. C

Sol. Let the capacity of container P be X.

Quantity of wine in container Z.

$$= \frac{x}{2} - 40\% \text{ of } \frac{x}{2} = \frac{3x}{10}$$

$\therefore$  Quantity of wine in container Y.

$$\therefore x - \frac{3x}{10} = \frac{7x}{10}$$

To make equal quantity of wine in containers Y & Z, quantity of wine taken out from Y is 48 ltr.

$$\therefore \frac{3x}{10} + 48 = \frac{7x}{10} - 48$$

$$\therefore \frac{7x - 3x}{10} = 96$$

$$\therefore x = 240 \text{ ltr.}$$

68. C

Sol. First 3 digit that is completely divisible by 6 is 102.

Last 3 digit number completely divisible by 6 is 996.

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$\Rightarrow 996 = 102 + (n - 1)6$$

$$\Rightarrow (n - 1) = 894/6 = 149$$

$$\Rightarrow n = 150$$

69. D

$$\begin{aligned}
 & \text{Sol. } \frac{\cosec x(1 - \cos x)(\sin x + \cos x)(\cosec x - \cot x)}{\cos x(1 + \cot x) + \sin x(1 + \tan x)} \\
 &= \frac{\frac{(1 - \cos x)}{\sin x}(\sin x + \cos x)\left(\frac{1}{\sin x} - \frac{\cos x}{\sin x}\right)}{\cos x\left(1 + \frac{\cos x}{\sin x}\right) + \sin x\left(1 + \frac{\sin x}{\cos x}\right)} \\
 &= \frac{(1 - \cos x)^2(\sin x + \cos x)\left(\frac{\cos x}{\sin x}\right)}{\cos^2 x(\sin x + \cos x) + \sin^2 x(\sin x + \cos x)} \\
 &= \frac{(1 - \cos x)^2(\sin x + \cos x)\cot x}{(\sin x + \cos x)(\sin^2 x + \cos^2 x)} \\
 &= \cot x(1 - \cos x)^2
 \end{aligned}$$

70. A

Sol. **Rule:** For a Number to be divisible by 8, its last three digits must be a multiple of 8.

Given No., 1005X4

So, 5X4 must be divisible by 8.

On putting the values of 'X' from 0 to 9,

we get, 504 is divisible by 8.

That gives, X = 0

71. D

Sol. Area of larger cube =  $6a^2$

$$= 6 \times 5^2 = 150 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area of cuboid} = 2(1 \times 1 + 1 \times 125 + 125 \times 1)$$

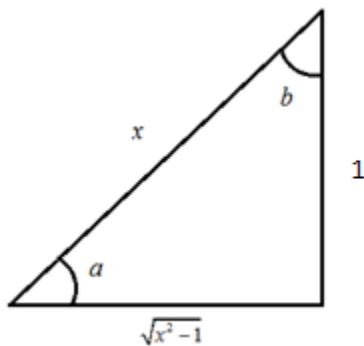
$$= 502 \text{ cm}^2$$

$$\text{So, increase in area} = 502 - 150$$

$$= 352 \text{ cm}^2$$

72. A

Sol.



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

$$\cos 2b = 1 - 2 \sin^2 b$$

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

$$= 1 - 2 \times \frac{x^2 - 1}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 2x^2 + 2}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2 - x^2}{x^2}$$

73. D

Sol. A.T.Q.

Using formula:  $MP \times (100 - D\%) = CP \times (100 + P\%)$

$$\Rightarrow 425 \times (100 - 15)\% = CP \times (100 + 20)\%$$

$$\Rightarrow CP = [(425 \times 85)/120] = \text{Rs. } 301$$

$$\text{New MP} = 301 \times 1.25$$

$$= \text{Rs. } 376.25$$

$$\text{Required SP} = 376.25 \times 0.9$$

$$= 338.62$$

$$= \text{Rs. } 339.$$

$$\text{Profit} = 339 - 301$$

$$= \text{Rs. } 38.$$

74. C

Sol. Area of the base =  $\frac{1}{2} \times (\text{diagonal})^2$

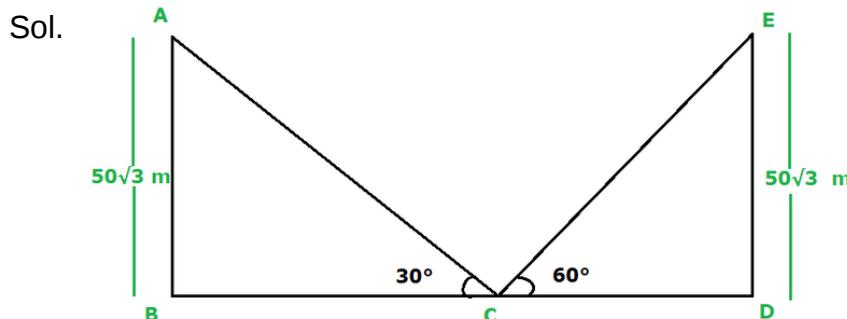
$$= \frac{1}{2} \times 24\sqrt{2} \times 24\sqrt{2} = 576 \text{ sq.metre}$$

$$\therefore \text{volume of pyramid} = \frac{1}{3} \times \text{height} \times \text{area of base}$$

$$\Rightarrow 1728 \times \frac{1}{3} \times h \times 576$$

$$\Rightarrow h = \frac{1728 \times 3}{576} = 9 \text{ metre}$$

75. D



$$AB = DE = 50\sqrt{3} \text{ m}$$

Here, CD = 50 m

and AB =  $50\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 150$  m

So, BD = BC + CD = 200 m

So, the bird covers a distance of 200 m in 2 minutes i.e. 120 seconds.

$$\text{Speed} = 200/120 \text{ m/s} = \frac{200}{120} \times \frac{\frac{18}{5} \text{ km}}{\text{hr}} = 6 \text{ km/hr}$$

76. A

Sol.  $a = 1/b \Rightarrow ab=1$

$$a = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} = 9 + 4\sqrt{5}$$

Similarly

$$b = 9 - 4\sqrt{5}$$

$$a+b = 9 + 4\sqrt{5} - 9 - 4\sqrt{5} = 18$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 324 - 2 = 322$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b) = 5832 - 54 = 5778$$

Putting all the above values in the expression, we get

$$\frac{1}{322} \left[ \frac{5778}{1} + \frac{322}{1} + 18 \right] = 6118/322 = 19$$

77. A

Sol. Efficiency of Men : Women = 5 : 2

ATQ –

$$(8 \times 5 + 5 \times 2) \times 8 = (8 \times 5 + 5 \times 2) \times 6 + (4 \times 5 + 10 \times 2) \times X$$

$$X = 2.5 \text{ days}$$

78. C

Sol. Let he buys x kg product

$$\text{So, total cost price} = 184x$$

Formula used:

$$\text{Selling price} = \text{cost price} \times \frac{(100 + \text{profit}\%)}{100}$$

$$\text{Profit \%} = \frac{\text{selling price} - \text{cost price}}{\text{cost price}} \times 100$$

Now, according to question,

$$\text{Total selling price} = (x) \times \frac{40}{100} \times 184 \times \frac{(100 + 18)}{100} + (x) \times \frac{60}{100} \times 184 \times \frac{(100 - 7)}{100}$$

$$= (x) \times \frac{2}{5} \times 184 \times \frac{118}{100} + (x) \times \frac{3}{5} \times 184 \times \frac{93}{100}$$

$$= \frac{(x) \times 184}{500} \times (236 + 279)$$

$$= \frac{(x) \times 184}{500} \times 515$$

$$\text{Required, Profit\%} = \frac{\left[ \frac{(x) \times 184 \times 515}{500} - 184 \times (x) \right]}{184x} \times 100$$

$$= \frac{(184x) \times 3}{100 \times (184x)} \times 100$$

$$= 3\%$$

Therefore, net profit is 3%.

79. B

Sol.

2	180
2	90
3	45
3	15
5	5
	1

$$180 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$= 2^2 \times 3^2 \times 5^1$$

$$\text{No. of prime Factor} = 2 + 2 + 1 = 5$$

80. B

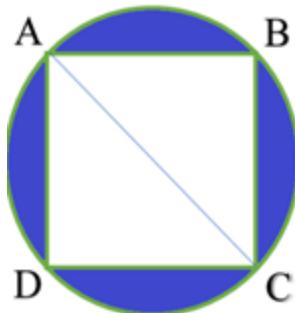
Sol. Number of dancers in school A and D together =  $140 + 420 = 560$

Number of painters in school B and C together =  $140 + 300 = 440$

Required ratio =  $560 : 440 = 14 : 11$

81. A

Sol.



$$AB = BC = a$$

$$AC = \sqrt{a^2 + a^2}$$

$$AC = a\sqrt{2}$$

Area of shaded region

= *Area of circle – Area of square*

$$= \pi \left( \frac{a\sqrt{2}}{2} \right)^2 - a^2$$

$$\begin{aligned}&= \frac{\pi a^2}{2} - a^2 \\&= \frac{a^2}{2} (\pi - 2)\end{aligned}$$

82. A

Sol. Here, C.P of 180 product =  $180 \times 120 = \text{Rs. } 21600$

Transportation cost = Rs. 320

Excise duty =  $180 \times 1.5 = \text{Rs. } 270$

Payment to Coolie = Rs. 110

SoC.P. of total 180 products =  $21600 + 320 + 270 + 110 = \text{Rs. } 22300$

Here, S.P of total 180 products =  $180 \times 135 = \text{Rs. } 24300$

Profit =  $24300 - 22300 = \text{Rs. } 2000$

Therefore, Profit % =  $2000/22300 \times 100 = 8.96\%$ .

83. A

Sol. Given:

$\alpha$  and  $\beta$  are the roots of equation  $(x^2 + 17x + 19 = 0)$

Therefore,  $\alpha + \beta = -17$  and  $\alpha\beta = 19$

$$(\alpha + \beta)^2 = (-17)^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = 289$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 289 - 2 \times 19$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 289 - 38$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 251$$

And  $\alpha^2\beta^2 = (19)^2 = 361$

Hence, the equation whose roots are  $\alpha^2$  and  $\beta^2$  is

$$x^2 - (\alpha^2 + \beta^2)x + \alpha^2\beta^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 251x + 361 = 0$$

84. C

Sol. According to the question,

$$\frac{(y+1)(y+2)}{(y+2)(y+3)} = \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{y+1}{y+3} = \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow 8y + 8 = 7y + 21$$

$$\Rightarrow 8y - 7y = 21 - 8$$

$$\Rightarrow y = 13$$

Option C is correct.

85. D

Sol. Given,  $\cos(90^\circ - x)\sin\{\pi - (x - y)\} + \sin(90^\circ - x)\cos(x - y)$

$$= \sin x \cdot \sin(x - y) + \cos x \cdot [\cos(x - y)]$$

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

$$= \cos[x - (x - y)]$$

$$= \cos y$$

86. D

Sol.  $\frac{13}{4} \times \frac{3}{4} - \left( \frac{13}{4} - \frac{8}{3} \right) \times \frac{5}{6}$ .

$$\frac{39}{16} - \left( \frac{39-32}{12} \right) \times \frac{5}{6}$$

$$\frac{39}{16} - \frac{7}{12} \times \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{39}{16} - \frac{35}{72}$$

$$= \frac{351-70}{144} = \frac{281}{144}$$

87. C

Sol. Given:

$$\text{Height (h)} = 21 \text{ cm}$$

$$\text{Radius of top (r)} = 5 \text{ cm}$$

$$\text{Radius of base (R)} = 7 \text{ cm}$$

$$\text{Volume of frustum} = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + r^2 + Rr)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times (7^2 + 5^2 + 7 \times 5)$$

$$= 22 \times (49 + 25 + 35)$$

$$= 22 \times 109 = 2398 \text{ cm}^3$$

88. B

Sol. Total surface area of tank

$$= 30 \times 20 + 2 (12 \times 20) + 2 (30 \times 12) = 1800$$

$$\therefore \text{area of iron sheet} = 1800$$

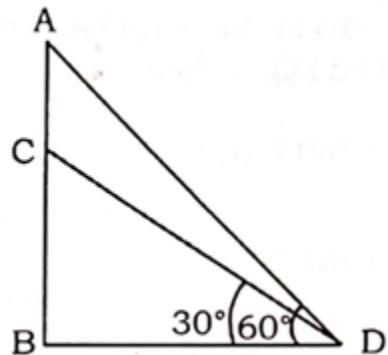
$$\Rightarrow \text{length} \times \text{width} = 1800$$

$$\Rightarrow \text{length} = \frac{1800}{3} = 600 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{cost} = 600 \times 10 = 6000 \text{ Rs.}$$

89. D

Sol.



A and C  $\Rightarrow$  position of planes

$$BC = 3125 \text{ m}$$

$$AC = x \text{ meter}$$

In  $\Delta ABD$ ,

$$\tan 60^\circ = AB/BD$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3125+x}{BD}$$

$$\Rightarrow BD = \frac{3125+x}{\sqrt{3}}$$

In  $\Delta BCD$ ,

$$\tan 30^\circ = BC/BD$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3125}{\frac{3125+x}{\sqrt{3}}}$$

$$\Rightarrow 3(3125) = 3125 + x$$

$$\Rightarrow x = 9375 - 3125$$

$$x = 6250 \text{ meter}$$

90. D

Sol. Let the income of a person = Rs 110

Expenditure = Rs 70 and savings = Rs 40

Now, Income increased by 18.18% (2/11)

$$\text{Increased income} = 110 + 110 \times \frac{2}{11} = \text{Rs } 130$$

$$\text{Decreased expenditure} = 70 - 70 \times \frac{1}{7} = \text{Rs } 60 \dots\dots (14.28\% = 1/7)$$

$$\text{So now new saving} = 130 - 60 = \text{Rs } 70$$

$$\text{So, percentage increase in saving} = \frac{(70-40)}{40} \times 100 = \frac{30}{40} \times 100 = 75\%.$$

91. C

Sol. Total number of dancers in all five schools =  $140 + 120 + 340 + 420 + 460 = 1480$

$$\text{Required average} = \frac{1480}{5} = 296$$

92. A

Sol. Let the ratio of numerical value of rate of interest and time period be  $6x : 5x$ .

$$\text{Now total interest} = 30x^2 = 67.5$$

$$\text{or } x^2 = 2.25 \text{ or } x = 1.5$$

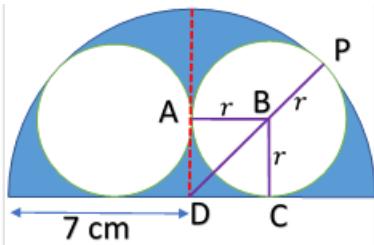
$$\text{So rate of interest} = 5 * 1.5 = 7.5\%$$

Hence, SI for two years at 7.5 % p.a. on Rs. 5120

$$= 5120 * 2 * 7.5\% = \text{Rs. } 768$$

93. A

Sol.



