

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

Mock Test Questions & Solutions

# **Mock Test Solutions in English**

## Questions

1. The speed of a boat in still water is 13 km/hr and the speed of stream is 6 km/hr. If it takes 6 hours more to sail upstream than in the downstream. Find the distance travelled.

A. 68.5 km      B. 66.5 km  
C. 65 km      D. 67.5 km

2. In a partnership business, B's capital was one fourth of A's. If after 5 months, B withdrew one fourth of his capital and after three more months, A withdrew half of his capital. What is the profit-sharing ratio of A and B?

A. 120 : 29      B. 99 : 25  
C. 4 : 1      D. 160 : 41

3. If  $a = 49$ ,  $b = 16$ , then find the value of  $\frac{a - 2\sqrt{ab} + b}{\sqrt{b} - \sqrt{a}} + \frac{a + 2\sqrt{ab} + b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ :

A. 8      B. 14  
C. 28      D. 21

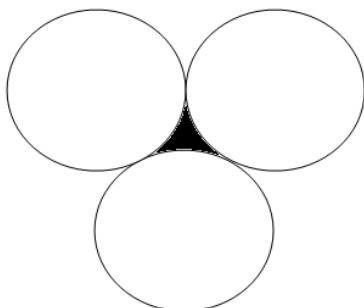
4. If  $\cos^2 A + \cos^2 B - 2\cos B = -1$ , then what is the value of  $2\sin^2 A + \sin^2 B$ ?

A. 0      B. 1  
C. 1.5      D. 2

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

A.  $44\frac{3}{5}$  years      B.  $44\frac{2}{7}$  years  
C.  $42\frac{2}{7}$  years      D.  $45\frac{6}{5}$  years

6. The circumference of the base of a cylindrical vessel is 96.8 cm and its height is 0.5 m. How many litres of water can it hold (correct to one decimal place)? (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )



- A.  $32(2\sqrt{3} - \pi)$       B.  $32(\sqrt{3} - 2\pi)$   
C.  $32(\sqrt{3} - \pi)$       D.  $64(\sqrt{3} - \pi)$

11. If  $\cos \theta = 4/11$  then the value of  $\tan^2\theta + \sec^2\theta$  is equal to:

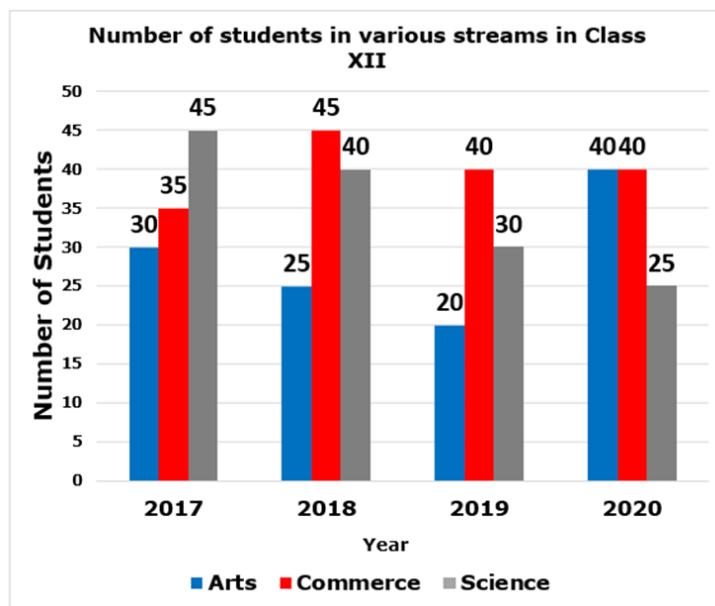
A.  $\frac{113}{8}$

B.  $\frac{131}{8}$

C.  $\frac{311}{8}$

D.  $\frac{221}{16}$

12. Direction: The number of students in Class XII in Arts, Commerce and Science streams of a school over a period of 4 years (2017 - 2020) has been depicted through the bar chart given below.



What is the difference between the averages of the number of Science and Commerce students in the given class over the given period of 4 years?

A. 10

B. 7

C. 12

D. 5

13. To do a certain work, the ratio of the efficiencies of A and B is 9 : 5. Working together, they can complete the same work in  $22\frac{1}{2}$  days. A alone will complete 80% of the same work in:

A. 21 days

B. 32 days

C. 28 days

D. 35 days

14. What is the unit digit of  $54^{127!} + 127^{113!} + 169^{115!} + 143^{129!}$ ?

A. 3

B. 6

C. 5

D. 9

15. Nitesh's salary is 180% of Rinku's salary. Rinku's salary is 75% of Rakesh's salary. What is the square of the ratio of Rakesh's salary to Nitesh's salary?

A. 400:729

B. 27:20

C. 729:400

D. 20:27

16. A, B and C started a business. Thrice the investment of A is equal to four times the investment of B and also six times the investment of C. If the total profit after a year is ₹13.5 lakhs, then the share of A in the profit is (in ₹ lakhs):

A. 6

B. 4.5

C. 3

D. 7.5

17. Find the unit digit of given expression.

$$675^{675!} + 588^{588!} + 466^{466!} + 614^{614!}$$

A. 5

B. 4

C. 3

D. 6

18. If  $\sin x = 3/4$  then find the value of  $\cos 3x$ .

$$A. \frac{-5\sqrt{7}}{16}$$

$$B. \frac{5\sqrt{7}}{16}$$

$$C. \frac{-7\sqrt{7}}{16}$$

$$D. \frac{7\sqrt{7}}{16}$$

19. Simplify:

$$43.55 + \frac{2}{7} \text{ of } 112 - 5$$

$$\frac{(42 \div 6 \times 8.35) - 0.1 + [244 \div (40 \div 2)]}{}$$

A. 2

B. -2

C. 1

D. 0

20. A bought an item at 8% less price than its original price and sold it earning a profit of 25% on the cost price, then how much profit percent does A makes on its original price?

A. 23%

B. 25%

C. 15%

D. 13%

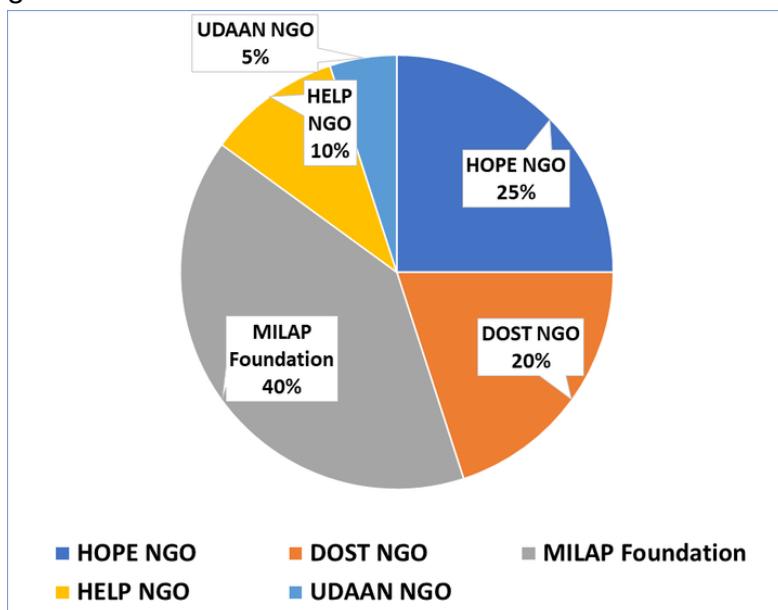
21. Two dolls are sold at RS. 638 each, one doll brings a gain of 16% and the other a loss of 12%. By selling

both the dolls his profit percent is.

- A. 33 m/sec  
C. 44 m/sec

- B. 22 m/sec  
D. 55 m/sec.

29. **Directions:** The given pie graph here represents 10% of the country's spending by NGOs helping the immigrant workers in the country during a lockdown. Study the graph carefully and answer the question given below.



If the expenses incurred by Milap Foundation are increased by 20%, then by the other NGO, the cost will have to be reduced by how much% so that the total expenses are not affected.

- A. 30%  
C. 15%

- B. 10%  
D. 13.33%

30. A straight line intersects x-axis and y-axis at P and Q respectively. If the midpoint of line PQ is (6, 10), find the area of  $\Delta OPQ$ .

- A. 30  
C. 120  
B. 80  
D. 140

31. Find the value of:

$$\frac{(0.019)^3 + (0.009)(0.000081)}{(0.009)^2 + 0.019(0.019 - 0.009)}$$

- A. 0.028  
C. 0.017  
B. 0.032  
D. 0.029

32. If the side of a tetrahedron is  $8\sqrt{3}$  cm then find the volume and its height.

A.  $128\sqrt{6}, 8\sqrt{2}$

C.  $32\sqrt{6}, 4\sqrt{2}$

B.  $64\sqrt{6}, 4\sqrt{2}$

D.  $32\sqrt{6}, 8\sqrt{2}$

33. In a
- $\Delta ABC$
- , if
- $\cot A = 7$
- ,
- $\cot B = 5$
- , then find the value of
- $\cot C$
- :

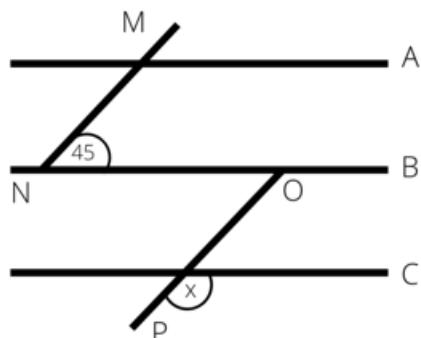
A.  $\frac{-6}{17}$

B.  $\frac{-17}{6}$

C. 35

D.  $\frac{1}{35}$

34. In the figure given below, A, B and C are three parallel line segments and
- $MN \parallel OP$
- .
- $\angle MNO = 45^\circ$
- . Find the value of
- $x$
- :



A.  $135^\circ$

B.  $115^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $125^\circ$

35. At the base of a mountain the elevation of its summit is
- $45^\circ$
- . After ascending 600 m towards the mountain upon an incline of
- $30^\circ$
- , the elevation changes to
- $60^\circ$
- . Find the height of mountain ?

A. 300 m

B.  $300\sqrt{3}m$

C.  $300(1+\sqrt{3})m$

D.  $300(\sqrt{3}-1)m$

36. The compound interest on a sum of ₹25,000 at 16% p.a. for
- $2\frac{5}{8}$
- years, interest compounded yearly, is:

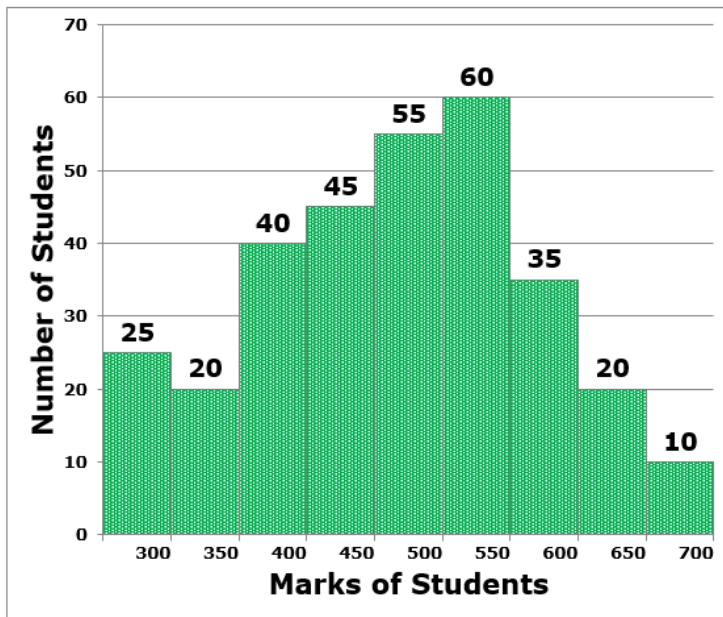
A. ₹12004

B. ₹12204

C. ₹12402

D. ₹12202

- 37.
- Direction:**
- Study the given histogram that shows the marks obtained by students in an examination and answer the question that follows.



The number of students who obtained less than 500 marks is:

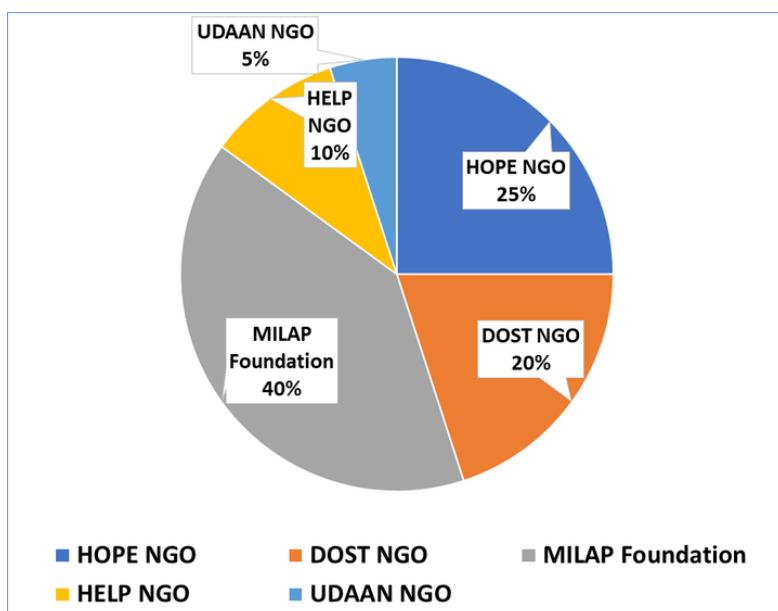
A.  $a - 4$

C.  $\frac{a - 3}{19 - 6a}$

B.  $a - 3$

D.  $\frac{a - 3}{13 - 6a}$

42. **Directions:** The given pie graph here represents 10% of the country's spending by NGOs helping the immigrant workers in the country during a lockdown. Study the graph carefully and answer the question given below.



If the expenditure incurred by the UDAN NGO during the lockdown so far is equal to 45.235 crore rupees, then how much will be spent by Milap Foundation at present.

A. 234.345

C. 361.880

B. 422.324

D. 123.322

43. Rohit saves  $66\frac{2}{3}\%$  of his income. If his expenditure is increased by 40% and the income is increased by  $16\frac{2}{3}\%$  then find the percentage change in his savings.

A. 5%

C. 12%

B. 20%

D. 7.5%

44. A is  $\frac{4}{5}$  part of B, B is  $\frac{1}{3}$  part of C and D is  $\frac{2}{3}$  part of C. What is the ratio A : B : C : D?

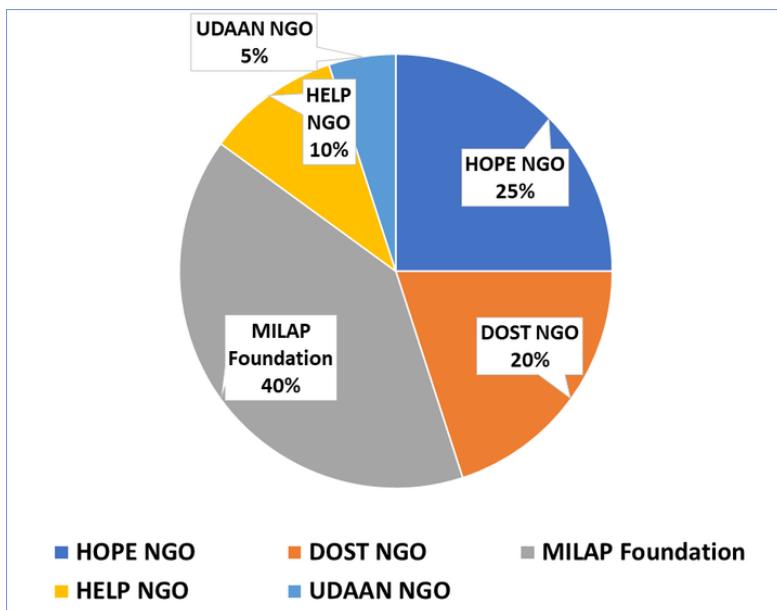
A. 8 : 10 : 30 : 45

C. 8 : 10 : 45 : 20

B. 4 : 5 : 15 : 10

D. 4 : 5 : 10 : 20

45. **Directions:** The given pie graph here represents 10% of the country's spending by NGOs helping the immigrant workers in the country during a lockdown. Study the graph carefully and answer the question given below.



The expenditure incurred by the HOPE NGO during the lockdown will be what percentage of the expenditure incurred by the HELP NGO.

- A man covers a distance of 480 km in 5 hours partly by airplane and partly by car. Had he covered the total distance by airplane, he would have saved  $\frac{3}{5}$ th part of the time taken by the car and would have reached his destination 2 hours before. How much distance does he travel by airplane?

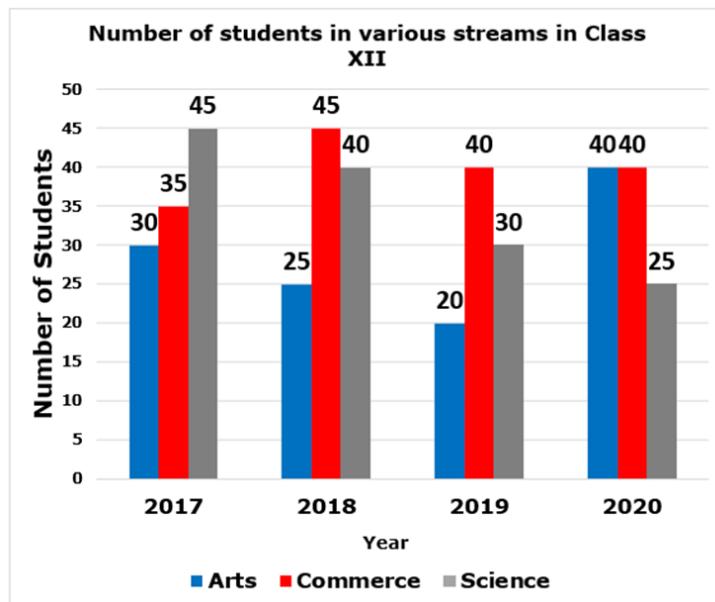
A. 66.66 km      B. 166.66 km  
C. 366.66 km      D. 266.66 km

The circumference of the base of a right circular cone is 88 cm and its height is 48 cm. The curved surface area (in  $\text{cm}^2$ ) of the cone is: (Take  $\pi = \frac{22}{7}$ )

A. 2200      B. 2112  
C. 2288      D. 1760

Kabir invested equal sums of money at compound interest under two schemes A and B. Under scheme A, the interest rate was 11% per annum and under scheme B, the interest rate was 13% p.a. The compound

interest after two years on the sum invested in scheme A was ₹ 3481.50. How much is the interest earned under scheme B after two years, if the interest is compounded annually in both schemes?



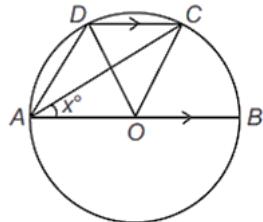
Number of students in Science stream in 2017 is what percent more than the number of students in Commerce stream in that year?



C. (4, 6)

D. (5, 8)

60. In the figure given, AB is a diameter of the circle with centre O and  $CD \parallel BA$ . If  $\angle CAB = x$ , find the value of  $\angle DOC$ .

A.  $3x/2^\circ$ B.  $180^\circ - 2x^\circ$ C.  $4x^\circ$ D.  $180^\circ - 4x^\circ$ 

61. Find the co-ordinate of the centroid of a triangle whose one vertex is A(-4, 6) and midpoint of the side opposite to A is P(1, 3)?

A.  $(-\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$ B.  $(-\frac{2}{3}, 4)$ C.  $(-2, 4)$ D.  $(-1, 3)$ 

62. If the length of each side of a regular tetrahedron is 18 cm, then the volume of tetrahedron is:

A.  $486\sqrt{2} \text{ cm}^3$ B.  $324\sqrt{2} \text{ cm}^3$ C.  $324\sqrt{3} \text{ cm}^3$ D.  $284\sqrt{3} \text{ cm}^3$ 

63. Mixture of water and alcohol is 40 litres, in which water is 60% of alcohol. Find the quantity of water added in the mixture so that water becomes 20% more than the alcohol.

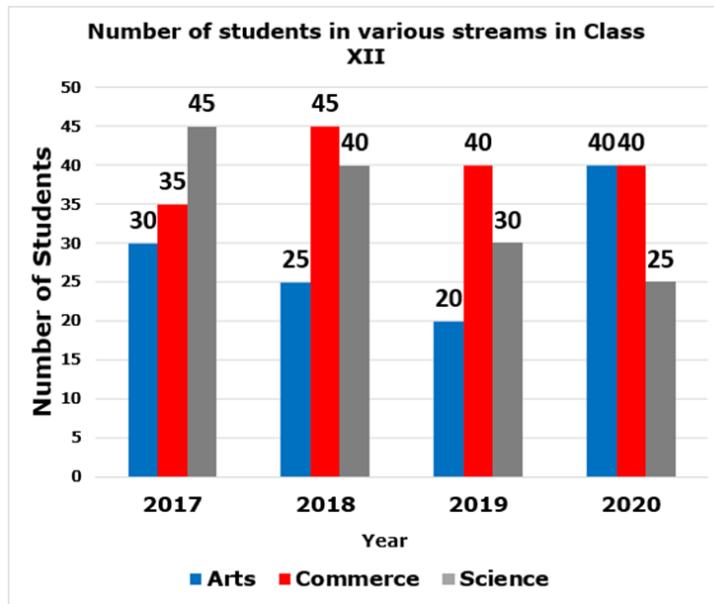
A. 24 L

B. 15 L

C. 12 L

D. 20 L

64. Direction: The number of students in Class XII in Arts, Commerce and Science streams of a school over a period of 4 years (2017 - 2020) has been depicted through the bar chart given below.

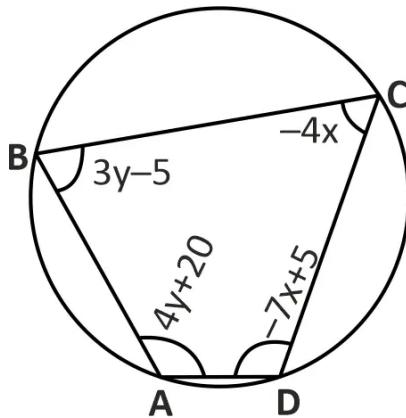


What is the average of the number of Arts students in the given class during 2017 to 2019?

C.  $\frac{1}{15}$

D.  $\frac{1}{5}$

69. A straight tree breaks due to storm and the broken part bends so that the top of the tree touches the ground, making an angle of  $30^\circ$  with the ground. The distance from the foot of the tree to the point where the top touches the ground is 10m find height of tree.
- A.  $10(\sqrt{3} + 1)m$       B.  $10\sqrt{3}m$   
 C.  $10(\sqrt{3} - 1)m$       D.  $\frac{10}{\sqrt{3}}m$
70. One says, "Give me a hundred, friend! I shall then become twice as rich as you". The other replies, "If you give me ten, I shall be six times as rich as you". Tell me what is the amount of their (respective) capital?
- A. 40, 150      B. 70, 90  
 C. 40, 170      D. 100, 80
71. By selling cloth at Rs. 37 per meter, a shopkeeper loses 7.5%. Find the rate at which it should be sold so as to earn profit of 23%?
- A. 36.9      B. 49.2  
 C. 51.2      D. 24.6
72. In the given diagram, ABCD is a cyclic quadrilateral



Find the  $\angle D$  of the cyclic quadrilateral.

- A.  $70^\circ$       B.  $110^\circ$   
 C.  $90^\circ$       D.  $85^\circ$

73. If  $6^{3x^2+4x} = 1$ ; then x equal to

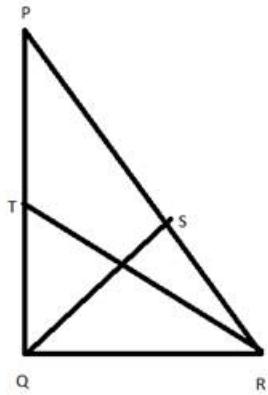
A.  $\frac{4}{3}$

B.  $-\frac{4}{3}$

C.  $-\frac{3}{4}$

D.  $\frac{3}{4}$

74. Profit after selling an article for Rs. 2197 is  $7 \frac{9}{13}\%$  more than loss incurred when it is sold for Rs. 1819. What would be the selling price if he wants to earn a profit of 38%?  
A. 2761.38      B. 2641.38  
C. 2435.68      D. 3865.78
75. There are four pipes attached to a cistern pipes A, B, C can fill it in 22.5 hrs, 40 hrs and 72 hrs respectively while D is drain pipe which can empty it in 90 hrs. All pipes are opened together. But A is closed after 3 hrs, B is also closed after 2 more hrs and D is closed 4 hrs before the cistern is filled. Find in how much time the cistern got filled.  
A. 242 hrs.      B. 251 hrs.  
C. 250 hrs.      D. 243 hrs.
76. In the given figure,  $PQ \perp QR$ ,  $QS \perp PR$  and  $RT$  bisects  $\angle R$ ,  $\angle P = 40^\circ$  then what is the value of  $\angle RTP$ ?



A.  $130^\circ$

B.  $115^\circ$

C.  $125^\circ$

D.  $100^\circ$

77. How many cubes each of edge 5 cm can be cut from a cube of edge 35 cm?  
A. 125      B. 216  
C. 343      D. 175
78. The radius of the incircle of a triangle is 24 cm. The length of the segments into which one side is divided

by the points of contact of the incircle and that side are 36 cm and 48 cm respectively. Find the sum of the lengths of the other two sides of the triangle.

