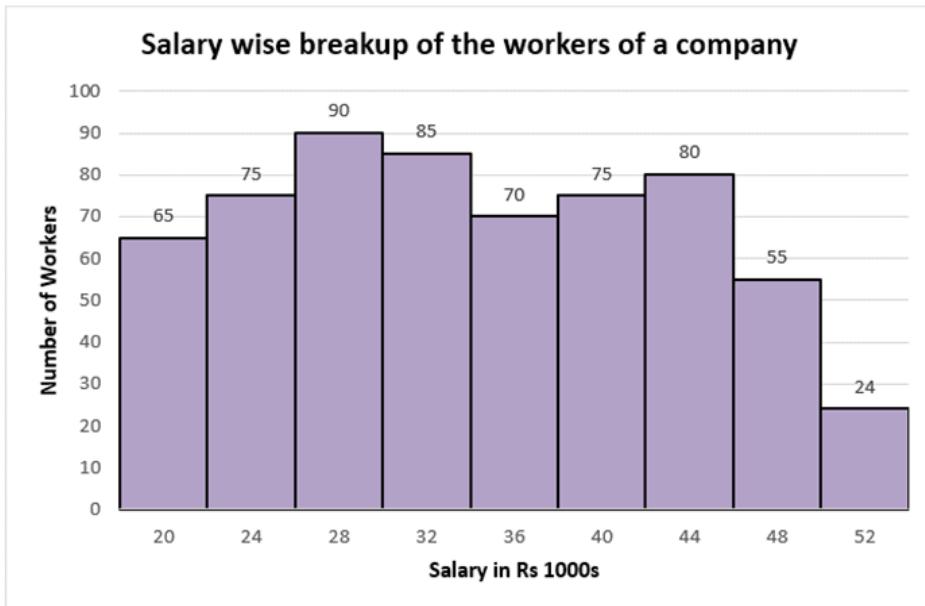


SSC CGL 2020-21 Tier II Quantitative Aptitu...

Mock Test Questions & Solutions

Mock Test Solutions in English

Questions



Find the average number of workers whose salary is equal to or more than Rs. 24000 and less than Rs. 48000.

C. 117%

D. None of these

10. A rhombus is inclined at 60° with the base of a square, while their base is common. Find the ratio of area of square to that of rhombus:

A. $\sqrt{3}: 1$ B. $4: \sqrt{3}$ C. $2: 1$ D. $2: \sqrt{3}$

11. Ram makes profit of 33.33% by selling an article. What would be the profit percent if it were calculated on the twice its selling price instead of the cost price? (Correct to one decimal place)

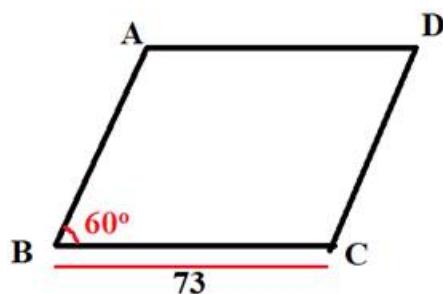
A. 10.2%

B. 15.2 %

C. 12.5%

D. 25%

12. In the given figure ABCD is a rhombus. If the length of the side of rhombus is 73 cm. Find the length of longest diagonal.



A. 61

B. 60

C. $73\sqrt{3}$

D. None of these

13. P and Q are two fixed points 8 cm apart and M is a point on PQ such that $PM = 5$ cm. If the length of PM is increased by 6% then the length of MQ should be decreased by what percent to keep the length of PQ fixed.

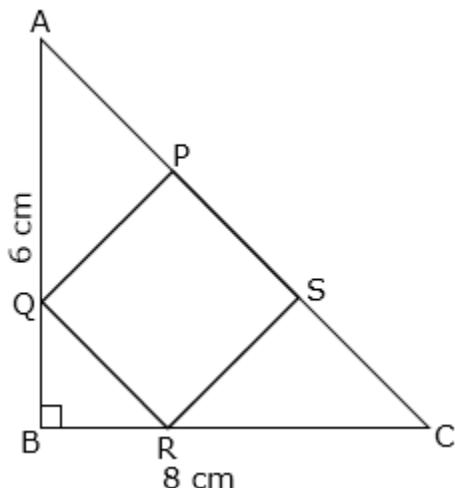
A. 8%

B. 10%

C. 12.5%

D. 6.35%

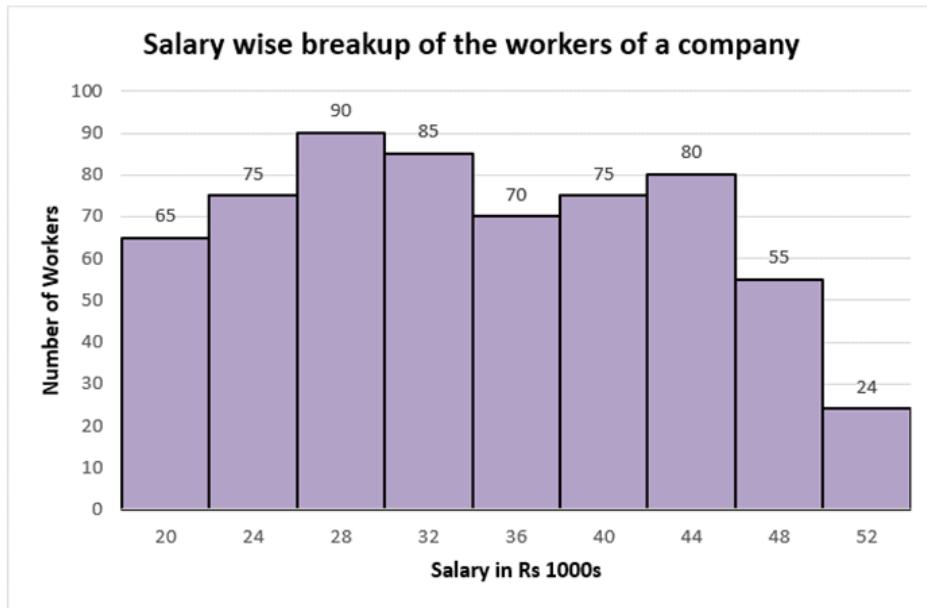
14. In a right angle triangle ABC, right angled at B, $AB = 6$ cm and $BC = 8$ cm. A square PQRS (of maximum size) is situated on line-segment AC. Find the area of square.



- A. $\frac{14400}{1669} \text{ cm}^2$ B. $\frac{14400}{1369} \text{ cm}^2$
C. $\frac{14400}{1169} \text{ cm}^2$ D. $\frac{14400}{1469} \text{ cm}^2$

15. A tank can be filled by a tap in 20 min and by another tap in 60 min. Both the taps are kept open for 5 min and then the 1st tap is shut off. After this, in how much time, the tank will be completely filled?
A. 20 min B. 30 min
C. 45 min D. 40 min

16. **Directions:** Study the following information carefully and answer the questions given below.



What is the ratio of the number of workers in the company whose salary is Rs. 28000 or more but less than Rs. 40000 to the number of workers whose salary is Rs. 40000 or more but less than Rs. 52000?

A. 12:7

B. 7:6

C. 9:8

D. 13:12

17. If $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ and $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 0$, What is the value of $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2}$?
- A. 1
B. 0
C. -1
D. $(x-a)(y-b)(z-c)$
18. From the top of a 60 m high tower, the angles of depression of the top and bottom of pillar are 30° and 60° respectively. Then the height of the pillar is
- A. 20 m
B. $20\sqrt{3}$ m
C. 40 m
D. $40\sqrt{3}$ m
19. The value of $4 \div 24$ of $4 \times 8 + 28 \times 8 \div 24 - 4 \div 3 + 4 - 4 \div 12$ of 4×12 is:
- A. $\frac{58}{3}$
B. $\frac{34}{3}$
C. $\frac{16}{3}$
D. $\frac{29}{3}$
20. If P and Q are the mid – points of the sides CA and CB respectively of a triangle ABC, right – angled at C, then the value of $4(AQ^2 + BP^2)$ is equal to

A. $4BC^2$

B. $2AC^2$

C. $2BC^2$

D. $5AB^2$

21. A bottle is full of milk, one fourth of it, is taken out and then equal amount of water is poured into the bottle to fill it. This operation is done 4 times, find the final ratio of milk and water in the bottle.

A. 81: 256

B. 81: 175

C. 175: 81

D. 256: 81

22. If $\frac{A}{B} = 6$, then find the value of $\frac{A^2+B^2}{A^2-B^2}$?

A. $\frac{37}{35}$
B. $\frac{25}{26}$
C. $\frac{34}{35}$
D. $\frac{1}{2}$

23. A vertical pole fixed to the ground is divided in the ratio 1:9 by a mark on it with lower part shorter than the upper part. If the two parts subtend equal angles at a place on the ground, 15 m away from the base of the pole, what is the height of the pole?

A. $60\sqrt{5}$ m
B. $15\sqrt{5}$ m
C. $15\sqrt{3}$ m

D. $60\sqrt{3}$ m

24. The area of a trapezium is 288cm^2 . The parallel sides of the trapezium are in the ratio 4:5, and the height is 16cm. Two squares are drawn on each of the parallel sides. What is the difference between the area of the squares?

A. 132 cm^2
B. 144 cm^2
C. 148 cm^2
D. 156 cm^2

25. An alloy of Aluminium and Silver weight 80 gm. It contains 80% of Silver. How much Aluminium should be added to the alloy. So that percentage of Silver is decreased by 20%.

A. $80/3$ gm
B. $120/3$ gm
C. $200/3$ gm
D. $150/3$ gm

26. A and B can complete a certain work in 18 days and 48 days, respectively. A started the work and after x days, B joined him and the whole work was completed in 14 days. The value of x is:

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

27. Ramesh borrowed an amount of Rs. 20000 at simple interest at the rate of 12% per annum and another

amount at a simple interest rate of 10% for 2.25 years each. If the total interest paid is Rs. 7227, then what is the amount borrowed by Ramesh?

28. Solve:

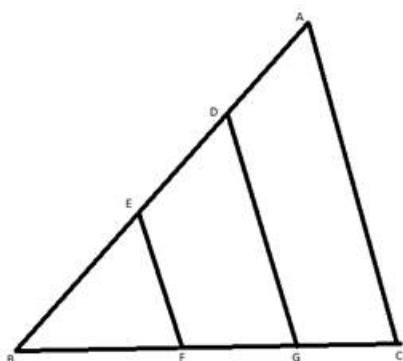
$$\frac{2}{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 4x}}}}$$

- A. $\sec x$ B. $\sec x/2$
C. $\operatorname{cosec} x$ D. 1

29. If the height of a given cone becomes four times and the radius of the base becomes twice, then what is the ratio of the volume of the given cone and the volume of the new cone?

- A. 1 : 4 B. 1 : 8
C. 1 : 16 D. 1 : 32

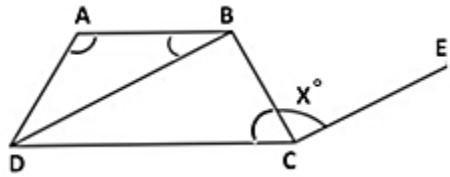
30. In the given figure $AD = 2$, $DE = 5$, $AB = 14$, $BF = 3$, $FG = 4$, $BC = 12$ then the value of m/n . Where "m" is the area of quadrilateral $ADGC$ and "n" is the area of triangle ABC



31. If $a/b = c/d = e/f = 3/2$ then find the value of $(pa^3 + qc^3 + re^3)/(pb^3 + qb^3 + rf^3)$?

- A. 1.245 B. 2.45
C. 3.375 D. 3.15

32. In the figure given below, $CE \parallel DB$. If $\angle BAD = 70^\circ$, $\angle ABD = 40^\circ$, $\angle ADC = 85^\circ$, $\angle BCD = 80^\circ$. Calculate the value of x° .



- A. 60°
- B. 70°
- C. 85°
- D. 100°
- E. 65°

33. What is the largest 5-digit number, which is divisible by 97?
- A. 99910
 - B. 99999
 - C. 99902
 - D. 99997
34. If $2 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$, then the value of $\left(x - \frac{1}{x}\right)$ is:
- A. -1
 - B. 2
 - C. 10
 - D. 0
35. A and B working together can complete a work in 28 days, B and C together can complete it in 42 days, C and A together can complete it in 35 Days. They worked together for 20 days. In how many days will B alone complete the remaining work?
- A. $\frac{100}{13}$ days
 - B. $\frac{50}{13}$ days
 - C. $\frac{75}{13}$ days
 - D. $\frac{125}{13}$ days
36. A boy standing in the middle of a field, observes a flying bird in the north at an angle of elevation of 30° and after 2 minutes, he observes the same bird in the south at an angle of elevation of 60° . If the bird flies all along in a straight line at a height of $50\sqrt{3}$ m, then its speed in km/hr is:
- A. 4.5
 - B. 3
 - C. 9
 - D. 6
37. If $x = \frac{-(8-10)^2 - 6(-3) + |-6|}{36 - 8 \div 2 \times 5}$ then find the value of x^2 :
- A. $\frac{25}{16}$
 - B. $\frac{16}{25}$
 - C. $\frac{16}{9}$
 - D. $\frac{25}{4}$
38. The value of

$$\sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta}$$

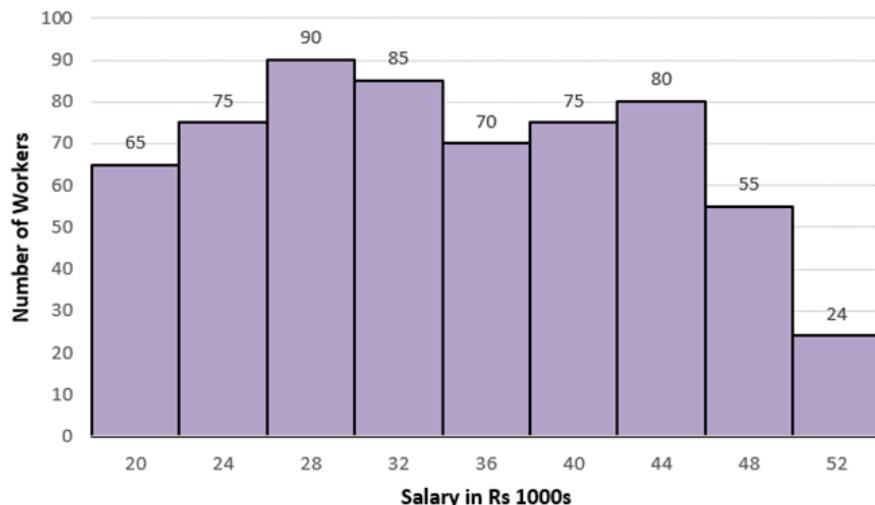
is:

Following questions are based on the table which represents the total turnover of six companies in six years. Study the table carefully and answer the following questions below.