Since, two circles are identical and largest, they must reside in two quadrant and touches each other as in the figure. Let B is the center of one of the circles and its radius is  $r$ . Then, ABCD will be a square of side  $r$ . Now,

$$BD = \sqrt{2}r$$

$$DP = \sqrt{2}r + r$$

$$\sqrt{2}r + r = 7$$

$$r = \frac{7}{1 + \sqrt{2}}$$

Required area

$$\begin{aligned} &= \frac{\pi}{2}(7)^2 - 2 \times \pi \times \left(\frac{7}{1 + \sqrt{2}}\right)^2 \\ &= \pi \left[ \frac{49}{2} - 2 \times \frac{49}{3 + 2\sqrt{2}} \right] \\ &= \frac{22}{7} \times 49 \left[ \frac{1}{2} - \frac{2(3 - 2\sqrt{2})}{1} \right] \\ &= \frac{154}{2} [1 - 12 + 8\sqrt{2}] \\ &= 77[8\sqrt{2} - 11] \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

94. C

Sol. 25% of blue ball =  $80 \times \frac{25}{100} = 20$  taken out,

blue balls left =  $80 - 20 = 60$

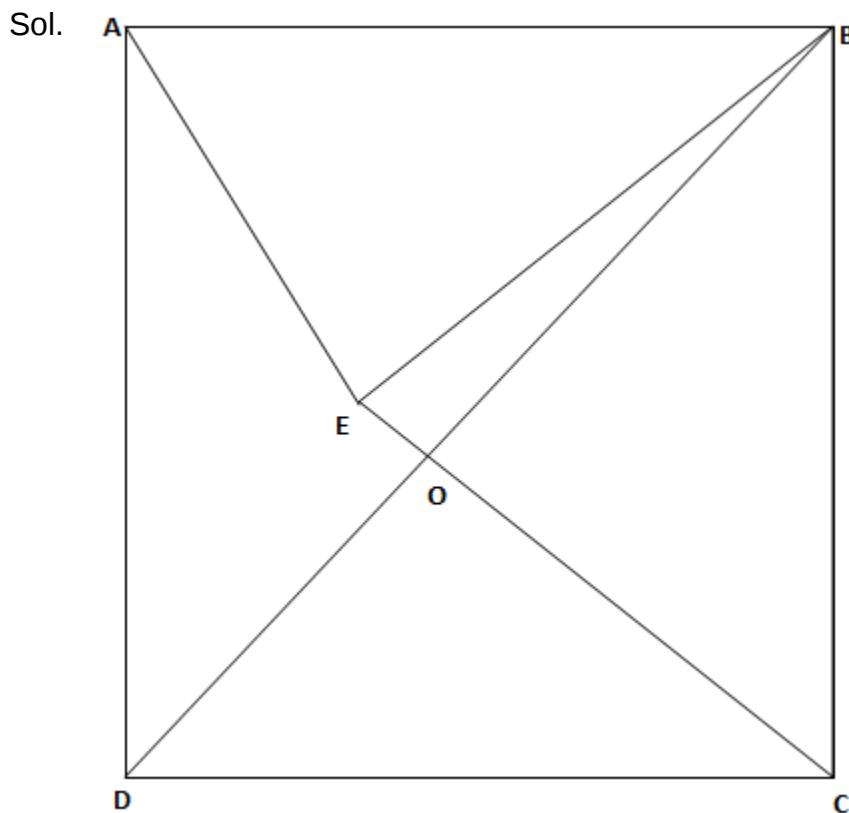
50% of red ball =  $50 \times \frac{58}{100} = 29$  taken out

red balls left =  $50 - 29 = 21$

Balls in the bag now =  $60 + 21 + 54 = 135$

$$\text{Black \%} = 54 \times \frac{100}{135} = 40\%$$

95. D



In  $\triangle BEC$ :

$\angle EBC = \angle BCE = \angle CEB = 60^\circ$  [In equilateral triangle each angle is equal to  $60^\circ$ ]

$\angle ABO = \angle CBO = 45^\circ$  [BD is a diagonal of a square]

Required,  $\angle EBO = \angle EBC - \angle CBO$

$$\Rightarrow \angle EBO = 60^\circ - 45^\circ$$

$$\Rightarrow \angle EBO = 15^\circ$$

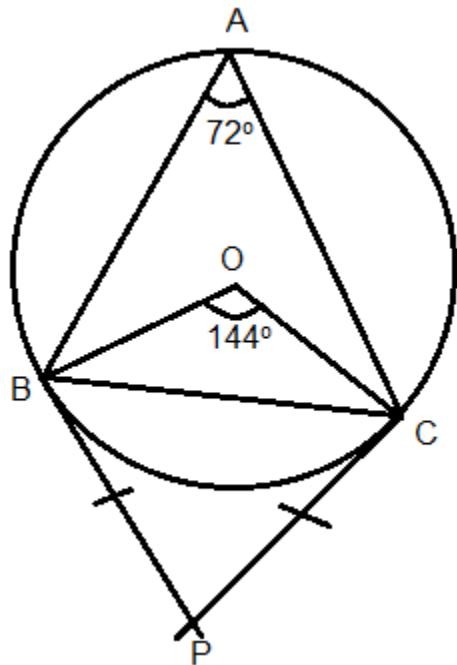
Therefore, value of  $\frac{\angle EBO}{2} = \frac{15^\circ}{2} = 7.5^\circ$

96. D

$$\begin{aligned}
 \text{Sol. } & -\frac{43}{7} \div \{9^2 - (4^2 \times 2 + 6)\} + \frac{8}{7} \\
 & = -\frac{43}{7} \div \{9^2 - (16 \times 2 + 6)\} + \frac{8}{7} \\
 & = -\frac{43}{7} \div \{9^2 - (32 + 6)\} + \frac{8}{7} \\
 & = -\frac{43}{7} \div \{81 - 38\} + \frac{8}{7} \\
 & = -\frac{43}{7} \div 43 + \frac{8}{7} \\
 & = -\frac{43}{7} \times \frac{1}{43} + \frac{8}{7} \\
 & = -\frac{1}{7} + \frac{8}{7} \\
 & = 1
 \end{aligned}$$

97. B

Sol.



In the figure,

Angle BOC = 2 × angle BAC = 144° (angle subtended by chord on centre is twice of the angle subtended by chord in the segment on the same side of centre)

Angle OBC = angle OCB =  $(180 - 144)/2 = 18^\circ$

Angle PBC =  $90^\circ - \text{angle OBC} = 90 - 18 = 72^\circ$

98. A

Sol. Distance travelled by train in  $10\frac{1}{2}$  min = Distance travelled by sound in 45 sec =  $300 \times 45$  m  
 $\frac{300 \times 45}{21 \times 60} \times 2 \times \frac{18}{5} = 77.14$  km/h

99. D

Sol. We know that  $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$

Hence the given equation will be

$$\begin{aligned}&= 7\cos\theta + 5[\sin\theta \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos\theta \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)] + 9 \\&= 7\cos\theta + 5\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\sin\theta + \frac{1}{2}\cos\theta\right) + 9 \\&= 7\cos\theta + \frac{5\sqrt{3}}{2}\sin\theta + \frac{5}{2}\cos\theta + 9 \\&= \frac{5\sqrt{3}}{2}\sin\theta + \frac{19}{2}\cos\theta + 9\end{aligned}$$

We know that in the trigonometric function,

$a\sin x + b\cos x$

max value  $= \pm \sqrt{a^2 + b^2}$

Therefore, the maximum value  $= \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{19}{2}\right)^2} + 9$

$$= \sqrt{\frac{75+361}{4}} + 9 = \sqrt{109} + 9$$

100. C

Sol.  $\sin\theta + \sin^2\theta + \sin^3\theta = 2$

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

$$\Rightarrow \sin\theta + \sin^3\theta = 1 + 1 - \sin^2\theta$$

$$\Rightarrow \sin\theta(1 + \sin^2\theta) = 1 + \cos^2\theta$$

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

$$\Rightarrow \sin\theta = \frac{1 + \cos^2\theta}{(2 - \cos^2\theta)}$$

$$\Rightarrow \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \frac{1 + \cos^2\theta}{(2 - \cos^2\theta)}$$

By squaring both sides

$$\Rightarrow 1 - \cos^2\theta = \frac{1 + 2\cos^2\theta + \cos^4\theta}{4 + \cos^4\theta - 4\cos^2\theta}$$

$$\Rightarrow 4 - 4\cos^2\theta + \cos^4\theta - \cos^6\theta - 4\cos^2\theta + 4\cos^4\theta = 1 + 2\cos^2\theta + \cos^4\theta$$

$$\Rightarrow 4 - 1 = 4\cos^2\theta - \cos^4\theta + \cos^6\theta + 4\cos^2\theta - 4\cos^4\theta + 2\cos^2\theta + \cos^4\theta$$

$$\Rightarrow \cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 10\cos^2\theta = 3$$

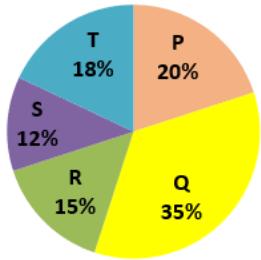
# Mock Test Solutions in Hindi

## Questions



नीचे दिए गए पाई चार्ट पांच विद्यालयों में किरकेट खिलाड़ियों के प्रतिशत वितरण को दर्शाता है।

दिए गए पांच विद्यालयों में कल किरकेट खिलाड़ी = 7500



**नोट:** दिए गए विद्यालयों के कुल क्रिकेट खिलाड़ियों और कुल हॉकी खिलाड़ियों के बीच का अनुपात  $10 : 7$  है।

यदि विद्यालय Q में क्रिकेट खिलाड़ियों की संख्या और हॉकी खिलाड़ियों की संख्या के बीच अनुपात  $3 : 2$  है, तो स्कूल Q के हॉकी खिलाड़ियों की संख्या उसी विद्यालय के कुल क्रिकेट खिलाड़ियों की संख्या से कितना अधिक या कम है?

- A. 525 अधिक
  - B. 875 कम
  - C. 675 कम
  - D. 775 अधिक
6. सौरव और भव्य के पास कुछ रकम थी। सौरव और भव्य की राशियों का अनुपात  $8:5$  है। प्रत्येक दिन सौरव 6 रुपये खर्च करता है और भव्य 1 रुपये अर्जित करता है। 9 दिनों बाद उनकी राशियों का अनुपात  $10:11$  होता है। कितने ओर दिन बाद, उनकी राशियों का अनुपात  $18:35$  हो जाएगा?
- A. 3
  - B. 4
  - C. 5
  - D. 6
7. त्रिभुज ABC में,  $AB = AC$  है। D, BC पर कोई बिंदु है। BD की लंबाई ज्ञात करें यदि  $AB = 17$  सेमी.,  $AD = 15$  सेमी.,  $CD = 4$  सेमी. है।
- A. 16
  - B. 20
  - C. 11
  - D. 12
8. X कि.मी. प्रति घंटे की गति से यात्रा करती हुई एक ट्रेन ने 40 सेकंड में एक 300 मीटर लंबे प्लेटफार्म को पार करती है और 25 सेकंड में 8 कि.मी./घंटा की गति से समान दिशा में चलने वाले एक व्यक्ति को पार करती है। ट्रेन की गति ज्ञात करें (लगभग)।
- A. 59
  - B. 67
  - C. 53
  - D. 62
9. जोन्स ने अपनी पत्नी को  $40\%$  राशि दी। उसने शेष राशि में से अपने तीन बेटों में से प्रत्येक को  $20\%$  राशि भी दी। उसने शेष राशि का आधा हिस्सा विविध वस्तुओं पर खर्च किया और शेष 12000 रुपये बैंक में जमा किए गए। प्रारंभ में जोन्स के पास कितनी राशि थी?
- A. 100000 रुपये
  - B. 120000 रुपये
  - C. 500000 रुपये
  - D. 600000 रुपये
10. विराट कोहली ने 9 पारियों में कुछ रन बनाए। उन्होंने अपनी 10वीं पारी में 100 रन बनाए और इससे उनका औसत 8 रन बढ़ गया। 10वीं पारी के अंत में उनके रनों का औसत क्या था?

A. 22

B. 24

C. 26

D. 28

11. एक दुकानदार ने एक वस्तु को क्रय मूल्य से 16.67% अधिक अंकित किया और प्रत्येक पर 10% के दो क्रमिक छूट देकर 3402 रुपये में वस्तु को बेच दिया। वस्तु की क्रय मूल्य और दुकानदार का लाभ / हानि प्रतिशत ज्ञात कीजिये।

A. 3200, 5%

B. 3600, 6%

C. 3600, 5.5%

D. 3200, 5.5%

12. **निर्देश:** निम्नलिखित जानकारी का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिए और उसके अनुसार उत्तर दीजिए।

नीचे दी गई तालिका में, पांच आर्ट स्कूलों (A, B, C, D और E) में दो वर्गों जैसे नृत्य और चित्रकारी में कलाकारों की संख्या दी गयी है।

आर्ट-स्कूल	नर्तकों की संख्या	चित्रकारों की संख्या
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

स्कूल A, B और C में मिलाकर नर्तकों की औसत संख्या और स्कूल C, D और E में मिलाकर चित्रकारों की औसत संख्या के बीच का अंतर कितना है?

A. 140

B. 150

C. 160

D. 170

E. इनमें से कोई नहीं

13. एक त्रिभुज की सबसे लंबी भुजा 42 है और दूसरी भुजा 26 है। यदि इसका क्षेत्रफल 504 है। तो इसकी तीसरी भुजा की लंबाई ज्ञात करें।

A. 40

B. 24

C. 32

D. 48

14. नीचे दी गई संख्याओं को अवरोही क्रम में व्यवस्थित करें:

 $2\sqrt{11}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 5\sqrt{2}$ A.  $5\sqrt{2}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 2\sqrt{11}$ B.  $3\sqrt{5}, 4\sqrt{3}, 5\sqrt{2}, 2\sqrt{11}$

C.  $2\sqrt{11}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 5\sqrt{2}$

D.  $4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 2\sqrt{11}, 5\sqrt{2}$

15. रेखा  $y = \sqrt{3}x + 1$  और  $y = x/\sqrt{3} + 4$  के बीच का कोण कितना होगा?

A.  $45^\circ$

B.  $30^\circ$

C.  $60^\circ$

D. इनमें से कोई नहीं

16. 11 खिलाड़ियों की क्रिकेट टीम की औसत आयु उतनी है जितनी 3 वर्ष पहले थी क्योंकि जिन 3 खिलाड़ियों की वर्तमान औसत आयु 33 वर्ष है उनके स्थान पर 3 युवाओं को शामिल किया गया था। नए खिलाड़ियों की औसत आयु कितनी है?

A. 23 वर्ष

B. 21 वर्ष

C. 22 वर्ष

D. 20 वर्ष

E. 25 वर्ष

17. यदि एक आयताकार समानांतर पाइपके सिरे, किनारे एवं फलकों की संख्या को क्रमशः v, e एवं f से दर्शाते हैं, तो,  $(v - e + f)$  का मान क्या है:

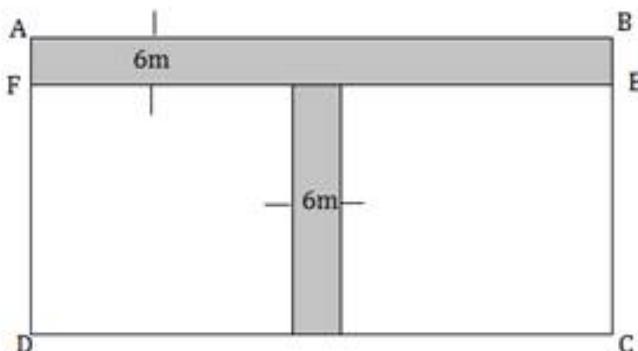
A. 2

B. 0

C. 1

D. 4

18. एक आयताकार भूमि के टुकड़े में, T-आकार में 6 मी चौड़ाई क्षेत्र में पेड़ लगाने हैं, जैसा की चित्र में दिखाया गया है। यदि आयताकार भूमि की लम्बाई और चौड़ाई का अनुपात 5:3 है और क्षेत्रफल  $735 \text{ m}^2$  है एवं एक पेड़  $1.25 \text{ m}^2$  क्षेत्र अधिकृत करता है तो दिए गए क्षेत्र में कितने पेड़ लगाये जा सकते हैं?



A. 220

B. 250

C. 210

D. 240

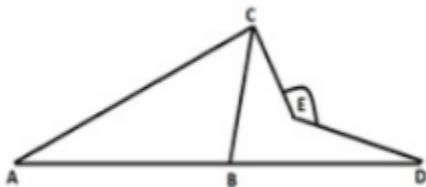
19. समकोण  $\Delta ABC$  में,  $\angle A = 90^\circ$ ,  $AC = 8\sqrt{3}$  और  $BC = 16$  है।  $AC$  को आधार मानते हुए एक समबाहु  $\Delta ACD$  बनाया जाता है।  $BD$  की अधिकतम संभावित लंबाई क्या होगी?