A. 6,800

B. 6,700

C. 5,800

D. 5,900

85. A wall of 200 m can be built by 18 men or 12 women in 10 days. How many days will 45 men and 30 women take to build a wall of 800m.

A. 8 days

B. 16 days

C. 12 days

D. 24 days

86. The average of "n" numbers is "a". The first number is increased by 2, second one is increased by 6, the third one is increased by 18 and so on. The average of the new obtained numbers will be:

$$A. a + \frac{3(2^n - 1)}{n}$$

$$B. a + \frac{3(3^n - 1)}{n}$$

$$C. a + \frac{(3^n - 1)}{n}$$

$$D. a + \frac{2(3^n - 1)}{n}$$

87. The HCF. and LCM. of two numbers are 572 and 858 respectively. If the ratio between the two numbers is 3 : 8, then the greater of the two numbers is

A. 1144

B. 858

C. 1414

D. 1008

88. The least number, which when divided by 3, 5, 7, 6, 8 leaves a remainder of 2 in each case is.

A. 212

B. 722

C. 842

D. 282

89. In a company there were 3500 employees and the ratio of number of the males and the number of females was 5: 2. After a few days, 100 females joined the company but a few males left. As a result the ratio of the males and females became 20:11. The number of males who left the company is:

A. 400

B. 450

C. 500

D. 525

90. If exterior angle of a regular polygon is  $24^\circ$ , then find the number of diagonals in it.

A. 90

B. 120

C. 54

D. 30

E. 56

91. A and B have a total sum of ₹ 2250. A spends 16% of his money and B spends 25% of her money and they are left with 80% of the total sum. Find the amount left with A.

A. ₹1050

B. ₹1250

C. ₹1000

D. ₹750

92.  $7589 \times 333 + 7589 \times 67 = ?$

A. 3035600

B. 3267340

C. 3294500

D. 3184600

93. How many numbers are possible between 999 and 9999 which when divided by 56, 64, 84 or 96 in each case it leaves the remainder 7?

A. 7

B. 6

C. 8

D. 172

94. If  $54\sqrt{2}x^3 + 5\sqrt{5}y^3 = (3\sqrt{2}x + \sqrt{5}y)(Ax^2 - Bxy + Cy^2)$  then find the value of  $5A - 3\sqrt{10}B + 6C$ .

A. 15

B. 30

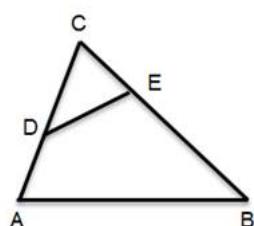
C. 60

D. 90

95. If A, B, and C are three consecutive points on the arc of a semicircle such that the angles subtended by the chords AB and AC at the centre O are  $60^\circ$  and  $100^\circ$  respectively. Then  $\angle BAC$  is equal to:

A.  $20^\circ$ B.  $50^\circ$ C.  $80^\circ$ D.  $200^\circ$ 

96. In the figure given below,  $\angle BAC = \angle CED$ ,  $AC = 10$  cm,  $CE = 4$  cm and  $AD : CD = 2 : 3$ , then find the value of BC.



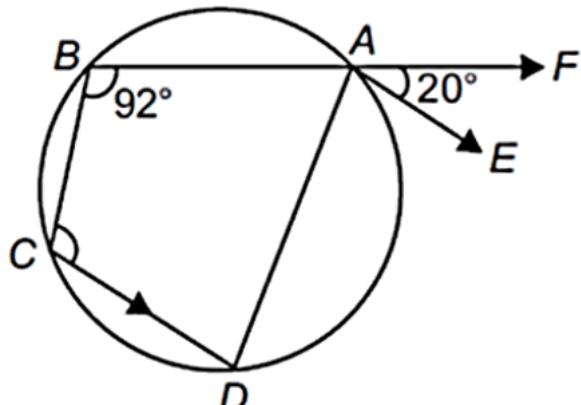
A. 10 cm

B. 15 cm

C. 18 cm

D. 20 cm

97. ABCD is a cyclic quadrilateral. AE is drawn parallel to CD and BA is produced to F. If  $\angle ABC = 92^\circ$ ,  $\angle FAE = 20^\circ$ , find  $\angle BCD$ .



- A.  $118^\circ$       B.  $108^\circ$   
C.  $72^\circ$       D.  $62^\circ$

98. If  $\tan \theta = 2028/2027$  then find the value of  $\frac{1}{1 + \tan^{2027} \theta} + \frac{1}{1 + \cot^{2027} \theta}$ .

A. 0      B. 1  
C.  $\frac{2027}{2028}$       D.  $\frac{2028}{2027}$

99. A man purchases a table and a chair for Rs. 38000. He sells the table at 15% profit and the chair at 18% profit. If he sold the table at 19% profit and the chair at 14% profit, he earns Rs. 480 more. Find the cost price of the table and the chair.

A. Rs. 26000, Rs. 12000      B. Rs. 25550, Rs. 11550  
C. Rs. 24333, Rs. 13667      D. Rs. 25000, Rs. 13000

100. The length and the breadth of a rectangle are in the ratio of 4:5. If the perimeter of the rectangle is 45 cm, then find the area (in square cm) of the rectangle.

A. 90      B. 125  
C. 250      D. 180

### Solutions

1. B

Sol. Here, Upstream speed =  $13 - 6 = 7 \text{ km/hr}$

And Downstream speed =  $13 + 6 = 19 \text{ km/hr}$

Let the distance be D,

Then, as per the question,

Time (Upstream) – Time (Downstream) = 6 hours

$$\Rightarrow \frac{D}{7} - \frac{D}{19} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{19D - 7D}{133} = 6$$

$$\Rightarrow 12D = 133 \times 6$$

$$\Rightarrow D = \frac{133 \times 6}{12}$$

$$= 66.5 \text{ km}$$

2. D

Sol. Let the initial capital of A be ₹ $16x$ .

$$\text{Then, the capital of B} = \frac{16x}{4} = ₹4x$$

$$\text{Then, capital of B (after 5 months)} = 4x - (4x/4) = 4x - x = ₹3x$$

$$\text{And capital of A (After 8 months)} = 16x - (16x/2) = 16x - 8x = ₹8x$$

Therefore, the profit-sharing ratio =

$$(16x) \times 8 + (8x) \times 4 : (4x) \times 5 + (3x) \times 7$$

$$= 128x + 32x : 20x + 21x$$

$$= 160x : 41x$$

$$= 160 : 41$$

3. A

Sol. Given,  $\frac{a - 2\sqrt{ab} + b}{\sqrt{b} - \sqrt{a}} + \frac{a + 2\sqrt{ab} + b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

$$= \frac{(\sqrt{b} - \sqrt{a})^2}{\sqrt{b} - \sqrt{a}} + \frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$$

$$= \sqrt{b} - \sqrt{a} + \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$= 2\sqrt{b}$$

$$= 2\sqrt{16}$$

$$= 2 \times 4 = 8$$

4. D

Sol. Given,  $\cos^2 A + \cos^2 B - 2\cos B = -1$

$$\Rightarrow \cos^2 A + \cos^2 B - 2\cos B + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \cos^2 A + (\cos B - 1)^2 = 0$$

Therefore,  $\cos A = 0$  and  $\cos B - 1 = 0$

$$\Rightarrow \cos A = \cos 90^\circ \text{ and } \cos B = 1$$

$$\Rightarrow A = 90^\circ \text{ and } B = 0^\circ$$

Now, we require to find the value of  $2\sin^2 A + \sin^2 B$

$$= 2\sin^2 90^\circ + \sin^2 0^\circ$$

$$= 2 \times 1 + 0$$

$$= 2$$

Hence, option (D) is the correct answer.

5. A

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. B

Sol. Given, Circumference of the base of cylinder = 96.8 cm

$$\Rightarrow 2\pi r = 96.8$$

$$\Rightarrow r = \frac{96.8 \times 7}{2 \times 22} = 15.4 \text{ cm}$$

Now, Volume of Cylinder =  $\pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 15.4 \times 15.4 \times 50$$

$$= 37268 \text{ cm}^2$$

$$\frac{37268}{1000}$$

Therefore, Amount of water, it can hold =  $\frac{37268}{1000} = 37.3$  litres

7. A

Sol. Actual selling price of the item =  $13000 + (13000 \times 23\%)$

$$= 13000 + 2990 = ₹ 15990$$

Therefore, discount given =  $19500 - 15990 = ₹ 3510$

$$\frac{3510}{19500} \times 100$$

Hence, Percentage of discount (x) =  $\frac{3510}{19500} \times 100 = 18\%$

8. C

Sol. Let the capacity of tank be  $65x$  liters.

$$\frac{65x}{5}$$

Then, efficiency of pump =  $\frac{65x}{5} = 13x$  liters/h

$$\frac{65x}{6.5}$$

And efficiency of pump with leak =  $\frac{65x}{6.5} = 10x$  liters/h

So, efficiency of the leak =  $10x - 13x = -3x$  liters/h

$$\frac{65x}{3x}$$

Now, time taken by leak to empty the full tank =

$$= 21\frac{2}{3} \text{ hours}$$

9. B

Sol. Let the cost price = Rs. 100

$$\text{Marked price} = 100 \times \frac{130}{100} = 130$$

$$\text{Selling price} = 130 \times \frac{85}{100} = 110.5$$

It is given that he uses 1300 g instead of 1000 g at the time of buying.

So, the cost price of 1300 g = Rs. 100

And he uses 923 gram instead of 1000 gram

$$\text{Cost price of 923 gram} = \text{Rs. } \frac{100}{\frac{1300}{923}} = \text{Rs. } 71$$

$$\text{Hence, the profit percent} = \frac{(110.50 - 71)}{71} \times 100 = 55.63\%.$$

**Alternatively:**

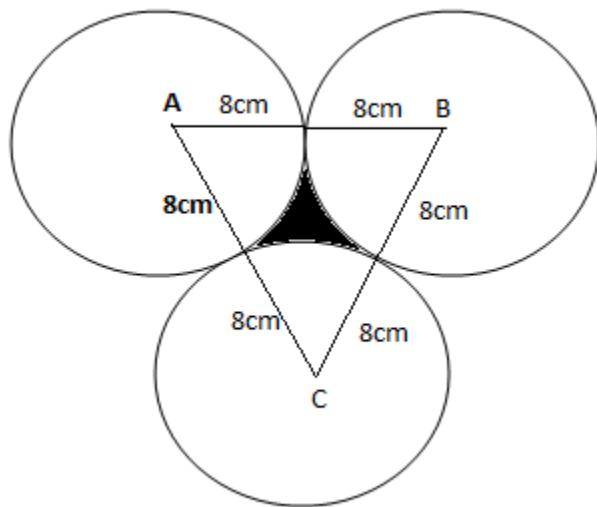
$$\text{CP : SP} = \frac{100}{1300} : \frac{110.5}{923}$$

$$\Rightarrow \text{C.P: S.P} = 71: 110.5$$

$$\text{Hence, the profit percent} = \frac{(110.50 - 71)}{71} \times 100 = 55.63\%.$$

10. A

Sol.



Hence

ABC is an equilateral triangle of side 16cm and every angle A,B,C will be  $60^\circ$ .

$$AB=BC=AC=16\text{cm}$$

We know that

$$\text{Area of equilateral triangle } AbC = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{side}^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 16 \times 16$$

$$= 64\sqrt{3}$$

Area of three sectors of  $\theta = 60^\circ$  and  $r=8$

$$\text{We know that area of sector} = \frac{\pi r^2 \theta}{360^\circ}$$

$$\text{Area of three sector} = 3 \times \frac{\pi r^2 \theta}{360^\circ}$$

$$= 3 \times \frac{\pi \times 8 \times 8 \times 60^\circ}{360^\circ}$$

$$= 32\pi$$

Area of shaded region = area of triangle ABC – area of 3 sectors

$$= 64\sqrt{3} - 32\pi$$

$$= 32(2\sqrt{3} - \pi)$$

11. A

Sol. Here,  $\tan^2\theta + \sec^2\theta$

$$\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} + \frac{1}{\cos^2\theta}$$

$$= \frac{\sin^2\theta + 1}{\cos^2\theta}$$

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

$$= \frac{2 - \left(\frac{4}{11}\right)^2}{\left(\frac{4}{11}\right)^2}$$

$$= \frac{2 - \frac{16}{121}}{\frac{16}{121}}$$

$$= \frac{242 - 16}{121} \times \frac{121}{16}$$

$$= \frac{226}{16} = \frac{113}{8}$$

12. D

Sol. Average of the number of science students

$$= \frac{45 + 40 + 30 + 25}{4} = \frac{140}{4}$$

$$= 35$$

Average of the number of Commerce students

$$= \frac{35 + 45 + 40 + 40}{4} = \frac{160}{4}$$

$$= 40$$

Difference between the averages of the number of Science and Commerce students in the given class over the given period of 4 years =  $40 - 35 = 5$

13. C

Sol. Let the efficiencies of A be  $9x$  units/day

$$\text{Then, efficiency of B} = (9x) \times \frac{5}{9} = 5x \text{ units/day}$$

$$\text{Therefore, total work} = (9x + 5x) \times \frac{22\frac{1}{2}}{2} = (14x) \times \frac{45}{2} = 315x$$

$$80\% \text{ of work} = (315x) \times 80\% = 252x$$

$$\text{Time taken by A to complete } 80\% \text{ work} = \frac{252x}{9x} = 28 \text{ days}$$

14. D

Sol. Cyclicity of 3 and 7 is 4

Therefore, in case of any number with unit digit 3 and 7 raised to some power, power is divided by 4 and remainder is obtained. We can find unit digit in this case using following table

| Unit digit/<br>Remainder | Power<br>$4n+1$ | Power<br>$4n+2$ | Power<br>$4n+3$ | Power<br>$4n+4$ |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 3                        | 3               | 9               | 7               | 1               |
| 7                        | 7               | 9               | 3               | 1               |

Cyclicity of 4 and 9 is 2

→ Unit digit of numbers like  $(\dots\dots\dots 4)^n$

i) when n is odd = 4

ii) when n is even = 6

→ Unit digit of numbers like  $(\dots\dots\dots 9)^n$

i) when n is odd = 9

ii) when n is even = 1

We know that for every factorial greater than 4, it is divisible by 4.

Therefore, powers of all the terms is of form  $4n + 4$ .

$$\text{Hence, } 54^{127!} + 127^{113!} + 169^{115!} + 143^{129!}$$

$$= 6 + 1 + 1 + 1 = 9$$

Therefore, the unit digit of expression  $54^{127!} + 127^{113!} + 169^{115!} + 143^{129!}$  is 9.

15. A

Sol. Let the salary of Rakesh be Rs.100.

Then, salary of Rinku = Rs.75

and salary of Nitesh = 180% of 75 = Rs.135

Ratio of Rakesh's salary to Nitesh's salary = 100 : 135 = 20 : 27

Thus, Square of the ratio =  $20^2 : 27^2 = 400 : 729$

16. A

Sol. Given,  $3A = 4B = 6C$

$$A : B : C = \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{6} = 4 : 3 : 2$$

Sum of ratios =  $4 + 3 + 2 = 9$

Therefore, Share of A in the total profit =  $13.5 \times \frac{4}{9} = ₹6$  lakhs

17. C

Sol. Given,  $675^{675!} + 588^{588!} + 466^{466!} + 614^{614!}$

We know that the cyclicity of the power of 8 is 4.

Therefore, In case of any number with unit digit 8 raised to some power, power is divided by 4 and remainder is obtained. We can find unit digit using following table.

| Unit digit | Power $4n+1$ | Power $4n+2$ | Power $4n+3$ | Power $4n+4$ |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 8          | 8            | 4            | 2            | 6            |

Thus,  $588^{588!} \rightarrow (8)^{4n+4} \rightarrow 8^4 \rightarrow$  Unit digit = ...6

We know that, the cyclicity of the power of 4 is 2.

So, Unit digit of  $(\dots 4)^n = 4$  when n is odd and Unit digit of  $(\dots 4)^n = 6$  when n is even.

Thus,  $614^{614!} \rightarrow (4)^{\text{even}} \rightarrow \text{Unit digit} = 6$

Again, the cyclicity of the power of 5 and 6 is 1.

Unit digit of  $(\dots 5)^n = 5$  and Unit digit of  $(\dots 6)^n = 6$

Thus,  $675^{675!} \rightarrow (5)^n \rightarrow \text{Unit digit} = 5$

And  $466^{466!} \rightarrow (6)^n \rightarrow \text{Unit digit} = 6$

We know that every factorial greater than 4 is always divisible by 4.

Therefore, power of all terms are in the form of  $4n + 4$ .

Hence,

$$675^{675!} + 588^{588!} + 466^{466!} + 614^{614!}$$

$$= 5 + 6 + 6 + 6$$

$$= 23$$

Therefore, Unit digit of the given expression is 3.

18. A

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

$$\Rightarrow \cos^2 x = 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = 1 - \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{7}{16}$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

Now, we also know that  $\cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x$

So, required

$$\Rightarrow \cos 3x = 4\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right)^3 - 3 \times \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\Rightarrow \cos 3x = \frac{7\sqrt{7}}{16} - \frac{3\sqrt{7}}{4}$$

$$\Rightarrow \cos 3x = \frac{7\sqrt{7} - 12\sqrt{7}}{16}$$

$$\Rightarrow \cos 3x = \frac{-5\sqrt{7}}{16}$$

19. C

Sol. Given,

$$\frac{43.55 + \frac{2}{7} \text{ of } 112 - 5}{(42 \div 6 \times 8.35) - 0.1 + [244 \div (40 \div 2)]}$$

$$= \frac{43.55 + 2 \times 16 - 5}{(7 \times 8.35) - 0.1 + [244 \div 20]}$$

$$= \frac{43.55 + 32 - 5}{58.45 - 0.1 + 12.2}$$

$$= \frac{43.55 + 27}{58.35 + 12.2}$$

$$= \frac{70.55}{58.35 + 12.2}$$

$$= \frac{70.55}{70.55}$$

$$= 1$$

20. C

Sol. Let the original price of the item be ₹100x.

Then, the cost price of the item =  $100x - (100x) \times 8\% = 100x - 8x = ₹92x$

Selling price of the item = Cost price + Profit =  $92x + (92x) \times 25\% = 92x + 23x = ₹115x$

Now, profit on original price =  $115x - 100x = ₹15x$

$$\left( \frac{15x}{100x} \right) \times 100$$

Hence, Profit (in %) on the original price =

$$= 15\%$$

21. C

Sol.

We know that cost price = sold price  $\times \frac{100}{(100 + \text{profit}\%)} = \text{sold price} \times \frac{100}{(100 - \text{loss}\%)}$

Cost price of first doll =  $638 \times \frac{100}{(100 + 16)}$

$$= 638 \times \frac{100}{116}$$

$$= 550$$

Cost price of second doll =  $638 \times \frac{100}{100 - 12}$

$$= 638 \times \frac{100}{88}$$

$$= 725$$

Total cost price of both dolls =  $550 + 725$

$$= 1275$$

Total selling price of both dolls =  $638 + 638$

$$= 1276$$

We know that

$$\text{Profit\%} = \frac{\text{profit}}{\text{cp}} \times 100$$

$$= \frac{1}{1275} \times 100$$

$$= 0.0784\% \text{ profit}$$

22. A

Sol. Given  $x = \sqrt[3]{17} + 2$

$$x - 2 = \sqrt[3]{17}$$

$$(x - 2)^3 = (\sqrt[3]{17})^3$$

We know that  $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$

$$x^3 - 8 - 3(x)(2)(x - 2) = 17$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 17$$

By subtracting 10 from each side

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 - 10 = 17 - 10$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 18 = 7$$

23. B

Sol. Let original speed of train =  $V$  km/h

Original time =  $T$

And total distance = (D+100) km

We know that time =  $\frac{\text{distance}}{\text{speed}}$

According to question,

$$\frac{100}{v} + \frac{D}{\frac{3}{7}v} - \left( \frac{128}{v} + \frac{(D-28)}{\frac{3}{7}v} \right) = \frac{(T+37)}{60} - \frac{(T+13)}{60}$$

$$\frac{100}{v} + \frac{7D}{3v} - \frac{128}{v} - \frac{7D}{3v} + \frac{28 \times 7}{3v} = \frac{24}{60}$$

$$\frac{28 \times 7}{3v} - \frac{28}{v} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{28 \times 7 - 28 \times 3}{3v} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{112}{3v} = \frac{2}{5}$$

$$V = 93.33 \text{ km/h}$$

24. B

Sol. We know that in an equilateral triangle with side 'a',

$$\text{Radius of circumcircle (R)} = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

$$R = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

$$\text{Radius of incircle (r)} = \frac{a}{2\sqrt{3}}$$

$$r = \frac{12}{2\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

$$\text{Required area} = \pi R^2 - \pi r^2$$

$$= \pi(R^2 - r^2)$$

$$= \pi \left[ (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2 \right]$$

$$= \pi(48 - 12) = 36\pi$$

25. B

Sol. Here, Total marks of all subjects =  $200 + 150 + 120 + 100 = 570$

And 60% of total marks =  $570 \times 60\% = 342$

Now, Marks obtained in French =  $200 \times 55\% = 110$

Marks obtained in German =  $150 \times 60\% = 90$

Marks obtained in Spanish =  $120 \times 65\% = 78$

Therefore, Marks required in Japanese to secure total 60% marks =  $342 - 110 - 90 - 78 = 64$

26. A

Sol. Let  $x = 0.\overline{1843}$

$$\Rightarrow x = 0.18434343\dots\dots \quad (1)$$

Since there are two points under the bar so,

Multiplying equation (1) with 100

$$100x = 18.43434343\dots\dots \quad (2)$$

Subtracting Eq. (1) from Eq. (2)

$$99x = 18.25$$

$$\Rightarrow x = \frac{18.25}{99} = \frac{1825}{9900}$$

$$\text{Hence the value of } 0.\overline{1843} = \frac{1825}{9900} = \frac{73}{396}$$

27. A

Sol. We know that

$$\text{Diagonal of a square} = \sqrt{2} \times \text{side}$$

$$8.6 = \sqrt{2} \times \text{side}$$

$$\text{Side} = \frac{8.6}{\sqrt{2}}$$

$$\text{And the area of square} = (\text{side})^2$$

$$= \left( \frac{8.6}{\sqrt{2}} \right)^2$$

$$= \left( \frac{8.6 \times 8.6}{2} \right)$$

$$= 8.6 \times 4.3$$

$$= 36.98 \text{ cm}^2$$

28. B

Sol. Let the speed of man's bike is  $x$  m/sec.

According to question,

Man heard the sound of fired after 30 min that means Man cover the same distance in 30 min which was covered by bullet in 2 min 30 sec.

Distance travelled in by man in 30 min. = distance travelled by bullet in 2 min 30 sec.

$$X \times 30 \times 60 = 150 \times 264$$

$$\frac{150 \times 264}{60 \times 30}$$

$$X =$$

$$X = 22 \text{ m/sec.}$$

29. D

Sol. Suppose Total expenditure by all NGO's is 100%.

Given that,

Expenditure by Milap Foundation = 40%

And Expenditure by other NGOs = 60%

Increase in expenditure of Milap Foundation =  $40 \times 120\% = 48\%$

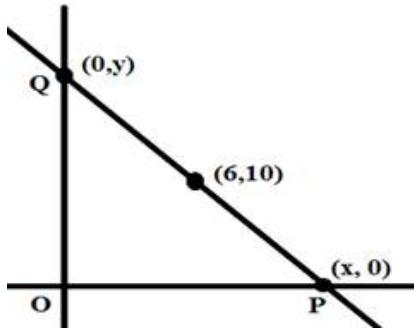
Expenses by other NGO becomes 52%

Decrease in expenses by other NGOs =  $60 - 52 = 8\%$

Required Percentage decrease =  $(8/60) \times 100 = 13.33\%$

30. C

Sol. Let the coordinates of P and Q be  $(x, 0)$  and  $(0, y)$  respectively.



Now using the midpoint formula we get,

$$\frac{x+0}{2} = 6 \Rightarrow x = 12 \text{ and}$$

$$\frac{y+0}{2} = 10 \Rightarrow y = 20$$

$$\text{Then the area of } \Delta OPQ = \frac{1}{2} \times x \times y$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 = 120 \text{ Sq. unit.}$$

31. A

Sol. Given,  $\frac{(0.019)^3 + (0.009)^3}{(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)}$

It can also be written as:

$$\frac{(0.019)^3 + (0.009)^3}{(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)}$$

$$\text{We know that } (a^3 + b^3) = (a + b)(a^2 + b^2 - ab)$$

$$\text{So, } \frac{(0.019)^3 + (0.009)^3}{(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)}$$

$$= \frac{(0.019 + 0.009)[(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)]}{(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)}$$

$$= 0.019 + 0.009$$

$$= 0.028$$

32. A

Sol. We know that Volume of the tetrahedron =  $\frac{a^3}{6\sqrt{2}}$

$$= \frac{(8\sqrt{3})^3}{6\sqrt{2}}$$

$$= 128\sqrt{6} \text{ cm}^3$$

Also, the Height of a tetrahedron  $h = \sqrt{\frac{2}{3}} \times a$

$$= \sqrt{\frac{2}{3}} \times 8\sqrt{3}$$

$$= 8\sqrt{2} \text{ cm}$$

33. B

Sol. In  $\triangle ABC$ ,

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

We know that if  $A + B + C = 180^\circ$  then  $\cot A \cot B + \cot B \cot C + \cot C \cot A = 1$

Thus, putting values in the above identity.

$$\Rightarrow 7 \times 5 + 5 \cot C + 7 \cot C = 1$$

$$\Rightarrow 35 + 12 \cot C = 1$$

$$\Rightarrow 12 \cot C = 1 - 35$$

$$\Rightarrow \cot C = \frac{-34}{12} = \frac{-17}{6}$$

34. A

Sol. Since  $MN \parallel OP$  (given)

$$\therefore \angle MNO = \angle PON = 45^\circ \text{ (alternate angles)}$$

$$\text{Also, } \angle BOP + \angle PON = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOP = 180^\circ - \angle PON$$

$$= \angle BOP = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

And,  $\angle BOP = \angle x$  (corresponding angles)

$$\therefore \angle x = 135^\circ$$

Hence, option A is the correct answer.