(figures in lakhs)						
Company	Years					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	80	110	105	60	55	90
B	85	100	50	65	80	75
C	70	85	95	60	100	120
D	65	45	110	75	110	90
E	90	80	70	100	105	110
F	120	100	90	105	85	65

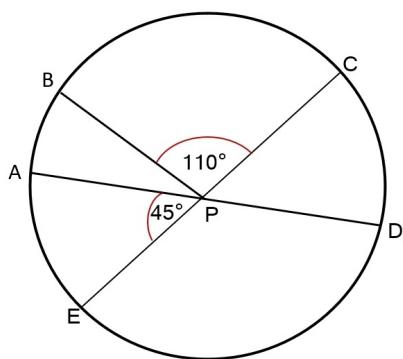
Find the difference between the total turnover of all the companies in the year 2016 to the total turnover of all the companies in the year 2017.

speed is 20 m/minutes?

Salary wise breakup of the workers of a company


The number of workers whose salary is Rs 32000 or more but less than Rs 44000 is:

- A. 250
 - B. 240
 - C. 235
 - D. 230
50. If $x + y + z = 28$, $xyz = 512$ and $xy + yz + zx = 224$ then the value of $\sqrt{x^3 + y^3 + z^3 + xyz}$ is:
- A. 96
 - B. 72
 - C. 48
 - D. 64
51. In the figure EC and AD are the diameters of the circle. Find $\angle EPD + \angle BPA$.



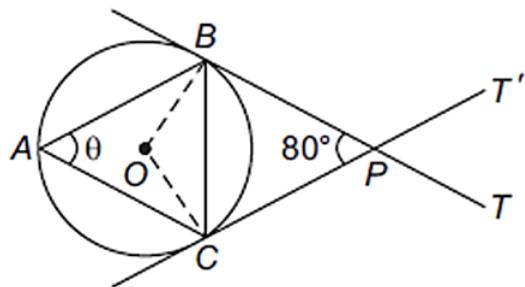
- A. 150°
 - B. 160°
 - C. 145°
 - D. 155°
52. $40\% \text{ of } \frac{13}{19} \text{ of } \frac{57}{165} \text{ of } \frac{11}{13} \text{ of } 225 = ?$

Following questions are based on the table which represents the total turnover of six companies in six years. Study the table carefully and answer the following questions below.

(figures in lakhs)						
Company	Years					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	80	110	105	60	55	90
B	85	100	50	65	80	75
C	70	85	95	60	100	120
D	65	45	110	75	110	90
E	90	80	70	100	105	110
F	120	100	90	105	85	65

What is the average of the turnover of the company A, company B and company E in 2014, 2017 and 2016 respectively?

45%, respectively. A receives the same amount from another sum of money which is distributed among them so that they receive 45%, 28% and 27%, respectively. Find the total amount received from both sums of money, by C .



- A. 80°
B. 60°
C. 50°
D. 40°
62. If the curved surface area of a cylinder is numerically equal to the perimeter of the square made of length of a wire which is in the form of a circle of radius of 14 cm then find the ratio of sum of the height and radius of the cylinder to the difference of the height and radius of the cylinder, if the height of the cylinder is 2 cm?
 A. 30:13
B. 16:13
C. 9:5
D. 15:11
63. If $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = \frac{7}{12}$, then find $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta$
 A. $7/12$
B. $1/2$
C. $1/3$
D. 1
64. P (5, 0), Q (-2, 3), R (-1, 4) and S are the four vertices of a parallelogram. Find the equation of PS.
 A. $x - y = 1$
B. $x + y = 3$
C. $x - y = 3$
D. $x - y = 5$
65. Water is flowing at the rate of 2.52 km / h through a cylindrical pipe into a cylindrical tank, the radius of the base is 40 cm. If the increase in the level of water in the tank, in half an hour is 3.15 m, find the internal diameter of the pipe.
 A. 1cm
B. 2cm
C. 3cm
D. 4cm
66. If $\frac{\sin^2 A}{1+\cos^2 A} + \frac{\sin^2 A}{1-\cos^2 A} = \frac{8}{5}$ and A is acute angle, then what is the value (in degrees) of A?
 A. 0
B. 30
C. 45
D. 60
67. Pratyush bought two articles A and B at a total cost of ₹36000. He sold the article A at 25% profit and the

article B at 15% loss. In the whole deal, he made no profit or no loss. Find the selling price of both the articles.

- A. ₹16375, ₹19625 B. ₹16125, ₹19875
C. ₹16875, ₹19125 D. ₹16500, ₹19500

68. If $x = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ and
 $y = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ find the value of $x^3 + y^3$

- A. 807 B. 907
C. 970 D. 870

69. If $x^2 - 17x + 69 = 0$, then find the value of $(x - 7)^2 + \frac{1}{(x - 7)^2}$:
A. 9 B. 13
C. 7 D. 11

70. 4 L are drawn from a container full of milk and is then filled with water. This operation is performed three more times. The ratio of the quantity of milk left in the container and that of water is 16 : 55. How much milk did the container hold initially?

- A. 24L B. 12L
C. 15L D. 25L
E. None of these

71. A shopkeeper mixes three varieties of pulse costing Rs.40/kg, Rs.48/kg and Rs.60/kg and sells the mixture at a profit of 20 % at Rs.60/ kg. How many kgs of the second variety will be in the mixture if 4 kgs of the third variety is there in the mixture?

- A. 2 kg B. 6 kg
C. 8 kg D. 10 kg

72. The diagonals AC and BD of a parallelogram ABCD intersect each other at the point O. If $\angle DAC = 32^\circ$ and $\angle AOB = 70^\circ$, then $\angle DBC$ is equal to:

- A. 36° B. 38°
C. 40° D. 42°

73. Find the remainder of the following expression: $(77^{77} + 77) \div 78$
A. 1 B. 77

C. 76

D. 33

E. 0

74. Selling price of 100 articles is Rs 160 more than the cost price of 105 articles, if the MRP of a article is Rs 20 and it is sold at a 50% discount. find the profit percent when the profit percentage is calculated on selling price.

A. 20%

B. 25%

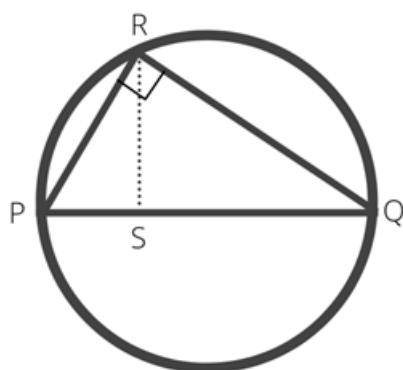
C. 24%

D. 15%

75. If α and β are the roots of equation $2x^2 - 3x + 4$, then find the equation having roots α^2 & β^2 .

A. $4x^2 + 7x + 16 = 0$ B. $4x^2 - 7x + 16 = 0$ C. $4x^2 + 7x - 16 = 0$ D. $4x^2 - 7x - 16 = 0$

76. In a circle, a right triangle PQR with R at right angle is there as shown below. If RS is drawn perpendicular on diameter PQ at S where chord RQ = 8 cm and radius is 6 cm. Find the length of PS?

A. $20/3$ cmB. $10/3$ cmC. $17/5$ cmD. $12/5$ cm

77. Four persons live in a tent. If each person requires 15 m^2 of floor area and 80 m^3 space for air, then find the height of the conical tent to adjust these four persons?

A. 15 m

B. 25 m

C. 16 m

D. 12 m

78. The HCF of two numbers is 23 and their LCM is 323 times the HCF. If one of the numbers lies between 200 and 400, then the sum of the digits of the other number is :

A. 14

B. 18

C. 17

D. 15

79. In a ΔABC , right angled at B, $AB = 7$ cm and $(AC - BC) = 1$ cm. The value of $(\sec C + \cot A)$ is:
- A. $\frac{19}{24}$ B. $\frac{4}{3}$
C. $\frac{3}{4}$ D. 1
80. A ball is thrown vertically from the ground at a height of 25 meters, every time it hits the ground and bounces back $\frac{3}{5}$ of the previous high. Find out the total distance covered by the ball before coming to halt?
- A. 125 B. 135
C. 110 D. 100
81. The average monthly income of X and Y is Rs. 5,050. The average monthly income of Y and Z is Rs. 6,250 and the average monthly income of X and Z is Rs. 5,200. The monthly income of X is:
- A. Rs. 4,050 B. Rs. 3,500
C. Rs. 4,000 D. Rs. 5,000
82. If x and y are positive acute angles such that $\sin(2x + 3y) = \sqrt{3}/2$ and $\cos(4x - 3y) = \sqrt{3}/2$, then what is the value of $\tan(6x - 3y)$?
- A. 0 B. 1
C. $1/\sqrt{3}$ D. $\sqrt{3}$
83. A cube and a sphere have same surface area. What will be the ratio of square of volume of cube to square of volume of sphere?
- A. $\pi : 6$ B. $6 : \pi$
C. $\pi : 3$ D. $3 : \pi$
84. A train travels 369 km in a certain time. If train travels 12.5% faster than a car and both reach at the destination at the same time because there was a 22.5 min halt for the train. Find the normal speed of the train.
- A. 73.8 km/hr B. 92.25 km/hr
C. 123 km/hr D. 82 km/hr
85. A shopkeeper sold two books X and Y of same marked price but discounts given on the books were different. On book X, the shopkeeper gave two successive discounts of 5% and 20% and on book Y, he gives a discount of 25%. If the difference between the selling prices of two books is Rs. 12, then find the marked price of each book.
- A. 1600 B. 1750

C. 1050

D. 1200

86. $\frac{2\frac{1}{4} - \frac{3}{5} \text{ of } \frac{5}{4}}{4\frac{1}{3} \div \frac{1}{5} - \left(\frac{33}{10} + 18\frac{1}{5}\right)} - \left(2\frac{2}{5} \text{ of } 1\frac{2}{3}\right)$ is equal to:

A. 2

B. 5

C. 0

D. 4

87. The least perfect square number which is divisible by 6, 8, 10 and 11, is:

A. 108900

B. 217800

C. 435600

D. 109800

88. Direction: Study the following information carefully and answer the questions given below.

Following questions are based on the table which represents the total turnover of six companies in six years. Study the table carefully and answer the following questions below.

(figures in lakhs)						
Company	Years					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	80	110	105	60	55	90
B	85	100	50	65	80	75
C	70	85	95	60	100	120
D	65	45	110	75	110	90
E	90	80	70	100	105	110
F	120	100	90	105	85	65

The turnover of Company C, company D and company F in 2015 , 2014 and 2017 respectively is approximately what percent of the turnover of company A , B , D in 2012,2015 and 2013 respectively?

- A. 100%
 - B. 124%
 - C. 150%
 - D. 114%

89. Direction: Study the following information carefully and answer the questions given below.

Following questions are based on the table which represents the total turnover of six companies in six years. Study the table carefully and answer the following questions below.

(figures in lakhs)						
Company	Years					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	80	110	105	60	55	90
B	85	100	50	65	80	75
C	70	85	95	60	100	120
D	65	45	110	75	110	90
E	90	80	70	100	105	110
F	120	100	90	105	85	65

Find the ratio between the turnover of company B, company D and company F in 2015, 2013 and 2014 respectively to the company A, company C and company E in 2016, 2014 and 2015 respectively?

90. The value of

$$\frac{3 \sin^2 48^\circ \sec^2 42^\circ + \cos 57^\circ \sin 33^\circ + \cos^2 33^\circ}{\tan^2 29^\circ + \cot^2 29^\circ - \sec^2 61^\circ - \operatorname{cosec}^2 61^\circ}$$

is:

A. -1

C. 2

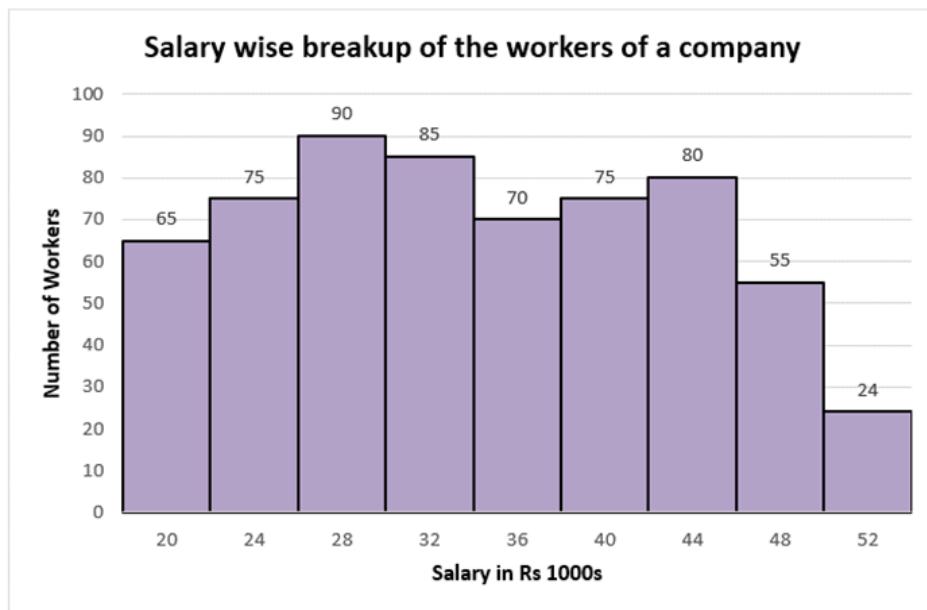
B. -2

D. 1

91. A rhombus having its one of the diagonal of length 14 cm and each side is of measure 25 cm. Compute the area of the rhombus?

A. 195 cm^2 B. 317 cm^2 C. 336 cm^2 D. 175 cm^2 E. 236 cm^2

92. **Directions:** Study the following information carefully and answer the questions given below.



The number of workers whose salary is Rs 36000 or more but less than Rs 48000 is what percent more than the number of workers whose salary is less than Rs 28000 (correct to one decimal point)?

A. 60.7%

B. 50.7%

C. 40.7%

D. 67.7%

93. P, Q and R entered in a partnership with initial investments in ratio 5: 2: 3. After 5 months from start, P decreased its investment by 20% and after 3 months from start, R added the money equal to initial investment of Q to his investment. At the end of one year, what is the share of profit of P out of total profit of Rs. 85150?