A.  $8\sqrt{7}$

B.  $8\sqrt{6}$

C.  $16\sqrt{2}$

D. इनमें से कोई नहीं



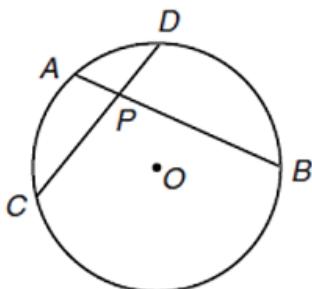
- A.  $150^\circ$       B.  $160^\circ$   
C.  $135^\circ$       D.  $155^\circ$

23. यदि  $x^2 + \frac{1}{x^2} = 123$  है, तो  $x^2 - \frac{1}{x^2}$  का मान ज्ञात करें।  
A.  $5\sqrt{5}$       B. 11  
C.  $55\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{5}$

24. समान भुजाओं वाला एक त्रिभुजाकार मैदान का क्षेत्रफल एक अन्य त्रिभुजाकार पार्क के क्षेत्रफल का  $3\sqrt{5}$  गुना है, जिसकी भुजाएँ 50m, 80m और 120m हैं। 105 रुपये प्रति मीटर की दर से मैदान के चारों ओर बाड़ लगाने की लागत क्या होगी?  
A. Rs.46,830      B. Rs.47,460  
C. Rs.47,250      D. Rs.46,935

25. दो नियमित बहुभुज की भुजाओं की संख्या के बीच का अनुपात 3: 5 है और उनके आंतरिक कोण के बीच का अनुपात 5: 6 है। इन बहुभुजों के भुजाओं की संख्या क्रमशः निम्न में से क्या होगी?  
A. 3, 5      B. 6, 10  
C. 9, 15      D. 12, 20

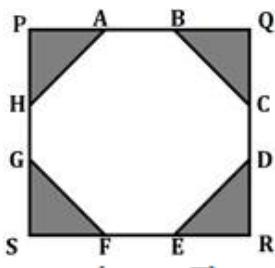
26.  $\frac{3 \sin 75^\circ - \sin 225^\circ}{16}$  का मान ज्ञात कीजिए।  
A.  $\frac{3\sqrt{3}+5}{16\sqrt{2}}$       B.  $\frac{\sqrt{3}+5}{8\sqrt{2}}$   
C.  $\frac{3\sqrt{3}+5}{32\sqrt{2}}$       D.  $\frac{\sqrt{3}+1}{16\sqrt{2}}$







31. छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें। यदि 20सेमी भुजा वाले एक वर्ग के कोनों को काटकर एक अष्टभुज ABCDEFGH बनाया जाता हो।



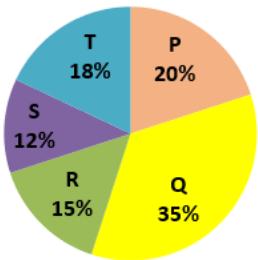
- A.  $400(3 - 2\sqrt{2})$       B.  $20(3 - 2\sqrt{2})$

- C.  $400(2 - 3\sqrt{2})$       D.  $40(3 - 2\sqrt{2})$

32. **निर्देश:** पाई चार्ट का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

नीचे दिए गए पाई चार्ट पांच विद्यालयों में क्रिकेट खिलाड़ियों के प्रतिशत वितरण को दर्शाता है।

दिए गए पांच विद्यालयों में कुल क्रिकेट खिलाड़ी = 7500



**नोट:** दिए गए विद्यालयों के कुल क्रिकेट खिलाड़ियों और कुल हॉकी खिलाड़ियों के बीच का अनुपात  $10 : 7$  है।

स्कूल P के कुल क्रिकेट खिलाड़ी विद्यालय R और S के एक साथ कुल हॉकी खिलाड़ियों की तुलना में कितने प्रतिशत अधिक या कम हैं?

- A. 48%      B. 44%  
 C. 54%      D. निर्धारित नहीं किया जा सकता है  
 E. 64%

33. शिवानी ने 25% की हानि पर एक वस्तु को बेचा। यदि विक्रय मूल्य में 90 रुपये की वृद्धि हुई होती है, तो 5% का लाभ होता है। वस्तु का लागत मूल्य (रूपये में) कितना था?

- A. 250      B. 100  
 C. 300      D. 400

34. केंद्र O के साथ एक वृत्त में, एक जीवा AB को इस तरह खींचा जाता है कि यह बड़े खंड पर एक बिंदु E पर  $42^\circ$  का कोण बनाता है। EB को वृत्त के बाहर एक बिंदु C तक इस तरह बढ़ाया जाता है कि OACB एक समचतुर्भुज बन जाता है।  $\angle ABO : \angle ACB$  ज्ञात करें।

- A. 4:7      B. 3:7  
 C. 4:5      D. 3:2

35. जॉनसन और जेसी एक-साथ काम करते हुए समान कार्य को उतने ही समय में पूरा करते हैं जितने समय में जॉन अकेले कार्य को पूरा करेगा। जेसी, जॉनसन की तुलना में 5 घंटे तेज है तथा जॉन की तुलना में 4 घंटे धीमी है। जॉनसन द्वारा लिया गया समय ज्ञात करें।

- A. 12 घंटे      B. 9 घंटे  
 C. 15 घंटे      D. 10 घंटे

36. दो संख्याओं का म.स.प. और ल.स.प. क्रमशः 34 और 306 है। जब पहली संख्या को 2 से विभाजित किया जाता है, तो भागफल 17 आता है। दूसरी संख्या को ज्ञात करें।



बढ़ जाती है। अपनी सामान्य गति से 160 किमी की दूरी तय करने में कार को कितना समय लगेगा?

- |  |                      |
|--|----------------------|
| A. 6 घंटे  | B. 2 घंटे            |
| C. 4 घंटे  | D. 5 घंटे            |
| एक स्मारक के आधार के माध्यम से एक क्षैतिज रेखा पर एक बिंदु पर स्मारक के शीर्ष का उन्नति कोण ऐसा पाया जाता है कि इसकी स्पर्शरेखा $1/5$ है। स्मारक की ओर 138 मीटर चलने पर उन्नति कोण की प्रतिच्छेदन रेखा $\sqrt{193}/12$ (sec θ) पाई जाती है। स्मारक की ऊँचाई (मीटर में) ज्ञात करें? |                      |
| A. 35  | B. 49                |
| C. 42  | D. 56                |
| 2210 रुपये की एक निश्चित धनराशि 7% साधारण ब्याज की वार्षिक दर पर 3, 2 और 4 वर्षों के लिए तीन भागों में निवेश की गई। यदि समय की समाप्ति पर प्रत्येक भाग से अर्जित ब्याज समान हो तो दो वर्ष के लिए निवेशित धनराशि ज्ञात करें?  |                      |
| A. 680 रुपये   | B. 340 रुपये         |
| C. 860 रुपये   | D. 1020 रुपये        |
| आदि और मनु ने 36 महीने तक व्यवसाय जारी रखा। आदि ने निश्चित समय के लिए 300 रुपये निवेश किये और मनु ने शेष समय के लिए 500 रुपये का निवेश किया। यदि कुल लाभ 1020 रुपये है और आदि को 495 रुपये मिलते हैं, तो आदि ने कब तक अपना पैसा इस व्यवसाय में रखा?                                |                      |
| A. 16 महीने  | B. 18 महीने          |
| C. 20 महीने  | D. 22 महीने          |
| हरीश हर साल की शुरुआत में एक निश्चित राशि जमा करता है और बैंक उस राशि पर 10% चक्रवृद्धि ब्याज देता है। तीसरे वर्ष के अंत में उसके खाते में 7282 रुपये हैं। ज्ञात करें प्रत्येक वर्ष में उसने कितनी राशि जमा की।  |                      |
| A. 2000 रुपये  | B. 4000 रुपये        |
| C. 2135 रुपये  | D. 2200 रुपये        |
| वाइन के एक कंटेनर में 50% स्पिरिट है। यदि इस मिश्रण का कुछ हिस्सा 20% स्पिरिट वाली दूसरी वाइन से इस प्रकार बदल दिया जाता है कि नए मिश्रण में स्प्रिट का प्रतिशत 25% हो जाता है तो ज्ञात करें कि मिश्रण का कितना हिस्सा दूसरे मिश्रण द्वारा बदल दिया गया है।                        |                      |
| A. $1/2$   | B. $3/4$             |
| C. $5/6$   | D. $7/8$             |
| यदि $abc = 1$ है, तो $\frac{1}{1+a+b^{-1}} + \frac{1}{1+b+c^{-1}} + \frac{1}{1+c+a^{-1}}$ का मान ज्ञात करें।   |                      |
| A. $a + b + c$   | B. $\frac{1}{a+b+c}$ |
| C. $\frac{1}{abc}$   | D. इनमें से कोई नहीं |



58. **निर्देश:** निम्नलिखित जानकारी का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिए और उसके अनुसार उत्तर दीजिए।

नीचे दी गई तालिका में, पांच आर्ट स्कूलों (A, B, C, D और E) में दो वर्गों जैसे नृत्य और चित्रकारी में कलाकारों की संख्या दी गयी है।

आर्ट-स्कूल	नर्तकों की संख्या	चित्रकारों की संख्या
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

स्कूल B और E में मिलाकर चित्रकारों की कुल संख्या, स्कूल A और E में मिलाकर कुल नर्तकों की संख्या से कितनी अधिक/कम है?

- A. 20% अधिक
  - B. 10% कम
  - C. 25% कम
  - D. 15% अधिक
  - E. इनमें से कोई नहीं

59. तीन प्रकार के मिश्रण  $m_1$ ,  $m_2$  और  $m_3$  के घनत्व का अनुपात  $13:9:7$  है। यदि  $m_1$  का घनत्व  $39 \text{ gm / cc}$  है और  $m_1$ ,  $m_2$  और  $m_3$  को ऐसे मिलाया जाता है कि मिश्रण में वज़न क्रमशः  $44\frac{4}{9}\%$ ,  $33\frac{1}{3}\%$  और  $22\frac{2}{9}\%$  होता है। यदि  $m_3$  के  $1000 \text{ cc}$  की लागत  $105$  रुपये है, तो  $252$  कि.ग्रा मिश्रण में  $m_3$  की लागत का पता लगाएं।



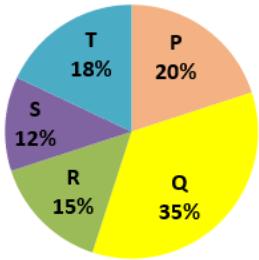
60.  $\frac{\frac{1}{\cot 5\theta} + \frac{1}{\cot 3\theta} + (\tan 3\theta \cdot \cot 3\theta) - (\tan 5\theta \cdot \cot 5\theta)}{8\cos 4\theta \left( \frac{1}{2\cot 5\theta} - \frac{1}{2\cot 3\theta} \right)}$  का मान ज्ञात करें।

- A.  $\cot 4\theta \cos 4\theta$       B.  $\tan 4\theta \sin 2\theta$   
C.  $\cos 4\theta$       D.  $\cot 2\theta \sin 2\theta$

61. निर्देश: पाई चार्ट का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

नीचे दिए गए पाई चार्ट पांच विद्यालयों में किरकेट खिलाड़ियों के प्रतिशत वितरण को दर्शाता है।

दिए गए पांच विद्यालयों में कुल क्रिकेट खिलाड़ी = 7500



**नोट:** दिए गए विद्यालयों के कुल किरकेट खिलाड़ियों और कुल हॉकी खिलाड़ियों के बीच का अनुपात 10 : 7 है।

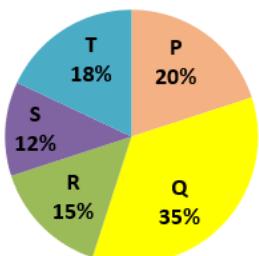
विद्यालय R के हॉकी खिलाड़ियों का, विद्यालय S के हाकी खिलाड़ियों से अनुपात 1: 2 है और विद्यालय S के हॉकी खिलाड़ियों और विद्यालय T के क्रिकेट खिलाड़ियों के बीच अनुपात 2: 3 है, तो विद्यालय R के हॉकी खिलाड़ियों की संख्या, विद्यालय S के हॉकी खिलाड़ियों की संख्या का प्रतिशत क्या है? ?

- A. 80%
  - B. 60%
  - C. 40%
  - D. 50%
  - E. 25%

62. **निर्देश:** पाई चार्ट का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें।

नीचे दिए गए पाई चार्ट पांच विद्यालयों में किरकेट खिलाड़ियों के प्रतिशत वितरण को दर्शाता है।

दिए गए पांच विद्यालयों में कुल किरकेट खिलाड़ी = 7500



**नोट:** दिए गए विद्यालयों के कल क्रिकेट खिलाड़ियों और कल हॉकी खिलाड़ियों के बीच का अनुपात  $10 : 7$  है।

विद्यालय Q और R के औसत हॉकी खिलाड़ियों और विद्यालय S और T के हॉकी खिलाड़ियों के बीच अनुपात ज्ञात कीजिए यदि प्रत्येक विद्यालय में किरकेट और हॉकी खिलाड़ियों का परतिशत वितरण समान है।

नीचे दी गई तालिका में, पांच आर्ट स्कूलों (A, B, C, D और E) में दो वर्गों जैसे नत्य और चित्रकारी में कलाकारों की संख्या दी गयी है।

आर्ट-स्कूल	नर्तकों की संख्या	चित्रकारों की संख्या
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

स्कूल D में नर्तकों की कुल संख्या, स्कूल C और E में मिलाकर चित्रकारों की कुल संख्या का कितना प्रतिशत है?



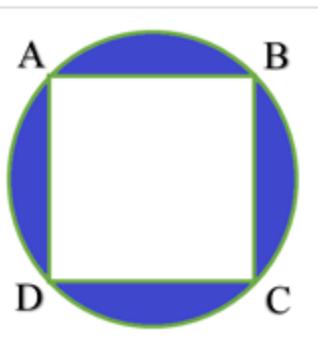
नीचे दी गई तालिका में, पांच आर्ट स्कूलों (A, B, C, D और E) में दो वर्गों जैसे नृत्य और चित्रकारी में कलाकारों की संख्या दी गयी है।

आर्ट-स्कूल	नर्तकों की संख्या	चित्रकारों की संख्या
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

स्कूल A और D में मिलाकर नर्तकों की संख्या का स्कूल B और C में मिलाकर चित्रकारों की संख्या से अनुपात ज्ञात कीजिए।



81. ABCD एक वर्ग है जिसकी भुजा  $a$  है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें?



- A.  $\frac{\alpha^2}{2}(\pi - 2)$       B.  $\frac{\alpha}{2}(\pi - 2)$   
 C.  $\frac{\alpha^2}{2}(\pi - 1)$       D.  $\frac{\alpha^2}{4}(\pi - 2)$

82. एक दुकानदार ने 120 रुपये प्रति वस्तु की दर से 180 वस्तु खरीदी। उन्होंने परिवहन पर 320 रुपये दिए, वस्तु शुल्क के रूप में प्रति वस्तु 1.5 रुपये दिए और कुली को 110 रुपये का भुगतान किया। यदि वह वस्तु को 135 रुपये प्रति पर बेचता है तो लाभ प्रतिशत ज्ञात कीजिये।

- A. 8.96%
  - B. 7%
  - C. 6.89%
  - D. 9.92%

C.  $x^2 - 327x + 361 = 0$

D.  $x^2 + 327x + 361 = 0$

84. ( $Y + 2$ ) दिनों में  $(y + 1)$  श्रमिकों द्वारा किए गए कार्य की मात्रा और  $(y + 3)$  दिनों में  $(y + 2)$  श्रमिकों द्वारा किए गए कार्य की मात्रा का अनुपात  $7:8$  है, तो  $y$  का मान क्या होगा?

A. 6

B. 9

C. 13

D. 17

85. सरलीकृत कीजिए:  $\cos(90^\circ - x)\sin\{\pi - (x - y)\} + \sin(90^\circ - x)\cos(x - y)$

A.  $\sin x$

B.  $\sin y$

C.  $\cos x$

D.  $\cos y$

86. यदि  $3\frac{1}{4}$  और  $2\frac{2}{3}$  के अंतर के  $\frac{5}{6}$  भाग को  $3\frac{1}{4}$  के  $\frac{3}{4}$  भाग में से घटाया जाए तो परिणाम होगा-

A.  $\frac{251}{144}$   
 $\frac{451}{144}$

B.  $\frac{251}{414}$   
 $\frac{281}{144}$

87. उस छिन्नक का आयतन ज्ञात कीजिए जिसकी ऊँचाई 21 सेमी और शीर्ष की त्रिज्या 5 सेमी और आधार की त्रिज्या 7 सेमी है। ( $\pi = \frac{22}{7}$ )

A. 1969 सेमी<sup>3</sup>

B. 2938 सेमी<sup>3</sup>

C. 2398 सेमी<sup>3</sup>

D. 3298 सेमी<sup>3</sup>

88. एक पानी की टंकी 30 मीटर लंबी 20 मीटर चौड़ी और 12 मीटर गहरी है। यह लोहे की चादर से बनी है जो 3 मीटर चौड़ी है। टैंक शीर्ष से खुला हुआ है। यदि लोहे की चादर की लागत 10 रुपये प्रति मीटर है। तो इस टैंक को बनाने के लिए आवश्यक लोहे की कुल लागत ज्ञात कीजिये।

A. 3000

B. 6000

C. 9000

D. 12000

89. एक हवाई जहाज जब जमीन से 3125 मीटर की ऊँचाई पर उड़ता है, तो उसी समय में वह दूसरे विमान के नीचे से लंबवत् गुजरता है जब जमीन पर एक ही बिंदु से दोनों विमानों के उन्नयन कोण क्रमशः  $30^\circ$  और  $60^\circ$  होते हैं। उसी क्षण दोनों विमानों के बीच की दूरी निम्न में से क्या होगी?