35. C

Sol.  $\angle DCF = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$

$$\angle ACB = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$$

$$\angle DAC = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

$$DC = AD = 600$$

$$DE = 600 \sin 30^\circ = 600 \times \frac{1}{2} = 300m$$

$$CF = CD \sin 60^\circ = 600 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 300\sqrt{3}m$$

$$\text{Height of mountain} = 300 + 300\sqrt{3} = 300(\sqrt{3} + 1)$$

36. A

Sol. Interest for 1<sup>st</sup> year =  $25000 \times 16\% = ₹4000$

$$\begin{aligned}\text{Interest for 2<sup>nd</sup> year} &= (25000 + 4000) \times 16\% \\ &= 29000 \times 16\% = ₹4640\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Interest for 3<sup>rd</sup> year} &= (25000 + 4000 + 4640) \times (5/8) \times 16\% \\ &= 33640 \times 10\% = ₹3364\end{aligned}$$

Therefore, Total Interest =  $4000 + 4640 + 3364 = ₹12004$

37. B

Sol. Number of students who obtained less than 500 marks =  $25 + 20 + 40 + 45 + 55 = 185$

38. C

Sol. Here, total volume will remain constant.

So,

The volume of the solid spherical ball = Total volume of three spherical balls

$$\frac{4}{3}\pi(6)^3 = \frac{4}{3}\pi(5)^3 + \frac{4}{3}\pi(4)^3 + \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\Rightarrow (6)^3 = (5)^3 + (4)^3 + r^3$$

$$\Rightarrow 216 = 125 + 64 + r^3$$

$$\Rightarrow r^3 = 216 - 189$$

$$\Rightarrow r^3 = 27$$

$$\Rightarrow r = 3 \text{ cm}$$

$$\text{Now, the volume of the third ball} = \frac{4}{3}\pi(3)^3$$

$$= 36\pi \text{ cm}^3$$

$$\text{The total surface area of the third ball} = 4\pi(3)^2$$

$$= 36\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{Hence, Sum} = 36\pi + 36\pi$$

$$= 72\pi$$

39. D

Sol. Given, Principal sum = ₹15625

Amount = ₹24389

$$\frac{15625}{24389} = \frac{(25)^3}{(29)^3}$$

Ratio of Principal and Amount =

$$\frac{29 - 25}{25} \times 100$$

Therefore, interest rate per annum =

$$= 4 \times 4 = 16\%$$

40. D

Sol. Sum of all twelve numbers =  $43 \times 12 = 516$

Sum of last four numbers =  $44 \times 4 = 176$

Sum of first five numbers =  $39 \times 5 = 195$

Let the sixth number be  $x$ .

Then, seventh number =  $x + 7$

And eighth number =  $x - 6$

Now, sum of sixth, seventh and eighth number =  $516 - 176 - 195$

$$\Rightarrow x + x + 7 + x - 6 = 145$$

$$\Rightarrow 3x + 1 = 145$$

$$\Rightarrow 3x = 145 - 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{144}{3} = 48$$

$$\text{Now, average of sixth and eighth number} = \frac{48 + 48 - 6}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

41. C

Sol. Given,  $a^2 = 10$

$$\Rightarrow a^2 - 9 = 1$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{1}{a - 3}$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{1}{a - 3} \times \frac{a - 3}{a - 3}$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{a - 3}{a^2 - 6a + 9}$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{a - 3}{10 - 6a + 9}$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{a - 3}{19 - 6a}$$

42. C

Sol. Let the total spending of all NGO is x.

Given that,

UDAN NGO spends Rs 45.235 crores.

Then, 5% of x = 45.235

$$\left(\frac{5}{100}\right) \times x = 45.235$$

$$x = 904.7 \text{ crore rupees}$$

Now, Expenditure by Milap Foundation = 40%

$$904.7 \times 40\% = \left(\frac{40}{100}\right) \times 904.7$$

= Rs 361.88 crore rupees.

43. A

Sol. Let the income of Rohit be Rs.300.

$$\text{Then his savings} = 300 \text{ of } \frac{66\frac{2}{3}\%}{3} = \text{Rs.}200$$

$$\text{And expenditure} = 300 - 200 = \text{Rs.}100$$

$$\text{Given that the income is increased by } \frac{16\frac{2}{3}\%}{3} \text{ then the new income} = \frac{116\frac{2}{3}\%}{3} \text{ of } 300 =$$

$$\frac{350}{3 \times 100} \times 300$$

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

$$\text{And increased expenditure} = 140\% \text{ of } 100$$

$$= \text{Rs.}140$$

$$\text{Hence, New savings} = 350 - 140 = \text{Rs.}210$$

| Income | Expenditure | Savings |
|--------|-------------|---------|
| 300    | 100         | 200     |
| ↓      | ↓           | ↓       |
| 350    | 140         | 210     |

$$\text{Therefore, percentage increase in savings} = \frac{210 - 200}{200} \times 100$$

= 5%

44. B

Sol.  $\frac{A}{B} = \frac{4}{5}$ ,  $\frac{B}{C} = \frac{1}{3}$  and  $\frac{C}{D} = \frac{3}{2}$

$$\begin{array}{ccccccc} A & : & B & : & C & : & D \\ 4 & : & 5 & & & & \\ & & 1 & : & 3 & & \times 5 \\ \hline & & & & 3 & : & 2 \times 5 \\ 4 & : & 5 & : & 15 & : & 10 \end{array}$$

Hence, the absolute ratio = 4 : 5 : 15 : 10

45. B

Sol. HOPE NGO Spends 25% of total expenditure.

And HELP NGO Spends 10% of total expenditure

According to the question,

$$\text{Required \%} = \left( \frac{25}{10} \right) \times 100 = 250\%$$

46. D

Sol. Given:

If he travels by airplane, he will reach 2 hours before so the time taken by airplane = 5 – 2 = 3 hours

Speed of airplane is =  $480/3 = 160$  km/h

Let the time spent in the car is t.

$$t \times \frac{3}{5} = 2$$

$$t = 10/3 \text{ hours}$$

So time spent in airplane =  $5 - \frac{10}{3}$

$$= \frac{5}{3} \text{ hours}$$

Distance covered by airplane = speed  $\times$  time

$$= 160 \times \left(\frac{5}{3}\right)$$

$$= 266.66 \text{ km}$$

47. A

Sol. Given, Circumference of the base = 88 cm

$$\Rightarrow 2\pi r = 44$$

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

$$\text{Slant Height } (l) = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{48^2 + 14^2}$$

$$= \sqrt{2304 + 196} = \sqrt{2500} = 50 \text{ cm}$$

$$\frac{22}{7} \times 14 \times 50$$

Therefore, the curved surface area =  $\pi r l =$

$$= 22 \times 2 \times 50 = 2200 \text{ cm}^2$$

48. C

Sol. Here, Effective interest rate under scheme A

$$= 11\% + 11\% + (11\% \times 11\%) = 22\% + 1.21\% = 23.21\%$$

$$\text{Sum invested in each scheme} = \frac{3481.5}{23.21} \times 100 = ₹15000$$

$$\text{Therefore, Interest earned under scheme B} = 15000 \times \frac{113}{100} \times \frac{113}{100} - 15000$$

$$= 19153.5 - 15000 = ₹ 4153.50$$

49. A

Sol. Let  $x$  and  $y$  be the ages of Ani and Biju respectively.

So,  $x - y = 3$  (Ani is older than Biju)

Or  $y - x = 3$  (Biju is older than Ani)

**Case I:** Ani is older than Biju.

$$x - y = 3 \dots\dots\dots (1)$$

Now, Dharam's age =  $2x$

Cathy Age =  $y/2$

According to the question,

$$2x - y/2 = 30$$

$$\text{Or } 4x - y = 60 \dots\dots\dots (2)$$

On subtracting equation (1) from equation (2):

$$3x = 57$$

$$x = 19 \text{ years}$$

$$\text{So, } y = 16 \text{ years}$$

**Case II:** Biju is older than Ani.

$$y - x = 3 \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Now Dharam's age} = 2x$$

Cathy Age =  $y/2$

According to the question,

$$2x - y/2 = 30$$

$$\text{Or } 4x - y = 60 \dots\dots\dots (4)$$

Adding equation (3) and (4), we get the following

$$3x = 63$$

$$x = 21 \text{ years}$$

$$y = 24 \text{ years}$$

50. C

Sol. Number of students in Science stream in 2017 = 45

Number of students in Commerce stream in 2017 = 35

$$\text{Required, percentage} = \frac{45 - 35}{35} \times 100 = \frac{10}{35} \times 100$$

$$= 28.57\%$$

51. A

Sol. **Formula:** If a number is increased/decreased by “a%” and “b%” then the effective change =

$$a\% + b\% + \left( \frac{a \times b}{100} \right)\%$$

Thus, the percentage change in number when it is increased by 19% and 17%.

$$= 19 + 17 + \frac{19 \times 17}{100}$$

$$= 36 + 3.23\% = 39.23\%$$

Now, it is decreased by 36%.

$$\text{So, the net change} = 39.23 - 36 - \frac{39.23 \times 36}{100}$$

$$= 3.23 - 14.1228$$

$$= -10.8928\% \text{ or } 10.8928\% \text{ decrease}$$

52. A

Sol. Given,

$$\angle C = 3 \angle B = 2(\angle B + \angle A)$$

$$3\angle B = 2\angle A + 2\angle B$$

$$\angle B = 2\angle A$$

$$2\angle A - \angle B = 0 \text{ -- (i)}$$

We know, the sum of all the interior angles of a triangle is  $180^\circ$ .

$$\text{Thus, } \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle B + 3\angle B = 180^\circ$$

$$\angle A + 4\angle B = 180^\circ \text{ ----(ii)}$$

Multiplying equation (i) by 4 and adding (ii), we get

$$9\angle A = 180^\circ$$

$$\angle A = 20^\circ$$

Using this in equation (ii), we get

$$20^\circ + 4\angle B = 180^\circ$$

$$\angle B = 40^\circ$$

$$3\angle B = \angle C$$

$$\angle C = 3 \times 40 = 120^\circ$$

$$\text{Therefore, } \angle A = 20^\circ$$

$$\angle B = 40^\circ$$

$$\angle C = 120^\circ$$

53. D

Sol.

$$\text{Time taken by A to complete the work} = \frac{40}{\frac{1}{3}} = 40 \times 3 = 120 \text{ days}$$

$$\text{Time taken by B to complete the work} = \frac{\frac{32}{2}}{\frac{5}{5}} = 32 \times \frac{5}{2} = 80 \text{ days}$$

$$\text{Work done by A & B in 30 days} = \frac{30}{120} + \frac{30}{80} = \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{2+3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\text{Remaining work (done by C in 9 days)} = 1 - \frac{5}{8} = \frac{8-5}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\text{Time taken by C to complete the work} = \frac{9}{\frac{3}{8}} = 9 \times \frac{8}{3} = 24 \text{ days}$$

Time taken by A, B and C together to complete the work

$$= \frac{1}{\frac{1}{120} + \frac{1}{80} + \frac{1}{24}} = \frac{1}{\frac{2+3+10}{240}} = \frac{240}{15} = 16 \text{ days}$$

54. C

Sol. For "n" no. of zeroes at the end of product, we need exactly "n" combinations of 5 and 2.

$$\text{Now, } 1^1 \times 2^2 \times 3^3 \times \dots \times 65^{65}$$

In the above expression, we can clearly see that no. of 2s is greater than number of 5s in the above expression.

Therefore, we will just count number of 5s present in the above expression.

Terms with multiple of 5 =  $5^5 \times 10^{10} \times 15^{15} \times \dots \times 65^{65}$

Therefore, total number of 5 =  $5 + 10 + 15 + \dots + 65$  and extra 25 and 50 for  $25^{25}$  and  $50^{50} = 455 + 25 + 50 = 530$

Hence, number of zeroes at the end of given expression will be 530.

55. B

Sol. Given that ratio of the incomes of Arav and Babita is 5 : 4

Let income of Arav = 5x

Income of Babita = 4x

Also, Let saving of Arav = 7y

Saving of Babita = 5y

According to the question,

$$\Rightarrow \frac{5x - 7y}{4x - 5y} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow 25x - 35y = 24x - 30y$$

$$\Rightarrow x = 5y$$

$$\text{Required Percentage} = \frac{7y}{5x} \times 100 = \frac{7y}{25y} \times 100 = 28\%$$

56. D

Sol. We know that in a rhombus if  $d_1$  and  $d_2$  are diagonals and "a" is the side, then

$$(d_1)^2 + (d_2)^2 = 4a^2$$

$$8^2 + 15^2 = 4a^2$$

$$64 + 225 = 4a^2$$

$$a^2 = \frac{289}{4}$$

$$a = \frac{17}{2}$$

$$\text{Perimeter of rhombus} = 4a$$

$$= 4 \times (17/2) = 34 \text{ cm}$$

57. D

Sol. Given,

$$\text{Time } t = 6 \text{ min} = \frac{6}{60} \text{ hours} = \frac{1}{10} \text{ hours}$$

$$\text{Distance} = 8 \text{ km}$$

$$\frac{8}{1}$$

$$\text{So, speed of the train} = \frac{8}{10} \text{ km/h}$$

$$= 80 \text{ km/h}$$

$$\text{Speed decreased by 20% than new speed} = 80 \times \frac{80}{100} \text{ km/h}$$

= 64 km/h

Now time taken to cover 8 km distance.

$$t = \frac{8}{64} \text{ hour} = \frac{8}{64} \times 60 \text{ min}$$

t = 7 min 30 seconds

58. A

Sol. We can write 12% as  $\frac{12}{100} = \frac{3}{25}$

Here 3 denotes interest on the principal sum in one year and 25 denote the principal sum.

Hence, we can write it as

for first year - 25 unit  $\rightarrow$  28 unit ..... (1)

for second year-  $25^2$  unit  $\rightarrow$   $28^2$  unit ..... (2)

According to question to equal both installment we have to multiply first equation by 28 and we will get

for first year - 700 unit  $\rightarrow$  784 unit (first installment)

for second year- 625 unit  $\rightarrow$  784 unit (second installment)

1325 unit 1568 unit

Value of each installment is Rs.11760

784 unit  $\rightarrow$  Rs.11760

1unit  $\rightarrow$  Rs.15

Total interest in this scheme = 1568 – 1325 unit

= 243 unit

=  $243 \times 15$

= Rs. 3645

59. B

Sol.

$$\text{Centroid} = \left( \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$
$$= \left( \frac{2+4+3}{3}, \frac{3+6+6}{3} \right) = (3, 5)$$

Hence, the co-ordinates of centroid of triangle are (3, 5).

60. D

Sol. Since we know,

Angle at the centre =  $2 \times$  angle at the remaining part of the circumference

$$\angle COB = 2 \angle CAB = 2x^\circ$$

Also,  $\angle OCD = \angle COB = 2x^\circ$ ; (alternate  $\angle$ s, DC||AB)

And OD = OC; (radii of the same circle)

$$\Rightarrow \angle OCD = \angle ODC$$

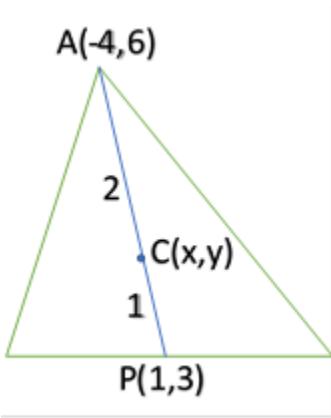
$$\Rightarrow \angle ODC = 2x^\circ$$

In  $\triangle DOC$ ,

$$\angle DOC = 180^\circ - 2x^\circ + 2x^\circ = 180^\circ - 4x^\circ \text{ (Sum of angles of a } \triangle\text{)}$$

61. B

Sol.



Let co-ordinate of the centroid C is  $(x, y)$ . Since,  $P(1, 3)$  is the midpoint of side opposite to A, AP must be a median and we know that centroid divides median in the ratio of 2:1.

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2} = \frac{2 \times 1 + 1 \times (-4)}{2 + 1} = -\frac{2}{3}$$

$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2} = \frac{2 \times 3 + 1 \times 6}{2 + 1} = 4$$

Co-ordinate of C is  $\left(-\frac{2}{3}, 4\right)$

62. A

Sol. We know that the volume of a tetrahedron =  $\frac{\sqrt{2}}{12} \times (\text{side})^3$

$$= \frac{\sqrt{2}}{12} \times (18)^3$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{12} \times 18 \times 18 \times 18$$

$$= 486\sqrt{2} \text{ cm}^3$$

63. B

Sol. Water is 60% of alcohol means ratio of water and alcohol is 3 : 5

$$\text{Quantity of water in the mixture} = \frac{3}{8} \times 40 = 15 \text{ L}$$

$$\text{Quantity of alcohol in the mixture} = \frac{5}{8} \times 40 = 25 \text{ L}$$

Now we need 20% more water than alcohol means ratio of water and alcohol=6 : 5

Let we add  $x$  litre water in the mixture to make the ratio 6 : 5

According to question,

$$\frac{15+x}{25} = \frac{6}{5}$$

$$75 + 5x = 150$$

$$x = 15 \text{ litres}$$

64. A

Sol. Number of Arts students in 2017 = 30

Number of Arts students in 2018 = 25

Number of Arts students in 2019 = 20

$$\begin{aligned} \text{Average of the number of Arts students in the given class during 2017 to 2019} &= \frac{30 + 25 + 20}{3} = \frac{75}{3} \\ &= 25 \end{aligned}$$

65. D

Sol. We know that, in any polygon sum of all exterior angles is always  $360^\circ$ .

i.e. no. of sides =  $360^\circ / (\text{exterior angle})$

We are given, interior angle : exterior angle = 3 : 2

also we know at any vertex, Sum of interior and exterior angle =  $180^\circ$

so, one exterior angle =  $(2/5) \times 180^\circ = 72^\circ$

so, no. of sides of the polygon  $n = 360^\circ / (\text{exterior angle})$

$$n = 360^\circ / 72^\circ = 5$$

66. C

Sol. Let C got  $x$ , then B got  $= 2.5x$  and C got  $= 3.4 \times 2.5 = 8.5x$

According to question,

$$8.5x + 2.5x + x = 188448$$

$$12x = 188448$$

$$x = 188448 / 12 = 15704$$

Therefore, share of A  $= 8.5 \times 15704 = \text{Rs } 133484$

67. C

Sol. Given,  $p(x^2 - 1) - (p^2 - 1)x = 0$

$$\Rightarrow px^2 - p - p^2x + x = 0$$

$$\Rightarrow px^2 - p^2x + x - p = 0$$

$$\Rightarrow px(x - p) + 1(x - p) = 0$$

$$\Rightarrow (x - p)(px + 1) = 0$$

$$\Rightarrow x = p, -\frac{1}{p}$$

Hence, option C is correct.

68. D

Sol. Given,  $5x + 3y = 7 \dots\dots\dots (1)$

On squaring both sides:

$$\Rightarrow 25x^2 + 9y^2 + 30xy = 49$$

$$\Rightarrow 25x^2 + 9y^2 = 49 - 30xy \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Again, } 125x^3 + 27y^3 = 280$$

$$\Rightarrow (5x)^3 + (3y)^3 = 280$$

We know that  $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 + b^2 - ab)$

$$\Rightarrow (5x + 3y)(25x^2 + 9y^2 - 15xy) = 280$$

On putting value from equation (1) and (2):

$$\Rightarrow 7 \times (49 - 30xy - 15xy) = 280$$

$$\Rightarrow (49 - 45xy) = 280/7$$

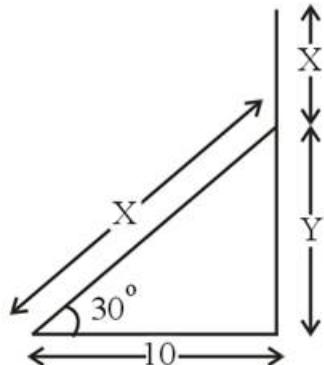
$$\Rightarrow 45xy = 49 - 40$$

$$\Rightarrow 45xy = 9$$

$$\Rightarrow xy = 9/45 = 1/5$$

69. B

Sol.



$$\tan 30^\circ = \frac{y}{10} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow y = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

$$\cos 30 = \frac{10}{x} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{20}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Height of tree} = \frac{20}{\sqrt{3}} + \frac{10}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{3}m$$

70. C

Sol. Let one have Rs. x and other has Rs. y, then

According to the question,

$$x + 100 = 2(y - 100)$$

$$x - 2y = -300 \dots\dots\dots (1)$$

$$y + 10 = 6(x - 10)$$

$$6x - y = 70 \dots\dots\dots (2)$$

On multiplying equation (2) by 2 and subtracting it from equation (1):

$$11x = 140 + 300$$

$$x = 40$$

Now substituting in equation (1):

$$y = 170$$

71. B

Sol. Given selling price = 37 Rs.

$$\text{Cost price} = \frac{\text{selling price}}{(100 - \text{loss}\%)} \times 100$$

$$= \frac{37}{(100 - 7.5)} \times 100$$

$$= \frac{37}{92.5} \times 100$$

$$= 40$$

$$\text{Selling price to get } 23\% \text{ profit} = 40 \times \frac{(100 + 23)}{100}$$

$$= 40 \times \frac{123}{100}$$

$$= 49.2$$

72. B

Sol. It is known that the sum of the opposite angles of a cyclic quadrilateral is  $180^\circ$

Thus, we have

$$\angle C + \angle A = 180$$

$$4y + 20 - 4x = 180$$

$$-4x + 4y = 160$$

$$x - y = -40 \dots\dots\dots(1)$$

And,  $\angle B + \angle D = 180$

$$3y - 5 - 7x + 5 = 180$$

$$-7x + 3y = 180 \dots\dots\dots(2)$$

Multiplying 3 to equation (1), we get

$$3x - 3y = -120 \dots\dots\dots(3)$$

Adding equation (2) to equation (3), we get

$$-7x + 3x = 180 - 120$$

$$-4x = 60$$

$$x = -15$$

Substituting this value in equation (i), we get

$$x - y = -40$$

$$-y - 15 = -40$$

$$y = 40 - 15$$

$$= 25$$

$$\angle A = 4y + 20 = 20 + 4(25) = 120^\circ$$

$$\angle B = 3y - 5 = -5 + 3(25) = 70^\circ$$

$$\angle C = -4x = -4(-15) = 60^\circ$$

$$\angle D = 5 - 7x$$

$$\angle D = 5 - 7(-15) = 110^\circ$$

73. B

Sol. We know that if power of any number is 0, then it is equal to 1.

So we can write it as

$$6^{3x^2+4x} = 6^0$$

By comparing L.H.S. with R.H.S.,

$$3x^2 + 4x = 0$$

$$3x^2 = -4x$$

$$x = -\frac{4}{3}$$

74. A

Sol. Let the cost price of an article = x

We know that profit = selling price – cost price

And loss = cost price – selling price

According to question

$$(2197 - x) = (x - 1819) \times 107 \frac{9}{13}\%$$

$$(2197-x) = (x - 1819) \times \frac{1400}{13 \times 100}$$

$$13 \times (2197-x) = (x - 1819) \times 14$$

$$28561 - 13x = 14x - 25466$$

$$28561 + 25466 = 14x + 13x$$

Cost price X = 2001

$$\text{Therefore, selling price to get 38\% profit} = 2001 \times \frac{100+38}{100}$$
$$= 2761.38$$

75. B

Sol. Let the capacity of cistern be  $360x$

Then cistern filled by pipe A in an hour =  $360x/22.5 = 16x$ ,

cistern filled by pipe B in an hour =  $360x/40 = 9x$ ,

cistern filled by pipe C in an hour =  $360x/72 = 5x$ ,

and cistern drained by pipe D in an hour =  $360x/90 = 4x$

Cistern filled in first 3 hrs (all pipes are working) =  $26 \times 3 = 78$

Cistern filled in next 2 hrs (pipe A closed) =  $10x \times 2 = 20x$

And cistern filled in last 4 hrs (only pipe C is working) =  $5x \times 4 = 20x$

Remaining capacity ( $360x - 118x = 242x$ ) will be filled by pipes C & D

Time taken by pipes C & D to fill the remaining capacity

$$= \frac{242x}{x(5x - 4x)} = \frac{242}{x} \text{ hrs}$$

Total time in filling the cistern =  $242 + 3 + 2 + 4 = 251$  hrs.