A. 37500

B. 34450

C. 36000

D. 39225

Solutions

1. A

Sol. If $N = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d$

Then the total number of factors = $(a+1)(b+1)(c+1)(d+1)$

A.T.Q.

$$46200 = 2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7 \times 11$$

Hence the total number of factors = $(3+1)(1+1)(2+1)(1+1)(1+1)$

$$= 4 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 = 96.$$

2. A

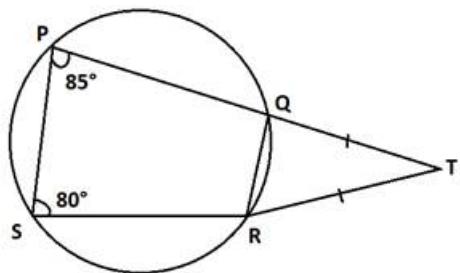
Sol. We Know that

In a cyclic quadrilateral sum of opposite angles is 180° .

If $\angle PSR = 80^\circ$

$$\Rightarrow \angle PQR = 180^\circ - \angle PSR = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\text{Now, } \angle TQR = 180^\circ - \angle PQR = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$



Also, $\angle QPS = 85^\circ$

$$\angle SRQ = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$$

Also, $QT = QR$

$$\Rightarrow \angle QTR = \angle QRT$$

Now in $\triangle QRT$,

$$\Rightarrow \angle QRT + \angle QTR + \angle TQR = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\angle QRT + 80^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\angle QRT = 180^\circ - 80^\circ$$

$$\Rightarrow \angle QRT = 100^\circ/2 = 50^\circ$$

$$\text{Hence, } \angle SRT = 50^\circ + 95^\circ = 145^\circ$$

3. D

Sol. Average of consecutive numbers is the middle most number.

Hence, average of 35 consecutive numbers is the 18th number.

Given, 18th number = N

Now, after dropping first 10 numbers, the average of 11th to 45th consecutive number is the 28th number (middle most from 11th to 45th)

Given, 28th number = M

Hence, N is the 18th and M is the 28th consecutive number.

Therefore, $M = N + 10$

$$M - N = 10 \dots\dots\dots \text{eq (1)}$$

$$\text{Given, } M^2 - N^2 = 600 \dots\dots\dots \text{eq (2)}$$

From (1) and (2):

$$M + N = 600/10 = 60 \dots\dots\dots \text{eq (3)}$$

From (1) and (3)

$$M = 35, N = 25$$

$$\text{Average of } 3M \text{ and } 5N = (3 \times 35 + 5 \times 25)/2 = 115$$

4. D

Sol. Weight of copper in 14 kg 300gm i.e. 14300 gm. of alloy = $(7/13) \times 14300 = 7700$ gm

$$\text{Weight of zinc} = 14300 - 7700 = 6600\text{gm.}$$

1450 gm of zinc is mixed in alloy.

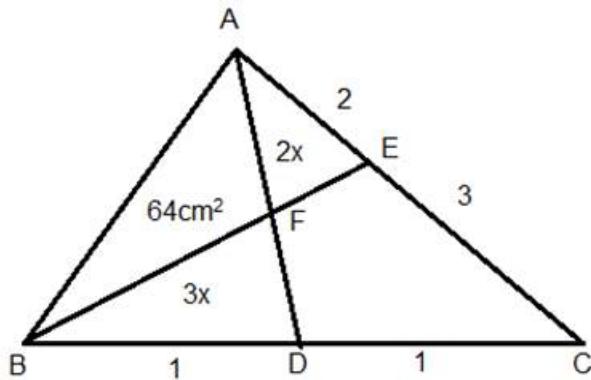
$$\text{Total weight of zinc} = 1450 + 6600 = 8050 \text{ gm}$$

$$\text{Required ratio} = 7700 : 8050 = 22 : 23$$

Option D is correct response.

5. A

Sol.



In the figure,

Let the area of triangle AEF and BDF be $2x$ and $3x$ respectively.

Now according to the question,

$$\text{Area of triangle ABE} = 2/(2+3) \times \text{area of triangle ABC}$$

$$\text{Area of triangle ABD} = 1/(1+1) \times \text{area of triangle ABC}$$

Now,

$$\text{Area of triangle ABC} = \text{Area of triangle ABE}$$

$$\frac{5}{2} \times \text{Area of triangle ABE} = 2 \times \text{Area of triangle ABD}$$

$$5 \times (64 + 2x) = 4 \times (64 + 3x)$$

$$2x = 64 \text{ cm}^2$$

$$x = 32 \text{ cm}^2$$

$$\text{area of triangle ABC} = 2 \times \text{area of triangle ABD} = 2 \times (64 + 3 \times 32) = 320 \text{ cm}^2$$

6. C

Sol. The number of workers whose salary is equal to or more than Rs. 24000 and less than Rs. 48000 = 75 + 90 + 85 + 70 + 75 + 80 = 475

$$\text{Average} = 475/6 = 79.16$$

7. D

Sol. Volume = Base Area \times H

$$\Rightarrow 450 = (1/2) \times 5 \times 12 \times H$$

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

Now, TSA = LSA + 2 \times Base area

$$= (\text{perimeter of base} \times H) + 2 \times \text{base area}$$

$$= (30 \times 15) + 2 \times 30 = 510 \text{ cm}^2$$

8. A

Sol.

Let principal for 1st year be P₁ & that for 2nd year be P₂

$$170690 = P_1(1 + (4/100))$$

$$P_1 = 164125$$

Again,

$$170690 = P_2(1 + (4/100))^2$$

$$P_2 = 157812.5$$

$$\therefore \text{Cash value of car} = 170690 + 164125 + 157812.5$$

$$= \text{Rs. } 4,92,627.5$$

Hence, Option A is the right answer.

9. B

Sol. Area of large cube = 6(5)² = 150 (unit)²

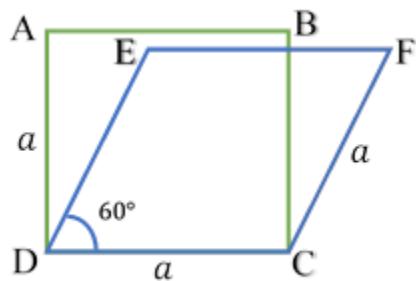
$$\text{Area of cuboid} = 2(1 \times 1 + 1 \times 125 + 125 \times 1) = 502 \text{ sq. units}$$

\therefore % increase in surface area

$$= \frac{502 - 150}{150} \times 100 = 234\frac{2}{3}\%$$

10. D

Sol. Let a be the side of square/rhombus.



Required ratio

$$\begin{aligned}
 &= \frac{Ar(ABCD)}{Ar(DEFC)} = \frac{a^2}{a \times a \times \sin 60^\circ} \\
 &= \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}}
 \end{aligned}$$

11. C

Sol. Let the cost price be Rs 90

$$\text{Selling price} = (4/3) \times 90 = \text{Rs. } 120 \quad (33.33\% = 1/3, 133.33\% = 4/3)$$

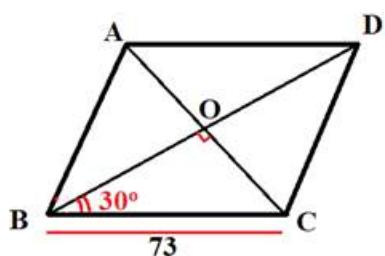
$$\text{Profit} = \text{Rs } (120 - 90) = \text{Rs } 30$$

Profit percent when it calculated on the twice the selling price

$$= (30/240) \times 100 = 12.5\%.$$

12. C

Sol. We know, in a rhombus diagonal bisects each other at 90° .



In ΔBOC ,

$$OB/BC = \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow OB/73 = \sqrt{3}/2$$

$$\Rightarrow OB = (73\sqrt{3})/2$$

$$\therefore BD = 2 \times OB = 73\sqrt{3} \text{ cm.}$$

13. B

Sol. Here, PM = 5 cm and MQ = 8 - 5 = 3 cm

Given that PM is increased by 6% then

New length of PM = 5.3 cm

So, 0.3 cm increase in PM will equal to 0.3 cm decrease in the length of MQ so that length of PQ remains same.

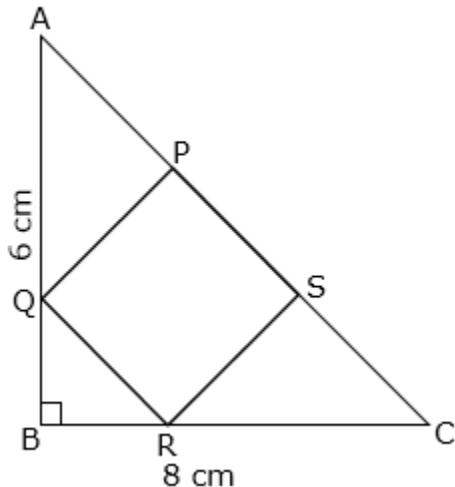
Thus, percentage decrease in the length of MQ = $\frac{\text{Decrease in the length of MQ}}{\text{Original length of MQ}} \times 100$

$$= (0.3/3) \times 100$$

$$= 10\%$$

14. B

Sol.



In $\triangle ABC$,

By Pythagoras Theorem,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 6^2 + 8^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 36 + 64$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

Now, height of triangle (in respect to AC)

$$= (\text{Perpendicular} \times \text{Base}) / \text{Hypotenuse} = (6 \times 8) / 10 = 4.8 \text{ cm}$$

Side of a square of maximum size situated inside a triangle on base of triangle = $(\text{Base} \times \text{Height}) / (\text{Base} + \text{Height})$

Therefore, side of square PQRS = $(10 \times 4.8) / (10 + 4.8) = 48 / 14.8 = 120 / 37 \text{ cm}$

$$\text{Area of square PQRS} = \text{side}^2 = (120/37)^2 = 14400/1369 \text{ cm}^2$$

15. D

Sol. Part of the tank filled by both in 5 min = $5 \times ((1/20) + (1/60))$

$$= (5 \times (6 + 2))/120 = 1/3$$

$$\text{Remaining part} = (1 - (1/3)) = 2/3$$

$\therefore 1/60$ part is now filled in 1 min

$\therefore 2/3$ part is now filled is $60 \times (2/3) = 40$ min

16. B

Sol. Number of workers in the company whose salary is Rs. 28000 or more than Rs. 40

$$= 90 + 85 + 70 = 245$$

Number of workers whose salary is Rs. 40000 or more but less than Rs. 52000

$$= 75 + 80 + 55 = 210$$

$$\text{Ratio} = 245 : 210 = 7 : 6$$

17. A

Sol. Let,

$$\frac{x}{a} = p, \frac{y}{b} = q, \frac{z}{c} = r$$

$$\Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} = 0$$

$$\frac{pq + qr + pr}{pqr} = 0$$

$$pq + qr + pr = 0$$

$$\& p + q + r = 1$$

$$p^2 + q^2 + r^2 = 1^2 - 2(pq + qr + pr)$$

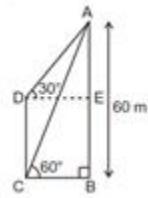
$$= 1 - 0 = 1$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

18. C

Sol. In $\triangle ABC$, $\tan 60^\circ = AB/BC$

$$\sqrt{3} = 60/BC$$



$$BC = 60/\sqrt{3}$$

$$\text{Also, } DE = BC = 60/\sqrt{3}$$

In $\triangle AED$

$$\tan 30^\circ = AE/DE$$

$$1/\sqrt{3} = AE\sqrt{3}/60$$

$$60 = 3AE$$

$$AE = 20 \text{ m}$$

$$DC = AB - AE = (60 - 20) \text{ m}$$

$$= 40 \text{ m}$$

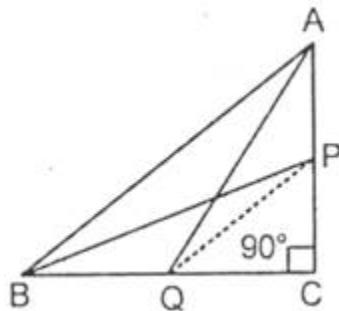
\therefore Height of pillar is 40 m.

19. B

$$\begin{aligned}
 \text{Sol. } & 4 \div 24 \text{ of } 4 \times 8 + 28 \times 8 \div 24 - 4 \div 3 + 4 - 4 \div 12 \text{ of } 4 \times 12 \\
 & = 4 \div 96 \times 8 + 28 \times 8 \div 24 - 4 \div 3 + 4 - 4 \div 48 \times 12 \\
 & = \frac{1}{24} \times 8 + 28 \times \frac{1}{3} - \frac{4}{3} + 4 - \frac{1}{12} \times 12 \\
 & = \frac{1}{3} + \frac{28}{3} - \frac{4}{3} + 4 - 1 \\
 & = \frac{1 + 28 - 4 + 12 - 3}{3} = \frac{34}{3}
 \end{aligned}$$

20. D

Sol.



$$AQ^2 = AC^2 + QC^2$$

$$BP^2 = BC^2 + CP^2$$

$$AQ^2 + BP^2 = (AC^2 + BC^2) + (QC^2 + CP^2)$$

$$\begin{aligned} &= AB^2 + \left(\frac{BC}{2}\right)^2 + \left(\frac{AC}{2}\right)^2 \\ &= AB^2 + \frac{1}{4}(BC^2 + AC^2) \\ &= AB^2 + \frac{1}{4}AB^2 = \frac{5}{4}AB^2 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 4(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$$

21. B

Sol. Let the initial quantity of milk in bottle = x liter

If one fourth is taken out 4 times,

Then remaining milk in bottle = $x \times (1 - (1/4)) \times (1 - (1/4)) \times (1 - (1/4)) \times (1 - (1/4))$

$$= x \times (3/4) \times (3/4) \times (3/4) \times (3/4) = 81x/256$$

Therefore, remaining quantity of milk in bottle = $81x/256$

And quantity of water in bottle = $(x) - (81x/256) = 175x/256$

Required ratio,

$$\text{Milk: water} = (81x/256) : (175x/256) = 81: 175$$

22. A

Sol. We are given that $\frac{A}{B} = 6$

And

$$\frac{A^2 + B^2}{A^2 - B^2} = \frac{B^2 \left[\left(\frac{A^2}{B^2} \right) + 1 \right]}{B^2 \left[\left(\frac{A^2}{B^2} \right) - 1 \right]}$$

$$= \frac{\left[\left(\frac{A^2}{B^2} \right) + 1 \right]}{\left[\left(\frac{A^2}{B^2} \right) - 1 \right]}$$

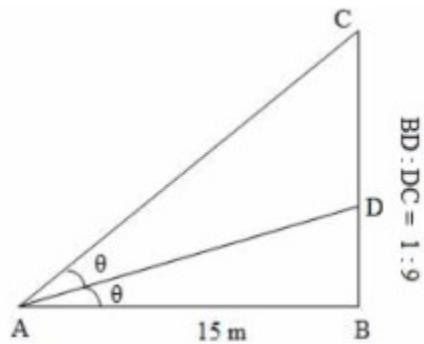
$$= \frac{[(6)^2 + 1]}{[(6)^2 - 1]}$$

$$= \frac{[(36) + 1]}{[(36) - 1]}$$

$$= \frac{37}{35}$$

23. A

Sol.



$$AB = 15 \text{ m} \text{ and } BD : DC = 1 : 9$$

Since AD is an angle bisector of $\angle A$,

$$AB/AC = BD/DC = 1/9$$

$$15/AC = 1/9$$

$$AC = 15 \times 9 = 135$$

$$BC = \sqrt{(135^2 - 15^2)}$$

$$BC = 15 \times 4\sqrt{5} = 60\sqrt{5}$$

24. B

Sol. Let the parallel sides of the trapezium be $4x$ and $5x$

$$\text{Area of trapezium} = \frac{1}{2} \times (4x + 5x) \times 16 = 288 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow 9x = 36$$

$$\Rightarrow x = 4$$

So, the sides of the squares are $4x = 16 \text{ cm}$ and $5x = 20 \text{ cm}$

$$\text{Therefore, the difference in areas of the squares} = (20)^2 - (16)^2 = 400 - 256 = 144 \text{ cm}^2$$

25. A

Sol. Weight of Silver in alloy = $80 \times 80/100 = 64$ gm

Weight of Aluminium = $80 - 64 = 16$ gm

Let the Silver added to the alloy is 'x' kg.