A. 6520 m

B. 6000 m

C. 5000 m

D. 6250 m

90. एक व्यक्ति के व्यय और बचत का अनुपात  $7:4$  है। यदि उसकी आय  $18.18\%$  बढ़ जाती है और व्यय  $14.28\%$  घट जाता है, तो व्यक्ति की बचत में होने वाली वृद्धि ज्ञात करें।

A.  $65\frac{1}{2}$

B.  $73\frac{1}{3}$

C. 70

D. 75

91. **निर्देश:** निम्नलिखित जानकारी का ध्यानपूर्वक अध्ययन कीजिए और उसके अनुसार उत्तर दीजिए।

नीचे दी गई तालिका में, पांच आर्ट स्कूलों (A, B, C, D और E) में दो वर्गों जैसे नृत्य और चित्रकारी में कलाकारों की संख्या दी गयी है।

आर्ट-स्कूल	नर्तकों की संख्या	चित्रकारों की संख्या
A	140	160
B	120	140
C	340	300
D	420	380
E	460	400

सभी आर्ट-स्कूलों में कुल नर्तकों की औसत संख्या है:

- A. 265
  - B. 315
  - C. 296
  - D. 342
  - E. इनमें से कोई नहीं
92. एक व्यक्ति द्वारा निवेश की गई एक राशि पर ब्याज की दर और समय अवधि के संख्यात्मक मान का अनुपात 5: 6 है और उस व्यक्ति को निवेश की गई राशि के ब्याज के रूप में निवेश की गई राशि का 67.5% मिलता है। समान दर पर उस व्यक्ति को 5120 रुपये की राशि पर दो वर्षों में कितना ब्याज मिलेगा?
- A. 768 रुपये
  - B. 1152 रुपये
  - C. 1382.40 रुपये
  - D. इनमें से कोई नहीं
93. दो समान और सबसे बड़े संभावित वृत्त, 7 सेंमी तिरज्या के अर्धवृत्त के भीतर अंतर्निहित हैं। अर्धवृत्त के शेष भाग का क्षेत्रफल क्या है जिस पर दो वृत्त नहीं हैं?
- A.  $77[8\sqrt{2} - 11]$  सेंमी<sup>2</sup>
  - B.  $49[8\sqrt{2} - 11]$  सेंमी<sup>2</sup>
  - C.  $77[8\sqrt{2} - 12]$  सेंमी<sup>2</sup>
  - D.  $154[3 - 2\sqrt{2}]$  सेंमी<sup>2</sup>
94. एक बैग में 80 नीली गेंदें, 50 लाल गेंदें और 54 काली गेंदें हैं। 25% नीली गेंदें और 58% लाल गेंदें निकाली गईं। अब बैग में काली गेंदों का प्रतिशत क्या है:
- A. 35%
  - B. 42%
  - C. 40%
  - D. 38%
  - E. इनमें से कोई नहीं
95. एक वर्ग ABCD के अंदर एक समबाहु त्रिभुज  $\Delta BEC$  है, यदि विकर्ण BD भुजा CE को O पर काटता है, तो  $\frac{\angle EBO}{2}$  का मान ज्ञात करें।
- A.  $60^\circ$
  - B.  $30^\circ$

C.  $15^\circ$ D.  $7.5^\circ$ 

96. सरलीकृत करें:  $-\frac{43}{7} \div \{9^2 - (4^2 \times 2 + 6)\} + \frac{8}{7}$

A.  $-43/14$ B.  $-1/7$ C.  $1/7$ 

D. 1

97. एक त्रिभुज ABC, O केंद्र वाले एक वृत्त में अंतर्निहित है। बिंदु B और C पर दो स्पर्शरेखाएँ खिंची जाती हैं, जो बिंदु P पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि कोण BAC  $72^\circ$  है, तो कोण PBC का मान है:A.  $36^\circ$ B.  $72^\circ$ C.  $54^\circ$ D.  $108^\circ$ 

98. दो बंदूकें 11 मिनट 15 सेकंड के अंतराल पर एक ही स्थान से चलाई जाती हैं, लेकिन उस स्थान की ओर आने वाला ट्रेन में बैठा एक व्यक्ति दूसरी गोली की आवाज को पहली गोली की आवाज के 10 मिनट 30 सेकंड के बाद सुनता है। ट्रेन की गति ज्ञात कीजिए, मान लीजिए कि ध्वनि 300 मीटर प्रति सेकंड की गति से यात्रा करती है?

A. 77.14 किमी/घंटा

B. 80.5 किमी/घंटा

C. 60 किमी/घंटा

D. 667.76 किमी/घंटा

99. समीकरण  $7\cos\theta + 5\sin(\theta + \frac{\pi}{6}) + 9$  का अधिकतम मान ज्ञात कीजिए.A.  $\sqrt{89} + 9$ 

B. 13

C. 17

D.  $\sqrt{109} + 9$ 100. यदि  $\sin\theta + \sin^2\theta + \sin^3\theta = 2$  है, तो  $\cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 10\cos^2\theta$  का मान ज्ञात करें।

A. 2

B. 1

C. 3

D. 0

### Solutions

1. A

Sol. न्यूनतम मान तभी संभव है जब  $x=y=z$

$$\Rightarrow X-5 = y-7 = z-3$$

$$\text{और } (X-5)(y-7)(z-3) = 1000$$

$$\Rightarrow \therefore 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$\Rightarrow \therefore x-5 = 10$$

$$\Rightarrow x = 15$$

$$\Rightarrow Y-7 = 10$$

$$\Rightarrow y = 17$$

$$\Rightarrow z-3 = 10$$

$$\Rightarrow z = 13$$

$$\Rightarrow \therefore x + y + z$$

$$\Rightarrow 15+17+13$$

$$\Rightarrow 45$$

2. C

Sol. दरेन की अधिकतम गति = 60 किमी/घंटा ट्रेन की अधिकतम गति = 60 किमी/घंटा

जब 2 वैगन दरेन से जुड़े होते हैं तो यह 55 किमी / घंटा की गति से चल सकती है।

प्रति गति में कमी इससे जुड़ी वैगन की संख्या के वर्गमूल के सीधे आनुपातिक है।

2 वैगन संलग्न होने पर गति में कमी = 5 किमी/घंटा

मान लीजिए  $x$  वैगनों की संख्या है जब गति में कमी 60 किमी/घंटा है।

प्रश्न के अनुसार:

$$\frac{60}{5} = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{2}} = 12$$

दोनों पक्षों का वर्ग करके

$$\frac{x}{2} = 144$$

$$x = 288$$

जब 288 वैगनों को ट्रेन से जोड़ा जाता है, तो गति में कमी 60 किमी/घंटा हो जाती है और ट्रेन चल नहीं सकती है। जब 288 वैगनों को ट्रेन से जोड़ा जाता है, तो गति में कमी 60 किमी/घंटा हो जाती है और ट्रेन चल नहीं सकती है।

तो, ट्रेन द्वारा खींचे जा सकने वाले वैगनों की अधिकतम संख्या =  $288 - 1$

$$= 287 \text{ वैगन}$$

3. A

$$\text{Sol. } 3x + \frac{1}{9x} = 1$$

दोनों तरफ 2 से भाग करने पर

$$x + \frac{1}{27x} = \frac{1}{3}$$

दोनों तरफ वर्ग करने पर

$$x^2 + \frac{1}{729x^2} + 2 \times x \times \frac{1}{27x} = \frac{1}{9}$$

$$x^2 + \frac{1}{729x^2} + \frac{2}{27} = \frac{1}{9}$$

$$x^2 + \frac{1}{729x^2} = \frac{1}{9} - \frac{2}{27} = \frac{1}{27}$$

4. B

Sol. P/L %

$$\begin{aligned} &= \frac{100(P - L) - 2PL}{(100 + P) + (100 - L)} \\ &= \frac{100 \times 10 - 2 \times 20 \times 10}{120 + 90} \\ &= \frac{1000 - 400}{210} = \frac{600}{210} = \frac{20}{7} \\ &= 2\frac{6}{7}\% \text{ profit} \end{aligned}$$

सकारात्मक संकेत बताता है कि, लाभ पूरे संकरण में किया गया है।

विधि 2

पहले सौदे पर, वह 20% लाभ प्राप्त कर रहा है

20% = 1/5

माध्य, C.P: S.P = 5: 6

दूसरे सौदे पर, वह 10% नुकसान उठा रहा है

10% = 1/10

माध्य, C.P: S.P = 10: 9

अब, चूंकि S.P दोनों मामलों में समान है, इसलिए-

सी | पी | : एस.पी.

5: 6] × 3 = 15: 18 (पहला मामला)

10: 9] × 2 = 20: 18 (दूसरा मामला)

कुल सी.पी. दोनों मामलों में = 15 + 20 = 35

दोनों मामलों में कुल एस.पी. = 18 + 18 = 36

लाभ% = [(36 - 35) / 35] × 100 = 100/35

=  $2\frac{6}{7}\%$  profit

5. B

Sol. स्कूल Q के क्रिकेट खिलाड़ी =  $7500 \times \frac{35}{100} = 2625$

क्रिकेट खिलाड़ियों का हॉकी खिलाड़ियों से अनुपात = 3 : 2

स्कूल Q के हॉकी खिलाड़ी =  $(2/3) \times 2625 = 1750$

अभीष्ट अंतर =  $2625 - 1750 = 875$  कम

6. D

Sol. माना सौरव के पास 8x रुपये और भव्य के पास 5x रुपये थे।

हर दिन सौरव 6 रुपये और भव्य 1 रुपये कमाता है

9 दिनों में सौरव द्वारा खर्च की गई राशि = 54 रुपये

भव्य द्वारा 9 दिनों में अर्जित की गई राशि = 9 रुपये

प्रश्न के अनुसार

$$\frac{8x - 54}{5x + 9} = \frac{10}{11}$$

$$\Rightarrow \frac{4x - 27}{5x + 9} = \frac{5}{11}$$

$$\Rightarrow 44x - 297 = 25x + 45$$

$$\Rightarrow x = 18$$

9 दिनों के बाद,

सौरव के पास  $18 \times 8 - 54 = 90$  रुपये थे

भव्य के पास  $18 \times 5 + 9 = 99$  रुपये थे

अब माना  $y$  दिनों के बाद, उनके पास की राशियों का अनुपात  $18: 35$  हो जाएगा।

$$\Rightarrow \frac{90-6y}{99+y} = \frac{18}{35}$$

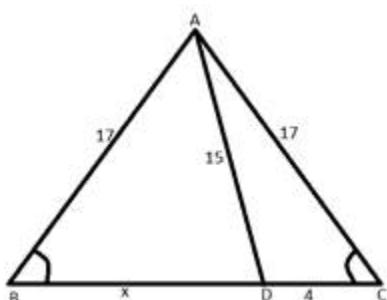
$$\Rightarrow 3150 - 210y = 1782 + 18y$$

$$\Rightarrow 228y = 1368$$

$$\Rightarrow y = 6$$

7. A

Sol.



त्रिभुज ABD और ACD दोनों में कोज्या के नियम से

$$\cos\theta = \frac{17^2 + 4^2 - 15^2}{2 \times 17 \times 4} = \frac{17^2 + x^2 - 15^2}{2 \times 17 \times x}$$

$$\Rightarrow \frac{289 + 16 - 225}{4} = \frac{289 + x^2 - 225}{x}$$

$$\frac{80}{4} = \frac{64 + x^2}{x}$$

$$80x = 256 + 4x^2$$

$$x^2 - 20x + 64 = 0$$

$$(x - 16)(x - 4) = 0$$

$$x = BD = 16 \quad (x \neq 4)$$

8. A

Sol. माना रेलगाड़ी की लम्बाई = L मीटर  
रेलगाड़ी की गति = x किमी/घंटा

जब रेलगाड़ी प्लेटफार्म पार करती है :

कुल तय की जाने वाली दूरी = L + 300 मीटर

$$\Rightarrow \frac{L+300}{x \times \frac{5}{18}} = 40$$

$$\Rightarrow L = \frac{200x}{18} - 300 \dots \dots (i)$$

जब रेलगाड़ी आदमी को पार करती है :

कुल तय की जाने वाली दूरी = L मीटर

सापेक्ष गति = (x - 8) किमी/घंटा

$$\Rightarrow \frac{L}{(x-8) \times \frac{5}{18}} = 25$$

$$\Rightarrow L = \frac{125x}{18} - \frac{1000}{18} \dots \dots (ii)$$

समी (i) व (ii) से,

$$\Rightarrow \frac{200x}{18} - 300 = \frac{125x}{18} - \frac{1000}{18}$$

x के लिए हल करने पर,

$$\Rightarrow x = \frac{176}{3} = 58.6 \approx 59 \text{ kmph.}$$

9. A

Sol. माना मिस्टर जोन्स की प्रारंभिक राशि x है। माना मिस्टर जोन्स की प्रारंभिक राशि x है।

$$\text{पत्ती को दिया पैसा} = Rs = \frac{40}{100}x = Rs \frac{2x}{5}$$

$$\text{शेष} = Rs \left( x - \frac{2x}{5} \right) = Rs \frac{3x}{5}$$

$$\text{तीन बेटों को दिया पैसा} = Rs \left[ 3 \times \left( \frac{20}{100} \times \frac{3x}{5} \right) \right] = Rs \frac{9x}{25}$$

$$\text{शेष} = Rs \left( \frac{3x}{5} - \frac{9x}{25} \right) = Rs \frac{6x}{25}$$

$$\text{बैंक में जमा राशि} = Rs \left( \frac{1}{2} \times \frac{6x}{25} \right) = Rs \frac{3x}{25}$$

$$\therefore \frac{3x}{25} = 12000$$

$$\Rightarrow x = \frac{12000 \times 25}{3} = 100000.$$

तो मिस्टर जोन्स के पास शुरू में 1,00,000 रुपये थे।

10. D

Sol. माना 9 पारियों का औसत = x

$$\text{कुल रन} = 9x$$

अब उसने अपनी 10 वीं पारी में 100 रन बनाए और इससे उसका औसत 8 रन बढ़ गया

10 वीं पारी के बाद कुल रन =  $9x + 100$

नया औसत =  $x+8$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{9x + 100}{10} = x + 8$$

$$\Rightarrow 9x + 100 = 10x + 80$$

$$\Rightarrow x = 20$$

$$10 वीं पारी के बाद औसत = 20 + 8 = 28$$

11. C

Sol. माना की क्रय मूल्य Y रुपये है।

अब प्रश्नानुसार, 16.67% की वृद्धि और 10% की दो क्रमिक छूट के बाद वस्तु को 3402 रुपये में बेचा जाता है,

$$Y \times (7/6) \times (9/10) \times (9/10) = 3402$$

$$Y = 3600 \text{ रुपये}$$

वस्तु का क्रय मूल्य 3600 रुपये

दुकानदार का हानि होती है और हानि प्रतिशत =  $[(CP - SP)/CP] \times 100$

$$= [(3600 - 3402) / 3600] \times 100$$

$$= 5.5\%$$

12. C

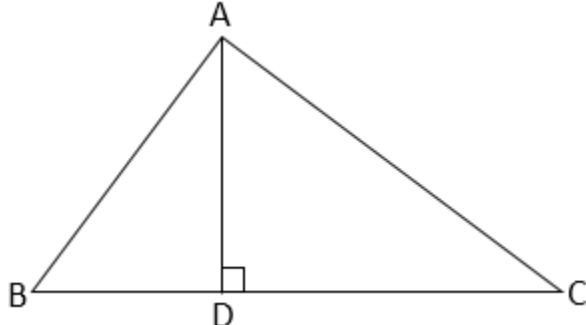
Sol. स्कूल A, B और C में नर्तकियों की औसत संख्या =  $\frac{140 + 120 + 340}{3} = 200$

स्कूल C, D और E में चित्रकारों की औसत संख्या =  $\frac{300 + 380 + 400}{3} = 360$

अभीष्ट अंतर =  $360 - 200 = 160$

13. A

Sol.