76. B

Sol. In triangle PQR,

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$$

$$\text{Given } \angle P = 40^\circ, \angle Q = 90^\circ$$

$$\text{So, } 40^\circ + 90^\circ + \angle R = 180^\circ$$

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

Now RT bisect  $\angle R$ .

$$\angle TRS = 50^\circ/2 = 25^\circ$$

Therefore,  $\angle RTP = 90^\circ + 25^\circ = 115^\circ$  (External angle property)

77. C

Sol. We know that the volume of a cube = side<sup>3</sup>

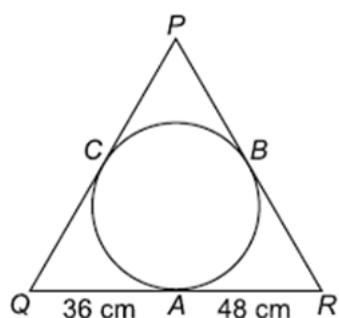
$$\text{Required no of cubes} = \frac{35 \times 35 \times 35}{5 \times 5 \times 5}$$

$$= 7 \times 7 \times 7$$

$$= 343$$

78. C

Sol.



Let the sides QR, PR and PQ touch the incircle at points A, B and C respectively.

Suppose QR is divided by point A into segments QA and AR measuring 36 cm and 48 cm respectively.

∴ AQ and QC are tangents to the circle from point touching it at point A and C respectively and lengths of tangents from the same external point are equal,

Hence, QC = QA = 36 cm

Similarly, RB = RA = 48 cm

Let PC = PB = x cm. Also let QR = a, PR = b, PQ = c.

Then, a = (36+48) cm, b = (x+48) cm, c = (x+36) cm

$$\begin{aligned}\therefore \text{Semi-perimeter}(s) &= \frac{1}{2}(a + b + c) \\ &= \frac{(36 + 48 + x + 48 + x + 36)cm}{2} = (x + 84)cm \\ (s-a) &= x \text{ cm}; (s-b) = 36 \text{ cm}; (s-c) = 48 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Now, Area of } \Delta PQR &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{[(x+84) \times (x) \times 36 \times 48]} \\ &= 24\sqrt{[3x(x+84)]}\end{aligned}$$

Inradius = (Area of the triangle) ÷ (Semi perimeter)

$$24 = 24 \sqrt{\frac{3x}{x+84}} \Rightarrow \sqrt{\frac{3x}{x+84}} = 1$$

$$3x = x + 84$$

$$x = 42$$

$$b = (x + 48) \text{ cm} = 90 \text{ cm}$$

$$c = (x + 36) \text{ cm} = 78 \text{ cm.}$$

$$b + c = 90 + 78 = 168 \text{ cm}$$

79. C

Sol. Given,  $4\sin x + 5\cos x = 3 \dots\dots\dots (1)$

Let  $4\cos x - 5\sin x$  be equal to "a".

$$4\cos x - 5\sin x = a \dots\dots\dots (2)$$

On squaring and adding both equations:

$$16\sin^2 x + 25\cos^2 x + 40\sin x \cdot \cos x + 16\cos^2 x + 25\sin^2 x - 40\sin x \cdot \cos x = 9 + a^2$$

$$\Rightarrow 16(\sin^2 x + \cos^2 x) + 25(\cos^2 x + \sin^2 x) = 9 + a^2$$

$$\Rightarrow 16 + 25 - 9 = a^2$$

$$\Rightarrow a^2 = 32$$

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

Hence, the value of  $4\cos x - 5\sin x$  is  $4\sqrt{2}$ .

80. A

Sol. Let the investment of A, B and C are  $7x$ ,  $9x$  and  $11x$  during the first year.

Then, their investment during the second year

$$(7x \times \frac{125}{100}) : (9x \times \frac{115}{100}) : (11x \times \frac{120}{100})$$

$$= 7 \times 125 : 9 \times 115 : 11 \times 120$$

$$= 7 \times 25 : 9 \times 23 : 11 \times 24$$

$$= 175 : 207 : 264$$

81. C

Sol. **Best Approach:**

Put any value of  $\theta$  in the given trigonometric expression as the given options have only numerical values and contain no variable.

**Detailed Solution:**

$$\text{Given, } 9(\sin^4\theta + \cos^4\theta) - 6(\sin^6\theta + \cos^6\theta)$$

It can also be written as:

$$= 9[(\sin^2\theta + \cos^2\theta)^2 - 2\sin^2\theta\cos^2\theta] - 6[(\sin^2\theta + \cos^2\theta)^3 - 3\sin^2\theta\cos^2\theta(\sin^2\theta + \cos^2\theta)]$$

$$[\text{Since, } a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab \text{ and } a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)]$$

$$= 9(1 - 2\sin^2\theta\cos^2\theta) - 6(1 - 3\sin^2\theta\cos^2\theta) \quad (\text{Since, } \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1)$$

$$= 9 - 18\sin^2\theta\cos^2\theta - 6 + 18\sin^2\theta\cos^2\theta$$

$$= 9 - 6$$

$$= 3$$

82. C

Sol. Given,  $4x^2 - 9x + 1 = 0$

$$\Rightarrow 4x^2 + 1 = 9x$$

On dividing both sides by  $4x$ :

$$\Rightarrow x + \frac{1}{4x} = \frac{9}{4}$$

On squaring both sides:

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} + 2 \times (x) \times \left(\frac{1}{4x}\right) = \frac{81}{16}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} + \frac{1}{2} = \frac{81}{16}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} = \frac{81}{16} - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} = \frac{81 - 8}{16}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} = \frac{73}{16} = 4\frac{9}{16}$$

83. D

Sol. Given,  $\frac{5 - 4 \div 2 \times (4 - 2) - 3 + 4 \times 5 \div 2 + 5}{5 + 3 \div 4 \times (2 - 4) \times 4 + 3 \text{ of } 5 \div 5}$

$$= \frac{5 - 4 - 3 + 10 + 5}{5 + 3 \times (-2) + 3}$$

$$= \frac{13}{5 - 6 + 3}$$

$$= \frac{13}{2}$$

$$= \frac{13}{2}$$

84. B

Sol. Let A's share be ₹x.

Then, B's share = x - 600

And C's share = x + 900

Total sum = ₹17700 (given)

$$\Rightarrow x + (x - 600) + (x + 900) = 17700$$

$$\Rightarrow 3x + 300 = 17700$$

$$\Rightarrow 3x = 17700 - 300$$

$$\Rightarrow 3x = 17400$$

$$\Rightarrow x = \frac{17400}{3} = ₹5800$$

Therefore, C's share =  $5800 + 900 = ₹6700$

85. A

Sol. Given:

A wall of 200 m can be built by 18 men or 12 women in 10 days.

Therefore, efficiency of a man =  $\frac{200}{18 \times 10} = \frac{10}{9}$  m/day

And efficiency of a woman =  $\frac{200}{12 \times 10} = \frac{5}{3}$  m/day

Now, total efficiency of 45 men and 30 women

$$= 45 \times \frac{10}{9} + 30 \times \frac{5}{3} = 50 + 50 = 100 \text{ m/day}$$

Time taken by 45 men and 30 women to build a 800 m wall

$$= \frac{800}{100} = 8 \text{ days}$$

86. C

Sol. Here, Sum of old numbers = na

And Sum of new numbers

$$= na + (2 + 6 + 18 + \dots \text{ to } n \text{ terms})$$

Now, Sum (S) of  $(2 + 6 + 18 + \dots \text{ to } n \text{ terms})$

Here, first term (a) = 2

$$\text{And common ratio (R)} = \frac{6}{2} = 3$$

It is a geometric progression.

$$\text{Therefore, } S = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{2(3^n - 1)}{3 - 1} = \frac{2(3^n - 1)}{2} \\ &= (3^n - 1) \end{aligned}$$

Now, sum of the new obtained numbers =  $na + (3^n - 1)$

$$\text{Therefore, Average of new numbers} = \frac{\text{Sum of new numbers}}{n}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{na + (3^n - 1)}{n} = a + \frac{(3^n - 1)}{n} \end{aligned}$$

87. A

Sol. Let the numbers be  $3x$  and  $8x$ .

Concept:

Multiplication of two numbers = Multiplication of their LCM and HCF

$$\Rightarrow (3x) \times (8x) = 572 \times 858$$

$$\Rightarrow 24x^2 = 572 \times 858$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{572 \times 858}{24}$$

$$\Rightarrow x^2 = 143 \times 143$$

$$\Rightarrow x = 143$$

Therefore, the greater number is  $143 \times 8 = 1144$

88. C

Sol. LCM of  $(3, 5, 6, 7, 8) = 840$

Therefore, the number when divided by  $3, 5, 7, 6, 8$  leaves remainder 2

$$= 840 + 2 = 842$$

89. C

Sol. Let initial number of males =  $5x$

Number of females =  $2x$

$$\Rightarrow 5x + 2x = 7x = 3500$$

$$\Rightarrow x = 500$$

After a few days, 100 females joined the company but a few males left.

Let  $k$  males left the company.

According to question

$$\Rightarrow \frac{5x - k}{2x + 100} = \frac{20}{11}$$

$$\Rightarrow \frac{2500 - k}{1000 + 100} = \frac{20}{11}$$

$$\Rightarrow 27500 - 11k = 22000$$

$$\Rightarrow 11k = 5500$$

$$\Rightarrow k = 500$$

90. A

Sol. Given, Exterior angle of the regular polygon =  $24^\circ$

$$\Rightarrow 360^\circ / (\text{No. of sides}) = 24^\circ$$

$$\Rightarrow \text{No. of sides} = 15$$

Now,

No. of diagonals in a polygon =  $n(n - 3)/2$ , where  $n$  is no. of sides

$$= 15 (15 - 3)/2$$

$$= 90$$

91. A

Sol. Given that the total sum = ₹2250

Let A had ₹x at the start.

Then, Amount B had at the start = ₹(2250 - x)

Now, as per the question,

Expenditure of A + Expenditure of B = Total expenditure

$$\Rightarrow (x) \times 16\% + (2250 - x) \times 25\% = 2250 - 2250 \times 80\%$$

$$\Rightarrow 0.16x + 562.5 - 0.25x = 2250 - 1800$$

$$\Rightarrow 562.5 - 0.09x = 450$$

$$\Rightarrow 0.09x = 562.5 - 450$$

$$\Rightarrow x = \frac{112.5}{0.09} = \frac{11250}{9} = 1250$$

Hence, Amount left with A =  $1250 - 1250 \times 16\% = 1250 - 200 = ₹1050$

92. A

Sol.  $7589 \times 333 + 7589 \times 67$

$$= 7589 \times (333 + 67)$$

$$= 7589 \times 400$$

$$= 3035600$$

93. A

Sol.

$$56 = 2^3 \times 7,$$

$$64 = 2^6,$$

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7$$

$$96 = 2^5 \times 3$$

LCM of 56, 64, 84 and 96 is  $2^6 \times 3 \times 7 = 1344$

Therefore, the required numbers will be of the form  $1344k + 7$ , where  $k = 1, 2, 3, 4\dots$

First number between 999 and 9999 =  $1344 \times 1 + 7 = 1344 + 7 = 1351$

To obtain last number, we will divide 9999 by 1344 and obtain integer part of dividend.

9999

$\overline{1344} = 7.43\dots$ , integer part is 7

$$\text{Last Number} = 1344 \times 7 + 7 = 9408 + 7 = 9415$$

Therefore, total numbers, between 999 and 9999, which when divided by 56, 64, 84 or 96 in each case it leaves the remainder 7 are 7.

94. B

Sol. We know that

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$54\sqrt{2} x^3 + 5\sqrt{5} y^3 = (3\sqrt{2} x + \sqrt{5} y)(Ax^2 - Bxy + Cy^2) \dots\dots\dots (1)$$

We can write it as:

$$54\sqrt{2} x^3 + 5\sqrt{5} y^3 = (3\sqrt{2} x + \sqrt{5} y)(18x^2 - 3\sqrt{10} xy + 5y^2) \dots\dots\dots (2)$$

On comparing both equations:

$$A = 18, B = 3\sqrt{10}, C = 5$$

Thus, The value of  $5A + 3\sqrt{10} B + 6C$

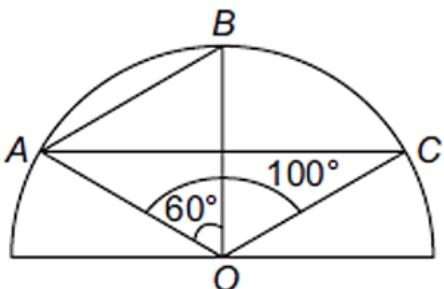
$$= 5 \times 18 - 3\sqrt{10} \times (3\sqrt{10}) + 6 \times 5$$

$$= 90 - 90 + 30$$

$$= 30$$

95. A

Sol.



$$\angle BOC = \angle AOC - \angle AOB$$

$$= 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$$

$$\angle BAC = \frac{1}{2} \times \angle BOC = 20^\circ$$

(Angle subtended by an arc at the centre is double the angle subtended by it at any point on the remaining part of circle.)

96. B

Sol. Given:  $AD : CD = 2 : 3$

$$AC = 10 \text{ cm}, CE = 4 \text{ cm}$$

$$CD = 3/5 \times 10$$

$$\Rightarrow CD = 6 \text{ cm}$$

since,  $\angle BAC = \angle CED$  and  $\angle ACB = \angle ECD$

So,  $\triangle ABC$  and  $\triangle CED$  are similar.

$$\Rightarrow AC/CE = BC/CD$$

$$\Rightarrow 10/4 = BC/6$$

$$\Rightarrow BC = 15 \text{ cm}$$

97. B

Sol. In cyclic quad. ABCD,  $\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ$

(sum of opposite angles =  $180^\circ$ )

$$\Rightarrow \angle ADC + 92^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ADC = 180^\circ - 92^\circ = 88^\circ$$

Now,  $AE \parallel CD$  and  $AD$  cuts them-

$$\therefore \angle EAD = \angle ADC = 88^\circ \text{ (Alternate } \angle\text{s)}$$

$$\therefore \angle FAD = 20^\circ + 88^\circ = 108^\circ$$

So,  $\angle BCD = \angle FAD = 108^\circ$ . (In cyclic quad. ext. Angle = int. opp. Angle)

98. B

Sol.

$$\text{Here, } \frac{1}{1 + \tan^{2027} \theta} + \frac{1}{1 + \cot^{2027} \theta}$$

$$= \frac{1}{1 + \tan^{2027} \theta} + \frac{1}{1 + \frac{1}{\tan^{2027} \theta}}$$

$$= \frac{1}{1 + \tan^{2027} \theta} + \frac{\tan^{2027} \theta}{\tan^{2027} \theta + 1}$$

$$= \frac{1 + \tan^{2027} \theta}{1 + \tan^{2027} \theta}$$

$$= 1$$

99. D

Sol. Let the cost price of the table be 'x'.

Cost price of the chair =  $(38000 - x)$

According to the question, we can write the following:

$$(x) \times \frac{19}{100} + (38000 - x) \times \frac{14}{100} - \left( (x) \times \frac{15}{100} + (38000 - x) \times \frac{18}{100} \right) = 480$$

$$\Rightarrow \frac{19x}{100} + (38000 - x) \times \frac{14}{100} - \frac{15x}{100} - (38000 - x) \frac{18}{100} = 480$$

$$\Rightarrow \frac{19x - 15x}{100} + (38000 - x) \times \frac{(14 - 18)}{100} = 480$$

$$\Rightarrow \frac{4x}{100} - 38000 \times \frac{4}{100} + \frac{4x}{100} = 480$$

$$\Rightarrow \frac{8x}{100} = 480 + 1520$$

$$\Rightarrow x = \frac{2000 \times 100}{8}$$

$$x = 25000$$

Hence, price of the table = 25000

And price of chair =  $(38000 - x) = (38000 - 25000) = 13000$ .

100. B

Sol. Let the length and the breadth of a rectangle are  $4x$  and  $5x$  respectively.

We know that-

The perimeter of rectangle=  $2(\text{length} + \text{breadth})$

$$45 = 2(4x+5x)$$

$$45 = 2(9x)$$

$$45 = 18x$$

$$x = 2.5$$

Therefore, the length of rectangle =  $4x = 10$

The breadth of rectangle=  $5x = 12.5$

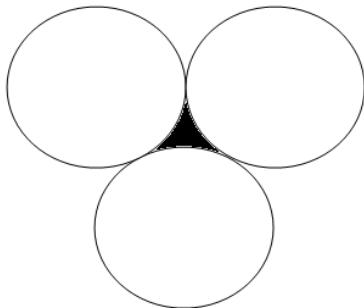
And the area of rectangle = length  $\times$  breadth

$$= 10 \times 12.5$$

$$= 125$$

# Mock Test Solutions in Hindi

## Questions

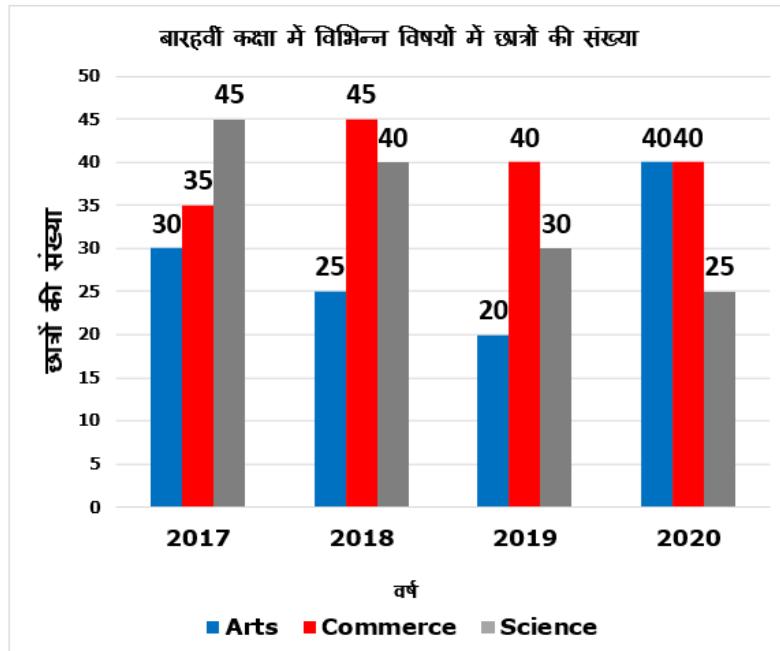


11. यदि  $\cos \theta = 4/11$  है, तो  $\tan^2\theta + \sec^2\theta$  का मान निम्न में से किसके बराबर होगा?

A.  $\frac{113}{8}$       B.  $\frac{131}{8}$   
 C.  $\frac{311}{8}$       D.  $\frac{221}{16}$

12. निर्देश: 4 वर्षों (2017 - 2020) की अवधि में एक स्कूल की कला, वाणिज्य और विज्ञान विषयों में बारहवीं कक्षा में प्रातरों की संख्या को नीचे

दिए गए बार चार्ट के माध्यम से दर्शाया गया है।



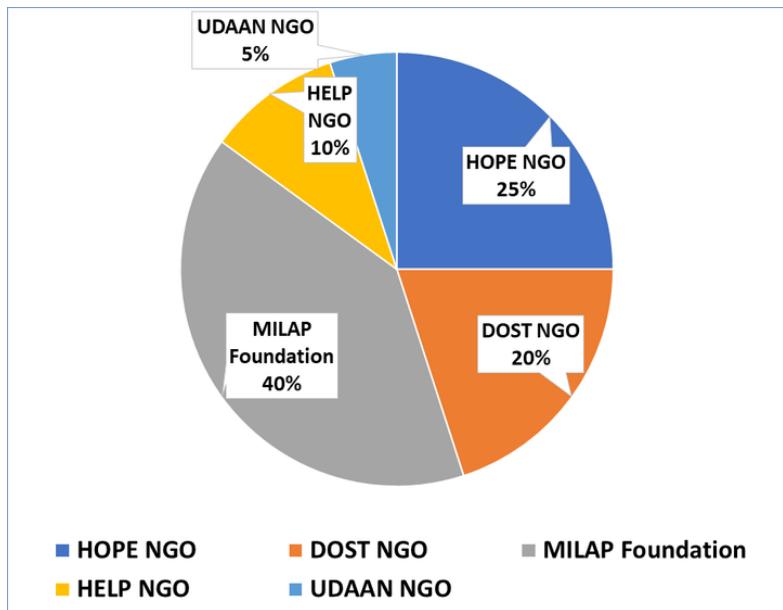
दिए गए 4 वर्षों की अवधि में दी गई कक्षा में विज्ञान और वाणिज्य के छातरों की संख्या के औसत के बीच का अंतर कितना है?



C. 21

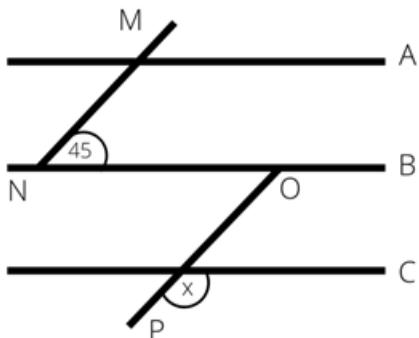
D. 28

23. 100 किमी की दूरी तय करने के बाद एक ट्रेन दुर्घटनाग्रस्त हो जाती है और फिर वह अपनी गति की  $\frac{3}{7}$  गति से चलती है और 37 मिनट देरी से अपने गंतव्य पर पहुंचती है। यदि दुर्घटना पहले वाले स्थान से 28 किमी दूर हुई होती तो वह केवल 13 मिनट की देरी से पहुंचती। तो ट्रेन की वास्तविक गति ज्ञात कीजिए।
- A. 83.33 किमी/घंटा      B. 93.33 किमी/घंटा  
C. 37.83 किमी/घंटा      D. 87.33 किमी/घंटा
24. एक समबाहु त्रिभुज की एक भुजा की लम्बाई 12 सेमी है। तो त्रिभुज के परिवृत्त और अन्तःवृत्त के बीच स्थित क्षेत्र का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) ज्ञात कीजिए?
- A.  $12\pi$       B.  $36\pi$   
C.  $72\pi$       D.  $24\pi$
25. एक परीक्षा में चार विषय फ्रेंच, जर्मन, स्पेनिश और जापानी हैं, जिनके अधिकतम अंक 200, 150, 120 और 100 हैं। एक छात्र ने फ्रेंच, जर्मन और स्पेनिश में क्रमशः 55%, 60% और 65% अंक प्राप्त किए। तो उसे जापानी भाषा में कितने अंक प्राप्त करने हैं, जिससे वह कुल अंकों का 60% प्राप्त कर सके?
- A. 66      B. 64  
C. 62      D. 68
26.  $0.\overline{1843}$  का मान निम्न में से क्या होगा?
- A.  $\frac{73}{396}$       B.  $\frac{1843}{9900}$   
C.  $\frac{1843}{9999}$       D.  $\frac{1825}{9000}$
27. यदि एक वर्ग PQRS के विकर्ण QS की लंबाई 8.6 सेमी है, तो इस वर्ग का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) ज्ञात करें?
- A. 36.98      B. 73.96  
C. 18.49      D. 147.92
28. एक ही जगह से 32 मिनट 30 सेकंड के अंतराल पर दो गोलियां चलाई जाती हैं। यदि एक आदमी ने अपनी बाइक से उसी स्थान पर आते समय 30 मिनट के अंतराल पर दोनों आवाजें सुनीं। तो एक बाइक की गति ज्ञात कीजिए जबकि ध्वनि की गति 264 मीटर/सेकंड है।
- A. 33 मीटर/सेकंड      B. 22 मीटर/सेकंड  
C. 44 मीटर/सेकंड      D. 55 मीटर/सेकंड
29. **निर्देश:** दिया गया पाई-ग्राफ लॉकडाउन के दौरान देश में अपरवासी शरमिकों की मदद करने वाले एनजीओ द्वारा किए गए देश के कुल व्यय का 10% को दर्शाता है। ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें।



यदि मिलाप फाउंडेशन द्वारा किए गए खर्चों में 20% की वृद्धि हुई है, तो अन्य एनजीओ द्वारा लागत को कितना % कम करना होगा ताकि कुल व्यय प्रभावित न हो।

- D.  $\frac{1}{35}$



- A.  $135^\circ$       B.  $115^\circ$   
 C.  $90^\circ$       D.  $125^\circ$

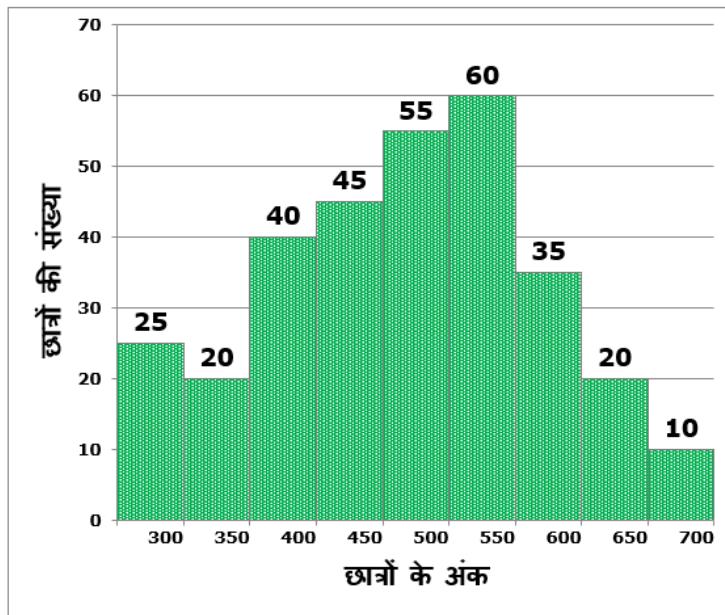
35. एक पर्वत के आधार पर इसके शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है।  $30^\circ$  की चढ़ाई पर पर्वत की ओर 600 मीटर चढ़ने के बाद, यह उन्नयन कोण  $60^\circ$  में परिवर्तित हो जाता है। पहाड़ की ऊंचाई ज्ञात कीजिये?