According to question, Percentage of Silver is decreasing by 20%. So, in the new mixture, Aluminium will be 40% and Silver will be 60%.

$$(16 + x)/64 = 40/60$$

$$(16 + x)/64 = 2/3$$

$$48 + 3x = 128$$

$$3x = 80$$

$$x = 80/3 \text{ gm.}$$

26. B

Sol. One day work by A = $1/18$

One day work by B = $1/48$

$$\text{A's and B's one day work} = \frac{1}{18} + \frac{1}{48} = \frac{8+3}{144} = \frac{11}{144}$$

Let A works for x days.

Total working days = 14

Hence working days of B = $(14 - x)$

A's 'x' day work = $x/18$

$$(\text{A} + \text{B})\text{'s work for } (14 - x) \text{ days} = (14 - x) \times \frac{11}{144}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{18} + \frac{(14-x)11}{144} = 1$$

$$\Rightarrow -3x + 154 = 144$$

$$\Rightarrow 3x = 154 - 144$$

$$\Rightarrow 3x = 10$$

$$\Rightarrow x = 3\frac{1}{3}$$

The value of x is $3\frac{1}{3}$

27. B

Sol. Let the amount borrowed at the rate of 10% be P

Total interest = interest paid at 12% per annum + interest paid at 10% per annum

$$\text{Rs. } 7227 = 20000 \times 12 \times 2.25/100 + P \times 10 \times 2.25/100$$

$$P \times 10 \times 2.25/100 = 7227 - 5400 = 1827$$

$$P = \text{Rs. } 8120$$

28. B

$$\begin{aligned} \text{Sol. } & \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 4x}}} \\ &= \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2(1 + \cos 4x)}}} \\ &= \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{4 \cos^2 2x}}} \\ &= \sqrt{2 + \sqrt{2 + (1 + \cos^2 x)}} = \sqrt{2 + \sqrt{4 \cos^2 x}} \\ &\quad = \sqrt{2 + 2 \cos x} \\ &\quad = \sqrt{2(1 + \cos x)} \\ &\quad = 2 \cos \frac{x}{2} \\ \text{So, } & \frac{2}{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 4x}}}} = \frac{2}{2 \cos \frac{x}{2}} = \sec \frac{x}{2} \end{aligned}$$

29. C

Sol. $H_{\text{new}} = 4H$

$$R_{\text{new}} = 2r$$

$$V_{\text{original}} = \frac{1}{3}\pi r^2 H$$

$$V_{\text{new}} = \frac{1}{3}\pi 4r^2 4H$$

$$= 16 \cdot \frac{1}{3}\pi r^2 H$$

$$\therefore V_{\text{original}} : V_{\text{new}} = 1 : 16$$

30. D

Sol. Given

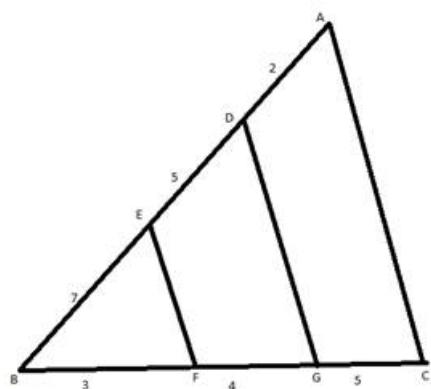
$$AD = 2, DE = 5, AB = 14, BF = 3, FG = 4, BC = 12$$

$$BD = BE + ED$$

$$= 7 + 5 = 12$$

$$BG = BF + FG$$

$$= 3 + 4 = 7$$



Area of triangle ABC

$$n = (1/2) \times AB \times BC \times \sin B$$

$$= (1/2) \times 14 \times 12 \times \sin B$$

$$= 84 \sin B$$

Area of triangle BDG = $(1/2) \times BD \times BG \times \sin B$

$$= (1/2) \times 12 \times 7 \times \sin B$$

$$= 42 \sin B$$

Area of quadrilateral ADGC

$$m = \text{Area of triangle ABC} - \text{Area of triangle BDG}$$

$$= 84 \sin B - 42 \sin B$$

$$= 42 \sin B$$

Required Ratio, $m : n = 42 \sin B : 84 \sin B$

$$= 1 : 2$$

31. C

Sol. Consider $a/b = c/d = e/f = 3/2$

$$\Rightarrow a = (3/2)b \dots\dots\dots(1)$$

From (1) , (2) and (3)

$$\frac{(pa^3 + qc^3 + re^3)}{(pb^3 + qd^3 + rf^3)} = \frac{p\left(\frac{3}{2}b\right)^3 + q\left(\frac{3}{2}d\right)^3 + r\left(\frac{3}{2}f\right)^3}{(pb^3 + qd^3 + rf^3)} = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^3 (pb^3 + qd^3 + rf^3)}{(pb^3 + qd^3 + rf^3)} = \frac{27}{8} = 3.375$$

32. C

Sol. In the given figure, $\angle ADB = 180^\circ - (70^\circ + 40^\circ) = 70^\circ$

$$\Rightarrow \angle BDC = (85^\circ - 70^\circ) = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \angle DBC = 180^\circ - (80^\circ + 15^\circ) = 85^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BCE = \angle DBC = 85^\circ = x^\circ \quad (\text{alternate angles})$$

33. A

Sol. The largest five-digit number is 99999.

Now, divide 99999 by 97 and obtain remainder

$$\begin{array}{r}
 & 1030 \\
 97) & 99999 \\
 & \underline{97} \\
 & 299 \\
 & \underline{291} \\
 & 89
 \end{array}$$

Here, remainder is 89.

Therefore, the largest 5 digit number which is divisible by 97, is 99910 (99999 – 89).

34. D

Sol. $2 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$

Clearly, $x = 1$ satisfies it

$$\therefore x - \frac{1}{x} = 1 - 1 = 0$$

35. A

Sol. Formula used:

Total work = efficiency \times total time

Let the total work = 420 unit (LCM of 28, 42 and 35)

A and B per day work = $420/28 = 15$ unit

B and C per day work = $420/42 = 10$ unit

A and C per day work = $420/35 = 12$ unit

A, B and C per day work = $(15+10+12)/2 = 18.5$ Unit

Work done in 20 days by A, B and C = $18.5 \times 20 = 370$ unit

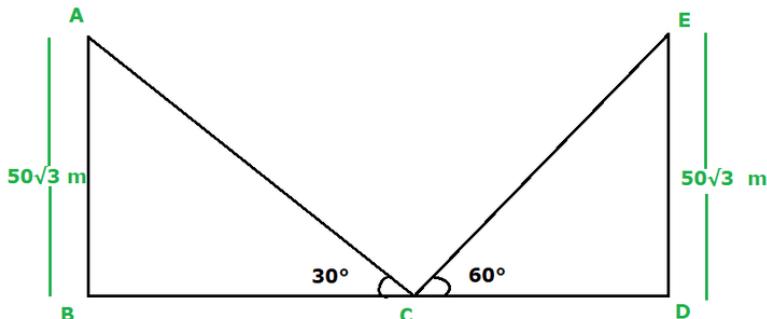
Remaining work = $420 - 370 = 50$ unit

Efficiency of B = $18.5 - 12 = 6.5$ unit

Time taken by B to complete remaining work = $50/6.5 = 100/13$ days

36. D

Sol.



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

Here, CD = 50 m

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

$$\text{So, } BD = BC + CD = 200 \text{ m}$$

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

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

37. A

Sol. Given, $\frac{-(8-10)^2 - 6(-3) + |-6|}{36 - 8 \div 2 \times 5}$

$$\Rightarrow \frac{-(-2)^2 + 18 + 6}{36 - 4 \times 5}$$

$$\Rightarrow \frac{-4 + 18 + 6}{36 - 20}$$

$$\Rightarrow \frac{20}{16} = \frac{5}{4}$$

$$\text{Thus, } x = \frac{5}{4}$$

$$\text{Then, } x^2 = \frac{25}{16}$$

38. A

Sol. **Detailed Solution:**

$$\text{Given, } \sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta}$$

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

$$\text{We know that } \cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 2\cos^2 \theta - 1 = 1 - 2\sin^2 \theta$$

$$\Rightarrow \sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$$

$$\Rightarrow \sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$$

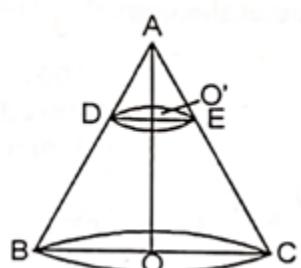
Alternate Solution:

Put $\theta = 0^\circ$, then

$$\sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta} = 1^2 - \frac{0^2 - 2 \times 0^4}{2 \times 1^4 - 1^2} = 1 - 0 = 1.$$

39. B

Sol.



Let $DO' = r \text{ cm}$ and $OO' = h \text{ cm}$,

From similar triangles ADO' and ABO ,

$$= \frac{1}{3} \pi r_1^2 h : \pi r_2^2 : \frac{2}{3} \pi r^2$$

$$= \frac{1}{3} \pi 2^2 r^3 : \pi 3^2 r^3 : \frac{2}{3} r^2$$

$$= \frac{AO'}{AO} = \frac{DO'}{BO} \Rightarrow \frac{9-h}{9} = \frac{r}{3}$$

$$\Rightarrow 9-h = 3r \Rightarrow h = 9-3r$$

$$\text{Volume of frustum} = \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2)$$

$$\Rightarrow 44 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} (9-3r)(9+r^2+3r)$$

$$\Rightarrow 44 = \frac{22}{7} (3-r)(3^2 + 3r + r^2)$$

$$\Rightarrow \frac{44 \times 7}{22} = 3^3 - r^3$$

$$\Rightarrow 14 = 27 - r^3 \Rightarrow r^3 = 27 - 14 = 13$$

$$\therefore r = \sqrt[3]{13} \text{ cm}$$

40. B

Sol. The total turnover of all the companies in the year 2016 = 55 + 80 + 100 + 110 + 105 + 85 = 535 lakhs

The total turnover of all the companies in the year 2017 = 90 + 75 +

120 + 90 + 110 + 65 = 550 lakhs

Therefore Required Difference = 550 - 535 = 15 lakhs.

41. B

Sol. Let the speed of Aman be x km/h.

Then, speed of Mukund = (75 - x) km/h

Now, as per question,

$$\frac{60}{x} + \frac{60}{75-x} = 3 + \frac{36}{60}$$

$$\Rightarrow \frac{4500 - 60x + 60x}{75x - x^2} = 3 + \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{4500}{75x - x^2} = \frac{18}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{250}{75x - x^2} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 75x - x^2 = 1250$$

$$\Rightarrow x^2 - 50x - 25x + 1250 = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 50) - 25(x - 50) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 50)(x - 25) = 0$$

$$\Rightarrow x = 50 \text{ or } x = 25$$

Therefore, the speed of Aman is 50 km/h and that of Mukund is 25 km/h or vice versa.

Hence, difference between their speeds = $50 - 25 = 25$ km/h

42. A

Sol. Let the trains meet after t hours

$$\therefore 21t - 16t = 60$$

$$\Rightarrow 5t = 60 \Rightarrow t = 12 \text{ hours}$$

\therefore Distance between A and B

$$= (16 + 21) \times 12$$

$$= 37 \times 12 = 444 \text{ miles}$$

43. A

Sol. Area of equilateral triangle = $225\sqrt{3}$ m²

$$\sqrt{3}/4 \times a^2 = 225\sqrt{3}$$

$$a^2 = 225 \times 4 = 900$$

$$a = 30 \text{ m}$$

$$\text{Diameter of semicircular field} = 30 + 30 \times 133.33/100$$

$$= 30 + 30 \times 4/3 = 70 \text{ m}$$

$$\text{Radius of the semicircular field} = 35 \text{ m}$$

$$\text{Circumference of semicircular field} = \pi r + 2r$$

$$22/7 \times 35 + 2 \times 35 = 110 + 70 = 180 \text{ m}$$

$$\text{Required time} = 180/20 = 9 \text{ minutes.}$$

44. D

Sol. $V = (1/3) \times (2/3) \times 108 = 24$

$$\text{Total} = (100 \times 24 + 99 \times 24 + \dots + 1) \times 24$$

$$= (100 \times 101 \times 24)/2$$

$$= 121200 \text{ m}^3$$

The total volume of the concrete required to build the terrace (100 steps) will be 121200 m^3 .