माना सबसे लंबी भुजा  $BC = 42$  है और दूसरी भुजा  $AB = 26$  और  $AD \perp BC$  है

अब, दिया गया है:

$$\Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल} = 504$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times BC \times AD = 504$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 42 \times AD = 504$$

$$\Rightarrow AD = 24$$

अब,  $\Delta ABD$  में, पाइथागोरस प्रमेय द्वारा

$$BD^2 = AB^2 - AD^2$$

$$\Rightarrow BD^2 = 676 - 576$$

$$\Rightarrow BD^2 = 100$$

$$\Rightarrow BD = 10$$

$$\text{अब, } DC = BC - BD = 42 - 10 = 32$$

अब,  $\Delta ACD$  में, पाइथागोरस प्रमेय द्वारा

$$AC^2 = DC^2 + AD^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 32^2 + 24^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 1024 + 576 = 1600$$

$$\Rightarrow AC = 40$$

इसलिए, तिरभुज की तीसरी भुजा 40 है।

14. A

Sol.  $2\sqrt{11}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 5\sqrt{2}$  पर विचार करते हैं

प्रत्येक संख्या का वर्ग करने पर

$$\Rightarrow 44, 48, 45, 50$$

अब इन संख्याओं को अवरोही क्रम में व्यवस्थित करें

$$\Rightarrow 44, 45, 48, 50$$

$$\Rightarrow 5\sqrt{2}, 4\sqrt{3}, 3\sqrt{5}, 2\sqrt{11}$$

इसलिए, विकल्प (A) सही है

15. B

Sol. रेखाओं के बीच कोण का सूत्रः

$$\tan A = \left| \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2} \right|$$

जहां,

$m_1$  = रेखा 1 का ढाल

$m_2$  = रेखा 2 का ढाल

A = रेखाओं के बीच कोण

$y = mx + c$  किसी रेखा का व्यापक समीकरण है।

यहां रेखाएं हैं :  $y = \sqrt{3}x + 1$  और  $y = x/\sqrt{3} + 4$

$$m_1 = \sqrt{3}$$

$$m^2 = 1/\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \tan A = \frac{3-1}{2\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \tan A = 1/\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow A = 30^\circ$$

16. C

Sol. माना 11 खिलाड़ियों की क्रिकेट टीम की औसत आयु = X

अतः 11 खिलाड़ियों की आयु का योग =  $11X$

3 साल पहले औसत भी X था

आयु का योग  $11X$  था

3 खिलाड़ियों की औसत आयु 3 वर्ष = 30 से पहले थी

अतः उनकी कुल आयु = 90

शेष 8 खिलाड़ियों की कुल आयु  $11X - 90$  थी

अब वर्तमान में इन 8 खिलाड़ियों की कुल आयु

$$= (11X - 90) + 8 \times 3 = 11X - 66$$

इन 3 खिलाड़ियों की जगह 3 युवा खिलाड़ियों को लिया गया

अतः उनकी आयु का योग =  $11X - (11X - 66) = 66$

अतः उनकी आयु का औसत =  $66/3 = 22$

17. A

Sol. एक आयताकार समांतर षट्फलक में,

चोटी (v) = 8

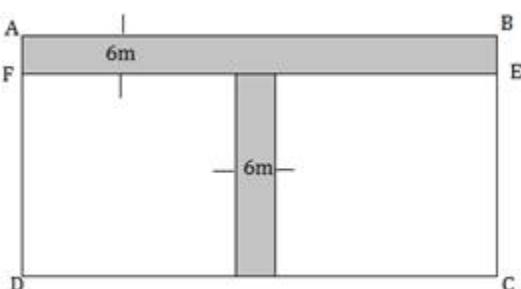
छोर (e) = 12

फलक (f) = 6

$$\text{तो, } v - e + f = 8 - 12 + 6 = 2$$

18. D

Sol.



Let the length and width be '5x' and '3x'

$$\text{Area} = 735 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow 735 = (5x) \times (3x)$$

$$\Rightarrow x = 7 \text{ m}$$

$$\therefore \text{length of plot} = AB = 5x = 5 \times 7 = 35 \text{ m}$$

$$\text{And, width of plot} = AD = 3x = 21 \text{ m}$$

Now,

Area of the path to be planted = Area of T-section

$$\Rightarrow FD = AD - 6 = 21 - 6 = 15 \text{ m}$$

Here,

$$\Rightarrow \text{Area of path} = 6 \times FD + 6 \times AB$$

$$\Rightarrow = 6 \times 15 + 6 \times 35$$

$$\Rightarrow = 90 + 210$$

$$\Rightarrow = 300 \text{ m}^2$$

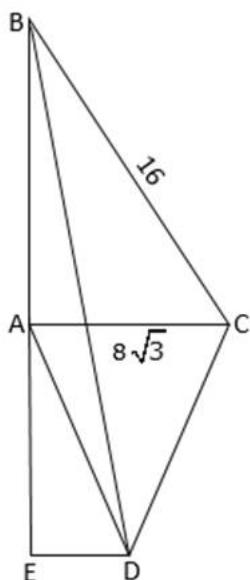
$$\therefore \text{Area required for 1 tree} = 1.25 \text{ m}^2$$

$\therefore$  No. of trees that can be planted = area of path/area of 1 tree

$$\Rightarrow \text{No. of trees planted} = 300/1.25 = 240$$

19. A

Sol. समबाहु  $\triangle ACD$  को दो तरह से (अर्थात् नीचे या ऊपर की तरफ) AC पर बनाया जा सकता है। लेकिन BD की अधिकतम संभव लंबाई ज्ञात करने के लिए, हम इसे नीचे की ओर बनायेंगे।



BEED बनाते हैं

$\Delta AED$  में,

$AD = 8\sqrt{3}$  (एक समबाहु त्रिभुज की सभी भुजाएँ समान होती हैं)

$$\angle EAD = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\text{इसलिए } AE = \frac{\sqrt{3}}{2} AD = \frac{\sqrt{3}}{2} 8\sqrt{3} = 12$$

$$\text{और } ED = \frac{1}{2} AD = \frac{1}{2} 8\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

अब,  $\Delta ABC$  में,

$$AB^2 = BC^2 - AC^2$$

$$AB = \sqrt{256 - 192}$$

$$AB = 8$$

$\Delta BED$  में,

$$BD^2 = BE^2 + ED^2$$

$$BD^2 = (8 + 12)^2 + (4)^2$$

$$BD^2 = 400 + 48$$

$$BD =$$

$$BD = 8$$

20. A

Sol. माना घन की भुजा  $x$  सेमी है।

$$\therefore \text{बढ़ाई गई भुजा} = x + \frac{x}{2} = \frac{3x}{2}$$

प्रारंभिक पृष्ठीय क्षेत्रफल =  $6x^2$

$$\text{बढ़ाया गया पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6 \left( \frac{3x}{2} \right)^2$$

पृष्ठीय क्षेत्रफल में वृद्धि =

$$6 \left[ \frac{9x^2}{4} - x^2 \right] = \frac{6 \times 5x^2}{4}$$

$$\text{प्रतिशत वृद्धि} = \frac{30x^2 \times 100}{4 \times 6x^2} = 125\%$$

21. A

Sol. माना कर्मचारियों की कुल संख्या = N

प्रबंधकों एवं शरमिकों की कुल तनख्वाह =  $38 \times 88000 + N \times 15000 = 24500 \times (N + 38)$

$$9500N = 63500 \times 38$$

$$N = 254$$

### ALTERNATE METHOD:

सम्प्रश्न से,

प्रबंधक : शरमिक

88000            15000

24,500

9500 : 63500

19 : 127

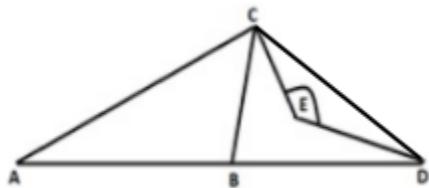
प्रबंधकों की संख्या : शरमिकों की संख्या = 19:127

शरमिकों की संख्या = 254

इस प्रकार, कुल कर्मचारियों की संख्या =  $254 + 38 = 292$

22. D

Sol.



ΔABC में,

$$\angle CBD = \angle ACB + \angle BAC = 85^\circ \quad (\text{बाह्य कोण})$$

अब, ΔBCD में,

$$\angle B + \angle C + \angle D = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 85^\circ + \angle ECD + \angle ECB + \angle EDB + \angle EDC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 85^\circ + \angle ECD + 40^\circ + 30^\circ + \angle EDC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ECD + \angle EDC = 180^\circ - 85^\circ - 40^\circ - 30^\circ = 25^\circ$$

अब, ΔECD में,

$$\angle CED + \angle ECD + \angle EDC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle CED = 180^\circ - (\angle ECD + \angle EDC)$$

$$\Rightarrow \angle CED = 180^\circ - 25^\circ = 155^\circ$$

23. C

Sol. दिया गया है:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 123$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 123 + 2$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 125$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{x}\right) = \sqrt{125}$$

$$\Rightarrow \left( x + \frac{1}{x} \right) = 5\sqrt{5} \dots (\text{i})$$

अब, पुनः दिया गया है:

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 123$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 123 - 2$$

$$\Rightarrow \left( x - \frac{1}{x} \right)^2 = 121$$

$$\Rightarrow \left( x - \frac{1}{x} \right) = \sqrt{121}$$

$$\Rightarrow \left( x - \frac{1}{x} \right) = 11 \dots (\text{ii})$$

समीकरण (i) और (ii) की गुणा करने पर

$$\left( x + \frac{1}{x} \right) \left( x - \frac{1}{x} \right) = 5\sqrt{5} \times 11$$

$$\Rightarrow \left( x^2 - \frac{1}{x^2} \right) = 55\sqrt{5}$$

24. C

Sol. Given:

त्रिभुजाकार पार्क की भुजा = 50m, 80m and 120m

$$\text{पार्क का अर्ध-परिमाप} = \frac{50 + 80 + 120}{2} = \frac{250}{2} = 125\text{m}$$

$$\text{त्रिभुजाकार पार्क का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{125(125-50)(125-80)(125-120)}$$

$$= \sqrt{125 \times 75 \times 45 \times 5}$$

$$= 375\sqrt{15} \text{ cm}^2$$

त्रिभुजाकार मैदान का क्षेत्रफल =  $3\sqrt{5} \times$  त्रिभुजाकार पार्क का क्षेत्रफल

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 3\sqrt{5} \times 375\sqrt{15}$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{3\sqrt{5} \times 375\sqrt{15} \times 4}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow a^2 = 15 \times 375 \times 4$$

$$\Rightarrow a = 150 \text{ m}$$

त्रिभुजाकार मैदान का परिमाप =  $3a = 3 \times 150 = 450 \text{ m}$

मैदान के चारों ओर बाड़ लगाने की लागत =  $450 \times 105 = \text{Rs. } 47250$

25. B

Sol. विकल्पों के माध्यम से देखने पर | आइए हम विकल्प B पर विचार करें |

	पहला	दूसरा
भुजाओं की संख्या	6 : 10	
बाह्य कोण	$60^\circ$	$36^\circ$
अन्तः कोण	$180^\circ - 60^\circ$ $(120^\circ)$	$180^\circ - 36^\circ$ $(144^\circ)$
	5 : 6	

अतः, विकल्प B सही है।

26. C

Sol. हम जानते हैं,

$$\sin 3x = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$$

$$4 \sin^3 x = 3 \sin x - \sin 3x$$

इसी तरह,

$$\begin{aligned}
 & \frac{3 \sin 75^\circ - \sin 225^\circ}{\frac{16}{16}} = \frac{3 \sin 75^\circ - \sin(3 \times 75^\circ)}{16} \\
 &= \frac{4 \sin^3 75^\circ}{16} = \frac{1}{4} [\sin(45^\circ + 30^\circ)]^3 \\
 &= \frac{1}{4} [\sin 45^\circ \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \sin 30^\circ]^3 \\
 &= \frac{1}{4} \left[ \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} \right]^3 \\
 &= \frac{\frac{1}{4} (\sqrt{3} + 1)^3}{16\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3} + 9 + 3\sqrt{3} + 1}{64\sqrt{2}} \\
 &= \frac{6\sqrt{3} + 10}{64\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{3} + 5}{32\sqrt{2}}
 \end{aligned}$$

27. A

Sol. दिया गया, खर्च/बचत = 5/3

माना आय = 8 इकाई

$$\text{आय में वृद्धि} = 25\% = \frac{25}{100} \times 8 = 2$$

$$\text{बढ़ी हुई आय} = 8 + 2 = 10 \text{ इकाइयाँ}$$

$$\text{खर्चों में वृद्धि} = 60\% = \frac{60}{100} \times 5 = 3$$

$$\text{बढ़ा हुआ खर्च} = 5 + 3 = 8 \text{ यूनिट}$$

$$\text{नई बचत} = 10 - 8 = 2 \text{ इकाई}$$

$$\text{बचत में अंतर} = 3 - 2 = 1 \text{ इकाई}$$

$$1 \text{ इकाई} = 3500 \text{ रुपये}$$

$$10 \text{ यूनिट} = 35000 \text{ रुपये}$$

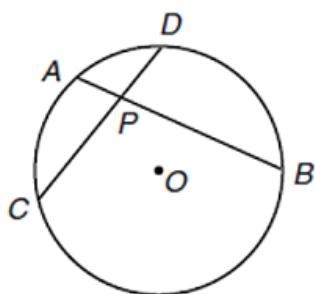
28. A

Sol. 
$$\frac{\sec \theta(1 - \sin \theta) \sec \theta(\sin \theta + \cos \theta)(1 + \sin \theta)}{\sin \theta(1 + \tan \theta) + \cos \theta(1 + \cot \theta)}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{\sec^2 \theta (1 - \sin^2 \theta)(\sin \theta + \cos \theta)}{\sin \theta \left(1 + \frac{\sin \theta}{\cos \theta}\right) + \cos \theta \left(1 + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}\right)} \\ &= \frac{(\sec^2 \theta - \tan^2 \theta)(\sin \theta + \cos \theta)}{\sin \theta \left(\frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta}\right) + \cos \theta \left(\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta}\right)} \\ &= \frac{1}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}} = \sin \theta \cos \theta \end{aligned}$$

29. B

Sol.



दिया है, CP = 6 cm, DP = CD - CP = 9 - 6 = 3 cm

माना AP = x, तो PB = AB - AP = (19-x)

अब, AP × PB = CP × PD

$$\Rightarrow x(19 - x) = 6 \times 3$$

$$\Rightarrow 19x - x^2 = 18$$

$$\Rightarrow x^2 - 19x + 18 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 1)(x - 18) = 0$$

$$\Rightarrow x = 1 \text{ cm}, 18 \text{ cm}$$

अतः  $AP = 1$  या  $18 \text{ cm}$

$$PB = 19 - x = 18 \text{ या } 1 \text{ cm}$$

$$(AP, PB) = (1, 18)$$

30. D

Sol. यहाँ ढलान दिए गए हैं

$$\text{माना } m_1 = \sqrt{3}$$

$$\text{और } m_2 = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\text{हम जानते हैं कि } \tan\theta = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}$$

$$\tan\theta = \frac{\sqrt{3} - 1/\sqrt{3}}{1 + \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

अतः रेखाओं के बीच का कोण  $30^\circ$  होगा

31. A

$$\text{Sol. } a(\sqrt{2} + 1) = \text{side of square}$$

$$a = \frac{20}{\sqrt{2} + 1} \times \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} - 1} = 20(\sqrt{2} - 1)$$

अष्टभुज का क्षेत्रफल

$$= 2a^2(\sqrt{2} + 1)$$

$$= 2 \times 400(\sqrt{2} - 1)^2 \cdot (\sqrt{2} + 1)$$

$$= 800(2 + 1 - 2\sqrt{2})(\sqrt{2} + 1)$$

$$= 800(3 - 2\sqrt{2})(\sqrt{2} + 1)$$

$$= 800(\sqrt{2} - 1)$$

छायांकित भाग का क्षेत्रफल = वर्ग का क्षेत्रफल - अष्टकोण का क्षेत्रफल

$$= 400 - 800\sqrt{2} + 800$$

$$= 1200 - 800\sqrt{2}$$

$$= 400(3 - 2\sqrt{2})$$

32. D

Sol. R और S के हॉकी खिलाड़ी निर्धारित नहीं किए जा सकते। इसलिए, अभीष्ट उत्तर निर्धारित नहीं किया जा सकता है।

33. C

Sol. माना, वस्तु का लागत मूल्य = 100 इकाई

प्रश्नानुसार

हानि = 25%

वस्तु का विक्रय मूल्य = 100 - 25 = 75 इकाई

पर यदि लाभ है = 5%

उस मामले में, विक्रय मूल्य = Rs100 + Rs5 = 105 इकाई

प्रश्नानुसार,

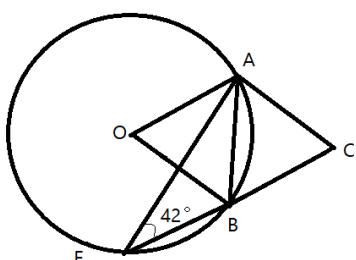
विक्रय मूल्य में परिवर्तन = 30 इकाई = 90 रुपये

तो, 1 इकाई = 3 रुपये

और वस्तु का लागत मूल्य = 100 इकाई = 300 रुपये

34. A

Sol.