A. 300 m      B.  $300\sqrt{3}m$   
 C.  $300(1 + \sqrt{3})m$       D.  $300(\sqrt{3} - 1)m$

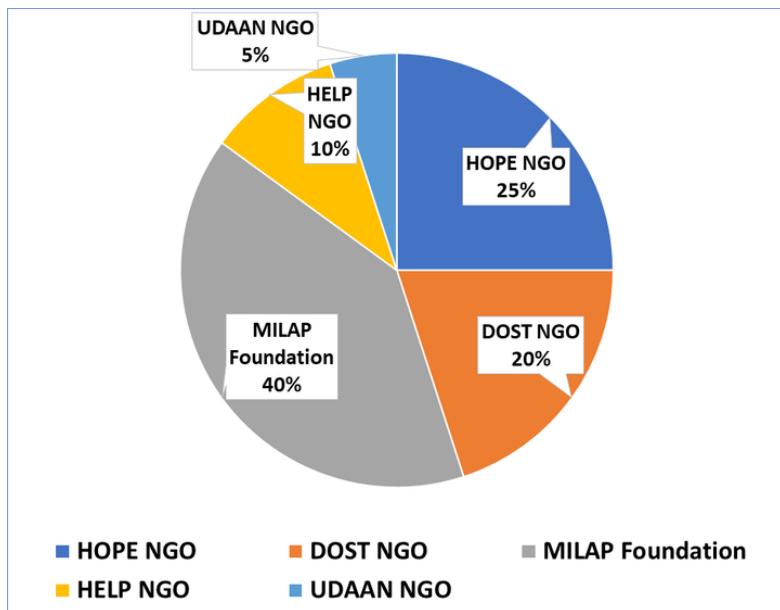
36. 25,000 की राशि पर 16% प्रति वर्ष की दर से  $2\frac{5}{8}$  वर्षों का चक्रवृद्धि ब्याज ज्ञात करें, यदि ब्याज वार्षिक रूप से संयोजित होता है।

A. 12004 रुपये      B. 12204 रुपये  
 C. 12402 रुपये      D. 12202 रुपये

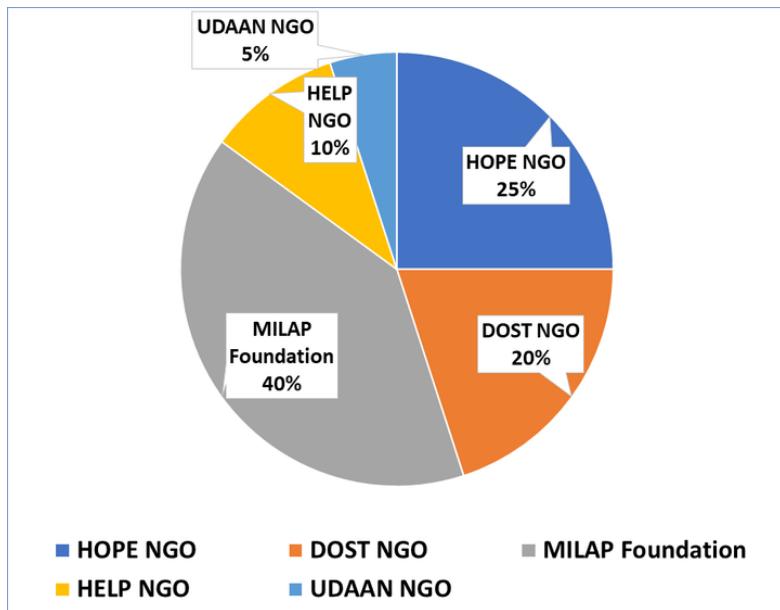
37. **निर्देश:** दिए गए हिस्टोग्राम का अध्ययन करें जो एक परीक्षा में छात्रों द्वारा प्राप्त अंकों को दर्शाता है और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें।



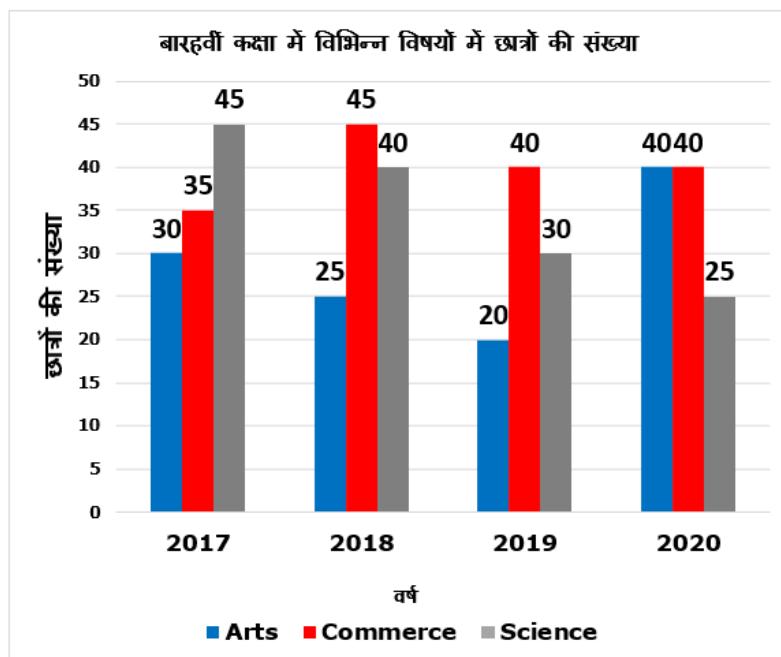
42. **निर्देश:** दिया गया पाई-ग्राफ लॉकडाउन के दौरान देश में अप्रवासी शरमिकों की मदद करने वाले एनजीओ द्वारा किए गए देश के कुल व्यय का 10% को दर्शाता है। ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्न का उत्तर दें।



यदि लॉकडाउन के दौरान उडान एनजीओ द्वारा किया गया व्यय 45.235 करोड़ रुपये के बराबर है, तो वर्तमान में मिलाप फाउंडेशन द्वारा कितना व्यय किया जाएगा?

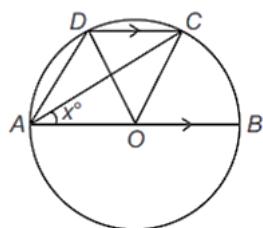


लॉक डाउन के दौरान होप एनजीओ द्वारा किया गया व्यय, हेल्प एनजीओ द्वारा किए गए व्यय का कितना प्रतिशत होगा?



साथ काम किया। C ने शेष कार्य 9 दिनों में पूरा किया। तो A, B और C के एक साथ काम करने पर यही काम कितने दिनों में पूरा होगा?

- A. 15 दिन
  - B. 10 दिन
  - C. 12 दिन
  - D. 16 दिन
54. व्यंजक  $1^1 \times 2^2 \times 3^3 \times \dots \times 65^{65}$  के अंत में शून्य की संख्या ज्ञात करें।
- A. 455
  - B. 480
  - C. 530
  - D. 555
55. आरव और बबीता की आय का अनुपात 5: 4 है और उनके खर्च का अनुपात 6: 5 है। यदि बचत का अनुपात 7: 5 है, तो आरव की आय का कितना प्रतिशत बचत होता है?
- A. 25%
  - B. 28%
  - C. 33.3%
  - D. इनमें से कोई नहीं
56. एक समचतुर्भुज के विकर्ण क्रमशः 8 सेमी और 15 सेमी हैं। तो इस समचतुर्भुज का परिमाप (सेमी में) ज्ञात करें?
- A. 60
  - B. 120
  - C. 68
  - D. 34
57. एक ट्रेन 6 मिनट में 8 किमी की यात्रा करती है यदि उसकी गति 20% कम हो जाती है तो समान दूरी तय करने में उसे कितना समय लगेगा?
- A. 7 मिनट
  - B. 6 मिनट 30 से.
  - C. 6 मिनट
  - D. 7मिनट 30 से.
58. एक ऋण दो समान किश्तों में वापस किया जाना है, यदि ब्याज की दर 12% प्रति वर्ष है, जो वार्षिक रूप से संयोजित है और प्रत्येक किस्त 11760 रुपये है। तो इस योजना में कुल ब्याज ज्ञात करें।
- A. 3645
  - B. 6075
  - C. 1215
  - D. 8505
59. तीन बिंदुओं A (2, 3), B (4, 6) और C (3, 6) को जोड़ने से एक त्रिभुज बनता है। इसके केन्द्रक के निर्देशांक क्या होंगे?
- A.  $\left(\frac{9}{2}, \frac{15}{2}\right)$
  - B. (3, 5)
  - C. (4, 6)
  - D. (5, 8)
60. दी गई आकृति में, AB केंद्र O वाले वृत्त का व्यास है और CD || BA है। यदि  $\angle CAB = x^\circ$  है, तो  $\angle DOC$  का मान ज्ञात करें।



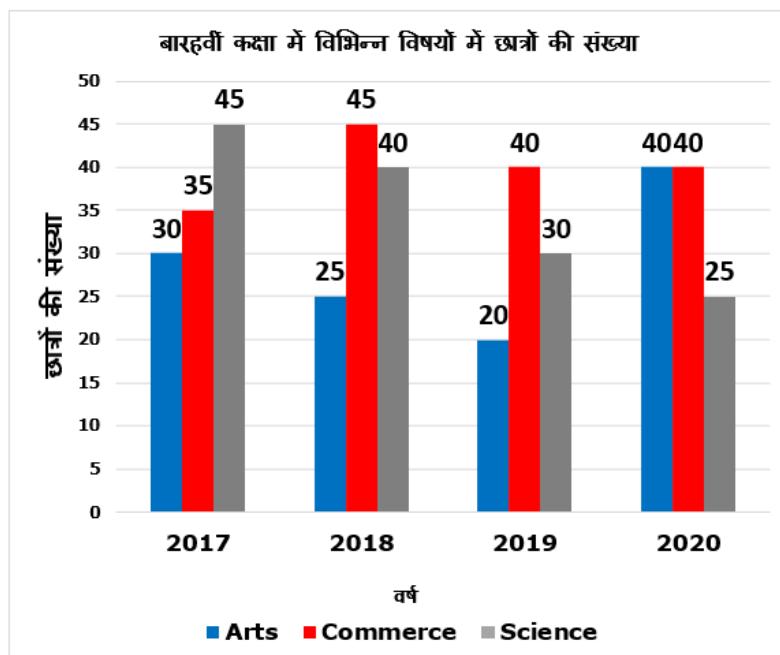
A.  $3x/2^\circ$

B.  $180^\circ - 2x^\circ$

C.  $4x^\circ$

D.  $180^\circ - 4x^\circ$

61. एक त्रिभुज के केन्द्रक का निर्देशांक ज्ञात करें जिसका एक शीर्ष A (-4,6) है और A के विपरीत पक्ष का मध्य बिंदु P (1,3) है?
- A.  $\left(-\frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)$   
 B.  $\left(-\frac{2}{3}, 4\right)$   
 C.  $(-2, 4)$   
 D.  $(-1, 3)$
62. यदि एक नियमित चतुष्फलक की प्रत्येक भुजा की लंबाई 18 सेमी है, तो इस चतुष्फलक का आयतन ज्ञात करें।
- A.  $486\sqrt{2}$  सेमी<sup>3</sup>  
 B.  $324\sqrt{2}$  सेमी<sup>3</sup>  
 C.  $324\sqrt{3}$  सेमी<sup>3</sup>  
 D.  $284\sqrt{3}$  सेमी<sup>3</sup>
63. पानी और शराब का मिश्रण 40 लीटर है, जिसमें पानी, शराब का 60% है। मिश्रण में पानी की कितनी मात्रा मिलायी जाये कि पानी शराब से 20% अधिक हो जाए।
- A. 24 L  
 B. 15 L  
 C. 12 L  
 D. 20 L
64. निर्देश: 4 वर्षों (2017 - 2020) की अवधि में एक स्कूल की कला, वाणिज्य और विज्ञान विषयों में बारहवीं कक्षा में छात्रों की संख्या को नीचे दिए गए बार चार्ट के माध्यम से दर्शाया गया है।



2017 से 2019 के दौरान दी गई कक्षा में कला के छात्रों की संख्या का औसत कितना है?

A. 25

B. 30

C. 35

D. 32.50

65. एक नियमित बहुभुज में कितनी भुजाएं होती हैं जिनके आंतरिक और बाह्य कोण 3:2 के अनुपात में हैं?

A. 12

B. 7

C. 6

D. 5

66. एक आदमी ने अपने तीन पुत्रों A, B और C में 188448 रुपये इस प्रकार वितरित किए, कि A को B का 3.4 गुना और B को C का 2.5 गुना प्राप्त होता है। A को प्राप्त होने वाली राशि ज्ञात करें।

A. 135000 रुपये

B. 125630 रुपये

C. 133484 रुपये

D. 152000 रुपये

67. समीकरण  $p(x^2 - 1) - (p^2 - 1)x = 0$  के मूल ज्ञात करें:

A. p, 1/p

B. p, 1/2p

C. p, -1/p

D. p, 2p

68. यदि  $5x + 3y = 7$  and  $125x^3 + 27y^3 = 280$  है, तो x और y के गुणनफल का मान ज्ञात करें:

A.  $\frac{1}{9}$ B.  $\frac{1}{45}$ C.  $\frac{1}{15}$ D.  $\frac{1}{5}$ 

69. एक सीधा पेड़ तूफान के कारण टूट जाता है और इसका टूटा हुआ हिस्सा इस प्रकार झुक जाता है कि पेड़ का शीर्ष जमीन को छूता है, जिससे यह जमीन के साथ  $30^\circ$  का कोण बनाता है। यदि पेड़ के तल से उस बिंदु तक की दूरी जहाँ इस पेड़ का शीर्ष जमीन को स्पर्श करता है वह 10 मीटर है, तो पेड़ की ऊँचाई ज्ञात कीजिये।

A.  $10(\sqrt{3} + 1)m$ B.  $10\sqrt{3}m$ C.  $10(\sqrt{3} - 1)m$ D.  $\frac{10}{\sqrt{3}}m$ 

70. एक कहता है, "मित्र, मुझे सौ दो! तब मैं तुमसे दोगुना धनवान बन जाऊँगा।" दूसरा जवाब देता है, "यदि तुम मुझे दस देते हो, तो मैं तुमसे छह गुना धनवान हो जाऊँगा।" उनकी (संबंधित) पूँजी की राशि क्या है?

A. 40, 150

B. 70, 90

C. 40, 170

D. 100, 80

71. यदि 37 रुपये प्रति मीटर की दर से कपड़ा बेचने पर एक दुकानदार को 7.5% की हानि होती है। तो वह दर ज्ञात कीजिए जिस पर उसे 23% का लाभ अर्जित करने के लिए इसे बेचा जाना चाहिए?

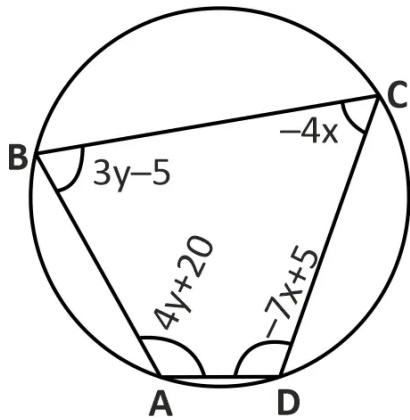
A. 36.9

B. 49.2

C. 51.2

D. 24.6

72. दिए गए आरेख में, ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है



चक्रीय चतुर्भुज का  $\angle D$  ज्ञात कीजिए।

A.  $70^\circ$

B.  $110^\circ$

C.  $90^\circ$

D.  $85^\circ$

73. यदि  $6^{3x^2+4x} = 1$  है; तो x किसके बराबर है।

A.  $\frac{4}{3}$

B.  $-\frac{4}{3}$

C.  $-\frac{3}{4}$

D.  $\frac{3}{4}$

74. एक वस्तु को 2197 रुपये में बेचने के बाद होने वाला लाभ, 1819 रुपये में बेचने पर होने वाली हानि से  $7 \frac{9}{13}\%$  अधिक है। यदि वह 38%
- का लाभ अर्जित करना चाहता है, तो उसका विक्रय मूल्य क्या होगा?

A. 2761.38

B. 2641.38

C. 2435.68

D. 3865.78

75. चार पाइप A, B, C एक टंकी से जुड़े हुए हैं, जो इसे क्रमशः 22.5 घंटे, 40 घंटे और 72 घंटे में भर सकते हैं जबकि एक निकासी पाइप है जो इसे 90 घंटे में खाली कर सकता है। सभी पाइप एक साथ खोले जाते हैं। लेकिन A को 3 बजे के बाद बंद कर दिया जाता है, B को भी और 2 घंटे के बाद बंद कर दिया जाता है और D को टंकी भरने से 4 घंटे पहले बंद कर दिया जाता है। यह ज्ञात करें कि कितने समय में टंकी भर जाती है।

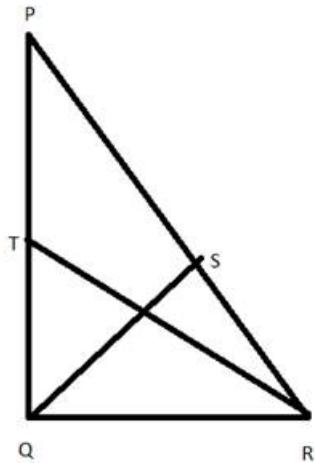
A. 242 घंटे

B. 251 घंटे

C. 250 घंटे

D. 243 घंटे

76.  $PQ \perp QR$ ,  $QS \perp PR$  और  $RT$ ,  $\angle R$  को समद्विभाजित करता है,  $\angle P = 40^\circ$  है, तो  $\angle RTS$  का मान ज्ञात करें।



A.  $130^\circ$

C.  $125^\circ$

B.  $115^\circ$

D.  $100^\circ$

77. 35 सेमी भुजा वाले एक घन में से 5 सेमी की प्रत्येक भुजा वाले कितने घन काटे जा सकते हैं?

A. 125

C. 343

B. 216

D. 175

78. एक त्रिभुज के अंतःवृत्त की त्रिज्या 24 cm है। भुजा को संपर्क बिंदु द्वारा जिस खंड में विभाजित किया जाता है, उसकी लंबाई क्रमशः 36 cm और 48 cm है। त्रिभुज की अन्य दो भुजाओं की लंबाई का योग ज्ञात कीजिए।

A. 143 cm

C. 168 cm

B. 134 cm

D. 156 cm

79. यदि  $4\sin x + 5\cos x = 3$  है, तो  $4\cos x - 5\sin x$  का मान निम्न में से किसके बराबर होगा?

A.  $\sqrt{38}$

C.  $4\sqrt{2}$

B. 38

D. 32

80. A, B और C 7 : 9 : 11 के अनुपात में पैसा निवेश कर एक व्यवसाय में भागीदार बन जाते हैं। अगले वर्ष, उन्होंने अपने निवेश में क्रमशः 25%, 15% और 20% की वृद्धि की। दूसरे वर्ष के दौरान अर्जित लाभ को किस अनुपात में वितरित किया जाना चाहिए?

A. 175: 207: 264

C. 185: 120: 140

B. 175: 208: 265

D. 345: 120: 146

81.  $9(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) - 6(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta)$  का मान ज्ञात करें।

A. 0

C. 3

B. -2

D. -3

82.

यदि  $4x^2 - 9x + 1 = 0$  है, तो  $\left(x^2 + \frac{1}{16x^2}\right)$  का मान ज्ञात करें:

A.  $2\frac{1}{16}$

C.  $4\frac{9}{16}$

B.  $2\frac{9}{16}$

D.  $4\frac{1}{16}$

83.  $\frac{5 - 4 \div 2 \times (4 - 2) - 3 + 4 \times 5 \div 2 + 5}{5 + 3 \div 4 \times (2 - 4) \times 4 + 3 \text{ of } 5 \div 5}$  का मान है:

A.  $\frac{19}{2}$

C. 12

B. 7

D.  $\frac{13}{2}$

84. 17,700 रुपये की एक राशि को A, B और C के बीच इस प्रकार विभाजित किया गया था कि A के पास B से 600 रुपये अधिक और C के पास A से 900 रुपये अधिक राशि आती है। तो C का हिस्सा (रुपये में) कितना था?

A. 6,800

B. 6,700

C. 5,800

D. 5,900

85. यदि 200 मीटर की दीवार 10 दिनों में 18 पुरुषों या 12 महिलाओं द्वारा बनाई जा सकती है। तो 800 मीटर की दीवार बनाने के लिए 45 पुरुषों और 30 महिलाओं को कितने दिन लगेंगे?

A. 8 दिन

B. 16 दिन

C. 12 दिन

D. 24 दिन

86. "n" संख्याओं का औसत "a" है। पहली संख्या में 2 की वृद्धि की जाती है, दूसरी संख्या में 6 की वृद्धि की जाती है, तीसरी संख्या में 18 की वृद्धि की जाती है और इसी प्रकार आगे की संख्याओं में भी वृद्धि की जाती है। तो नई प्राप्त संख्याओं का औसत निम्न में से क्या होगा?

A.  $a + \frac{3(2^n - 1)}{n}$

B.  $a + \frac{3(3^n - 1)}{n}$

C.  $a + \frac{(3^n - 1)}{n}$

D.  $a + \frac{2(3^n - 1)}{n}$

87. दो संख्याओं का म.स. और ल.स. क्रमशः 572 और 858 है। यदि इन दोनों संख्याओं के बीच का अनुपात 3: 8 है, तो दोनों संख्याओं में से सबसे बड़ी संख्या ज्ञात करें।

A. 1144

B. 858

C. 1414

D. 1008

88. वह सबसे छोटी संख्या ज्ञात करें, जिसे 3, 5, 7, 6, 8 से विभाजित करने पर परत्येक स्थिति में शेषफल 2 बचता है।

A. 212

B. 722

- C. 842 D. 282

89. एक कंपनी में 3500 कर्मचारी थे और पुरुषों की संख्या और महिलाओं की संख्या का अनुपात 5: 2 था । कुछ दिनों के बाद, 100 महिलाएं कंपनी में शामिल हो गईं, लेकिन कुछ पुरुषों ने छोड़ दिया । परिणामस्वरूप पुरुषों और महिलाओं का अनुपात 20:11 हो गया । कंपनी छोड़ने वाले पुरुषों की संख्या ज्ञात करें?

A. 400 B. 450  
C. 500 D. 525

90. यदि एक समबहुभुज का बाह्य कोण  $24^\circ$  है, तो इसमें विकर्णों की संख्या ज्ञात करें:

A. 90 B. 120  
C. 54 D. 30  
E. 56

91. A और B के पास कुल 2250 रुपये की राशि है । A अपनी राशि का 16% और B अपनी राशि का 25% खर्च करता है और उनके पास कुल राशि का 80% शेष बचता है । तो A के पास शेष राशि ज्ञात कीजिए ।

A. रुपये 1050 B. रुपये 1250  
C. रुपये 1000 D. रुपये 750

92.  $7589 \times 333 + 7589 \times 67 = ?$

A. 3035600 B. 3267340  
C. 3294500 D. 3184600

93. 999 और 9999 के बीच ऐसी कितनी संख्याएँ संभव हैं जिन्हें 56, 64, 84 या 96 से विभाजित करने पर प्रत्येक मामले में शेष 7 बचता है?