45. B

Sol.

$$\frac{(0.\overline{44} + 0.\overline{11}) \times 3}{\sqrt[3]{0.037}} = \frac{\left(\frac{44}{99} + \frac{11}{99}\right) \times 3}{\sqrt[3]{\frac{37}{999}}}$$

$$= \frac{\left(\frac{55}{99}\right) \times 3}{\sqrt[3]{\frac{1}{27}}}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ \underline{-} \\ 3 \\ \underline{-} \\ 1 \\ = \quad 3 \\ = 5 \end{array}$$

46. C

Sol. Cost price = $\{(Increased\ profit\ Percent)/(Increased\ Profit\ Percent - Initial\ Profit\ Percent)\} \times Reduced\ Amount$
 $= \{15-(15-12)\} \times 180 = (15/3) \times 180 = \text{Rs. } 900$

47. B

Sol. Let the amount be $100x$.

Then, simple interest at 10% p.a. in 3 years

$$= \text{Principal} \times \text{Rate} \times \text{Time} = (100x) \times 10\% \times 3 = 30x$$

And compound interest

$$= \text{principal} \times (1 + (r/100))^t - \text{principal}$$

$$= (100x) \times (1 + (10/100))^3 - (100x)$$

$$= (100x) \times (1.1)^3 - 100x$$

$$= (100x) \times 1.331 - 100x$$

$$= 1.331x - 100x = 33.1x$$

Now, given:

$$\text{Difference between both interests} = ₹1147$$

$$\Rightarrow 33.1x - 30x = 1147$$

$$\Rightarrow 3.1x = 1147$$

$$\Rightarrow x = 1147/3.1$$

$$\Rightarrow x = 370$$

Therefore, the principal = $100 \times 370 = ₹37000$

48. C

Sol. Total weight of A, B and C = $3 \times 71 = 213$ kg.

Total weight of A and B = $2 \times 69.5 = 139$ kg.

Weight of C = Total weight of A, B and C – Total weight of A and B = $213 - 139 = 74$ kg.

Total weight of A and C = $2 \times 73.5 = 147$

Weight of A = Total weight of A and C – Weight of C = $147 - 74 = 73$ kg.

49. D

Sol. The number of workers whose salary is Rs 32000 or more but less than Rs 44000

$$= 85 + 70 + 75 = 230$$

50. B

Sol. We know that:

$$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx - 3xy - 3yz - 3zx) + 3xyz$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = (x + y + z)[(x + y + z)^2 - 3(xy + yz + zx)] + 4xyz$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 28[(28)^2 - 3 \times 224] + 4 \times 512$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 28(784 - 672) + 2048$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 28 \times 112 + 2048$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 3136 + 2048 = 5184$$

Now, required

$$\begin{aligned} & \sqrt{x^3 + y^3 + z^3 + xyz} \\ &= \sqrt{5184} \\ &= 72 \end{aligned}$$

51. B

Sol. In the given figure

We know that:

AD and EC are the diameters so by the property that the sum of angles on a straight line is 180° .

Here

$$\angle EPA + \angle APB + \angle BPC = 180^\circ$$

$$45^\circ + \angle APB + 110^\circ = 180^\circ$$

$$\text{So } \angle APB = 25^\circ$$

We also know that

$$\angle EPA + \angle EPD = 180^\circ \text{ (by linear pair)}$$

$$45^\circ + \angle EPD = 180^\circ$$

$$\angle EPD = 135^\circ$$

So, from here

We get

$$\angle EPD + \angle APB = 135^\circ + 25^\circ = 160^\circ$$

52. A

Sol. 40% of $\frac{13}{19}$ of $\frac{57}{165}$ of $\frac{11}{13}$ of 225

$$= \frac{40}{100} \times \frac{13}{19} \times \frac{57}{165} \times \frac{11}{13} \times 225$$

$$= 18$$

53. D

Sol. Time of investment is not given in the question,

So,

We cannot find the profit of Ram.

Hence the data is inadequate.

54. B

Sol. Turnover of company A in 2014 = 105 lakhs

Turnover of company B in 2017 = 75 lakhs

Turnover of company E in 2016 = 105 lakhs

$$\text{Therefore Required Average} = \frac{(105+75+105)}{3} = 95 \text{ lakhs.}$$

55. A

Sol. Amount received by A from first sum = $240000 \times 27\% = ₹64800$

Amount received by C from first sum = $240000 \times 45\% = ₹108000$

Amount received by A from second sum = 64800 (i.e. 45% of second sum)

Therefore, second sum = $(64800/45) \times 100 = ₹144000$

Amount received by C from second sum = $144000 \times 27\% = ₹38880$

Total amount received by C from both sums

$$= 108000 + 38880$$

$$= ₹146880$$

56. D

Sol. Since, $30 = 2 \times 3 \times 5$. Here, 5 is the largest prime factor of 30, therefore the powers of 5 in $100!$ will be less than those of 2 and 3. Therefore, there cannot be more 30s than there are 5 in $100!$.

$$\text{So, the highest power of 5 in } 100! = \frac{100}{5} \rightarrow \frac{20}{5} \rightarrow \frac{4}{5} = 20 + 4 = 24.$$

Hence, the highest power of 30 in $100!$ Will be 24.

57. B

Sol. C.P. of Timex, Titan and sonata

$$\begin{aligned}&= 3x \times 2y + 5x \times 3y + 7x \times 5y \\&= 6xy + 15xy + 35xy = 56xy\end{aligned}$$

Profit in Timex = $0.75xy$

Profit in Titan = $2.25xy$

Profit in Sonata = $7xy$

Total Profit = $10xy\%$

$$\text{Profit} = (10xy/56xy) \times 100 = 125/7 = 17(6/7)\%$$

58. B

Sol. I case:

Total expenditure = Rs. 56

$$\text{Total earning} = 56 \times \frac{\left(100 + 12\frac{1}{2}\right)}{100} = \text{Rs. 63}$$

Per passenger fare = Rs. $63/30$

II case:

Total expenditure = Rs. 75

Total earning = $40 \times (63/30) = \text{Rs. } 84$

Required, profit percent = $((\text{SP} - \text{CP})/\text{CP}) \times 100$

$$= ((84 - 75)/75) \times 100$$

$$= 12\%$$

Therefore, total profit percent = 12%

59. A

Sol. Trick-

By value putting method

$$a=0$$

The value of $(a^2 + 4b^2 + 4b - 4ab - 2a - 8)$ after putting value of $a=0$

$$4b^2 + 4b - 8$$

Now putting value $a=0$ in option

A: $(a - 2b - 4)(a - 2b + 2)$

After putting value of $a=0$

$$= (2b+4)(2b-2)$$

$$= 4b^2 + 4b - 8$$

B: $(a - b + 2)(2 - 4b - 4)$

After putting value of $a=0$

$$= (2-b)(2-4b-4)$$

$$= 4b^2 - 6b - 4$$

C: $(a + 2b - 4)(a + 2b + 2)$

After putting value of $a=0$

$$= (2b - 4) (2b+2)$$

$$= 4b^2 - 4b - 8$$

D: $(a + 2b + 1) (a - 2b + 1)$

After putting value of $a=0$

$$= (1+2b) (1-2b)$$

$$= 1 - 4b^2$$

Hence only option A satisfy the value of question.

60. B

Sol. Let amount deposited in the beginning be Rs x and rate be $r\%$.

For the first year:

$$15 = (x \times r \times 1)/100$$

$$rx = 1500 \dots\dots\dots(i)$$

For the second year :

$$\text{Sum} = x + 85 + 15 = x + 100$$

$$\therefore \text{Interest} = [(x+100) \times r \times 1]/100 \dots\dots\dots(ii)$$

$$\text{Also , interest} = [420 - (x+100)] \dots\dots\dots(iii)$$

From equations (ii) and (iii)

$$((x + 100) \times r \times 1/100) = [420 - (x + 100)]$$

By solving and putting the value of r from equation (i)

we get, $x^2 - 305x + 1500 = 0$

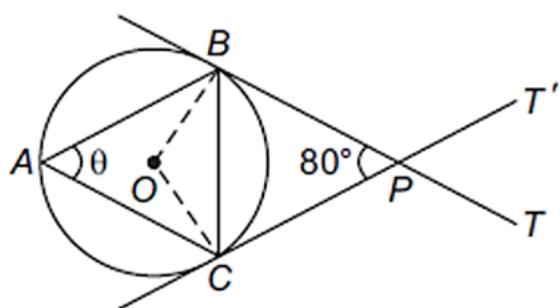
$$(x - 300)(x - 5) = 0$$

$$x = 300, r = 5\%$$

(neglecting $x=5$, since minimum amount is 75 given)

61. C

Sol.



Join BO and OC.

In quadrilateral BOCP,

$$\angle OBP = \angle OCP = 90^\circ$$

(Tangent at any point of a circle is perpendicular to the radius through the point of contact)

$$\angle BPC = 80^\circ$$

$$\angle BOC = 360 - (90+90+80) = 100^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BAC = \theta = \frac{1}{2} \times \angle BOC = 50^\circ$$

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

62. C

Sol. A.T.Q.:

Perimeter of circle will be equal to the perimeter of the square.

$$\Rightarrow 2\pi R = 4a \quad (R = \text{radius of the circle and } a = \text{side of square})$$

$$\Rightarrow 2 \times (22/7) \times 14 = 4 \times a$$

$$\Rightarrow a = 22 \text{ cm.}$$

Now,

$$\Rightarrow 2 \times \pi \times r \times h = 4 \times 22 \text{ (r & h = radius and height of the cylinder)}$$

$$\Rightarrow 2 \times (22/7) \times r \times 2 = 88$$

$$\Rightarrow r = 7 \text{ cm}$$

Now, Required ratio is $(7 + 2) : (7 - 2) = 9:5$

63. A

Sol. $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta)(\sec^2 \theta + \tan^2 \theta)$

$$= 1 (\sec^2 \theta + \tan^2 \theta)$$

$$= 1 \times (7/12) = 7/12$$

64. D



$$\text{Slope of PS} = \text{Slope of QR} = \frac{4-3}{-1+2} = 1$$

Equation of PS

$$\begin{aligned}\frac{y-0}{x-5} &= 1 \\ \Rightarrow y &= x - 5 \\ \Rightarrow x - y &= 5\end{aligned}$$

65. D

Sol. Speed of water = 2.52 kmph = 2520 m/hr

Length, h' = 2520 m

Let the radius of the pipe be r' and radius of the tank, $r'' = 40 \text{ cm}$
 $= 0.4 \text{ m}$

Level of water in the tank in half an hour = 3.15 m

Level of water in the tank in an hour, $h'' = 6.30 \text{ m}$

Now, the volume of pipe = volume of the tank

$$\Rightarrow \pi r'^2 h' = \pi r''^2 h''$$

$$\Rightarrow r'^2 (2520) = (0.4)^2 (6.3)$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{\frac{(0.4)^2(6.3)}{2520}} = 0.02m = 2\text{cm}$$

$$\therefore \text{diameter} = 2r' = 2 \times 2 \\ = 4 \text{ cm}$$

66. D

$$\text{Sol. } \frac{\sin^2 A}{1+\cos^2 A} + \frac{\sin^2 A}{1-\cos^2 A} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin^2 \theta}{1 - \cos^4 \theta} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin^2 A}{\sin^2 A (1 + \cos^2 A)} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{1}{1 + \cos^2 A}$$

$$\Rightarrow 4 + 4\cos^2 A = 5$$

$$\text{Or } \cos^2 A = 1/4$$

Or $\cos A = 1/2$

Or $A = 60^\circ$

67. C

Sol. Since the amount of profit earned on the article A is equal to the amount of loss incurred on article B,

Therefore, 25% of cost price of A = 15% of cost price of B

$\Rightarrow \text{cost of A} / \text{cost of B} = 3/5$

Sum of ratios = $3 + 5 = 8$

Cost Price of article A = $36000 \times (3/8) = ₹13500$

Cost Price of article B = $36000 - 13500 = ₹22500$

Selling Price of article A = $13500 + 13500 \times 25\%$

= $13500 + 3375 = ₹16875$

Selling Price of article B = $22500 - 22500 \times 15\%$

= $22500 - 3375 = ₹19125$

68. C

Sol. Rationalizing the denominators, we have

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \\ &= \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} \\ &= \frac{3 + 2 - 2\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3 - 2} = 5 - 2\sqrt{6} \\ \text{And, } y &= \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&= \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} \\&= \frac{3 + 2 + 2\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3 - 2} = 5 + 2\sqrt{6}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore x + y &= 5 + 2\sqrt{6} + 5 + 2\sqrt{6} = 10 \\xy &= (5 - 2\sqrt{6})(5 + 2\sqrt{6}) \\&= 5^2 - (2\sqrt{6})^2 = 25 - 24 = 1\end{aligned}$$

Now,

$$\begin{aligned}x^3 + y^3 &= (x + y)^3 - 3xy(x + y) \\&= 10^3 - 3 \times 10 = 1000 - 30 = 970\end{aligned}$$

69. D

Sol. Given:

$$x^2 - 17x + 69 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x - 10x + 70 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 7) - 10(x - 7) = 1$$

$$\Rightarrow (x - 7)(x - 10) = 1$$

$$\Rightarrow x - 10 = \frac{1}{x - 7}$$

$$\Rightarrow (x - 7) - \frac{1}{(x - 7)} = 3$$

By squaring,

$$\Rightarrow (x - 7)^2 + \frac{1}{(x - 7)^2} - 2(x - 7)\frac{1}{(x - 7)} = 9$$

$$\Rightarrow (x - 7)^2 + \frac{1}{(x - 7)^2} = 9 + 2$$

$$\Rightarrow (x - 7)^2 + \frac{1}{(x - 7)^2} = 11$$

70. B

Sol. According to the formula,

After 'n' operations, quantity of pure liquid

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

Here, b = 4, n= 4, a =?

$$\text{Quantity of milk left in the container after four operations} = \left[a \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4 \right] L$$

Then, according to the question,

$$\frac{a\left(1-\frac{4}{a}\right)^4}{a-a\left(1-\frac{4}{a}\right)^4} = \frac{16}{65}$$

$$\Rightarrow \frac{\left(1-\frac{4}{a}\right)^4}{1-\left(1-\frac{4}{a}\right)^4} = \frac{16}{65}$$

$$\Rightarrow \left(1-\frac{4}{a}\right)^4 = \frac{16}{65} - \frac{16}{65} \left(1-\frac{4}{a}\right)^4$$

$$\Rightarrow \frac{81}{65} \left(1-\frac{4}{a}\right)^4 = \frac{16}{65}$$

$$\Rightarrow \left(1-\frac{4}{a}\right)^4 = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow 1-\frac{4}{a} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{4}{a} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow a = 12 \text{ L}$$