उपरोक्त आकृति में,

जीवा AB द्वारा केंद्र और परिधि पर बनाया गया कोण;

$$\angle AOB = 2\angle AEB = 2 \times 42^\circ = 84^\circ$$

चूँकि, ACBO समचतुर्भुज है,

$$\angle AOB = \angle ACB = 84^\circ$$

त्रिभुज AOB में,

चूंकि AO = BO (वृत्त की त्रिज्या) इसलिए त्रिभुज समद्विबाहु है।  
 इसलिए,

$$\angle ABO = \angle BAO = (180^\circ - 84^\circ)/2 = 48^\circ$$

इसलिए अभीष्ट अनुपात =  $\angle ABO : \angle ACB = 48 : 84 = 4 : 7$

35. C

Sol. माना जॉसन को  $x$  घंटे लगते हैं, फिर जेसी को  $(x-5)$  घंटे और जॉन को  $(x-5-4) = (x-9)$  घंटे लगेंगे।

अभी,

$$\begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{1}{x-5} &= \frac{1}{x-9} \\ (2x-5)(x-9) &= x^2 - 5x \\ 2x^2 - 23x + 45 - x^2 + 5x &= 0 \\ x^2 - 18x + 45 &= 0 \\ (x-15)(x-3) &= 0 \\ x &= 15 \text{ as } x \neq 3 \end{aligned}$$

36. C

Sol. यह दिया है कि दो नंबरों के HCF और LCM क्रमशः 34 और 306 हैं।

जब पहली संख्या को 2 से विभाजित किया जाता है, तो भागफल 17 होता है,  
 शेष प्रमेय का उपयोग करके:

$$\Rightarrow \text{प्रथम संख्या} = (17)(2) + r, \text{ चूंकि } r = 0 \\ \text{तो पहला नंबर } 34 \text{ है।}$$

अब हम जानते हैं कि दो संख्याओं का उत्पाद = LCM  $\times$  HCF

$$\text{अतः अन्य संख्या} = \frac{34 \times 306}{34} = 306$$

37. A

Sol. सूत्र के अनुसार,

$$\text{दूध की मात्रा} = \left[ a \left( 1 - \frac{b}{a} \right)^n \right]$$

$$= [80(1 - 8/80)^3]$$

$$= 80 \times (9/10)^3$$

$$= 58.32 \text{ लीटर}$$

38. C

Sol. हम जानते हैं,

(i) सभी संख्याएं प्रत्येक 4 घात के बाद अपने ईकाई अंक को दोहराती हैं,

(ii)  $4!$  के बाद की सभी संख्याओं की ईकाई का अंक शुन्य होता है,

अतः

$$7^4 \times 9^2 \times 7^1 \times 9^4 + 7^2 - 9^1$$

$$= 1 \times 1 \times 7 \times 1 + 9 - 9$$

$$= 16 - 9$$

$$\Rightarrow \text{unit digit} = 7$$

39. C

Sol. 540 का अभाज्य गुणनखंड  $= 2^2 \times 3^3 \times 5^1$

$$\therefore 540 \text{ के सभी गुणनखंडों का योग} = \frac{(2^{2+1} - 1)(3^{3+1} - 1)(5^{1+1} - 1)}{(2 - 1)(3 - 1)(5 - 1)}$$

$$= \frac{7 \times 81 \times 24}{1 \times 2 \times 4} = 1680$$

चूंकि इकाई को शामिल नहीं करना है।

$$\therefore 540 \text{ के गुणनखंडों का योग होगा} = 1680 - 1 = 1679$$

40. A

Sol. 10 साल पहले, 25 शिक्षकों की औसत आयु = 45 years.

4 साल पहले (पिरंसिपल की सेवानिवृत्ति से पहले)

$$25 \text{ शिक्षकों की औसत आयु} = 45 + 6 = 51 \text{ years}$$

$$\text{और उस समय } 25 \text{ शिक्षकों की कुल आयु} = 51 \times 25 = 1275$$

$$\text{और शेष } 24 \text{ शिक्षकों की कुल आयु जब अभी प्रधानाचार्य सेवानिवृत्त हुए हैं} = 1275 - 60 = 1215 \text{ years}$$

$$1 \text{ साल बाद (नए प्राचार्य की भर्ती से पहले)} = 1215 + (1 \times 24) = 1239 \text{ years}$$

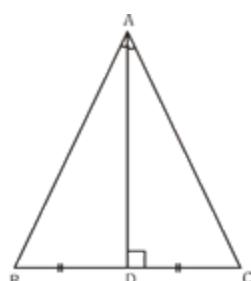
$$\text{और नए प्राचार्य सहित कुल } 25 \text{ शिक्षकों की आयु (भर्ती के ठीक बाद)} = 1239 + 54 = 1293 \text{ years.}$$

$$\text{इस प्रकार, सभी } 25 \text{ शिक्षकों की वर्तमान आयु} = 1293 + 3 \times 25 = 1368 \text{ years}$$

$$\text{अतः } 25 \text{ शिक्षकों की वर्तमान औसत आयु} = \frac{1368}{25} = 54 \frac{18}{25} \text{ years}$$

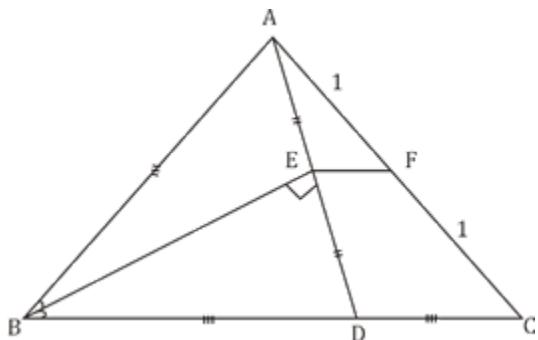
41. D

Sol. हम जानते हैं कि ABC एक समद्विबाहु त्रिभुज हैं



यदि  $AD \perp BC$  है, तो  $AD$ ,  $A$  का कोण समद्विभाजक है या इसके विपरीत

यहाँ क्योंकि  $BE$  कोण समद्विभाजक है और  $BE \perp AD$  है।



∴ ΔABD एक समद्विबाहु है जहाँ AB = BD

साथ ही BE, AD को E पर समद्विभाजित कर रहा है

∴ थेल्स प्रमेय द्वारा, EF || CD

∴ F भी AC का मध्य-बिन्दु है

$$\text{इसलिए, } AF \text{ की लंबाई} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$$

42. A

$$\text{Sol. इनलेट पाइप द्वारा 1 घंटे में किया गया कार्य} = \left( \frac{1}{8} - \frac{1}{12} \right) = \frac{1}{24}$$

इनलेट पाइप द्वारा 1 मिनट में किया गया कार्य

$$= \frac{1}{24} \times \frac{1}{60} = \frac{1}{1440}$$

∴ 1/1440 भाग का आयतन = 3 लीटर

संपूर्ण का आयतन = 3 × 1440 = 4320 लीटर

43. C

Sol. 1 सेब का क्रय मूल्य = रु. 6/7 और 1 सेब का विक्रय मूल्य = रु. 7/6

आवश्यक लाभ%

$$= \frac{\frac{7}{6} - \frac{6}{7}}{\frac{6}{7}} \times 100 = \frac{49 - 36}{36} \times 100 = \frac{1300}{36} = 36\frac{1}{9}\%$$

**Note:**

यदि कोई व्यक्ति  $y$  रूपये में  $x$  वस्तुएं खरीदता है और  $x$  रूपये में  $y$  वस्तुएं बेचता है।

$$\text{तो कुल लाभ प्रतिशत} = [(x^2 - y^2)/y^2] \times 100$$

44. C

Sol. दूरी = 300 किमी

$$\text{माना कार की सामान्य गति} = x \text{ किमी / घंटा}$$

$$\text{लिया गया समय} = t \text{ घंटे}$$

$$\text{दूरी} = \text{गति} \times \text{समय}$$

$$\Rightarrow 300 = xt$$

$$\Rightarrow t = 300/x \dots\dots\dots (i)$$

अब, कार 300 किमी की यात्रा के लिए  $2\frac{1}{2}$  घंटे कम समय लेती है, यदि इसकी गति इसकी सामान्य गति से 20 किमी / घंटा बढ़ जाती है।

$$\Rightarrow 300 = (x + 20) \left( t - \frac{5}{2} \right) \dots\dots\dots (2)$$

(1) से

$$300 = (x + 20) \left( \frac{300}{x} - \frac{5}{2} \right)$$

$$\Rightarrow 600x = (x+20)(600-5x)$$

$$\Rightarrow 600x = 600x - 5x^2 + 12000 - 100x$$

$$\Rightarrow 5x^2 + 100x - 12000 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 20x - 2400 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 60x - 40x - 2400 = 0$$

$$\Rightarrow x(x+60) - 40(x+60) = 0$$

$$\Rightarrow (x-40)(x+60) = 0$$

$\Rightarrow$  या तो  $x = 40$  या  $x = -60$  (संभव नहीं)

अतः कार की सामान्य गति = 40 किमी/घंटा

160 किमी की दूरी तय करने में लगने वाला समय =  $160/40 = 4$  घंटे

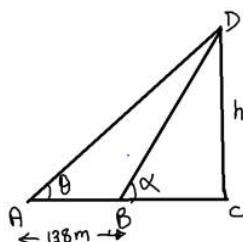
45. C

$$\text{Sol. A.T.Q } \tan \theta = \frac{CD}{AC} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow AC = 5CD \dots\dots(1)$$

$$\tan \alpha = \frac{CD}{BC} = \sqrt{\sec^2 \alpha - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{CD}{AC - 138} = \sqrt{\frac{193}{144} - 1} = \frac{7}{12}$$



From (1) and (2)

$$\frac{12}{7}CD + 138 = 5CD$$

$$\Rightarrow CD = 42m$$

46. D

Sol. चंकि, प्रत्येक भाग से अंत में ब्याज समान है, निवेश का अनुपात है:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{r_1 t_1} : \frac{1}{r_2 t_2} : \frac{1}{r_3 t_3} \\
 &= \frac{1}{7 \times 3} : \frac{1}{7 \times 2} : \frac{1}{7 \times 4} \\
 &= 4 : 6 : 3
 \end{aligned}$$

2 साल के लिए निवेश की गई राशि

$$= \frac{2210}{13} \times 6 = Rs. 1020$$

47. D

Sol. कुल समय = 36 महीने

माना आदि योगदान का समय =  $t_a$

मनु का समय =  $t_m$

$$300 \times t_a = 500 \times t_m = \text{लाभ के अनुपात}$$

$$\text{कुल लाभ} = \text{रु. } 1020$$

$$\text{आदि का हिस्सा} = \text{रु. } 495$$

$$\text{मनु का हिस्सा} = 1020 - 495 = \text{रु. } 525$$

$$\text{लाभ का अनुपात} = 495 : 525 = 33 : 35$$

अब हम लाभ के अनुपात की तुलना कर सकते हैं:

$$\frac{300 \times t_a}{500 \times t_m} = \frac{33}{35}$$

$$\frac{t_a}{t_m} = \frac{33 \times 500}{35 \times 300} = \frac{11}{7}$$

तो, वह समयावधि जिसके लिए आदि ने निवेश किया था:

$$= (11 \times 36) / 18 = 22 \text{ महीने}$$

48. A

Sol. माना मूलधन = P

∴ प्रश्न के अनुसार,

दर % = 10%

$$= \frac{1 \rightarrow CI}{10 \rightarrow Principal} = \frac{11 \rightarrow Amount}{10 \rightarrow Principal}$$

$$P \times \left(\frac{11}{10}\right)^3 + P \times \left(\frac{11}{10}\right)^2 + P \times \left(\frac{11}{10}\right)$$

$$= 7282$$

$$\frac{3641}{1000} P = 7282$$

$$P = \text{Rs. } 2000$$

$$\text{अभीष्ट मूलधन (P)} = \text{Rs. } 2000$$

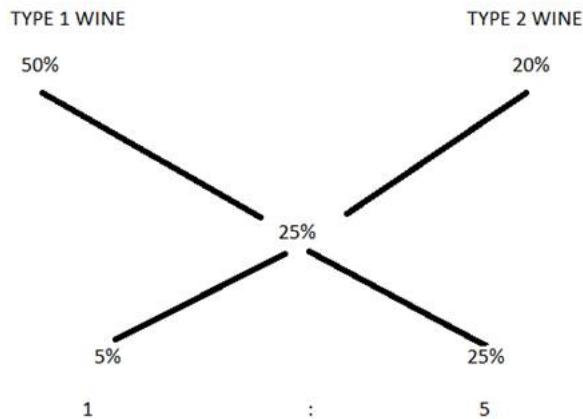
49. C

Sol. मान लो शराब दो तरह की है

टाइप 1 वाइन: 50% स्प्रिट के साथ वाइन

टाइप 2 वाइन: 20% स्प्रिट के साथ शराब

मान लो टाइप 1 वाइन का वॉल्यूम V लीटर है और टाइप 1 वाइन के x लीटर को टाइप 2 वाइन से बदल दिया जाता है।



$$\Rightarrow \frac{V-x}{x} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 5V = 6x$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{6}V$$

50. C

Sol. दिया गया है, abc = 1

$$\Rightarrow \frac{1}{b} = ac$$

अब अभीष्ट ,

$$\frac{1}{1+a+b^{-1}} + \frac{1}{1+b+c^{-1}} + \frac{1}{1+c+a^{-1}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+\frac{1}{b}} + \frac{1}{1+b+\frac{1}{c}} + \frac{1}{1+c+\frac{1}{a}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+ac} + \frac{c}{c+bc+1} + \frac{a}{a+ac+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+ac} + \frac{c}{c+bc+1} \times \frac{a}{a} + \frac{a}{a+ac+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+ac} + \frac{ac}{ac+abc+a} + \frac{a}{a+ac+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+a+ac} + \frac{ac}{ac+1+a} + \frac{a}{a+ac+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1+ac+a}{1+a+ac}$$

$$= 1 = \frac{1}{abc} \quad (\because abc = 1)$$

51. B

Sol.  $20 \times 21 \times 22 \times 23 \times 24 \times 25 \times 26 \times 27 \times 28 \times 29 \times 30$

हम जानते हैं,  $(5 \times 2)$  से एक शून्य बनता है

दिए गए क्रम में 5 के केवल 4 अंक हैं। ( $20 = 4 \times 5$ ;  $25 = 5 \times 5$ ,  $30 = 6 \times 5$ ), जबकि 2 की संख्या 4 से अधिक है।

इसलिए,

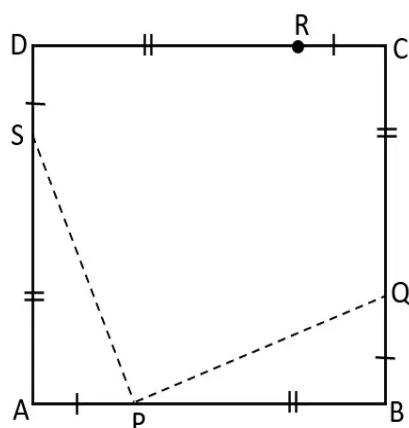
गुणनफल में शून्य की संख्या = 4

इसलिए, गुणनफल  $10^4$  द्वारा विभाज्य होगा।

अतः, x का अधिकतम मान = 4

52. D

Sol.  $\DeltaAPS$  और  $\DeltaPBQ$  में [दिया गया]



$$PB = AS$$

$$AP = BQ$$

and  $\angle A = \angle B = 90^\circ$

$\therefore \DeltaAPS \cong \DeltaPBQ$

(by SAS rule)

$$\therefore SP = PQ$$

$\angle SPA = \angle BQP$  and  $\angle ASP = \angle BPQ$

$$\therefore \angle SPQ = 90^\circ$$

53. A

Sol. दिया गया है, राम 1700 अंक प्राप्त करता है

तो, श्याम द्वारा प्राप्त किये गए अंक  $= 1700 + 1700 \times 25\% = 2125$  अंक

और मोहन द्वारा प्राप्त किये गए अंक  $= \frac{2125}{85\%} = 2500$  अंक

इसलिए, अभीष्ट प्रतिशत  $= \frac{2500}{3000} \times 100 = 83\frac{1}{3}\%$

54. C

Sol. मूल मिश्रण में चॉकलेट की मात्रा  $= 30 \times 13\% = 3.9$  लीटर

मिश्रण की नई मात्रा  $= 30 + 10 = 40$  लीटर

हालांकि चॉकलेट की मात्रा में कोई बदलाव नहीं हुआ है।

इसलिए, नए पेय में चॉकलेट का प्रतिशत

$$= \frac{3.9}{40} \times 100 = \frac{39}{4} = 9.75\%$$

55. C

Sol.  $2\pi r = 88$

अथवा  $r = 14$  एवं  $h = 48$

$$\text{इसलिए, } l = \sqrt{196 + 2304} = 50$$

$$\text{अतः वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल} = \frac{22}{7} \times 14 \times 50 = 2200 \text{ cm}^2$$