A. 7 B. 6  
C. 8 D. 172

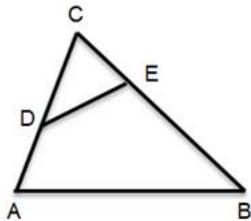
94. यदि  $54\sqrt{2} x^3 + 5\sqrt{5} y^3 = (3\sqrt{2} x + \sqrt{5} y)(Ax^2 - Bxy + Cy^2)$  है, तो  $5A - 3\sqrt{10} B + 6C$  का मान ज्ञात करें ।

A. 15 B. 30  
C. 60 D. 90

95. यदि एक अर्धवृत्त के चाप पर A, B और C तीन क्रमागत बिंदु इस प्रकार हैं कि जीवाओं AB और AC द्वारा केंद्र O पर अंतरित कोण क्रमशः  $60^\circ$  और  $100^\circ$  हैं । तब  $\angle BAC$  बराबर है:

A.  $20^\circ$  B.  $50^\circ$   
C.  $80^\circ$  D.  $200^\circ$

96. नीचे दी गयी आकृति में  $\angle BAC = \angle CED$ ,  $AC = 10$  सेमी,  $CE = 4$  सेमी और  $AD : CD = 2 : 3$ , तो BC का मान ज्ञात करें ।



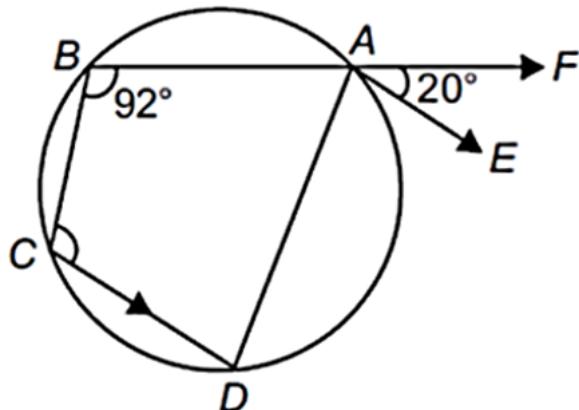
A. 10 सेमी

C. 18 सेमी

B. 15 सेमी

D. 20 सेमी

97. ABCD चक्रीय चतुर्भुज है। AE को CD के समांतर खींचा जाता है और BA को F तक बढ़ाया जाता है। यदि  $\angle ABC = 92^\circ$ ,  $\angle FAE = 20^\circ$  है, तो  $\angle BCD$  का मान ज्ञात करें।



A.  $118^\circ$

C.  $72^\circ$

B.  $108^\circ$

D.  $62^\circ$

98. यदि  $\tan q = 2028/2027$  है, तो  $\frac{1}{1 + \tan^{2027} \theta} + \frac{1}{1 + \cot^{2027} \theta}$  का मान ज्ञात करें।

A. 0

B. 1

C.  $\frac{2027}{2028}$

D.  $\frac{2028}{2027}$

99. एक आदमी एक मेज और कुर्सी 38000 रुपये में खरीदता है। वह मेज को 15% और कुर्सी को 18% के लाभ पर बेचता है। यदि वह मेज को 19% के लाभ पर बेचता है और कुर्सी को 14% के लाभ पर बेचता है तो वह 480 रुपये अधिक कमाता है, तो मेज और कुर्सी दोनों का लागत मूल्य ज्ञात कीजिए।

A. 26000, 12000

B. 25550, 11550

C. 24333, 13667

D. 25000, 13000

100. एक आयत की लंबाई और चौड़ाई का अनुपात 4:5 है। यदि आयत का परिमाप 45 सेमी है, तो इस आयत का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) ज्ञात

कीजए?

- A. 90
- B. 125
- C. 250
- D. 180

### Solutions

1. B

Sol. यहाँ, धारा के प्रतिकूल गति =  $13 - 6 = 7$  किमी/घंटा

और धारा के अनुकूल गति =  $13 + 6 = 19$  किमी/घंटा

माना दूरी D है,

तो, प्रश्न के अनुसार,

समय (धारा के प्रतिकूल) – समय (धारा के अनुकूल) = 6 घंटे

$$\Rightarrow \frac{D}{7} - \frac{D}{19} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{19D - 7D}{133} = 6$$

$$\Rightarrow 12D = 133 \times 6$$

$$\Rightarrow D = \frac{133 \times 6}{12}$$

$$= 66.5 \text{ किमी}$$

2. D

Sol. माना A की प्रारंभिक पूँजी  $16x$  रुपये है।

$$\text{तो, B की पूँजी} = \frac{16x}{4} = 4x \text{ रुपये}$$

$$\text{तो, B की पूँजी (5 महीने के बाद)} = 4x - (4x/4) = 4x - x = 3x \text{ रुपये}$$

$$\text{और A की पूँजी (8 महीने के बाद)} = 16x - (16x/2) = 16x - 8x = 8x \text{ रुपये}$$

इसलिए, लाभ-साझाकरण अनुपात =

$$(16x) \times 8 + (8x) \times 4 : (4x) \times 5 + (3x) \times 7$$

$$= 128x + 32x : 20x + 21x$$

$$= 160x : 41x$$

$$= 160 : 41$$

3. A

Sol. दिया है,  $\frac{a - 2\sqrt{ab} + b}{\sqrt{b} - \sqrt{a}} + \frac{a + 2\sqrt{ab} + b}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$

$$= \frac{(\sqrt{b} - \sqrt{a})^2}{\sqrt{b} - \sqrt{a}} + \frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$$

$$= \sqrt{b} - \sqrt{a} + \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$= 2\sqrt{b}$$

$$= 2\sqrt{16}$$

$$= 2 \times 4 = 8$$

4. D

Sol. दिया गया है,  $\cos^2 A + \cos^2 B - 2\cos B = -1$

$$\Rightarrow \cos^2 A + \cos^2 B - 2\cos B + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \cos^2 A + (\cos B - 1)^2 = 0$$

इसलिए,  $\cos A = 0$  और  $\cos B - 1 = 0$

$\Rightarrow \cos A = \cos 90^\circ$  और  $\cos B = 1$

$\Rightarrow A = 90^\circ$  और  $B = 0^\circ$

अब, अभीष्ट  $2\sin^2 A + \sin^2 B$

$$= 2\sin^2 90^\circ + \sin^2 0^\circ$$

$$= 2 \times 1 + 0$$

$$= 2$$

5. A

Sol. 10 वर्ष पहले, सभी 30 कर्मचारियों की औसत आयु = 35 वर्ष

5 वर्ष पहले, 30 कर्मचारियों की औसत आयु (मैनेजर की सेवानिवृत्ति से ठीक पहले) =  $35 + 5 = 40$  वर्ष

उसी समय कुल आयु =  $40 \times 30 = 1200$  वर्ष

और शेष 29 कर्मचारियों की कुल आयु, जब मैनेजर सेवानिवृत्त हुआ =  $1200 - 60 = 1140$

1 वर्ष बाद, 29 कर्मचारियों की कुल आयु =  $1140 + 29 \times 1 = 1169$

मैनेजर के शामिल होने पर 30 कर्मचारियों की कुल आयु =  $1169 + 49 = 1218$  वर्ष

सभी 30 कर्मचारियों की वर्तमान आयु =  $1218 + (30 \times 4) = 1338$  वर्ष

30 कर्मचारियों की अभीष्ट वर्तमान औसत आयु =  $\frac{1338}{30}$

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

6. B

Sol. दिया गया है, बेलनाकार बर्तन के आधार की परिधि = 96.8 सेमी

$$\Rightarrow 2\pi r = 96.8$$

$$\Rightarrow r = \frac{96.8 \times 7}{2 \times 22} = 15.4 \text{ सेमी}$$

अब, बेलन का आयतन =  $\pi r^2 h$

$$= \frac{22}{7} \times 15.4 \times 15.4 \times 50$$

$$= 37268 \text{ सेमी}^2$$

इसलिए, पानी की मात्रा, जो इसमें आ सकता है =  $\frac{37268}{1000} = 37.3$  लीटर

7. A

Sol. वस्तु का वास्तविक विक्रय मूल्य =  $13000 + (13000 \times 23\%)$

$$= 13000 + 2990 = 15990 \text{ रुपये}$$

$$\text{इसलिए दी गई छूट} = 19500 - 15990 = 3510 \text{ रुपये}$$

$$\text{अतः, छूट (x) का प्रतिशत} = \frac{3510}{19500} \times 100 = 18\%$$

8. C

Sol. माना टैंक की क्षमता  $65x$  लीटर है।

$$\text{तो, पंप की दक्षता} = \frac{65x}{5} = 13x \text{ लीटर/घंटे}$$

$$\text{और रिसाव के साथ पंप की दक्षता} = \frac{65x}{6.5} = 10x \text{ लीटर/घंटे}$$

$$\text{तो, रिसाव की दक्षता} = 10x - 13x = -3x \text{ लीटर/घंटे}$$

$$\text{अब, अकेले रिसाव द्वारा पूरा टैंक खाली करने में लगने वाला समय} = \frac{65x}{3x}$$

$$= 21\frac{2}{3} \text{ घंटे}$$

9. B

Sol. माना लागत मूल्य = 100 रुपये

$$\text{अंकित मूल्य} = 100 \times \frac{130}{100}$$

$$= 130$$

$$\text{विक्रय मूल्य} = 130 \times \frac{85}{100}$$

$$= 110.5$$

यह दिया गया है कि वह खरीदते समय 1000 ग्राम के बजाय 1300 ग्राम का उपयोग करता है

$$\text{अतः } 1300 \text{ ग्राम का क्रय मूल्य} = 100 \text{ रुपये}$$

और वह 1000 ग्राम के स्थान पर 923 ग्राम का उपयोग करता है

$$923 \text{ ग्राम का लागत मूल्य} = \frac{923}{13} \text{ रुपये}$$

$$= 71 \text{ रुपये}$$

$$\text{इसलिए लाभ\%} = \frac{(110.50 - 71)}{71} \times 100$$

$$= 55.63\%$$

टिक्क:

$$\text{क्रय मूल्य : विक्रय मूल्य} = \frac{100}{1300} : \frac{110.5}{923}$$

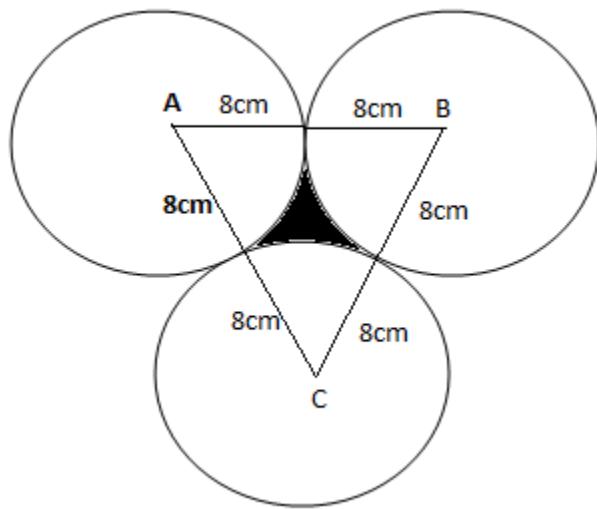
$$\text{क्रय मूल्य : विक्रय मूल्य} = 71 : 110.5$$

$$\text{लाभ\%} = \frac{(110.50 - 71)}{71} \times 100$$

$$= 55.63\%$$

10. A

Sol.



अतः

ABC एक समबाहु त्रिभुज है जिसकी भुजा 16 सेमी है और इसका प्रत्येक कोण A,B,C  $60^\circ$  होगा।

$$AB=BC=AC=16 \text{ सेमी}$$

हम जानते हैं कि

$$\text{समबाहु त्रिभुज } ABC \text{ का क्षेत्रफल} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times \text{भुजा}^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} \times 16 \times 16$$

$$= 64\sqrt{3}$$

$$\theta = 60^\circ \text{ के तीन खण्डों का क्षेत्रफल और } r=8$$

$$\text{हम जानते हैं कि खण्ड का क्षेत्रफल} = \frac{\pi r^2 \theta}{360^\circ}$$

$$\text{तीन खण्डों का क्षेत्रफल} = 3 \times \frac{\pi r^2 \theta}{360^\circ}$$

$$= 3 \times \frac{\pi \times 8 \times 8 \times 60^\circ}{360^\circ}$$

$$= 32\pi$$

छायांकित भाग का क्षेत्रफल = तिरभुज ABC का क्षेत्रफल - 3 खण्डों का क्षेत्रफल

$$= 64\sqrt{3} - 32\pi$$

$$= 32(2\sqrt{3} - \pi)$$

11. A

Sol. यहाँ,  $\tan^2\theta + \sec^2\theta$

$$\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} + \frac{1}{\cos^2\theta}$$

$$= \frac{\sin^2\theta + 1}{\cos^2\theta}$$

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

$$= \frac{2 - \left(\frac{4}{11}\right)^2}{\left(\frac{4}{11}\right)^2}$$

$$= \frac{2 - \frac{16}{121}}{\frac{16}{121}}$$

$$= \frac{242 - 16}{121} \times \frac{121}{16}$$

$$= \frac{226}{16} = \frac{113}{8}$$

12. D

Sol. विज्ञान के छात्रों की संख्या का औसत

$$= \frac{45 + 40 + 30 + 25}{4} = \frac{140}{4}$$

$$= 35$$

वाणिज्य के छात्रों की संख्या का औसत

$$= \frac{35 + 45 + 40 + 40}{4} = \frac{160}{4}$$

$$= 40$$

दिए गए 4 वर्षों की अवधि में दी गई कक्षा में विज्ञान और वाणिज्य के छात्रों की संख्या के औसत के बीच का अंतर =  $40 - 35 = 5$

13. C

Sol. माना A की दक्षता  $9x$  इकाई/दिन है

तो, B की दक्षता =  $(9x) \times \frac{5}{9} = 5x$  इकाई/दिन

इसलिए, कुल काम =  $(9x + 5x) \times 22\frac{1}{2} = (14x) \times \frac{45}{2} = 315x$

काम का 80% =  $(315x) \times 80\% = 252x$

80% काम पूरा करने के लिए A द्वारा लिया गया समय =  $\frac{252x}{9x} = 28$  दिन

14. D

Sol. 3 और 7 की चक्रीयता 4 है

इसलिए, इकाई अंक 3 और 7 के साथ किसी भी संख्या के मामले में किसी घात को उठाया जाता है, घात को 4 से विभाजित किया जाता है और शेष प्राप्त किया जाता है। हम निम्नलिखित तालिका का उपयोग करके इस मामले में इकाई अंक प्राप्त कर सकते हैं।

| इकाई का अंक / शेषफल | घात $4n+1$ | घात $4n+2$ | घात $4n+3$ | घात $4n+4$ |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|
| 3                   | 3          | 9          | 7          | 1          |
| 7                   | 7          | 9          | 3          | 1          |

4 और 9 की चक्रीयता 2 है

→ संख्याओं के इकाई का अंक  $(\dots\dots\dots 4)^n$

i) जब  $n$  विषम है = 4

ii) जब  $n$  सम है = 6

→ संख्याओं के इकाई का अंक  $(\dots\dots\dots 9)^n$

i) जब  $n$  विषम है = 9

ii) जब  $n$  सम है = 1

हम जानते हैं कि 4 से अधिक प्रत्येक गुणनखंड के लिए, यह 4 से विभाज्य है।

इसलिए, सभी पदों की घात  $4n + 4$  के रूप में है।

अतः,  $54^{127!} + 127^{113!} + 169^{115!} + 143^{129!}$

$$= 6 + 1 + 1 + 1 = 9$$

इसलिए, व्यंजक  $54^{127!} + 127^{113!} + 169^{115!} + 143^{129!}$  के इकाई का अंक 9 है।

15. A

Sol. माना राकेश का वेतन 100 रुपये है।

तो, रिकू का वेतन = 75 रुपये

और नीतेश का वेतन = 75 का 180% = 135 रुपये

राकेश के वेतन और नीतेश के वेतन का अनुपात = 100 : 135 = 20 : 27

इस प्रकार, अनुपात का वर्ग =  $20^2 : 27^2 = 400 : 729$

16. A

Sol. दिया गया है,  $3A = 4B = 6C$

$$A : B : C = \frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{6} = 4 : 3 : 2$$

अनुपातों का योग =  $4 + 3 + 2 = 9$

इसलिए, कुल लाभ में A का हिस्सा =  $13.5 \times \frac{4}{9} = 6$  लाख रुपये

17. C

Sol. दिया गया है,  $675^{675!} + 588^{588!} + 466^{466!} + 614^{614!}$

हम जानते हैं कि 8 की घात की चक्रवृद्धि 4 है।

इसलिए, इकाई अंक 8 वाली किसी भी संख्या के मामले में घात को बढ़ा दिया जाता है, घात को 4 से विभाजित किया जाता है और शेषफल प्राप्त होता है। हम निम्न तालिका का उपयोग करके इकाई अंक प्राप्त कर सकते हैं।

| इकाई अंक | घात $4n+1$ | घात $4n+2$ | घात $4n+3$ | घात $4n+4$ |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| 8        | 8          | 4          | 2          | 6          |

इस प्रकार,  $588^{588!} \rightarrow (8)^{4n+4} \rightarrow 8^4 \rightarrow$  इकाई अंक = ...6

हम जानते हैं कि 4 की घात की चक्रवृद्धि 2 है।

इसलिए,  $(....4)^n$  का इकाई अंक = 4 जब n विषम है और  $(....4)^n$  का इकाई अंक = 6 जब n सम है।

इस प्रकार,  $614^{614!} \rightarrow (4)^{\text{सम}} \rightarrow$  इकाई अंक = 6

पुनः, 5 और 6 की घात की चक्रवृद्धि 1 है।

$(....5)^n$  का इकाई अंक = 5 और  $(....6)^n$  का इकाई अंक = 6

इस प्रकार,  $675^{675!} \rightarrow (5)^n \rightarrow$  इकाई अंक = 5

और  $466^{466!} \rightarrow (6)^n \rightarrow$  इकाई अंक = 6

हम जानते हैं कि 4 से बढ़ा प्रत्येक भाज्य सदैव 4 से विभाज्य होता है।

इसलिए, सभी पदों की घात  $4n + 4$  के रूप में होती है।

अतः,

$$675^{675!} + 588^{588!} + 466^{466!} + 614^{614!}$$

$$= 5 + 6 + 6 + 6$$

$$= 23$$

इसलिए, दिए गए व्यंजक का इकाई अंक 3 है।

18. A

Sol. हम जानते हैं कि  $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$

$$\Rightarrow \cos^2 x = 1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = 1 - \frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \cos^2 x = \frac{7}{16}$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

अब, हम यह भी जानते हैं कि  $\cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x$

इसलिए, अभीष्ट

$$\Rightarrow \cos 3x = 4\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right)^3 - 3 \times \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\Rightarrow \cos 3x = \frac{7\sqrt{7}}{16} - \frac{3\sqrt{7}}{4}$$

$$\Rightarrow \cos 3x = \frac{7\sqrt{7} - 12\sqrt{7}}{16}$$

$$\Rightarrow \cos 3x = \frac{-5\sqrt{7}}{16}$$

19. C

Sol. दिया गया है,

$$\frac{43.55 + \frac{2}{7} \text{ of } 112 - 5}{(42 \div 6 \times 8.35) - 0.1 + [244 \div (40 \div 2)]}$$

$$= \frac{43.55 + 2 \times 16 - 5}{(7 \times 8.35) - 0.1 + [244 \div 20]}$$

$$= \frac{43.55 + 32 - 5}{58.45 - 0.1 + 12.2}$$

$$= \frac{43.55 + 27}{58.35 + 12.2}$$

$$= \frac{70.55}{58.35 + 12.2}$$

$$= \frac{70.55}{70.55}$$

$$= 1$$

20. C

Sol. माना वस्तु का वास्तविक मूल्य फी  $100x$  रुपये है।

तो, वस्तु का लागत मूल्य =  $100x - (100x) \times 8\% = 100x - 8x = 92x$  रुपये

वस्तु का विक्रय मूल्य = क्रय मूल्य + लाभ =  $92x + (92x) \times 25\% = 92x + 23x = 115x$  रुपये

अब, वास्तविक कीमत पर लाभ =  $115x - 100x = 15x$  रुपये

अतः, वास्तविक कीमत पर लाभ (%) में =  $\left( \frac{15x}{100x} \right) \times 100$

$$= 15\%$$

21. C

Sol. हम जानते हैं लागत मूल्य = विक्रय मूल्य  $\times \frac{100}{(100+\text{लाभ}\%)} = \text{विक्रय मूल्य} \times \frac{100}{(100-\text{हानि}\%)}$

$$\text{पहली गुड़िया का लागत मूल्य} = 638 \times \frac{100}{(100+16)}$$

$$= 638 \times \frac{100}{116}$$

$$= 550$$

$$\text{दूसरी गुड़िया का लागत मूल्य} = 638 \times \frac{100}{100-12}$$

$$= 638 \times \frac{100}{88}$$

$$= 725$$

$$\text{दोनों गुड़ियों का लागत मूल्य} = 550 + 725$$

$$= 1275$$

$$\text{दोनों गुड़ियों का कुल लागत मूल्य} = 638 + 638$$

$$= 1276$$

हम जानते हैं

$$\text{लाभ\%} = \text{लाभ} / \text{लागत मूल्य} * 100$$

$$= \frac{1}{1275} \times 100$$

$$= 0.0784\% \text{ लाभ}$$

22. A

Sol. दिया है  $x = \sqrt[3]{17} + 2$

$$x - 2 = \sqrt[3]{17}$$

$$(x - 2)^3 = (\sqrt[3]{17})^3$$

हम जानते हैं कि  $(a-b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b)$

$$x^3 - 8 - 3(x)(2)(x-2) = 17$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 = 17$$

प्रत्येक ओर से 10 घटाने पर

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 8 - 10 = 17 - 10$$

$$x^3 - 6x^2 + 12x - 18 = 7$$

23. B

Sol. माना दरेन की वास्तविक गति = V किमी/घंटा

वास्तविक समय = T

और कुल दूरी = (D+100) किमी

हम जानते हैं समय = दूरी / गति

प्रश्नानुसार,

$$\frac{100}{v} + \frac{D}{\frac{3}{7}v} - \left( \frac{128}{v} + \frac{(D-28)}{\frac{3}{7}v} \right) = \frac{(T+37)}{60} - \frac{(T+13)}{60}$$

$$\frac{100}{v} + \frac{7D}{3v} - \frac{128}{v} - \frac{7D}{3v} + \frac{28 \times 7}{3v} = \frac{24}{60}$$

$$\frac{28 \times 7}{3v} - \frac{28}{v} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{28 \times 7 - 28 \times 3}{3v} = \frac{2}{5}$$

$$\frac{112}{3v} = \frac{2}{5}$$

$$V = 93.33 \text{ किमी/घंटा}$$

24. B

Sol. हम जानते हैं कि 'a' भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुज में,

$$\text{परिवृत्त की त्रिज्या } (R) = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

$$R = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

$$\text{अन्तःवृत्त की त्रिज्या } (r) = \frac{a}{2\sqrt{3}}$$

$$r = \frac{12}{2\sqrt{3}} = 2\sqrt{3}$$

$$\text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = \pi R^2 - \pi r^2$$

$$= \pi(R^2 - r^2)$$

$$= \pi \left[ (4\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{3})^2 \right]$$

$$= \pi(48 - 12) = 36\pi$$

25. B

Sol. यहाँ, सभी विषयों के कुल अंक =  $200 + 150 + 120 + 100 = 570$

$$\text{और कुल अंकों का } 60\% = 570 \times 60\% = 342$$

$$\text{अब, फर्सेच में प्राप्त किये गए अंक} = 200 \times 55\% = 110$$

$$\text{जर्मन में प्राप्त किये गए अंक} = 150 \times 60\% = 90$$

$$\text{स्पेनिश में प्राप्त किये गए अंक} = 120 \times 65\% = 78$$

$$\text{इसलिए, जापानी भाषा में कुल } 60\% \text{ अंक प्राप्त करने के लिए आवश्यक अंक} = 342 - 110 - 90 - 78 = 64$$

26. A

Sol. Let  $x = 0.\overline{1843}$

$$\Rightarrow x = 0.\overline{184343} \dots \dots \quad (1)$$

Since there are two points under the bar so,

Multiplying equation (1) with 100

$$100x = 18.\overline{434343} \dots \dots \quad (2)$$

Subtracting Eq. (1) from Eq. (2)

$$99x = 18.25$$

$$\Rightarrow x = \frac{18.25}{99} = \frac{1825}{9900}$$

$$\text{Hence the value of } 0.\overline{1843} = \frac{1825}{9900} = \frac{73}{396}$$

27. A

Sol. हम जानते हैं कि

$$\text{वर्ग का विकर्ण} = \sqrt{2} \times \text{भुजा}$$

$$8.6 = \sqrt{2} \times \text{भुजा}$$

$$\text{भुजा} = \frac{8.6}{\sqrt{2}}$$

$$\text{और वर्ग का क्षेत्रफल} = (\text{भुजा})^2$$

$$= \left(\frac{8.6}{\sqrt{2}}\right)^2$$

$$= \left(\frac{8.6 \times 8.6}{2}\right)$$

$$= 8.6 \times 4.3$$

$$= 36.98 \text{ सेमी}^2$$

28. B

Sol. माना आदमी की बाइक की गति  $x$  मीटर/सेकंड है।

प्रश्नानुसार,

आदमी ने 30 मिनट के बाद गोली चलने की आवाज सुनी यानि कि आदमी 30 मिनट में वही दूरी तय करता है जो 2 मिनट 30 सेकंड में गोली द्वारा तय की जाती है।

आदमी द्वारा 30 मिनट में तय की गई दूरी = 2 मिनट 30 सेकंड में गोली द्वारा तय की गई दूरी।

$$X \times 30 \times 60 = 150 \times 264$$

$$X = \frac{150 \times 264}{60 \times 30}$$

$$X = 22 \text{ मीटर/सेकंड}$$

29. D

Sol. माना कि सभी एनजीओ द्वारा कुल व्यय 100% है।

दिया गया है,

मिलाप फाउंडेशन द्वारा व्यय = 40%

और अन्य एनजीओ द्वारा व्यय = 60%

मिलाप फाउंडेशन के व्यय में वृद्धि =  $40 \times 120\% = 48\%$

अन्य एनजीओ द्वारा व्यय 52% हो जाता है

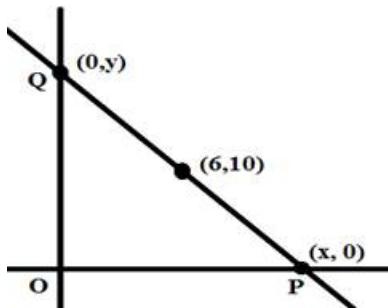
अन्य एनजीओ द्वारा व्यय में कमी =  $60 - 52 = 8\%$

अभीष्ट प्रतिशत कमी =  $(8/60) \times 100 = 13.33\%$

30. C

Sol.