71. D

Sol. If the selling price of the mixture is Rs.60/kg and the shopkeeper makes a profit of 20%, then

the cost price of the mixture

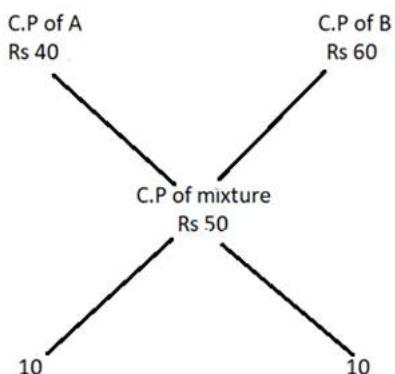
$$120\% = 60$$

$$100\% = 50$$

$$\text{So, C.P of mixture} = \text{Rs } 50$$

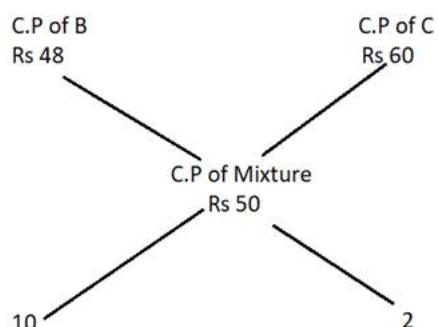
Let the three varieties of pulse costing Rs.40/kg, Rs.48/kg and Rs.60/kg be A, B and C respectively

From the alligation rule:



$$\text{Now, A:C} = 10:10 = 1 : 1$$

Again from allegation rule:



$$\text{Ratio of B : C} = 10 : 2 = 5 : 1$$

Now,

$$A : C = 1 : 1$$

$$B : C = 5 : 1$$

$$A : B : C = 1 : 5 : (1+1) = 1 : 5 : 2$$

In the question given that third variety is 4 kg in the mixture,

So, 2 units = 4 kg

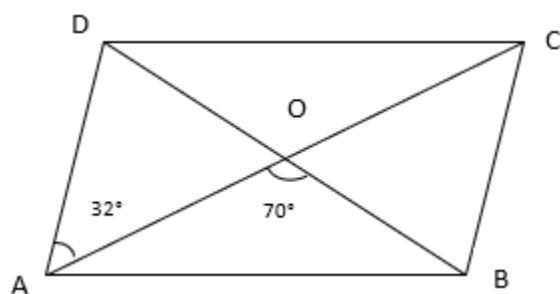
1 units = 2 kg

Hence, second variety = $5 \times 2 = 10$ kg.

72. B

Sol. Given: $\angle AOB = 70^\circ$

$$\angle DAC = 32^\circ$$



$\because AD \parallel BC$ and AC is transversal

$$\therefore \angle ACB = 32^\circ$$

Now,

$$\angle AOB + \angle BOC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 70^\circ + \angle BOC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOC = 180^\circ - 70^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOC = 110^\circ$$

Sum of all angles of a triangle = 180°

$$\Rightarrow \angle BOC + \angle BCO + \angle OBC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 110^\circ + 32^\circ + \angle OBC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 142^\circ + \angle OBC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle OBC = 180^\circ - 142^\circ$$

$$\Rightarrow \angle OBC = 38^\circ$$

Hence, $\angle DBC = 38^\circ$

73. C

Sol. $(77^{77} + 77) \div 78$

$$\Rightarrow [(77^{77} + 1) + 76] / 78$$

$$\Rightarrow [(77^{77} + 1) / 78 + 76 / 78]$$

$$\Rightarrow [(77^{77} + 1^{77}) / 78 + 76 / 78]$$

We know, $(x^n + y^n)$ is divisible by $(x + y)$

$\therefore (77^{77} + 1^{77})$ is divisible by 78.

\therefore Remainder = 76

74. A

Sol. MRP = Rs. 20

Discount of 50%

SP = Rs. 10

$$100 \text{ SP} = 105 \text{ CP} + 160$$

CP = Rs. 8

since, Profit is asked on selling price:

$$\text{Profit \% } = (10-8)/10 \times 100 = 20\%$$

75. A

Sol. Given:

α and β are the roots of equation $2x^2 - 3x + 4$.

$$\text{Therefore, sum of roots } (\alpha + \beta) = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\text{And product of roots } \alpha\beta = \frac{4}{2} = 2$$

$$\text{Now, } (\alpha + \beta)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = \frac{9}{4} - 2 \times 2 = \frac{9 - 16}{4} = \frac{-7}{4}$$

$$\text{And } \alpha^2\beta^2 = (2)^2 = 4$$

Now, equation

$$x^2 - (\text{sum of roots})x + \text{product of roots} = 0$$

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

$$\Rightarrow x^2 - \left(\frac{-7}{4}\right)x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{7}{4}x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 7x + 16 = 0$$

76. A

Sol. From fig above,

PQ is diameter and PQR is a right triangle at R.

$$PR^2 = PQ^2 - QR^2$$

$$= 12^2 - 8^2 = 144 - 64 = 80$$

$$PQ = 4\sqrt{5} \text{ cm}$$

Let PS = x and QS = (12-x)

Now, in ΔPRS ,

$$RS^2 = (4\sqrt{5})^2 - x^2 \quad \text{----(i) and}$$

In ΔQRS ,

$$RS^2 = 8^2 - (12-x)^2 \quad \text{----(ii)}$$

From (i) and (ii), we get

$$(4\sqrt{5})^2 - x^2 = 8^2 - (12-x)^2$$

$$\Rightarrow 80 - x^2 = 64 - (144 + x^2 - 24x)$$

$$\Rightarrow 80 - x^2 = 64 - 144 - x^2 + 24x$$

$$\Rightarrow 24x = 160$$

$$\Rightarrow x = 20/3 \text{ cm}$$

Hence, option A is the correct answer.

77. C

Sol. Floor area by 4 persons = $4 \times 15 = 60 \text{ m}^2$

$$\text{Volume} = (\text{area of the base} \times \text{height})/3$$

$$4 \times 80 = (60 \times h)/3 \text{ (where } h = \text{height)}$$

$$h = 16 \text{ m}$$

Hence, option C is the correct answer.

78. A

Sol. Let two no. are a and b.

$$\text{HCF.} = 23$$

Then, $a = 23x$ and $b = 23y$ (x & y are co-prime)

A.T.Q.

$$\Rightarrow a \times b = 23x \times 23y = (323 \times 23) \times 23$$

$$\Rightarrow 23(x \times y) = 323 \times 23$$

$$\Rightarrow (x \times y) = 323 = 17 \times 19$$

$$\Rightarrow x = 19, y = 17$$

$$a = 23 \times 19 = 437$$

$$b = 23 \times 17 = 391$$

A.T.Q.

$$a = 437$$

$$\text{Sum of digits} = 4 + 3 + 7 = 14$$

79. B

Sol. Given, $\triangle ABC$, right angled at B, $AB = 7 \text{ cm}$ and $(AC - BC) = 1 \text{ cm}$

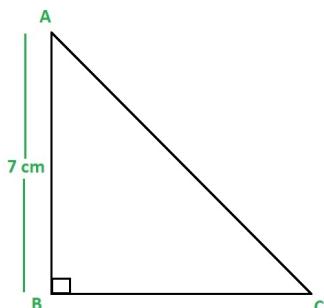
Let $BC = x$, then $AC = 1 + x$

Using Pythagoras, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

$$7^2 + x^2 = 1 + x^2 + 2x$$

$$x = 24 \text{ cm}$$

$$\text{Hence, } BC = 24 \text{ cm, } AC = 25 \text{ cm}$$



$$\sec C + \cot A = AC/BC + AB/BC = 25/24 + 7/24 = 32/24 = 4/3$$

Hence, option C is the correct answer.

Shortcut: If you remember triplet of 7, 24 and 25 then you can easily solve this question.

80. A

Sol. Distance travelled from ground to height of 25m and from 25m to the ground = 25 + 25
after hitting ground height remains $3/5$ of the previous high i.e. 15
so the total distance travelled before next bounce = 15+15 So on

This will form an infinite GP whose sum will be = $a / (1-r)$

Here every term is occurring two times so the sum will be

$$= 2 \times 25 / [1 - (3/5)]$$

$$= 50 / (2/5)$$

$$= 125$$

81. C

Sol. Given,

$$\text{Sum of incomes of X and Y} = 2 \times 5050 = \text{Rs. } 10,100 \dots (1)$$

$$\text{Sum of incomes of Y and Z} = 2 \times 6250 = \text{Rs. } 12,500 \dots (2)$$

$$\text{Sum of incomes of Z and X} = 2 \times 5200 = \text{Rs. } 10,400 \dots (3)$$

On adding all three equations:

$$2(X + Y + Z) = 10,100 + 12,500 + 10,400$$

$$\Rightarrow 2(X + Y + Z) = \text{Rs. } 33,000$$

$$\Rightarrow X + Y + Z = \text{Rs. } 16,500$$

Hence, X's Income = (X+Y+Z)'s income - (Y + Z)'s income

$$= 16500 - 12500$$

$$= \text{Rs. } 4,000$$

82. D

Sol. Given ,

$$\sin(2x+3y) = \sqrt{3}/2 = \sin 60^\circ$$

$$\therefore 2x+3y = 60 \quad \dots\dots\dots(i)$$

And, $\cos(4x-3y) = \sqrt{3}/2 = \cos 30$

$$\therefore 4x-3y = 30 \quad \dots\dots\dots(ii)$$

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

$$x = 15$$

$$y = 10$$

$$\tan(6x-3y) = \tan(90-30) = \tan(60) = \sqrt{3}$$

83. A

Sol. Let the radius of sphere be R and the side of cube be a .

According to the question,

$$4\pi R^2 = 6a^2$$

$$\Rightarrow \frac{R}{a} = \sqrt{\frac{6}{4\pi}}$$

Now, required

$$\left(\frac{\text{volume of cube}}{\text{volume of sphere}} \right)^2 = \left(\frac{a^3}{\frac{4}{3}\pi R^3} \right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\text{volume of cube}}{\text{volume of sphere}} \right)^2 = \frac{9a^6}{16\pi^2 R^6}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\text{volume of cube}}{\text{volume of sphere}} \right)^2 = \frac{9(4\pi)^3}{16\pi^2 (6)^3}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\text{volume of cube}}{\text{volume of sphere}} \right)^2 = \frac{\pi}{6}$$

So, the ratio is $\pi : 6$

84. C

Sol. We know that $12.5\% = 1/8$

Since train's speed is 12.5% more than the speed of the car.

Thus, Ratio of the speed of train and the speed of car = 9 : 8

Ratio of time taken to cover a certain distance by train and car = 8 : 9 (inverse of the ratio of their respective speed)

Now, train halted for 22.5 minutes and reached the destination at the same time with car. Therefore, the halt time is equal to difference between the time taken by car and train.

Therefore, time taken by train to cover the distance = $22.5 \times 8 = 180$ Minutes

$$\text{Hence, the speed of the train} = \frac{369}{180} \times 60$$

$$= 123 \text{ km/hr}$$

85. D

Sol.

Let, the marked price of each book be Rs. x

Overall discount by the shopkeeper on book x = $5 + 20 - (5 \times 20)/100 = 24\%$

Selling price of book X = Rs. $0.76x$

Discount on book Y by the shopkeeper = 25%

Selling price of book Y = Rs. $0.75x$

According to the question,

$$0.76x - 0.75x = 12$$

$$0.01x = 12; x = 1200$$

86. B

Sol.

$$\frac{2\frac{1}{4} - \frac{3}{5} \text{ of } \frac{5}{4}}{4\frac{1}{3} \div \frac{1}{5} - \left(\frac{33}{10} + 18\frac{1}{5}\right)} - \left(2\frac{2}{5} \text{ of } 1\frac{2}{3}\right)$$

$$= \frac{2\frac{1}{4} - \frac{3}{5} \text{ of } \frac{5}{4}}{4\frac{1}{3} \div \frac{1}{5} - \left(\frac{33}{10} + 18\frac{1}{5}\right)} - \left(\frac{12}{5} \times \frac{5}{3}\right)$$

$$= \frac{\frac{9}{4} - \frac{3}{4}}{\frac{13 \times 5}{3} - \left(\frac{33 + 182}{10}\right)} - (4)$$

$$= \frac{\frac{6}{4}}{\frac{65}{3} - \frac{215}{10}} - 4$$

$$= (3/2)/(1/6) - 4$$

$$= (18/2) - 4$$

$$= 9 - 4 = 5$$

87. C

Sol. We have to find the least perfect square number which is divisible by 6, 8, 10 and 11

First of all, we will evaluate LCM of 6, 8, 10, and 11

$$6 = 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$10 = 2 \times 5$$

$$11 = 1 \times 11$$

$$\text{So LCM (6, 8, 10, and 11)} = 2^3 \times 3 \times 5 \times 11 = 1320$$

In order to make this number a perfect square, we have to make pairs of each prime factor such that each pair have same factor.

For this we have to multiply $2^3 \times 3 \times 5 \times 11$ by $2 \times 3 \times 5 \times 11$

So, we have to multiply 1320 by 330 to make it perfect square.

Hence the least perfect square number which is divisible by 6, 8, 10 and 11 = $1320 \times 330 = 435600$

88. B

Sol. Turnover of company C in 2015=60 lakh

Turnover of company D in 2014=110 lakh

Turnover of company F in 2017=65 lakh

Total = $60+110+65=235$ lakh

Turnover of company A in 2012=80 lakh

Turnover of company B in 2015=65 lakh

Turnover of company D in 2013=45 lakh

Total =190 lakh

Therefore required percent

$$=\frac{235}{190} \times 100=123.68\% \text{ approx } 124\%.$$

89. A

Sol. Turnover of company F in 2014=90 lakh

Turnover of company B in 2015=65 lakh

Turnover of company D in 2013 = 45 lakh

Total = 200 lakh

Turnover of company C in 2014 = 95 lakh

Turnover of company A in 2016 = 55 lakh

Turnover of company E in 2015 = 100 lakh

Total = 95+100+55=250 lakh

Therefore Required ratio = $\frac{200}{250}$ = 4: 5.