56. B

Sol. प्रयोग किया गया सूत्रः

$$\text{कुल कार्य} = \text{दक्षता} \times \text{कुल समय}$$

$$\text{माना रोहित की दक्षता} = A$$

$$\text{और राम की दक्षता} = B$$

अब, प्रश्नानुसार,

$$5A + 9B = 18(A+B) \times \frac{40}{100}$$

$$\Rightarrow 25A + 45B = 36A + 36B$$

$$\Rightarrow 11A = 9B$$

$$\Rightarrow A:B = 9:11$$

$$\text{इसलिए कुल कार्य} = 18(A+B) = 18(9+11) = 360$$

$$\text{राम द्वारा 33\% कार्य को पूरा करने में लगने वाला समय} = \frac{360 \times \frac{33}{100}}{11} = 10.8 \text{ दिन}$$

57. D

Sol.  $\because 4\sec\theta = 5$

$$\therefore \cos\theta = 4/5; \tan\theta = 3/4; \sin\theta = 3/5; \cot\theta = 4/3$$

उपरोक्त मानों को प्रश्न में रखने पर

$$= \frac{\left\{ 12 \times \frac{3}{4} - 10 \times \frac{3}{5} \right\}}{15 \times \frac{4}{5} - 12 \times \frac{4}{3}}$$

$$= (9 - 6)/(12 - 16)$$

$$= -3/4$$

$$= -\tan\theta$$

58. B

Sol. स्कूल B और E में चित्रकारों की कुल संख्या =  $140 + 400 = 540$

स्कूल A और E में नर्तकियों की कुल संख्या =  $140 + 460 = 600$

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{600 - 540}{600} \times 100 = 10\%$$

59. A

Sol.  $m_1$ ,  $m_2$  और  $m_3$  के घनत्व का अनुपात = 13:9:7

$m_1$  का घनत्व = 39 gm/cc

इसलिए,  $m_2$  और  $m_3$  का घनत्व क्रमशः 27 gm/cc और 21 gm/cc है।

252 किग्रा मिश्रण में  $m_3$  का भार =  $(200/9)\%$  252 का = 56 किग्रा

$m_3$  का आयतन =  $56000/21 = 8000/3$  cc

$m_3$  की लागत =  $(8000/3) \times (105/1000) = ₹ 280$

60. D

$$\text{Sol. } \frac{\frac{1}{\cot 5\theta} + \frac{1}{\cot 3\theta} + (\tan 3\theta \cdot \cot 3\theta) - (\tan 5\theta \cdot \cot 5\theta)}{8 \cos 4\theta \left( \frac{1}{2 \cot 5\theta} - \frac{1}{2 \cot 3\theta} \right)}$$

Since;  $[\tan 3\theta \cdot \cot 3\theta - \tan 5\theta \cdot \cot 5\theta] = (1-1) = 0$

so,

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{\cot 5\theta} + \frac{1}{\cot 3\theta}}{8\cos 4\theta \left( \frac{1}{2\cot 5\theta} - \frac{1}{2\cot 3\theta} \right)}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan 3\theta + \tan 5\theta}{4\cos 4\theta (\tan 5\theta - \tan 3\theta)}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\sin 5\theta}{\cos 5\theta} + \frac{\sin 3\theta}{\cos 3\theta}}{4\cos 4\theta \left( \frac{\sin 5\theta}{\cos 5\theta} - \frac{\sin 3\theta}{\cos 3\theta} \right)}$$

We know;

$$\sin(a+b) = \sin a \cdot \cos b + \cos a \cdot \sin b$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 8\theta}{4\cos 4\theta (\sin 2\theta)} \\ \Rightarrow \frac{2\sin 4\theta \cdot \cos 4\theta}{4\cos 4\theta (\sin 2\theta)}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin 4\theta}{2\sin 2\theta} \Rightarrow \frac{2\sin 2\theta \cdot \cos 2\theta}{2\sin 2\theta} \Rightarrow \cot 2\theta \cdot \sin 2\theta$$

61. D

Sol. प्रश्न में डेटा का उपयोग करते हुए, हम प्राप्त करते हैं

$$\text{स्कूल S के हॉकी खिलाड़ी} = \frac{2}{3} \times \frac{12}{100} \times 7500 = 600$$

$$\text{स्कूल R के हॉकी खिलाड़ी} = \frac{600}{2} \times 1 = 300$$

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{300}{600} \times 100 = 50\%$$

62. A

$$\text{Sol. Q और R स्कूल के क्रिकेट खिलाड़ियों का औसत} = \frac{35+15}{2} = 25\%$$

$$\text{स्कूल S और T के क्रिकेट खिलाड़ियों का औसत} = \frac{12+18}{2} = 15\%$$

चूंकि % वितरण समान है, हॉकी खिलाड़ियों और क्रिकेट खिलाड़ियों का अनुपात हमेशा समान रहेगा।

$$\text{तो, अभीष्ट अनुपात} = \frac{25}{15} = \frac{5}{3}$$

63. C

Sol. इस प्रश्न में, हम ब्याज की गणना उल्टे क्रम में करेंगे,

**दूसरी किस्त में मूलधन**

$$= \frac{29160}{108} \times 100$$

$$= 27000 \text{ रुपये}$$

**साथ ही, पहली किस्त में मूलधन (यानी कुल मूलधन)**

$$= 52000 \text{ रुपये}$$

अतः, उधार ली गई राशि 52000 रुपये थी।

64. C

Sol. x इन संख्याओं के बीच के अंतर का म.स. होना चाहिए

संख्याओं के बीच का अंतर

$$1001 - 945 = 56, 1113 - 1001 = 112 \text{ & } 1253 - 1113 = 140$$

$$56, 112 \text{ और } 140 \text{ का म.स. } = 28$$

इसलिए,  $x = 28$ 

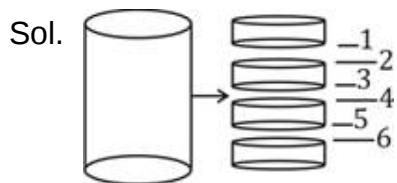
विकल्पों के माध्यम से जाने पर, हम ज्ञात कर सकते हैं कि 8, 28 का गुणनखंड नहीं है।

इसलिए, विकल्प C सही उत्तर है।

65. B

Sol. अभीष्ट प्रतिशत  $= \frac{420}{300 + 400} \times 100 = 60\%$ 

66. B

एक बेलन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल  $= 2\pi r (h+r)$

हम आकृति में देखते हैं कि, कटे हुए टुकड़ों के ऊपर और नीचे की परतें कुल सतह क्षेत्र में अतिरिक्त जोड़ हैं।  
 इसलिए, सतह क्षेत्र में वृद्धि =  $6\pi r^2$

$$\therefore \text{अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{6\pi r^2}{2\pi r(h+r)} \times 100$$

$$= \frac{3r}{h+r} \times 100$$

$$= \frac{3 \times 8}{(8+17)} \times 100$$

$$= 96\%$$

67. C

Sol. मान लीजिए कंटेनर P की क्षमता X है।

कंटेनर Z में शराब की मात्रा।

$$= \frac{x}{2} - 40\% \text{ of } \frac{x}{2} = \frac{3x}{10}$$

∴ कंटेनर Y में शराब की मात्रा।

$$\therefore x - \frac{3x}{10} = \frac{7x}{10}$$

कंटेनर Y और Z में समान मात्रा में वाइन बनाने के लिए, Y से निकाली गई वाइन की मात्रा 48 लीटर है।

$$\therefore \frac{3x}{10} + 48 = \frac{7x}{10} - 48$$

$$\therefore \frac{7x - 3x}{10} = 96$$

$$\therefore x = 240 \text{ लीटर}$$

68. C

Sol. पहली 3 अंकीय संख्या जो 6 से पूरी तरह से विभाज्य है 102 है।

अंतिम 3 अंकीय संख्या जो पूरी तरह से 6 से विभाज्य है 996 है।

$$a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow 996 = 102 + (n-1)6$$

$$\Rightarrow (n-1) = 894/6 = 149$$

$$\Rightarrow n = 150$$

69. D

Sol.

$$\begin{aligned} & \frac{\cosec x(1 - \cos x)(\sin x + \cos x)(\cosec x - \cot x)}{\cos x(1 + \cot x) + \sin x(1 + \tan x)} \\ &= \frac{(1 - \cos x)}{\sin x} (\sin x + \cos x) \left( \frac{1}{\sin x} - \frac{\cos x}{\sin x} \right) \\ &= \frac{\cos x \left( 1 + \frac{\cos x}{\sin x} \right) + \sin x \left( 1 + \frac{\sin x}{\cos x} \right)}{(1 - \cos x)^2 (\sin x + \cos x) \left( \frac{\cos x}{\sin x} \right)} \\ &= \frac{\cos^2 x (\sin x + \cos x) + \sin^2 x (\sin x + \cos x)}{(1 - \cos x)^2 (\sin x + \cos x) \cot x} \\ &= \frac{(1 - \cos x)^2 (\sin x + \cos x)}{(\sin x + \cos x) (\sin^2 x + \cos^2 x)} \\ &= \cot x (1 - \cos x)^2 \end{aligned}$$

70. A

Sol. **Rule:** किसी संख्या के 8 से विभाज्य होने के लिए, उसके अंतिम तीन अंक 8 के गुणज होने चाहिए।

Given No., 1005X4

So, 5X4, 8 से विभाज्य होना चाहिए.

'X' का मान 0 से 9 रखने पर,

हमें मिलता है, 504, 8 से विभाज्य है।

$$X = 0$$

71. D

Sol. बड़े घन का क्षेत्रफल =  $6a^2$

$$= 6 \times 5^2 = 150 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{घनाभ का क्षेत्रफल} = 2(1 \times 1 + 1 \times 125 + 125 \times 1)$$

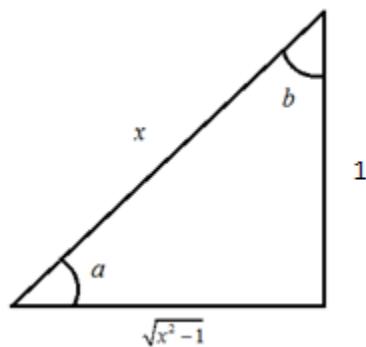
$$= 502 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{इसलिए, क्षेत्रफल में वृद्धि} = 502 - 150$$

$$= 352 \text{ सेमी}^2$$

72. A

Sol.



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

$$\cos 2b = 1 - 2 \sin^2 b$$

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

$$= 1 - 2 \times \frac{x^2 - 1}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 2x^2 + 2}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{2 - x^2}{x^2}$$

73. D

Sol. प्रश्नानुसार

सूत्र का उपयोग करने पर:  $MP \times (100 - D\%) = CP \times (100 + P\%)$

$$\Rightarrow 425 \times (100 - 15)\% = CP \times (100 + 20)\%$$

$$\Rightarrow CP = [(425 \times 85)/120] = 301 \text{ रुपये}$$

$$\text{नया अंकित मूल्य (MP)} = 301 \times 1.25$$

$$= 376.25 \text{ रुपये}$$

$$\text{अभीष्ट विक्रय मूल्य (SP)} = 376.25 \times 0.9$$

$$= 338.62$$

$$= 339 \text{ रुपये}$$

$$\text{लाभ} = 339 - 301$$

$$= 38 \text{ रुपये}$$

74. C

Sol. आधार का क्षेत्रफल =  $\frac{1}{2} \times (\text{विकर्ण})^2$

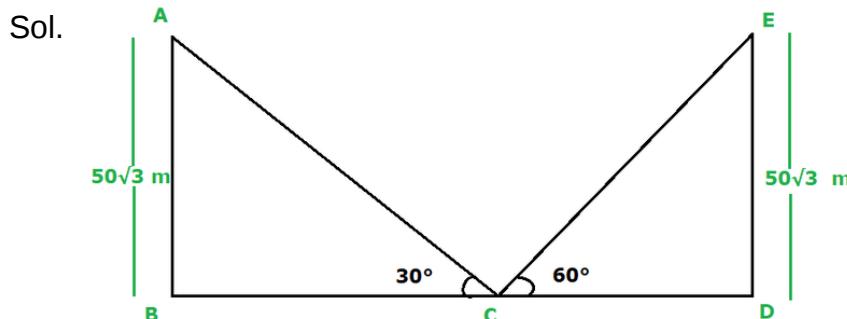
$$= \frac{1}{2} \times 24\sqrt{2} \times 24\sqrt{2} = 576 \text{ sq.metre}$$

$$\therefore \text{पिरामिड का आयतन} = \frac{1}{3} \times \text{height} \times \text{area of base}$$

$$\Rightarrow 1728 \times \frac{1}{3} \times h \times 576$$

$$\Rightarrow h = \frac{1728 \times 3}{576} = 9 \text{ metre}$$

75. D



$$AB = DE = 50\sqrt{3} \text{ मी}$$

$$CD = 50 \text{ मी}$$

$$\text{और } AB = 50\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 150 \text{ मी}$$

तो,  $BD = BC + CD = 200$  मी

तो, पक्षी 200 मीटर की दूरी 2 मिनट यानी 120 सेकंड में तय करता है।

गति =  $200/120$  मी/से. =  $(200/120) \times (18/5)$  कि.मी/घंटा = 6 कि.मी/घंटा

76. A

Sol.  $a = 1/b \Rightarrow ab=1$

$$a = \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}-2} \times \frac{\sqrt{5}+2}{\sqrt{5}+2} = 9 + 4\sqrt{5}.$$

उसी प्रकार,

$$b = 9 - 4\sqrt{5}.$$

$$a+b = 9 + 4\sqrt{5} - 9 - 4\sqrt{5} = 18$$

$$a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 324 - 2 = 322$$

$$a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b) = 5832 - 54 = 5778$$

उपरोक्त सभी मानों को व्यंजक में रखने पर, हमें प्राप्त होता है

$$\frac{1}{322} \left[ \frac{5778}{1} + \frac{322}{1} + 18 \right] = 6118/322 = 19$$

77. A

Sol. दक्षता का अनुपात , पुरुष : महिला = 5 : 2

प्रश्न के अनुसार-

$$(8 \times 5 + 5 \times 2) \times 8 = (8 \times 5 + 5 \times 2) \times 6 + (4 \times 5 + 10 \times 2) \times X$$

$$X = 2.5 \text{ दिन}$$

78. C

Sol. माना वह  $x$  किलोग्राम उत्पाद खरीदता है

तो, कुल लागत मूल्य =  $184x$

प्रयोग किया गया सूत्र:

$$\text{विक्रय मूल्य} = \text{लागत मूल्य} \times \frac{(100 + \text{profit}\%)}{100}$$

$$\text{लाभ \%} = \frac{\text{विक्रय मूल्य} - \text{लागत मूल्य}}{\text{लागत मूल्य}} \times 100$$

अब, प्रश्नानुसार,

$$\text{कुल विक्रय मूल्य} = (x) \times \frac{40}{100} \times 184 \times \frac{(100 + 18)}{100} + (x) \times \frac{60}{100} \times 184 \times \frac{(100 - 7)}{100}$$

$$= (x) \times \frac{2}{5} \times 184 \times \frac{118}{100} + (x) \times \frac{3}{5} \times 184 \times \frac{93}{100}$$

$$= \frac{(x) \times 184}{500} \times (236 + 279)$$

$$= \frac{(x) \times 184}{500} \times 515$$

$$\text{अभीष्ट, लाभ \%} = \frac{\left[ \frac{(x) \times 184 \times 515}{500} - 184 \times (x) \right]}{184x} \times 100$$

$$= \frac{(184x) \times 3}{100 \times (184x)} \times 100$$

$$= 3\%$$

इसलिए, शुद्ध लाभ 3% है।

79. B

Sol.