P और Q के निर्देशांक को क्रमशः (X, 0) और (0, Y) मान लीजिए।



अब हम मध्यबिंदु सूत्र का उपयोग करते हैं तो हमें प्राप्त होता है,

$$\frac{x+0}{2} = 6 \Rightarrow x = 12 \text{ और}$$

$$\frac{y+0}{2} = 10 \Rightarrow y = 20$$

$$\text{तब } \Delta OPQ \text{ का क्षेत्रफल है} = \frac{1}{2} \times x \times y$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 20 = 120 \text{वर्ग इकाई}$$

31. A

Sol. दिया गया है,  $\frac{(0.019)^3 + (0.009)^3}{(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)}$

इसे इस प्रकार भी लिखा जा सकता है:

$$\frac{(0.019)^3 + (0.009)^3}{(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)}$$

हम जानते हैं कि  $(a^3 + b^3) = (a + b)(a^2 + b^2 - ab)$

$$\text{इसलिए, } \frac{(0.019)^3 + (0.009)^3}{(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)}$$

$$= \frac{(0.019 + 0.009)[(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)]}{(0.009)^2 + (0.019)^2 - (0.019 \times 0.009)}$$

$$= 0.019 + 0.009$$

$$= 0.028$$

32. A

Sol. हम जानते हैं कि चतुष्फलक का आयतन =  $\frac{a^3}{6\sqrt{2}}$

$$= \frac{(8\sqrt{3})^3}{6\sqrt{2}}$$

$$= 128\sqrt{6} \text{ सेमी}^3$$

साथ ही, चतुष्फलक की ऊंचाई  $h = \sqrt{\frac{2}{3}} \times a$

$$= \sqrt{\frac{2}{3}} \times 8\sqrt{3}$$

$$= 8\sqrt{2} \text{ सेमी}$$

33. B

Sol.  $\Delta ABC$  में,

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

हम जानते हैं कि यदि  $A + B + C = 180^\circ$  है, तो  $\cot A \cot B + \cot B \cot C + \cot C \cot A = 1$

इस प्रकार, उपरोक्त समरूपता में मान रखने पर

$$\Rightarrow 7 \times 5 + 5 \cot C + 7 \cot C = 1$$

$$\Rightarrow 35 + 12 \cot C = 1$$

$$\Rightarrow 12 \cot C = 1 - 35$$

$$\Rightarrow \cot C = \frac{-34}{12} = \frac{-17}{6}$$

34. A

Sol. चूँकि  $MN \parallel OP$  (दिया गया है)

$$\therefore \angle MNO = \angle PON = 45^\circ \text{ (एकांतर कोण)}$$

साथ ही,

$$\angle BOP + \angle PON = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOP = 180^\circ - \angle PON$$

$$= \angle BOP = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

और,  $\angle BOP = \angle x$  (कोण)

$$\therefore \angle x = 135^\circ$$

इसलिए, विकल्प A सही उत्तर है।

35. C

$$\text{Sol. } \angle DCF = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$$

$$\angle ACB = 180^\circ - (90^\circ + 45^\circ) = 45^\circ$$

$$\angle DAC = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$$

$$DC = AD = 600$$

$$DE = 600 \sin 30^\circ = 600 \times \frac{1}{2} = 300m$$

$$CF = CD \sin 60^\circ = 600 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 300\sqrt{3}m$$

$$\text{Height of mountain} = 300 + 300\sqrt{3} = 300(\sqrt{3} + 1)$$

36. A

Sol. पहले वर्ष का ब्याज =  $25000 \times 16\% = 4000$  रुपयेदूसरे वर्ष का ब्याज =  $(25000 + 4000) \times 16\%$  $= 29000 \times 16\% = 4640$  रुपयेतीसरे वर्ष का ब्याज =  $(25000 + 4000 + 4640) \times (5/8) \times 16\%$  $= 33640 \times 10\% = 3364$  रुपयेइसलिए, कुल ब्याज =  $4000 + 4640 + 3364 = 12004$  रुपये

37. B

Sol. 500 से कम अंक प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या =  $25 + 20 + 40 + 45 + 55 = 185$ 

38. C

Sol. यहां कुल आयतन स्थिर रहेगा।

इसलिए,

ठोस गोलाकार गेंद का आयतन = तीन गोलाकार गेंदों का कुल आयतन

$$\frac{4}{3}\pi(6)^3 = \frac{4}{3}\pi(5)^3 + \frac{4}{3}\pi(4)^3 + \frac{4}{3}\pi r^3$$

$\Rightarrow (6)^3 = (5)^3 + (4)^3 + r^3$

$\Rightarrow 216 = 125 + 64 + r^3$

$\Rightarrow r^3 = 216 - 189$

$\Rightarrow r^3 = 27$

$\Rightarrow r = 3$  सेमी

$$\text{अब, तीसरी गेंद का आयतन} = \frac{4}{3}\pi(3)^3$$

$= 36\pi$  सेमी<sup>3</sup>

$$\text{तीसरी गेंद का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 4\pi(3)^2$$

$$= 36\pi \text{ सेमी}^2$$

$$\text{अतः, योग} = 36\pi + 36\pi$$

$$= 72\pi$$

39. D

Sol. दिया गया है, मूलधन राशि = 15625 रुपये

राशि = 24389 रुपये

$$\text{मूलधन और राशि का अनुपात} = \frac{15625}{24389} = \frac{(25)^3}{(29)^3}$$

$$\text{इसलिए, प्रति वर्ष ब्याज दर} = \frac{29 - 25}{25} \times 100$$

$$= 4 \times 4 = 16\%$$

40. D

Sol. सभी बारह संख्याओं का योग =  $43 \times 12 = 516$

अंतिम चार संख्याओं का योग =  $44 \times 4 = 176$

पहली पांच संख्याओं का योग =  $39 \times 5 = 195$

माना छठी संख्या  $x$  है।

तो, सातवीं संख्या =  $x + 7$

और आठवीं संख्या =  $x - 6$

अब, छठी, सातवीं और आठवीं संख्या का योग =  $516 - 176 - 195$

$$\Rightarrow x + x + 7 + x - 6 = 145$$

$$\Rightarrow 3x + 1 = 145$$

$$\Rightarrow 3x = 145 - 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{144}{3} = 48$$

$$\text{अब, छठी और आठवीं संख्या का औसत} = \frac{48 + 48 - 6}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

41. C

Sol. दिया है,  $a^2 = 10$

$$\Rightarrow a^2 - 9 = 1$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{1}{a - 3}$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{1}{a - 3} \times \frac{a - 3}{a - 3}$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{a - 3}{a^2 - 6a + 9}$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{a - 3}{10 - 6a + 9}$$

$$\Rightarrow a + 3 = \frac{a - 3}{19 - 6a}$$

42. C

Sol. माना कि सभी एनजीओ का कुल व्यय  $x$  है।

दिया गया है,

उडान एनजीओ ने 45.235 करोड़ रुपये व्यय किए

तो, 5% of  $x = 45.235$

$$\left(\frac{5}{100}\right) \times x = 45.235$$

$$x = 904.7 \text{ करोड़ रुपये}$$

अब, मिलाप फाउंडेशन द्वारा किया गया व्यय = 40%

$$904.7 \times 40\% = \left(\frac{40}{100}\right) \times 904.7$$

= 361.88 करोड़ रुपये।

43. A

Sol. माना रोहित की आय 300 रुपये है।

तो उसकी बचत =  $66\frac{2}{3}\%$  का 300 = 200 रुपये

और व्यय = 300 – 200 = 100 रुपये

दिया गया है आय में  $16\frac{2}{3}\%$  की वृद्धि होती है, तो नई आय = 300 का  $116\frac{2}{3}\% = \frac{350}{3 \times 100} \times 300$

= 350 रुपये

और बढ़ा हुआ व्यय = 100 का 140%

= 140 रुपये

अतः, नई बचत = 350 – 140 = 210 रुपये

| आय  | व्यय | बचत |
|-----|------|-----|
| 300 | 100  | 200 |
| ↓   |      |     |
| 350 | 140  | 210 |

इसलिए, बचत में प्रतिशत वृद्धि =  $\frac{210 - 200}{200} \times 100$

= 5%

44. B

Sol.  $\frac{A}{B} = \frac{4}{5}$ ,  $\frac{B}{C} = \frac{1}{3}$  और  $\frac{C}{D} = \frac{3}{2}$

$$\begin{array}{rcl}
 A & : & B & : & C & : & D \\
 4 & : & 5 & & & & \\
 & & 1 & : & 3 & & \times 5 \\
 & & \hline & & 3 & : & 2 & \times 5 \\
 4 & : & 5 & : & 15 & : & 10
 \end{array}$$

इसलिए, पूर्ण अनुपात = 4 : 5 : 15 : 10

45. B

Sol. होप एनजीओ कुल व्यय का 25% व्यय करता है।

और हेल्प एनजीओ कुल व्यय का 10% व्यय करता है

प्रश्न के अनुसार,

$$\text{अभीष्ट\%} = \left(\frac{25}{10}\right) \times 100 = 250\%$$

46. D

Sol. दिया गया है:

यदि वह हवाई जहाज से यात्रा करता है, तो वह हवाई जहाज द्वारा लिए गए समय से 2 घंटे पहले पहुंच जाएगा = 5 - 2 = 3 घंटे

$$\text{हवाई जहाज की गति है} = \frac{480}{3} = 160 \text{ किमी/घंटा}$$

माना कार द्वारा लिया गया समय t है।

$$t \times \frac{3}{5} = 2$$

$$t = \frac{10}{3} \text{ घंटे}$$

$$\text{हवाई जहाज द्वारा लिया गया समय} = 5 - \frac{10}{3}$$

$$= \frac{5}{3} \text{ घंटे}$$

हवाई जहाज द्वारा तय की गई दूरी = गति × समय

$$= 160 \times \frac{5}{3}$$

$$= 266.66 \text{ किमी}$$

47. A

Sol. दिया गया है, आधार की परिधि = 88 सेमी

$$\Rightarrow 2\pi r = 44$$

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

$$\text{तिर्यक ऊँचाई } (l) = \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{48^2 + 14^2}$$

$$= \sqrt{2304 + 196} = \sqrt{2500} = 50 \text{ सेमी}$$

$$\text{इसलिए, वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल} = \pi rl = \frac{22}{7} \times 14 \times 50$$

$$= 22 \times 2 \times 50 = 2200 \text{ सेमी}^2$$

48. C

Sol. यहां, योजना A के तहत प्रभावी ब्याज दर

$$= 11\% + 11\% + (11\% \times 11\%) = 22\% + 1.21\% = 23.21\%$$

$$\text{प्रत्येक योजना में निवेश की गई राशि} = \frac{3481.5}{23.21} \times 100 = 15000 \text{ रुपये}$$

$$\text{इसलिए, योजना B के तहत अर्जित ब्याज} = 15000 \times \frac{113}{100} \times \frac{113}{100} - 15000$$

$$= 19153.5 - 15000 = 4153.50 \text{ रुपये}$$

49. A

Sol. माना x और y क्रमशः अनी और बीजू की आयु हैं।

$$\text{इसलिए, } x - y = 3 \text{ (अनी बीजू से बड़ा है)}$$

या  $y - x = 3$  (बीजू अनीक से बड़ा है)

**केस I:** अनी बीजू से बड़ा है।

$$x - y = 3 \dots\dots\dots (1)$$

अब, धरम की आयु =  $2x$

कैथी की आयु =  $y/2$

प्रश्न के अनुसार,

$$2x - y/2 = 30$$

$$\text{या } 4x - y = 60 \dots\dots\dots (2)$$

समीकरण (2) से समीकरण (1) घटाने पर:

$$3x = 57$$

$$x = 19 \text{ वर्ष}$$

$$\text{इसलिए, } y = 16 \text{ वर्ष}$$

**केस II:** बीजू अनी से बड़ा है।

$$y - x = 3 \dots\dots\dots (3)$$

अब धरम की आयु =  $2x$

कैथी की आयु =  $y/2$

प्रश्न के अनुसार,

$$2x - y/2 = 30$$

$$\text{या } 4x - y = 60 \dots\dots\dots (4)$$

समीकरण (3) और (4) जोड़ने पर:

$$3x = 63$$

$$x = 21 \text{ वर्ष}$$

$$y = 24 \text{ वर्ष}$$

50. C

Sol. 2017 में विज्ञान विषय में छात्रों की संख्या = 45

2017 में वाणिज्य विषय में छात्रों की संख्या = 35

$$\text{अभीष्ट, प्रतिशत} = \frac{45 - 35}{35} \times 100 = \frac{10}{35} \times 100$$

$$= 28.57\%$$

51. A

Sol.

सूत्र: यदि किसी संख्या को "a%" और "b%" से बढ़ाया या घटाया जाता है तो प्रभावी परिवर्तन =  $a\% + b\% + \left( \frac{a \times b}{100} \right) \%$

इस प्रकार, संख्या में प्रतिशत परिवर्तन जब इसमें 19% और 17% की वृद्धि की जाती है।

$$= 19 + 17 + \frac{19 \times 17}{100}$$

$$= 36 + 3.23\% = 39.23\%$$

अब इसमें 36 प्रतिशत की कमी की जाती है।

$$\text{इसलिए, शुद्ध परिवर्तन} = 39.23 - 36 - \frac{39.23 \times 36}{100}$$

$$= 3.23 - 14.1228$$

$$= -10.8928\% \text{ या } 10.8928\% \text{ कमी}$$

52. A

Sol. दिया गया है,

$$\angle C = 3 \angle B = 2(\angle B + \angle A)$$

$$3\angle B = 2\angle A + 2\angle B$$

$$\angle B = 2\angle A$$

$$2\angle A - \angle B = 0 \quad \text{--- (i)}$$

हम जानते हैं कि त्रिभुज के सभी अंतः कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

$$\text{इस प्रकार, } \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\angle A + \angle B + 3\angle B = 180^\circ$$

$$\angle A + 4\angle B = 180^\circ \quad \text{---(ii)}$$

समीकरण (i) को 4 से गुणा करके (ii) में जोड़ने पर, हमें प्राप्त होता है

$$9\angle A = 180^\circ$$

$$\angle A = 20^\circ$$

इसे समीकरण (ii) में प्रयोग करने पर, हम प्राप्त करते हैं

$$20^\circ + 4\angle B = 180^\circ$$

$$\angle B = 40^\circ$$

$$3\angle B = \angle C$$

$$\angle C = 3 \times 40 = 120^\circ$$

$$\text{अतः } \angle A = 20^\circ$$

$$\angle B = 40^\circ$$

$$\angle C = 120^\circ$$

53. D

Sol.

$$\text{कार्य पूरा करने के लिए A द्वारा लिया गया समय} = \frac{40}{\frac{1}{3}} = 40 \times 3 = 120 \text{ दिन}$$

$$\text{कार्य पूरा करने के लिए B द्वारा लिया गया समय} = \frac{\frac{32}{2}}{5} = 32 \times \frac{5}{2} = 80 \text{ दिन}$$

$$30 \text{ दिनों में A और B द्वारा किया गया कार्य} = \frac{30}{120} + \frac{30}{80} = \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{2+3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\text{शेष कार्य (9 दिनों में C द्वारा किया गया)} = 1 - \frac{5}{8} = \frac{8-5}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\text{कार्य पूरा करने के लिए C द्वारा लिया गया समय} = \frac{\frac{9}{3}}{\frac{8}{8}} = 9 \times \frac{8}{3} = 24 \text{ दिन}$$

काम पूरा करने के लिए A, B और C द्वारा एक साथ लिया गया समय

$$= \frac{1}{\frac{1}{120} + \frac{1}{80} + \frac{1}{24}} = \frac{1}{\frac{2+3+10}{240}} = \frac{240}{15} = 16 \text{ दिन}$$

54. C

Sol. गुणनफल के अंत में शून्यों की "n" संख्या के लिए, हमें 5 और 2 के "n" संयोजनों की आवश्यकता होगी।

$$\text{अब, } 1^1 \times 2^2 \times 3^3 \times \dots \times 65^{65}$$

उपरोक्त व्यंजक में, हम स्पष्ट रूप से देख सकते हैं कि 5 की संख्या से 2 अधिक है।

इसलिए, हम उपरोक्त व्यंजक में मौजूद 5 की संख्या की गणना करेंगे।

$$5 \text{ के गुणजों के साथ पद} = 5^5 \times 10^{10} \times 15^{15} \times \dots \times 65^{65}$$

इसलिए, 5 की कुल संख्या =  $5 + 10 + 15 + \dots + 65$  और  $25^{25}$  और  $50^{50}$  के लिए अतिरिक्त  $25$  और  $50 = 455 + 25 + 50 = 530$

अतः, दिए गए व्यंजक के अंत में शून्य की संख्या 530 होगी।

55. B

Sol. दिया गया है आरव और बिहिता की आय का अनुपात 5: 4 है

$$\text{माना आरव की आय} = 5x$$

बिबिता की आय =  $4x$

साथ ही माना आरव का बचत =  $7y$

बिबिता की बचत =  $5y$

प्रश्न के अनुसार

$$\Rightarrow \frac{5x - 7y}{4x - 5y} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow 25x - 35y = 24x - 30y$$

$$\Rightarrow x = 5y$$

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{7y}{5x} \times 100 = \frac{7y}{25y} \times 100 = 28\%$$

56. D

Sol. हम जानते हैं कि एक समचतुर्भुज में यदि  $d_1$  और  $d_2$  विकर्ण हैं और "a" भुजा है, तो

$$(d_1)^2 + (d_2)^2 = 4a^2$$

$$8^2 + 15^2 = 4a^2$$

$$64 + 225 = 4a^2$$

$$a^2 = \frac{289}{4}$$

$$a = \frac{17}{2}$$

समचतुर्भुज का परिमाप =  $4a$

$$= 4 \times (17/2) = 34 \text{ सेमी}$$

57. D

Sol. दिया गया है,

$$\text{समय } t = 6 \text{ मिनट} = \frac{6}{60} \text{ घंटे} = \frac{1}{10} \text{ घंटे}$$

दूरी = 8 किमी

$$\text{इसलिए, ट्रेन की गति} = \frac{\frac{8}{1}}{10} \text{ किमी/घंटे}$$

$$= 80 \text{ किमी/घंटे}$$

$$\text{गति नई गति से } 20\% \text{ कम हो जाती है} = 80 \times \frac{80}{100} \text{ किमी/घंटे}$$

$$= 64 \text{ किमी/घंटे}$$

अब 8 किमी की दूरी तय करने में समय लगता है।

$$t = \frac{8}{64} \text{ घंटे} = \frac{8}{64} \times 60 \text{ मिनट}$$

$$t = 7 \text{ मिनट } 30 \text{ सेकंड}$$

58. A

Sol. हम  $12\%$  को इस रूप में लिख सकते हैं =  $\frac{12}{100} = \frac{3}{25}$

⇒ यहां 3 एक वर्ष में मूल राशि पर ब्याज को दर्शाता है और 25 मूल राशि को दर्शाता है।

अतः, हम इसे इस प्रकार लिख सकते हैं

→ पहले वर्ष के लिए - 25 इकाई → 28 इकाई ..... (1)

दूसरे वर्ष के लिए -  $25^2$  इकाई →  $28^2$  इकाई ..... (2)

प्रश्न के अनुसार दोनों किश्तों के बराबर होने पर हमें पहले समीकरण को 28 से गुणा करना होगा और हमें मिलेगा

पहले वर्ष के लिए - 700 इकाई → 784 इकाई (पहली किश्त)

दूसरे वर्ष के लिए - 625 इकाई → 784 इकाई (दूसरी किश्त)

1325 इकाई 1568 इकाई

प्रत्येक किस्त का मूल्य 11760 रुपये है

784 इकाई  $\rightarrow$  11760 रुपये

————— $\rightarrow$  1 इकाई  $\rightarrow$  15 रुपये

इस योजना में कुल ब्याज = 1568 – 1325 इकाई

= 243 इकाई

=  $243 \times 15$

= 3645 रुपये

59. B

$$\text{Sol. केन्द्रक} = \left( \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

$$= \left( \frac{2+4+3}{3}, \frac{3+6+6}{3} \right) = (3, 5)$$

अतः, त्रिभुज के केन्द्रक के निर्देशांक (3, 5) हैं

60. D

Sol. चूँकि हम जानते हैं,

केन्द्र पर बना कोण =  $2 \times$  परिधि के शेष भाग पर बना कोण

$$\angle COB = 2 \angle CAB = 2x^\circ$$

साथ ही,  $\angle OCD = \angle COB = 2x^\circ$ ; (वैकल्पिक  $\angle$ s, DC || AB)

और  $OD = OC$ ; (समान वृत्त की तिरज्या)

$$\Rightarrow \angle OCD = \angle ODC$$

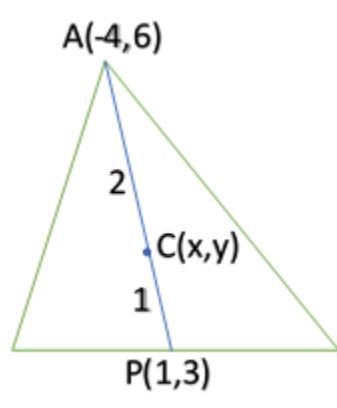
$$\Rightarrow \angle ODC = 2x^\circ$$

$\Delta DOC$  में,

$$\angle DOC = 180^\circ - 2x^\circ + 2x^\circ = 180^\circ - 4x^\circ \text{ (एक त्रिभुज के कोणों का योग)}$$

61. B

Sol.



Let co-ordinate of the centroid C is  $(x, y)$ . Since,  $P(1, 3)$  is the midpoint of side opposite to A, AP must be a median and we know that centroid divides median in the ratio of 2:1.

$$x = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2} = \frac{2 \times 1 + 1 \times (-4)}{2 + 1} = -\frac{2}{3}$$

$$y = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2} = \frac{2 \times 3 + 1 \times 6}{2 + 1} = 4$$

Co-ordinate of C is  $\left(-\frac{2}{3}, 4\right)$

62. A

Sol. हम जानते हैं कि चतुर्ष्कलक का आयतन =  $\frac{\sqrt{2}}{12} \times (\text{side})^3$

$$= \frac{\sqrt{2}}{12} \times (18)^3$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{12} \times 18 \times 18 \times 18$$

$$= 486\sqrt{2} \text{ सेमी}^3$$

63. B

Sol. पानी, शराब का 60% है मतलब पानी और शराब का अनुपात 3: 5 है

$$\text{मिश्रण में पानी की मात्रा} = \frac{3}{8} \times 40 = 15 \text{ L}$$

$$\text{मिश्रण में शराब की मात्रा} = \frac{5}{8} \times 40 = 25 \text{ L}$$

अब हमें शराब की तुलना में पानी 20% अधिक की आवश्यकता है, इसका मतलब पानी और शराब का अनुपात = 6 : 5

माना कि 6: 5 का अनुपात बनाने के लिए हम मिश्रण में x लीटर पानी मिलाते हैं

प्रश्नानुसार,

$$\frac{15+x}{25} = \frac{6}{5}$$

$$75 + 5x = 150$$

$$x = 15 \text{ लीटर}$$

64. A

Sol. 2017 में कला के छात्रों की संख्या = 30

2018 में कला के छात्रों की संख्या = 25

2019 में कला के छात्रों की संख्या = 20

$$2017 \text{ से } 2019 \text{ के दौरान दी गई कक्षा में कला के छात्रों की संख्या का औसत} = \frac{30 + 25 + 20}{3} = \frac{75}{3}$$

$$= 25$$

65. D

Sol. हम जानते हैं कि, सभी किसी भी बहुभुज के बाहरी कोणों के योग में हमेशा  $360^\circ$  होता है।

अर्थात् भुजाओं की संख्या =  $360^\circ$  / (बाहरी कोण)

दिया गया है, आंतरिक कोण : बाहरी कोण = 3: 2

हम यह भी जानते हैं कि किसी भी शीर्ष पर आंतरिक और बाहरी कोण का योग होता है =  $180^0$

इसलिए, एक बाहरी कोण =  $(2/5) \times 180^0 = 72^0$

तो, बहुभुज की भुजाओं की संख्या  $n = 360^0 / (\text{बाहरी कोण})$

$$n = 360^0 / 72^0 = 5$$

66. C

Sol. माना C को  $x$  रुपये मिलते हैं, तो B को =  $2.5x$  और C को मिलते हैं =  $3.4 \times 2.5 = 8.5x$

प्रश्नानुसार,

$$8.5x + 2.5x + x = 188448$$

$$12x = 188448$$

$$x = 188448 / 12 = 15704$$

इसलिए, A का हिस्सा =  $8.5 \times 15704 = 133484$  रुपये

67. C

Sol. दिया है,  $p(x^2 - 1) - (p^2 - 1)x = 0$

$$\Rightarrow px^2 - p - p^2x + x = 0$$

$$\Rightarrow px^2 - p^2x + x - p = 0$$

$$\Rightarrow px(x - p) + 1(x - p) = 0$$

$$\Rightarrow (x - p)(px + 1) = 0$$

$$\Rightarrow x - p = 0 \text{ or } px + 1 = 0$$

$$\Rightarrow x = p, x = -1/p$$

इसलिए, समीकरण  $p(x^2 - 1) - (p^2 - 1)x = 0$  के मूल  $p$  और  $-1/p$  हैं।

68. D

Sol. दिया है,  $5x + 3y = 7 \dots\dots\dots (1)$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर:

$$\Rightarrow 25x^2 + 9y^2 + 30xy = 49$$

$$\Rightarrow 25x^2 + 9y^2 = 49 - 30xy \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{पुनः, } 125x^3 + 27y^3 = 280$$

$$\Rightarrow (5x)^3 + (3y)^3 = 280$$

हम जानते हैं कि  $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 + b^2 - ab)$

$$\Rightarrow (5x + 3y)(25x^2 + 9y^2 - 15xy) = 280$$

समीकरण (1) और (2) से मान मान रखने पर:

$$\Rightarrow 7 \times (49 - 30xy - 15xy) = 280$$

$$\Rightarrow (49 - 45xy) = 280/7$$

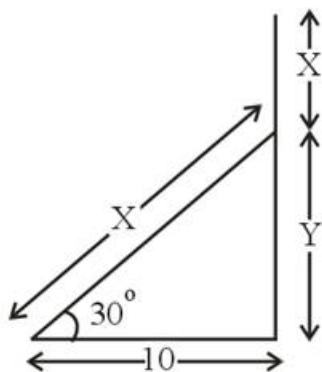
$$\Rightarrow 45xy = 49 - 40$$

$$\Rightarrow 45xy = 9$$

$$\Rightarrow xy = 9/45 = 1/5$$

69. B

Sol.