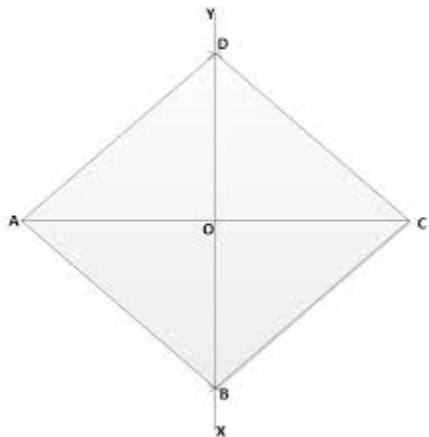
90. B

Sol. Given,

$$\begin{aligned} & \frac{3 \sin^2 48^\circ \sec^2 42^\circ + \cos 57^\circ \sin 33^\circ + \cos^2 33^\circ}{\tan^2 29^\circ + \cot^2 29^\circ - \sec^2 61^\circ - \cosec^2 61^\circ} \\ &= \frac{3 \cos^2(90^\circ - 48^\circ) \frac{1}{\cos^2 42^\circ} + \sin(90^\circ - 57^\circ) \sin 33^\circ + \cos^2 33^\circ}{\cot^2(90^\circ - 29^\circ) + \tan^2(90^\circ - 29^\circ) - \sec^2 61^\circ - \cosec^2 61^\circ} \\ &= \frac{3 \cos^2 42^\circ \frac{1}{\cos^2 42^\circ} + \sin^2 33^\circ + \cos^2 33^\circ}{\cot^2 61^\circ + \tan^2 61^\circ - \sec^2 61^\circ - \cosec^2 61^\circ} \\ &= \frac{3+1}{-(\sec^2 61^\circ - \tan^2 61^\circ) - (\cosec^2 61^\circ - \cot^2 61^\circ)} \\ &= \frac{3+1}{-1-1} \\ &= -2 \end{aligned}$$

91. C

Sol.



In this figure, ABCD is a rhombus,

So, its all sides are equal- AB = BC = CD = AD = 25 cm

Also, the diagonals of a Rhombus bisect each other at 90° .

Given, AC = 14 cm

So, AO = 7 cm

and $\angle AOD = \angle DOC = \angle COB = \angle AOB = 90^\circ$

In $\triangle AOD$,

$\angle AOD = 90^\circ$; AD = 25 cm and AO = 7 cm

According to Pythagoras theorem,

$$AD^2 = OD^2 + AO^2$$

$$\Rightarrow OD = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24 \text{ cm}$$

$$\therefore BD = 48 \text{ cm}$$

Now, Area of rhombus = $1/2 \times AC \times BD$

$$= 1/2 \times 14 \times 48 = 336 \text{ cm}^2$$

92. A

Sol. The number of workers whose salary is Rs 36000 or more but less than Rs 48000

$$= 70 + 75 + 80 = 225$$

The number of workers whose salary is less than Rs 28000 = $65 + 75 = 140$

$$\text{Percentage} = \frac{225 - 140}{140} \times 100 = \frac{85}{140} \times 100 = 60.7\%$$

93. B

Sol. Let initial investment of P = 5a, Q = 2a and R = 3a

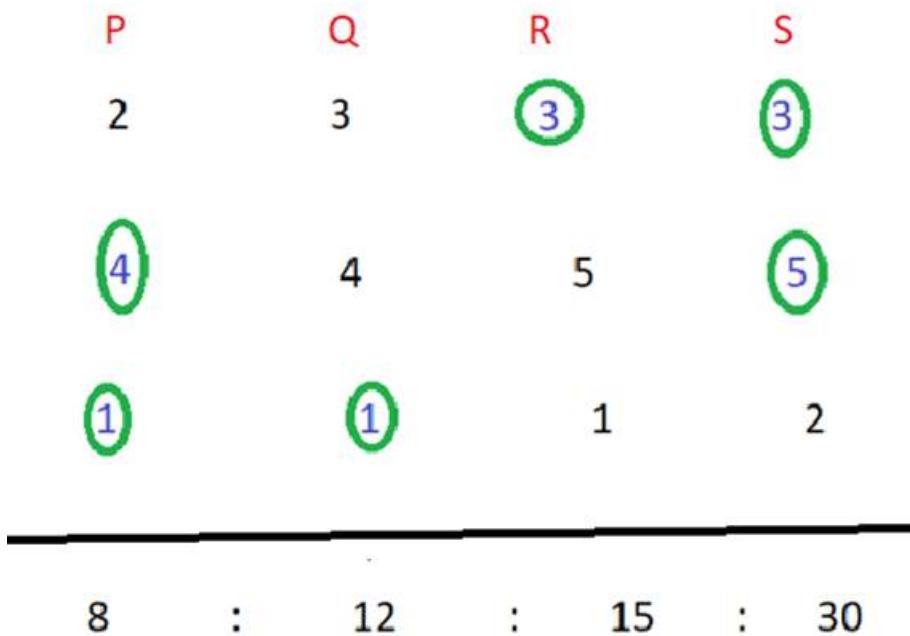
Ratio of share of profit is,

$$(5a \times 5 + 5a \times 0.8 \times 7) : (2a \times 12) : (3a \times 3 + 5a \times 9) = 53 : 24 : 54$$

$$\text{So, share of A} = (53 \times 85150)/131 = \text{Rs. } 34450$$

94. B

Sol. A sum of ₹4680 is divided amongst P, Q, R and S such that the ratio of shares of P and Q is 2 : 3, that of Q and R is 4 : 5 and that of R and S is 1 : 2.



Total sum = $8+12+15+30 = 65$ unit

According to question

$\Rightarrow 65$ unit = ₹4680

$\Rightarrow 1$ unit = 72

Difference between the shares of R and S = $30 - 15 = 15$ unit = $15 \times 72 = ₹ 1080$

95. B

Sol. $33.33\% = 6 \text{ kg}$ means $(1/3) = 6 \text{ kg}$

So, total weight of sugar after reduction $= 3 \times 6 = 18 \text{ kg}$

Original weight $= 18 - 6 = 12 \text{ kg}$

Therefore, original price per kg $= 648/12 = \text{Rs } 54/\text{kg}$

Other method:

Let he initially bought 90 kg sugar in Rs 90

After reduction of 33.33% new rate $= 90 - 90 \times (1/3) = \text{Rs } 60$

Now in Rs 60 he bought 90kg

So, in Rs 90 he will buy $= (90/60) \times 90 = 135 \text{ kg}$

Increased quantity in sugar $= 135 - 90 = 45 \text{ kg}$

Now,

He bought 45 kg more sugar when original weight of sugar $= 90 \text{ kg}$

So, 6 kg more sugar he will bought when original weight $= (6 \times 90)/45 = 12 \text{ kg}$

Therefore, original price per kg $= 648/12 = \text{Rs } 54/\text{kg}$

96. B

Sol. Let the cost price of the book for A be ₹ $100x$.

Then, Cost price for B $= (100x) + 15\% = 100x + 15x = ₹115x$

And selling price for B $= (115x) + 12\% = 115x + 13.8x = 128.8x$

Profit (in %) for A (If had directly sold it to C)

$$= \{(128.8x - 100x)/100x\} \times 100$$

$$= 28.80\%$$

97. B

Sol. $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{24}+\sqrt{25}}$

$$= \frac{1}{1+\sqrt{2}} \times \frac{1-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \dots + \frac{1}{\sqrt{24}+\sqrt{25}} \times \frac{\sqrt{24}-\sqrt{25}}{\sqrt{24}-\sqrt{25}}$$

$$= \frac{1-\sqrt{2}}{1-2} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2-3} \dots + \frac{\sqrt{24}-\sqrt{25}}{24-25} \dots \dots (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$= \frac{1-\sqrt{2}}{-1} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{-1} \dots + \frac{\sqrt{24}-\sqrt{25}}{-1}$$

$$= -1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3} \dots \dots - \sqrt{24} + \sqrt{25}$$

$$= -1 + \sqrt{25} = 4$$

98. D

Sol. Slope of line = -3/10

We know that slope = $\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$

$$\Rightarrow -\frac{3}{10} = \frac{1+2}{x-7}$$

$$\Rightarrow -3x + 21 = 30$$

$$\Rightarrow 3x = -9$$

$$\Rightarrow x = -3$$

99. D

Sol. Let the work done by a man, a woman and a child are m, w and c respectively.

Given, $4m=6w=8c=x$ (Assume)

$$\therefore m=x/4, w=x/6, c=x/8$$

According to the question,

$$6m \times 3 \times 3 = 4(m+w+c) \times 4 \times d \text{ (where } d=\text{days taken)}$$

$$\Rightarrow 54(x/4) = 4(x/4 + x/6 + x/8) \times 4d$$

$$\Rightarrow 54(x/4) = 4(13x/24) \times 4d$$

$$\Rightarrow (54x) \times 6 = 16d \times (13x)$$

$$\Rightarrow d = 324/208 = 1.55 \text{ days}$$

Hence, option D is the correct answer.

100. A

Sol. Let the age of Rohit be x year and age of grand-father be y years.

Now, 5 years ago, Rohit's age = $(x - 5)$ years

And 5 years ago, grand-father's age = $(y - 5)$ year

A.T.Q.

$$(y - 5) = 5(x - 5)$$

$$y - 5 = 5x - 25$$

$$y - 5x = -20 \dots\dots (i)$$

After 25 years Rohit's Age = $(x + 25)$

And Grand-father's age = $y + 25$

Then, $2 \times (x + 25) = y + 25$

$$2x + 50 = y + 25$$

$$2x - y = -25 \dots\dots (ii)$$

From equation (i) and (ii), we get-

$$X = 15, y = 55$$

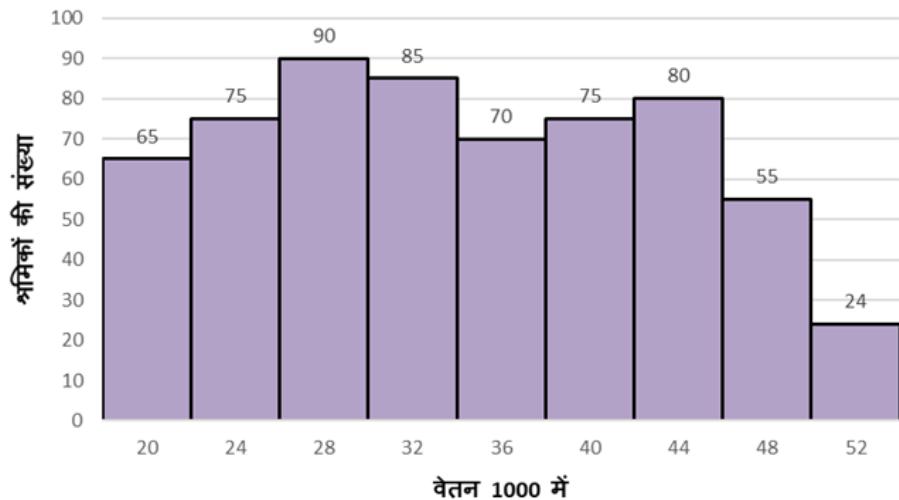
Therefore, Required ratio of ages = $15 : 55$

$$= 3 : 11.$$

Mock Test Solutions in Hindi

Questions

एक कंपनी के श्रमिकों के वेतन के अनुसार वितरण



उन श्रमिकों की औसत संख्या ज्ञात करें जिनका वेतन 24000 रुपये के बराबर या इससे अधिक है और 48000 रुपये से कम है।

- A. 85
B. 75
C. 79.16
D. 80
7. एक लम्ब प्रिज्म का आधार 5, 12 और 13 सेमी वाला एक त्रिभुज है और इसका आयतन 450 घन सेमी है। इसका कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
A. 210
B. 310
C. 410
D. 510
8. एक आदमी 1,70,690 रुपये के नकद भुगतान पर एक कार खरीदता है और अगले दो वर्षों में ऋण चुकाने के लिए बराबर राशि की दो अतिरिक्त वार्षिक किस्तों का भुगतान करने का वादा करता है। यदि ब्याज की दर वार्षिक रूप से 4% प्रति वर्ष है, कार का नकद मूल्य (रुपये में) ज्ञात करें?
A. 4,92,627.5 रुपये
B. 468242.5 रुपये
C. 234120.90 रुपये
D. 464129.20 रुपये
9. 125 समान घन एक बड़े घन से काटे जाते हैं और सभी छोटे घनों को एक लम्बा घनाभ बनाने के लिए एक पंक्ति में व्यवस्थित किया जाता है। घन के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल से घनाभ के कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल में होने वाली प्रतिशत वृद्धि ज्ञात करें।
A. $234\frac{1}{3}\%$
B. $234\frac{2}{3}\%$
C. 117%
D. इनमें से कोई नहीं
10. एक समचतुर्भुज एक वर्ग के आधार के साथ 60° डिग्री पर झुका हुआ है, जबकि उनका आधार सामान्य है। वर्ग के क्षेत्रफल का समचतुर्भुज

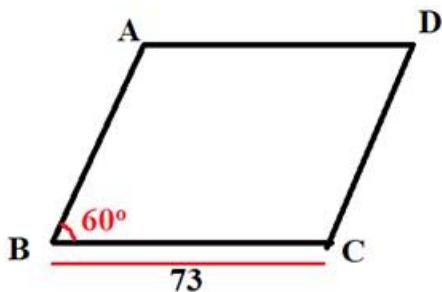
के क्षेत्रफल से अनुपात ज्ञात करें:

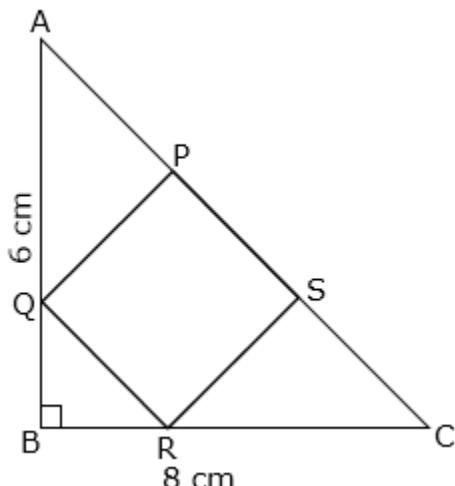
- A. $\sqrt{3}:1$ B. $4:\sqrt{3}$
C. $2:1$ D. $2:\sqrt{3}$