2	180
2	90
3	45
3	15
5	5
	1

$$180 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$$

$$= 2^2 \times 3^2 \times 5^1$$

अभाज्य गुणन खंड की संख्या =  $2 + 2 + 1 = 5$

80. B

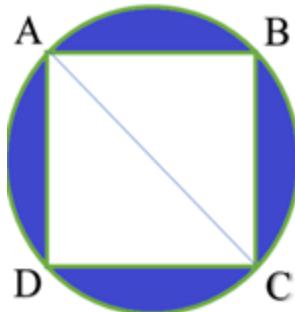
Sol. स्कूल A और D में मिलाकर नर्तकियों की संख्या =  $140 + 420 = 560$

स्कूल B और C में मिलाकर चित्रकारों की संख्या =  $140 + 300 = 440$

आवश्यक अनुपात =  $560 : 440 = 14 : 11$

81. A

Sol.



$$AB = BC = a$$

$$AC = \sqrt{a^2 + a^2}$$

$$AC = a\sqrt{2}$$

छायांकित भाग का क्षेत्रफल

= वृत्त का क्षेत्रफल - वर्ग का क्षेत्रफल

$$= \pi \left( \frac{a\sqrt{2}}{2} \right)^2 - a^2$$

$$= \frac{\pi a^2}{2} - a^2$$

$$= \frac{a^2}{2} (\pi - 2)$$

82. A

Sol. 180 वस्तुओं का क्रय मूल्य =  $180 \times 120 = 21600$  रुपये

परिवहन शुल्क = 320 रुपये

वस्तु शुल्क =  $180 \times 1.5 = 270$  रुपये

कुली को भुगतान = 110 रुपये

180 वस्तुओं का कुल क्रय मूल्य =  $21600 + 320 + 270 + 110 = 22300$  रुपये

180 वस्तुओं का विक्रय मूल्य =  $180 \times 135 = 24300$  रुपये

लाभ =  $24300 - 22300 = 2000$  रुपये

अतः लाभ % =  $2000/22300 \times 100 = 8.96\%$ .

83. A

Sol. दिया गया है:

$\alpha$  और  $\beta$  समीकरण ( $x^2 + 17x + 19 = 0$ ) के मूल हैं

इसलिए,  $\alpha + \beta = -17$  और  $\alpha\beta = 19$

$$(\alpha + \beta)^2 = (-17)^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = 289$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 289 - 2 \times 19$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 289 - 38$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 251$$

$$\text{और } \alpha^2\beta^2 = (19)^2 = 361$$

अतः, वह समीकरण जिसके मूल  $\alpha^2$  और  $\beta^2$  हैं

$$x^2 - (\alpha^2 + \beta^2)x + \alpha^2\beta^2 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 251x + 361 = 0$$

84. C

Sol. प्रश्न के अनुसार

$$\frac{(y+1)(y+2)}{(y+2)(y+3)} = \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow \frac{y+1}{y+3} = \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow 8y + 8 = 7y + 21$$

$$\Rightarrow 8y - 7y = 21 - 8$$

$$\Rightarrow y = 13$$

विकल्प C सही है।

85. D

Sol. दिया गया है,  $\cos(90^\circ - x)\sin\{\pi - (x - y)\} + \sin(90^\circ - x)\cos(x - y)$

$$= \sin x \cdot \sin(x - y) + \cos x \cdot [\cos(x - y)]$$

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

$$= \cos[x - (x - y)]$$

$$= \cos y$$

86. D

$$\text{Sol. } \frac{13}{4} \times \frac{3}{4} - \left( \frac{13}{4} - \frac{8}{3} \right) \times \frac{5}{6}.$$

$$\frac{39}{16} - \left( \frac{39 - 32}{12} \right) \times \frac{5}{6}.$$

$$\frac{39}{16} - \frac{7}{12} \times \frac{5}{6} \Rightarrow \frac{39}{16} - \frac{35}{72}.$$

$$= \frac{351 - 70}{144} = \frac{281}{144}.$$

87. C

Sol. दिया गया है:

$$\text{ऊंचाई } (h) = 21 \text{ सेमी}$$

$$\text{शीर्ष की तिरज्या } (r) = 5 \text{ सेमी}$$

$$\text{आधार की तिरज्या } (R) = 7 \text{ सेमी}$$

$$\text{छिन्नक का आयतन} = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 21 \times (7^2 + 5^2 + 7 \times 5)$$

$$= 22 \times (49 + 25 + 35)$$

$$= 22 \times 109 = 2398 \text{ सेमी}^3$$

88. B

Sol. टैंक का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$= 30 \times 20 + 2(12 \times 20) + 2(30 \times 12) = 1800$$

$$\therefore \text{लोहे की चादर का क्षेत्रफल} = 1800$$

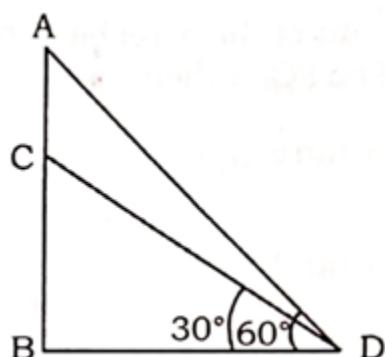
$$\Rightarrow \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई} = 1800$$

$$\Rightarrow \text{लम्बाई} = \frac{1800}{3} = 600 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{लागत} = 600 \times 10 = 6000 \text{ रुपये}$$

89. D

Sol.



A और C  $\Rightarrow$  विमानों की स्थिति

BC = 3125 मीटर

AC = x मीटर

ΔABD में,

$$\tan 60^\circ = AB/CD$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3125+x}{BD}$$

$$\Rightarrow BD = \frac{3125+x}{\sqrt{3}}$$

ΔBCD में,

$$\tan 30^\circ = BC/BD$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3125}{\frac{3125+x}{\sqrt{3}}}$$

$$\Rightarrow 3(3125) = 3125 + x$$

$$\Rightarrow x = 9375 - 3125$$

X = 6250 मीटर

90. D

Sol. माना व्यक्ति की आय = 110 रुपये

व्यय = 70 रुपये और बचत = 40 रुपये

अब, आय में 18.18% (2/11) की वृद्धि हुई

$$\text{आय में वृद्धि} = 110 + 110 \times \frac{2}{11} = 130 \text{ रुपये}$$

$$\text{व्यय में कमी} = 70 - 70 \times \frac{1}{7} = 60 \text{ रुपये} \dots\dots (14.28\% = 1/7)$$

$$\text{इसलिए, अब नई बचत} = 130 - 60 = 70 \text{ रुपये}$$

$$\text{इसलिए, बचत में प्रतिशत वृद्धि} = \frac{(70-40)}{40} \times 100 = \frac{30}{40} \times 100 = 75\%$$

91. C

Sol. सभी पांच स्कूलों में नर्तकियों की कुल संख्या =  $140 + 120 + 340 + 420 + 460 = 1480$

$$\text{अभीष्ट औसत} = \frac{1480}{5} = 296$$

92. A

Sol. मान लीजिए ब्याज दर और समयावधि के संख्यात्मक मान का अनुपात  $6x : 5x$  है।

$$\text{अब कुल ब्याज} = 30x^2 = 67.5$$

$$\text{or } x^2 = 2.25 \text{ or } x = 1.5$$

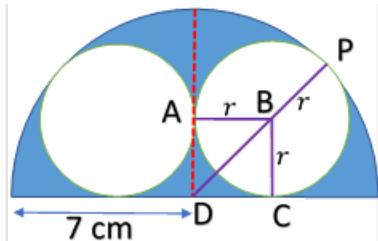
तो ब्याज दर =  $5 * 1.5 = 7.5\%$

इसलिए, दो साल के लिए साधारण ब्याज 7.5% प्रति वर्ष 5120 रुपये पर

$$= 5120 * 2 * 7.5\% = \text{Rs. } 768$$

93. A

Sol.



चूंकि, दो वृत्त समान और सबसे बड़े हैं, उन्हें दो चतुर्थीश में रहना चाहिए और एक दूसरे को छूना चाहिए जैसा कि चित्र में है। माना B एक वृत्त का केंद्र है और इसकी तिरज्या r है। तब, ABCD भूजा r का एक वर्ग होगा। अब,

$$BD = \sqrt{2}r$$

$$DP = \sqrt{2}r + r$$

$$\sqrt{2}r + r = 7$$

$$r = \frac{7}{1 + \sqrt{2}}$$

अभीष्ट क्षेत्रफल

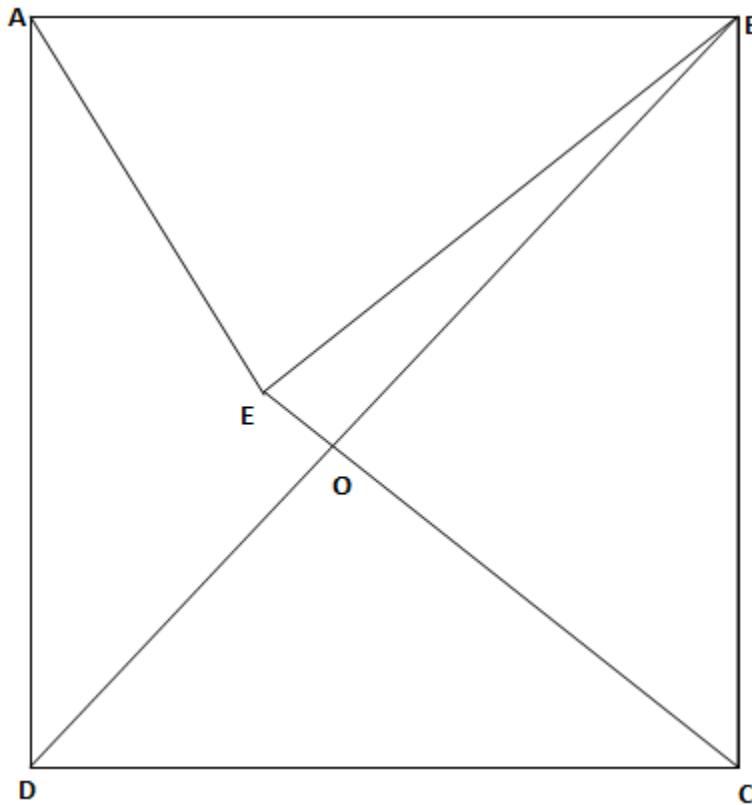
$$\begin{aligned}&= \frac{\pi}{2} (7)^2 - 2 \times \pi \times \left( \frac{7}{1 + \sqrt{2}} \right)^2 \\&= \pi \left[ \frac{49}{2} - 2 \times \frac{49}{3 + 2\sqrt{2}} \right] \\&= \frac{22}{7} \times 49 \left[ \frac{1}{2} - \frac{2(3 - 2\sqrt{2})}{1} \right] \\&= \frac{154}{2} [1 - 12 + 8\sqrt{2}] \\&= 77[8\sqrt{2} - 11] \text{ cm}^2\end{aligned}$$

94. C

Sol. 25% नीली गेंद =  $80 \times \frac{25}{100} = 20$  निकाली गई,बची हुई नीली गेंद =  $80 - 20 = 60$ 50% लाल गेंद =  $50 \times \frac{58}{100} = 29$  निकाली गई,बची हुई लाल गेंद =  $50 - 29 = 21$ बैग में बची गेंदें =  $60 + 21 + 54 = 135$ काली गेंदें % =  $54 \times \frac{100}{135} = 40\%$ 

95. D

Sol.



In  $\triangle BEC$ :

$\angle EBC = \angle BCE = \angle CEB = 60^\circ$  [समबाहु त्रिभुज में प्रत्येक कोण  $60^\circ$  के बराबर होता है]

$\angle ABO = \angle CBO = 45^\circ$  [BD वर्ग का विकर्ण है]

अभीष्ट,  $\angle EBO = \angle EBC - \angle CBO$

$$\Rightarrow \angle EBO = 60^\circ - 45^\circ$$

$$\Rightarrow \angle EBO = 15^\circ$$

इसलिए,  $\frac{\angle EBO}{2}$  का मान  $= \frac{15^\circ}{2} = 7.5^\circ$

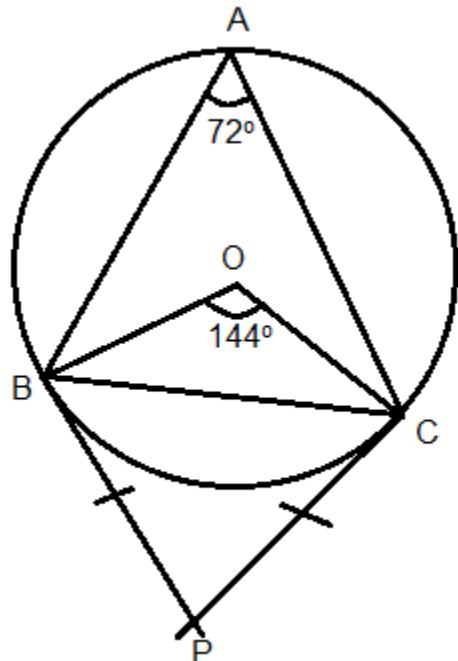
96. D

$$\text{Sol. } -\frac{43}{7} \div \{9^2 - (4^2 \times 2 + 6)\} + \frac{8}{7}$$

$$\begin{aligned}
 &= -\frac{43}{7} \div \{9^2 - (16 \times 2 + 6)\} + \frac{8}{7} \\
 &= -\frac{43}{7} \div \{9^2 - (32 + 6)\} + \frac{8}{7} \\
 &= -\frac{43}{7} \div \{81 - 38\} + \frac{8}{7} \\
 &= -\frac{43}{7} \div 43 + \frac{8}{7} \\
 &= -\frac{43}{7} \times \frac{1}{43} + \frac{8}{7} \\
 &= -\frac{1}{7} + \frac{8}{7} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

97. B

Sol.



आकृति में,

कोण  $\angle BOC = 2 \times$  कोण  $\angle BAC = 144^\circ$  (केंद्र पर जीवा द्वारा बना कोण, केंद्र के उसी तरफ वृत्त खंड में परिधि के किसी बिंदु पर बने कोण के दोगुना होता है।)

कोण  $\angle OBC =$  कोण  $\angle OCB = (180 - 144)/2 = 18^\circ$

कोण  $\angle PBC = 90^\circ -$  कोण  $\angle OBC = 90 - 18 = 72^\circ$

98. A

Sol.  $10\frac{1}{2}$  मिनट में दरेन द्वारा तय की गई दूरी = 45 सेकंड में ध्वनि द्वारा तय की गई दूरी =  $300 \times 45$  m

$$\text{इसलिए, दरेन की गति} = \frac{300 \times 45}{21 \times 60} \times 2 \times \frac{18}{5} = 77.14 \text{ किमी/घंटा}$$

99. D

Sol. हम जानते हैं-  $\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$

अतः दी हुई समीकरण से -

$$\begin{aligned} &= 7 \cos \theta + 5 [\sin \theta \cdot \cos \left(\frac{\pi}{6}\right) + \cos \theta \cdot \sin \left(\frac{\pi}{6}\right)] + 9 \\ &= 7 \cos \theta + 5 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \sin \theta + \frac{1}{2} \cdot \cos \theta\right) + 9 \\ &= 7 \cos \theta + \frac{5\sqrt{3}}{2} \sin \theta + \frac{5}{2} \cos \theta + 9 \\ &= \frac{5\sqrt{3}}{2} \sin \theta + \frac{19}{2} \cos \theta + 9 \end{aligned}$$

हम जानते हैं त्रिकोणमिति फलन ( $a \sin x + b \cos x$ ) का अधिकतम मान =  $+\sqrt{a^2 + b^2}$

$$\text{इसलिए, अधिकतम मान} = \sqrt{\left(\frac{5\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{19}{2}\right)^2} + 9$$

$$= \sqrt{\frac{75+361}{4}} + 9 = \sqrt{109} + 9$$

100. C

Sol.  $\sin \theta + \sin^2 \theta + \sin^3 \theta = 2$

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

$$\Rightarrow \sin \theta + \sin^3 \theta = 1 + 1 - \sin^2 \theta$$

$$\Rightarrow \sin \theta (1 + \sin^2 \theta) = 1 + \cos^2 \theta$$

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

$$\Rightarrow \sin\theta = \frac{1 + \cos^2\theta}{(2 - \cos^2\theta)}$$

$$\Rightarrow \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \frac{1 + \cos^2\theta}{(2 - \cos^2\theta)}$$

दो ओर वर्ग करने पर

$$\Rightarrow 1 - \cos^2\theta = \frac{1 + 2\cos^2\theta + \cos^4\theta}{4 + \cos^4\theta - 4\cos^2\theta}$$

$$\Rightarrow 4 - 4\cos^2\theta + \cos^4\theta - \cos^6\theta - 4\cos^2\theta + 4\cos^4\theta = 1 + 2\cos^2\theta + \cos^4\theta$$

$$\Rightarrow 4 - 1 = 4\cos^2\theta - \cos^4\theta + \cos^6\theta + 4\cos^2\theta - 4\cos^4\theta + 2\cos^2\theta + \cos^4\theta$$

$$\Rightarrow \cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 10\cos^2\theta = 3$$