$$\tan 30^\circ = \frac{y}{10} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow y = \frac{10}{\sqrt{3}}$$

$$\cos 30 = \frac{10}{x} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = \frac{20}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Height of tree} = \frac{20}{\sqrt{3}} + \frac{10}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{3}m$$

70. C

Sol. माना एक के पास x रुपये और दूसरे के पास y रुपये है, तब

प्रश्न के अनुसार,

$$x + 100 = 2(y - 100)$$

$$x - 2y = -300 \dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

$$y + 10 = 6(x - 10)$$

$$6x - y = 70 \dots\dots\dots\dots\dots (2)$$

समीकरण (2) को 2 से गुणा करने और समीकरण (1) से घटाने पर:

$$11x = 140 + 300$$

$$x = 40$$

अब समीकरण (1) में प्रतिस्थापित करने पर:

$$y = 170$$

71. B

Sol. दिया गया विक्रय मूल्य = 37 रुपये

$$\text{लागत मूल्य} = \frac{\text{विक्रय मूल्य}}{(100 - \text{हानि}\%)} \times 100$$

$$= \frac{37}{(100 - 7.5)} \times 100$$

$$= \frac{37}{92.5} \times 100$$

$$= 40$$

$$23\% \text{ का लाभ प्राप्त करने के लिए विक्रय मूल्य} = 40 \times \frac{(100+23)}{100}$$

$$= 40 \times \frac{123}{100}$$

= 49.2

72. B

Sol. हम जानते हैं कि एक चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

इस परकार, हमारे पास है

$$\angle C + \angle A \equiv 180$$

$$4y + 20 - 4x = 180$$

$$-4x + 4y = 160$$

$$x - y = -40 \quad \dots \dots \dots (1)$$

और,  $\angle B + \angle D = 180$

$$3y - 5 - 7x + 5 = 180$$

$$-7x + 3y = 180 \dots\dots\dots(2)$$

समीकरण (1) को 3 से गणा करने पर, हम प्राप्त करते हैं

$$3x - 3y = -120 \dots\dots\dots(3)$$

समीकरण (2) को समीकरण (3) में जोड़ने पर, हम प्राप्त करते हैं

$$-7x + 3x = 180 - 120$$

$$-4x = 60$$

$$x = -15$$

इस मान को समीकरण (i) में रखने पर हमें प्राप्त होता है

$$x - y = -40$$

$$-y - 15 = -40$$

$$y = 40 - 15$$

$$= 25$$

$$\angle A = 4y + 20 = 20 + 4(25) = 120^\circ$$

$$\angle B = 3y - 5 = -5 + 3(25) = 70^\circ$$

$$\angle C = -4x = -4(-15) = 60^\circ$$

$$\angle D = 5 - 7x$$

$$\angle D = 5 - 7(-15) = 110^\circ$$

73. B

Sol. हम जानते हैं कि यदि किसी संख्या की घात 0 है, तो यह 1 के बराबर है।

इसलिए हम इसे इस प्रकार लिख सकते हैं

$$6^{3x^2+4x} = 6^0$$

बाईं ओर की दाईं ओर से तुलना करने पर,

$$3x^2 + 4x = 0$$

$$3x^2 = -4x$$

$$x = -\frac{4}{3}$$

74. A

Sol. माना एक वस्तु का क्रय मूल्य = x

हम जानते हैं लाभ = विक्रय मूल्य – लागत मूल्य

और हानि = लागत मूल्य – विक्रय मूल्य

प्रश्नानुसार

$$(2197-x) = (x - 1819) \times 107 \frac{9}{13} \%$$

$$(2197-x) = (x - 1819) \times \frac{1400}{13 \times 100}$$

$$13 \times (2197-x) = (x - 1819) \times 14$$

$$28561 - 13x = 14x - 25466$$

$$28561 + 25466 = 14x + 13x$$

$$\text{लागत मूल्य } X = 2001$$

$$\begin{aligned} \text{अतः विक्रय मूल्य पर } 38\% \text{ का लाभ प्राप्त करने के लिए} &= 2001 \times \frac{100+38}{100} \\ &= 2761.38 \end{aligned}$$

75. B

Sol. माना टंकी की क्षमता  $360x$  है

तो एक घंटे में पाइप A द्वारा भरी गयी टंकी  $= 360x / 22.5 = 16x$ ,

एक घंटे में पाइप B द्वारा भरी गयी टंकी  $= 360x / 40 = 9x$ ,

एक घंटे में पाइप C द्वारा भरी गयी टंकी  $= 360x / 72 = 5x$ ,

और एक घंटे में पाइप D द्वारा खाली की गयी टंकी =  $360x / 90 = 4x$

पहले 3 घंटे (सभी पाइप काम कर रहे हैं) में भरी गयी टंकी =  $26 \times 3 = 78$

अगले 2 घंटे (पाइप A बंद है) में भरी गयी टंकी =  $10x \times 2 = 20x$

और अंतिम 4 घंटे (केवल पाइप C काम कर रहा है) में भरी गयी टंकी =  $5x \times 4 = 20x$

शेष क्षमता ( $360x - 118x = 242x$ ) पाइप C और D द्वारा भरी जाएगी

शेष क्षमता को भरने के लिए पाइप C और D द्वारा लिया गया समय

$$= \frac{242x}{x(5x - 4x)} = 242 \text{ घंटे}$$

टंकी को भरने में लगने वाला कुल समय =  $242 + 3 + 2 + 4 = 251$  घंटे

76. B

Sol. त्रिभुज PQR में,

$$\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$$

दिया गया है  $\angle P = 40^\circ$ ,  $\angle Q = 90^\circ$

इसलिए,  $40^\circ + 90^\circ + \angle R = 180^\circ$

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

अब RT,  $\angle R$  को समद्विभाजित करता है

$$\angle TRS = 50^\circ / 2 = 25^\circ$$

$$\angle TRS = 50^\circ / 2 = 25^\circ$$

इसलिए,  $\angle RTP = 90^\circ + 25^\circ = 115^\circ$  (बाहरी कोण गुण)

77. C

Sol. हम जानते हैं कि घन का आयतन = भुजा<sup>3</sup>

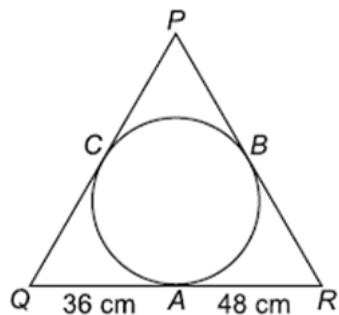
$$\text{आवश्यक घनों की संख्या} = \frac{35 \times 35 \times 35}{5 \times 5 \times 5}$$

$$= 7 \times 7 \times 7$$

$$= 343$$

78. C

Sol.



माना कि भुजाएँ QR, PR और PQ अंतःवृत्त को क्रमशः बिंदु A, B और C पर स्पर्श करती हैं।

माना QR बिंदु A द्वारा क्रमशः खंड QA और AR में विभाजित किया जाता है जिनके माप क्रमशः 36 सेमी और 48 सेमी हैं।

∴ QA और QC बिंदु Q से क्रमशः वृत्त के बिंदु A और C पर स्पर्श रेखाएँ हैं और समान बाह्य बिंदु से स्पर्श रेखाओं की लंबाई समान होती है।

$$\text{इसलिए, } QC = QA = 36 \text{ cm}$$

$$\text{इसी प्रकार, } RB = RA = 48 \text{ cm}$$

$$\text{माना } PC = PB = x \text{ cm तथा } QR = a, PR = b, PQ = c$$

$$\text{तब, } a = (36+48) \text{ cm, } b = (x+48) \text{ cm, } c = (x+36) \text{ cm}$$

$$\therefore \text{अर्ध-परिमाप } (s) = \frac{1}{2}(a + b + c)$$

$$= \frac{(36 + 48 + x + 48 + x + 36) \text{ cm}}{2} = (x + 84) \text{ cm}$$

$$(s-a) = x \text{ cm; } (s-b) = 36 \text{ cm; } (s-c) = 48 \text{ cm}$$

अब त्रिभुज PQR का क्षेत्रफल:

$$\Delta PQR = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{[(x+84) \times (x) \times 36 \times 48]}$$

$$= 24\sqrt{[3x(x+84)]}$$

अंतःत्रिरज्या = (त्रिभुज का क्षेत्रफल) ÷ (अर्ध परिमाप)

$$24 = 24 \sqrt{\frac{3x}{x+84}} \Rightarrow \sqrt{\frac{3x}{x+84}} = 1$$

$$3x = x + 84$$

$$x = 42$$

$$b = (x + 48) \text{ cm} = 90 \text{ cm}$$

$$c = (x + 36) \text{ cm} = 78 \text{ cm.}$$

$$b+c = 90 + 78 = 168 \text{ cm}$$

79. C

Sol. दिया गया है,  $4\sin x + 5\cos x = 3 \dots\dots\dots (1)$

माना  $4\cos x - 5\sin x$  बराबर है "a" के

$$4\cos x - 5\sin x = a \dots\dots\dots (2)$$

दोनों समीकरणों को वर्ग करने और जोड़ने पर:

$$16\sin^2 x + 25\cos^2 x + 40\sin x \cdot \cos x + 16\cos^2 x + 25\sin^2 x - 40\sin x \cdot \cos x = 9 + a^2$$

$$\Rightarrow 16(\sin^2 x + \cos^2 x) + 25(\cos^2 x + \sin^2 x) = 9 + a^2$$

$$\Rightarrow 16 + 25 - 9 = a^2$$

$$\Rightarrow a^2 = 32$$

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

अतः,  $4\cos x - 5\sin x$  का मान  $4\sqrt{2}$  है।

80. A

Sol. मान लीजिये कि A, B और C का निवेश पहले साल के दौरान  $7x$ ,  $9x$  और  $11x$  है।

तो, दूसरे वर्ष के दौरान उनका निवेश

$$(7x \times \frac{125}{100}) : (9x \times \frac{115}{100}) : (11x \times \frac{120}{100})$$

$$= 7 \times 125 : 9 \times 115 : 11 \times 120$$

$$= 7 \times 25 : 9 \times 23 : 11 \times 24$$

$$= 175 : 207 : 264$$

81. C

Sol. सर्वोत्तम तरीका:

दिए गए त्रिकोणमितीय व्यंजक में  $\theta$  का कोई भी मान रखें क्योंकि दिए गए विकल्पों में केवल संख्यात्मक मान हैं और उनमें कोई चर नहीं है।

विस्तृत हल:

$$\text{दिया गया है, } 9(\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) - 6(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta)$$

इसे इस प्रकार भी लिखा जा सकता है:

$$= 9[(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^2 - 2\sin^2 \theta \cos^2 \theta] - 6[(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^3 - 3\sin^2 \theta \cos^2 \theta (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)]$$

$$[\text{चूँकि, } a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab \text{ और } a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b)]$$

$$= 9(1 - 2\sin^2 \theta \cos^2 \theta) - 6(1 - 3\sin^2 \theta \cos^2 \theta) \text{ (Since, } \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1)$$

$$= 9 - 18\sin^2 \theta \cos^2 \theta - 6 + 18\sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

$$= 9 - 6$$

$$= 3$$

82. C

Sol. दिया है,  $4x^2 - 9x + 1 = 0$ 

$$\Rightarrow 4x^2 + 1 = 9x$$

दोनों पक्षों को  $4x$  से भाग देने पर:

$$\Rightarrow x + \frac{1}{4x} = \frac{9}{4}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर:

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} + 2 \times (x) \times \left( \frac{1}{4x} \right) = \frac{81}{16}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} + \frac{1}{2} = \frac{81}{16}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} = \frac{81}{16} - \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} = \frac{81 - 8}{16}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{16x^2} = \frac{73}{16} = 4 \frac{9}{16}$$

83. D

Sol. दिया गया है,  $\frac{5 - 4 \div 2 \times (4 - 2) - 3 + 4 \times 5 \div 2 + 5}{5 + 3 \div 4 \times (2 - 4) \times 4 + 3 \text{ of } 5 \div 5}$ 

$$= \frac{5 - 4 - 3 + 10 + 5}{5 + 3 \times (-2) + 3}$$

$$= \frac{13}{5 - 6 + 3}$$

$$= \frac{13}{2}$$

$$= \frac{13}{2}$$

84. B

Sol. माना A का हिस्सा x रुपये है।

$$\text{तो, B का हिस्सा} = x - 600$$

$$\text{और C का हिस्सा} = x + 900$$

$$\text{कुल राशि} = 17700 \text{ रुपये (दिया गया है)}$$

$$\Rightarrow x + (x - 600) + (x + 900) = 17700$$

$$\Rightarrow 3x + 300 = 17700$$

$$\Rightarrow 3x = 17700 - 300$$

$$\Rightarrow 3x = 17400$$

$$\Rightarrow x = \frac{17400}{3} = \text{रुपये } 5800$$

$$\text{इसलिए, C का हिस्सा} = 5800 + 900 = 6700 \text{ रुपये}$$

85. A

Sol. दिया गया है:

200 मीटर की दीवार 10 दिनों में 18 पुरुषों या 12 महिलाओं द्वारा बनाई जा सकती है।

$$\text{इसलिए, एक आदमी की दक्षता} = \frac{200}{18 \times 10} = \frac{10}{9} \text{ दिन}$$

$$\text{और एक महिला की दक्षता} = \frac{200}{12 \times 10} = \frac{5}{3} \text{ मीटर/दिन}$$

अब, 45 पुरुषों और 30 महिलाओं की कुल दक्षता

$$= 45 \times \frac{10}{9} + 30 \times \frac{5}{3} = 50 + 50 = 100 \text{ दिन}$$

800 मीटर की दीवार बनाने के लिए 45 पुरुषों और 30 महिलाओं द्वारा लिया गया समय

$$= \frac{800}{100} = 8 \text{ दिन}$$

86. C

Sol. यहाँ पुरानी संख्याओं का योग = na

और नई संख्याओं का योग

$$= na + (2 + 6 + 18 + \dots n \text{ पदों तक})$$

अब,  $(2 + 6 + 18 + \dots n \text{ पदों तक})$  का योग (S)

यहाँ, पहला पद (a) = 2

$$\text{और उभयनिष्ठ अंतर (R)} = \frac{6}{2} = 3$$

यह एक गुणोत्तर श्रेणी है

$$\text{इसलिए, } S = S = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$= \frac{2(3^n - 1)}{3 - 1} = \frac{2(3^n - 1)}{2}$$

$$= (3^n - 1)$$

अब, नई प्राप्त संख्याओं का योग = na + (3^n - 1)

इसलिए, नई संख्याओं का औसत = नई संख्याओं का औसत / n

$$= \frac{na + (3^n - 1)}{n} = a + \frac{(3^n - 1)}{n}$$

87. A

Sol. माना संख्याएँ 3x और 8x हैं।

कांसेप्ट:

दो संख्या का गुणनफल = उनके ल.स. और म.स. का गुणनफल

$$\Rightarrow (3x) \times (8x) = 572 \times 858$$

$$\Rightarrow 24x^2 = 572 \times 858$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{572 \times 858}{24}$$

$$\Rightarrow x^2 = 143 \times 143$$

$$\Rightarrow x = 143$$

इसलिए, बड़ी संख्या  $143 \times 8 = 1144$  है।

88. C

Sol. (3, 5, 6, 7, 8) का ल.स. = 840

इसलिए, इस संख्या को जब 3, 5, 7, 6, 8 से विभाजित किया जाता है, तो शेषफल 2 बचता है।

$$= 840 + 2 = 842$$

89. C

Sol. माना पुरुषों की प्रारंभिक संख्या =  $5x$

$$\text{महिलाओं की संख्या} = 2x$$

$$\Rightarrow 5x + 2x = 7x = 3500$$

$$\Rightarrow x = 500$$

कुछ दिनों के बाद, 100 महिलाएँ कंपनी में शामिल हो गई, लेकिन कुछ पुरुषों ने छोड़ दिया।

माना  $k$  पुरुषों ने कंपनी छोड़ दी।

प्रश्न के अनुसार

$$\Rightarrow \frac{5x - k}{2x + 100} = \frac{20}{11}$$

$$\Rightarrow \frac{2500 - k}{1000 + 100} = \frac{20}{11}$$

$$\Rightarrow 27500 - 11k = 22000$$

$$\Rightarrow 11k = 5500$$

$$\Rightarrow k = 500$$

90. A

Sol. दिया हुआ, समबहुभुज का बाह्य कोण =  $24^\circ$

$$\Rightarrow 360^\circ / (\text{भुजाओं की संख्या}) = 24^\circ$$

$$\Rightarrow \text{भुजाओं की संख्या} = 15$$

अब,

बहुभुज के विकर्णों की संख्या =  $n(n - 3)/2$ , जहां n भुजाओं की संख्या है

$$= 15(15 - 3)/2$$

$$= 90$$

91. A

Sol. दिया गया है कि कुल राशि = 2250 रुपये

माना A के पास x रुपये थे।

तो, शुरुआत में B की राशि =  $(2250 - x)$  रुपये

अब, प्रश्न के अनुसार,

A का व्यय + B का व्यय = कुल व्यय

$$\Rightarrow (x) \times 16\% + (2250 - x) \times 25\% = 2250 - 2250 \times 80\%$$

$$\Rightarrow 0.16x + 562.5 - 0.25x = 2250 - 1800$$

$$\Rightarrow 562.5 - 0.09x = 450$$

$$\Rightarrow 0.09x = 562.5 - 450$$

$$\Rightarrow x = \frac{112.5}{0.09} = \frac{11250}{9} = 1250$$

अतः, A के पास शेष राशि =  $1250 - 1250 \times 16\% = 1250 - 200 = 1050$  रुपये

92. A

Sol.  $7589 \times 333 + 7589 \times 67$

$$= 7589 \times (333 + 67)$$

$$= 7589 \times 400$$

$$= 3035600$$

93. A

Sol.  $56 = 2^3 \times 7$ ,

$$64 = 2^6,$$

$$84 = 2^2 \times 3 \times 7$$

$$96 = 2^5 \times 3$$

$$56, 64, 84 \text{ और } 96 \text{ का ल.स. } 2^6 \times 3 \times 7 = 1344 \text{ है।}$$

इसलिए, अभीष्ट संख्या  $1344k + 7$  के रूप में होगी, जहाँ  $k = 1, 2, 3, 4\dots$  है।

$$999 \text{ और } 9999 \text{ के बीच पहली संख्या} = 1344 \times 1 + 7 = 1344 + 7 = 1351$$

अंतिम संख्या प्राप्त करने के लिए, हम 9999 को 1344 से विभाजित करेंगे और भाज्य का पूर्णांक भाग प्राप्त करेंगे।

$$\frac{9999}{1344} = 7.43\dots, \text{ पूर्णांक भाग } 7 \text{ है।}$$

$$\text{अंतिम संख्या} = 1344 \times 7 + 7 = 9408 + 7 = 9415$$

इसलिए, 999 और 9999 के बीच ऐसी संख्याएँ जिन्हें 56, 64, 84 या 96 से विभाजित करने पर प्रत्येक मामले में शेष 7 बचता है वह 7 होगी।

94. B

Sol. हम जानते हैं कि

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

$$54\sqrt{2} x^3 + 5\sqrt{5} y^3 = (3\sqrt{2} x + \sqrt{5} y)(Ax^2 - Bxy + Cy^2) \dots\dots\dots (1)$$

हम इसे इस प्रकार लिख सकते हैं:

$$54\sqrt{2} x^3 + 5\sqrt{5} y^3 = (3\sqrt{2} x + \sqrt{5} y)(18x^2 - 3\sqrt{10} xy + 5y^2) \dots\dots\dots (2)$$

दोनों समीकरणों की तुलना करने पर:

$$A = 18, B = 3\sqrt{10}, C = 5$$

इस प्रकार,  $5A + 3\sqrt{10} B + 6C$  का मान

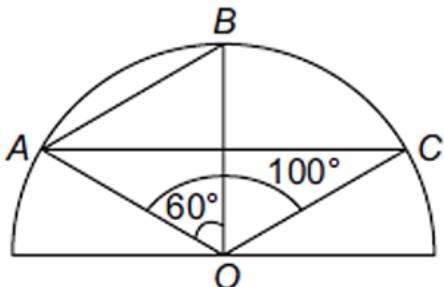
$$= 5 \times 18 - 3\sqrt{10} \times (3\sqrt{10}) + 6 \times 5$$

$$= 90 - 90 + 30$$

$$= 30$$

95. A

Sol.



$$\angle BOC = \angle AOC - \angle AOB$$

$$= 100^\circ - 60^\circ = 40^\circ$$

$$\angle BAC = \frac{1}{2} \times \angle BOC = 20^\circ$$

(चाप द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण इसके द्वारा वृत्त के शेष भाग पर किसी भी बिंदु पर बने कोण का दोगुना होता है।)

96. B

Sol. दिया गया है कि:  $AD : CD = 2 : 3$

$$AC = 10 \text{ सेमी}, CE = 4 \text{ सेमी}$$

$$CD = 3/5 \times 10$$

$$\Rightarrow CD = 6 \text{ सेमी}$$

चूँकि,  $\angle BAC = \angle CED$  और  $\angle ACB = \angle ECD$

इसलिये,  $\triangle ABC$  और  $\triangle CED$  समरूप हैं।

$$\Rightarrow AC/CE = BC/CD$$

$$\Rightarrow 10/4 = BC/6$$

$$\Rightarrow BC = 15 \text{ सेमी}$$

97. B

Sol. चक्रीय चतुर्भुज ABCD में,  $\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ$

(विपरीत कोणों का योग =  $180^\circ$ )

$$\Rightarrow \angle ADC + 92^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ADC = 180^\circ - 92^\circ = 88^\circ$$

अब, AE || CD और AD उन्हें काटता है-

$$\therefore \angle EAD = \angle ADC = 88^\circ \text{ (वैकल्पिक } \angle \text{s)}$$

$$\therefore \angle FAD = 20^\circ + 88^\circ = 108^\circ$$

इसलिए,  $\angle BCD = \angle FAD = 108^\circ$ . (चक्रीय चतुर्भुज में बाह्य कोण = अन्तः विपरीत कोण)

98. B

Sol. यहाँ,  $\frac{1}{1 + \tan^{2027} \theta} + \frac{1}{1 + \cot^{2027} \theta}$

$$= \frac{1}{1 + \tan^{2027} \theta} + \frac{1}{1 + \frac{1}{\tan^{2027} \theta}}$$

$$= \frac{1}{1 + \tan^{2027} \theta} + \frac{\tan^{2027} \theta}{\tan^{2027} \theta + 1}$$

$$= \frac{1 + \tan^{2027} \theta}{1 + \tan^{2027} \theta}$$

$$= 1$$

99. D

Sol. माना मेज का लागत मूल्य = x

और कुर्सी का लागत मूल्य = (38000-x)

प्रश्नानुसार:

$$(x) \times \frac{19}{100} + (38000 - x) \times \frac{14}{100} - \left( (x) \times \frac{15}{100} + (38000 - x) \times \frac{18}{100} \right) = 480$$

$$\frac{19x}{100} + (38000 - x) \times \frac{14}{100} - \frac{15x}{100} - (38000 - x) \frac{18}{100} = 480$$

$$\frac{19x - 15x}{100} + (38000 - x) \times \frac{(14 - 18)}{100} = 480$$

$$\frac{4x}{100} - 38000 \times \frac{4}{100} + \frac{4x}{100} = 480$$

$$\frac{8x}{100} = 480 + 1520$$

$$x = \frac{2000 \times 100}{8}$$

$$x = 25000$$

इसलिए मेज का मूल्य = 25000

और कुर्सी का मूल्य =  $(38000 - x) = (38000 - 25000) = 13000$

100. B

Sol. माना आयत की लंबाई और चौड़ाई क्रमशः  $4x$  और  $5x$  है।

हम जानते हैं कि-

आयत का परिमाप =  $2(\text{लम्बाई} + \text{चौड़ाई})$

$$45 = 2(4x+5x)$$

$$45 = 2(9x)$$

$$45 = 18x$$

$$x = 2.5$$

$$\text{अतः आयत की लंबाई} = 4x = 10$$

$$\text{आयत की चौड़ाई} = 5x = 12.5$$

और आयत का क्षेत्रफल = लंबाई  $\times$  चौड़ाई

$$= 10 \times 12.5$$

$$= 125$$