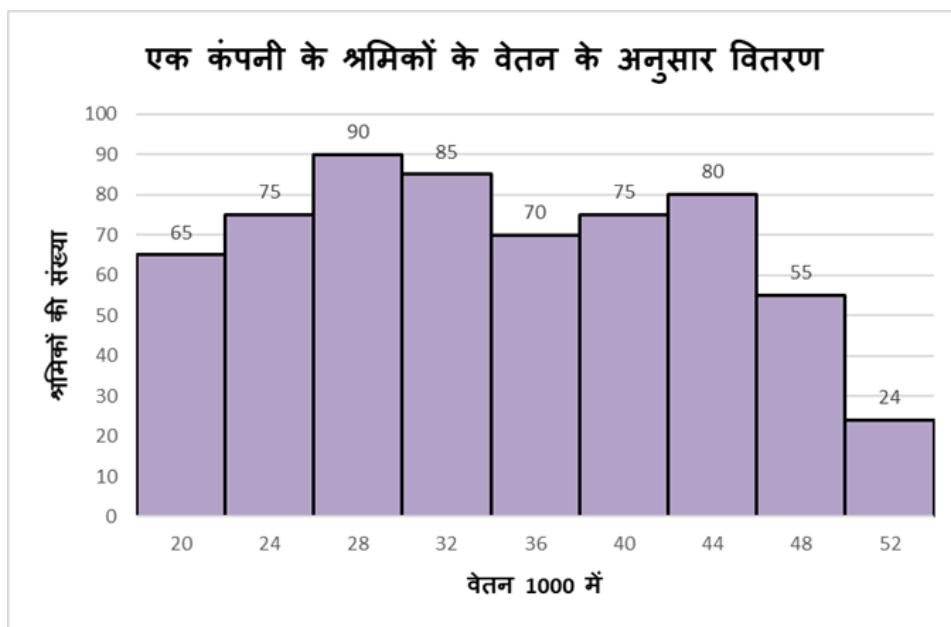
राम एक वस्तु को बेचकर 33.33% का लाभ कमाता है। यदि लागत मूल्य के बजाय इसके विक्रय मूल्य के दोगुने पर गणना की जाती है, तो लाभ प्रतिशत कितना होगा? (दशमलव के एक स्थान तक सही)

A. 10.2% B. 15.2 %
C. 12.5% D. 25%

दिए गए आंकड़े में ABCD एक समचतुर्भुज है। यदि इस समचतुर्भुज की भुजा की लंबाई 73 सेमी है। तो सबसे लंबे विकर्ण की लंबाई ज्ञात कीजिए।







कंपनी में उन शरमिकों की संख्या जिनका वेतन 28000 रुपये या उससे अधिक है, लेकिन 40000 रुपये से कम है और उन शरमिकों की संख्या जिनका वेतन 40000 रुपये या उससे अधिक है लेकिन 52000 रुपये से कम है का अनुपात ज्ञात करें।

A. 12:7

B. 7:6

C. 9:8

D. 13:12

17. यदि $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ और $\frac{a}{x} + \frac{b}{y} + \frac{c}{z} = 0$ हो, तो $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2}$ का मान ज्ञात कीजिए?

A. 1

B. 0

C. -1

D. $(x-a)(y-b)(z-c)$

18. एक 60 मीटर ऊंचे टॉवर के शीर्ष से एक स्तंभ के शीर्ष और तल के अवनमन कोण क्रमशः 30° और 60° हैं। तो खंभे की ऊंचाई ज्ञात करें।

A. 20 मीटर

B. $20\sqrt{3}$ मीटर

C. 40 मीटर

D. $40\sqrt{3}$ मीटर

19. $4 \div 4$ का $24 \times 8 + 28 \times 8 \div 24 - 4 \div 3 + 4 - 4 \div 4$ का 12×12 का मान ज्ञात करें।

A. $\frac{58}{3}$

B. $\frac{34}{3}$

C. $\frac{16}{3}$

D. $\frac{29}{3}$

20. यदि P और Q C पर समकोण त्रिभुज ABC के क्रमशः भुजाएँ CA और CB के मध्य बिंदु हैं, तो $4(AQ^2 + BP^2)$ का मान बराबर है

A. $4BC^2$

B. $2AC^2$

C. $2BC^2$

D. $5AB^2$

21. एक बोतल दूध से भरी हुई है, उसमें से एक चौथाई निकाल लिया जाता है और फिर उसे भरने के लिए बोतल में उतना ही पानी डाल दिया जाता है। यदि यह किरण 4 बार की जाती है, तो बोतल में दूध और पानी का अंतिम अनुपात ज्ञात करें।

A. 81: 256

B. 81: 175

C. 175: 81

D. 256: 81

22. यदि $\frac{A}{B} = 6$ है, तो $\frac{A^2+B^2}{A^2-B^2}$ का मान ज्ञात करें?

A. $\frac{37}{35}$

B. $\frac{25}{26}$

C. $\frac{34}{35}$

D. $\frac{1}{2}$

23. जमीन पर स्थिर एक ऊर्ध्वाधर ध्रुव को जिसमें ऊपरी भाग से निचला भाग छोटा होता है पर चिन्हित करके 1:9 के अनुपात में विभाजित किया जाता है। यदि दोनों भाग जमीन पर किसी स्थान पर बराबर कोणों को घटाते हैं, जो ध्रुव के आधार से 15 मीटर दूर हैं, तो ध्रुव की ऊंचाई क्या है?

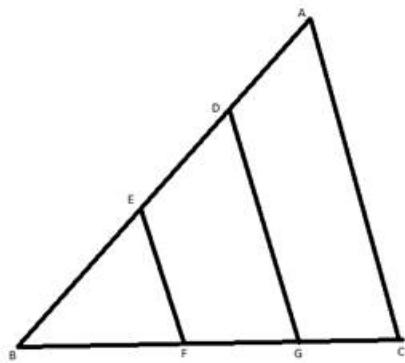
A. $60\sqrt{5}$ मी.

B. $15\sqrt{5}$ मी.

C. $15\sqrt{3}$ मी.

D. $60\sqrt{3}$ मी.

24. एक समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल 288 सेमी^2 है। समलम्ब चतुर्भुज के समांतर भुजाएं $4:5$ के अनुपात में हैं और ऊँचाई 16 सेमी है। दोनों समांतर भुजाओं पर एक-एक वर्ग खींचे गये हैं। वर्गों के क्षेत्रफलों के बीच अंतर क्या है?
- A. 132 सेमी^2 B. 144 सेमी^2
 C. 148 सेमी^2 D. 156 सेमी^2
25. एल्यूमीनियम और चांदी की एक मिश्र धातु का वजन 80 ग्राम है। इसमें 80% एल्यूमीनियम है। इस मिश्र धातु में कितना एल्यूमीनियम मिलाया जाना चाहिए। ताकि एल्यूमीनियम का प्रतिशत 20% कम हो जाए।
- A. $80/3 \text{ ग्राम}$ B. $120/3 \text{ ग्राम}$
 C. $200/3 \text{ ग्राम}$ D. $150/3 \text{ ग्राम}$
26. A और B क्रमशः 18 दिनों और 48 दिनों में एक निश्चित कार्य को पूरा कर सकते हैं। A ने कार्य शुरू किया और X दिनों के बाद, B उसके साथ जुड़ गया और 14 दिनों में कार्य को पूरा किया। X का मान ज्ञात कीजिए:
- A. $6\frac{2}{3}$ B. $3\frac{1}{3}$
 C. $5\frac{1}{3}$ D. $4\frac{2}{3}$
27. रमेश ने 20000 रुपये की राशि 12% प्रतिवर्ष की साधारण ब्याज दर पर उधार ली और दूसरी राशि प्रत्येक 2.25 वर्ष के लिए 10% की साधारण ब्याज दर पर उधार ली। यदि भुगतान किया गया कुल ब्याज 7227 रुपये है, तो रमेश द्वारा उधार ली गई राशि क्या है?
- A. 8000 रुपये B. 8120 रुपये
 C. 7290 रुपये D. 8200 रुपये
28. निम्न को हल करें:
- $$\frac{2}{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 4x}}}}}$$
- A. $\sec x$ B. $\sec x/2$
 C. $\operatorname{cosec} x$ D. 1
29. यदि किसी दिए गए शंकु की ऊँचाई चार गुनी और आधार की त्रिज्या दो गुनी हो जाए, तो दिए गए शंकु के आयतन और नए शंकु के आयतन के बीच अनुपात ज्ञात कीजिए?
- A. $1 : 4$ B. $1 : 8$
 C. $1 : 16$ D. $1 : 32$
30. दी गई आकृति में $AD = 2$, $DE = 5$, $AB = 14$, $BF = 3$, $FG = 4$, $BC = 12$ है, तो m/n का मान ज्ञात करें। जहाँ "m" चतुर्भुज ADGC और "n" त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल है।



A. 1:4

C. 4:1

B. 2:1

D. 1:2

31. यदि $a/b = c/d = e/f = 3/2$ तो $(pa^3 + qc^3 + re^3)/(pb^3 + qb^3 + rf^3)$ का मान ज्ञात करें?

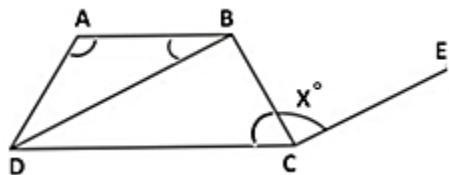
A. 1.245

C. 3.375

B. 2.45

D. 3.15

32. नीचे दी गई आकृति में, $CE \parallel DB$ । यदि $\angle BAD = 70^\circ$, $\angle ABD = 40^\circ$, $\angle ADC = 85^\circ$, $\angle BCD = 80^\circ$ । X° के मान की गणना करें।



A. 60°

C. 85°

E. 65°

B. 70°

D. 100°

33. 5 अंकों की सबसे बड़ी संख्या कौन सी है, जो 97 से विभाज्य है?

A. 99910

C. 99902

B. 99999

D. 99997

34. यदि $2 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ है, तो $\left(x - \frac{1}{x}\right)$ का मान ज्ञात करें।

A. -1

C. 10

B. 2

D. 0

35. A और B एक साथ मिलकर एक काम को 28 दिनों में पूरा कर सकते हैं, B और C मिलकर इसे 42 दिनों में पूरा कर सकते हैं, C और A मिलकर इसे 35 दिनों में पूरा कर सकते हैं। यदि उन्होंने 20 दिनों तक एक साथ काम किया। तो शेष कार्य को B अकेले कितने दिनों में पूरा

करेगा?

A. $\frac{100}{13}$ दिन

B. $\frac{50}{13}$ दिन

C. $\frac{75}{13}$ दिन

D. $\frac{125}{13}$ दिन

36. एक खेत के मध्य में खड़ा एक लड़का, 30° के उन्नति कोण पर उत्तर में एक उड़ती हुई चिड़िया को देखता है और 2 मिनट बाद, वह 60° के एक उन्न कोण पर दक्षिण में उसी चिड़िया को देखता है। यदि पक्षी $50\sqrt{3}$ मी. की ऊँचाई पर एक सीधी रेखा में उड़ता है, तो कि.मी./घंटा में इसकी गति ज्ञात करें।

A. 4.5

B. 3

C. 9

D. 6

37. यदि $x = \frac{-(8-10)^2 - 6(-3) + |-6|}{36 - 8 \div 2 \times 5}$ तो x^2 का मान ज्ञात करें:

A. $\frac{25}{16}$

B. $\frac{16}{25}$

C. $\frac{16}{9}$

D. $\frac{25}{4}$

38. $\sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta}$ का मान ज्ञात करें।

A. 1

B. 2

C. -1

D. 0

39. एक लम्ब वृत्तीय शंकु की ऊँचाई और इसके वृत्ताकार आधार की त्रिज्या क्रमशः 9 सेमी और 3 सेमी है। शंकु को उसके आधार के समानांतर एक तल द्वारा काटा जाता है ताकि इसे दो भागों में विभाजित किया जा सके। शंकु के छिन्नक (यानी, निचला भाग) का आयतन 44 घन सेमी है। छिन्नक की ऊपरी वृत्ताकार सतह की त्रिज्या ज्ञात करें। $\left(\text{take } \pi = \frac{22}{7} \right)$

A. $\sqrt[3]{12}$ cm

B. $\sqrt[3]{13}$ cm

C. $\sqrt[3]{13}$ cm

D. $\sqrt[3]{20}$ cm

40.

निर्देश: निम्नलिखित जानकारी का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

निम्नलिखित प्रश्न उस तालिका पर आधारित हैं जो छह वर्षों में छह कंपनियों के कुल कारोबार का प्रतिनिधित्व करती है। तालिका का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

कंपनी	वर्ष					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	80	110	105	60	55	90
B	85	100	50	65	80	75
C	70	85	95	60	100	120
D	65	45	110	75	110	90
E	90	80	70	100	105	110
F	120	100	90	105	85	65

वर्ष 2016 में सभी कंपनियों के कुल कारोबार तथा वर्ष 2017 में सभी कंपनियों के कुल कारोबार के बीच का अंतर ज्ञात करें।

- A. 12 लाख
C. 20 लाख

- B. 15 लाख
D. 25 लाख

41. अमन और मुकुद 60 किमी की दूरी तय करते हैं। उनकी गति का योग 75 किमी/घंटा है और दोनों द्वारा दूरी तय करने में लिया गया कुल समय 3 घंटे 36 मिनट है। तो उनकी गति के बीच का अंतर ज्ञात करें।
- A. 35 किमी/घंटा
C. 20 किमी/घंटा
- B. 25 किमी/घंटा
D. 30 किमी/घंटा
42. दो ट्रेनें स्टेशन A और B से चलना शुरू करती हैं और क्रमशः 16 मील/घंटा और 21 मील/घंटा की गति से एक-दूसरे की ओर जाती हैं। उनके मिलने के समय, दूसरी ट्रेन ने पहले की तुलना में 60 मील अधिक यात्रा की है। A और B के बीच की दूरी (मील में) ज्ञात करें।
- A. 444
C. 333
- B. 496
D. 540
43. एक अर्धवृत्ताकार क्षेत्र का व्यास एक समबाहु त्रिभुज की भुजा से 133.33% अधिक है। समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $225\sqrt{3}$ मीटर वर्ग है। गति 20 मीटर/मिनट होने पर एक गोल अर्धवृत्ताकार क्षेत्र का एक चक्कर पूरा करने में लगने वाला समय ज्ञात कीजिए।
- A. 9 मिनट
C. 7 मिनट
- B. 8 मिनट
D. 11 मिनट
44. एक ऊँचे मंदिर की एक छोटी सी छत पर 100 सीढ़ियाँ हैं जिनमें से प्रत्येक 108 मीटर लंबी है और ठोस कंकरीट से बनी है। प्रत्येक चरण में $1/3$ मीटर की ऊँचाई होती है और इसमें $2/3$ मीटर की दूरी होती है। छत (100 कदम) के निर्माण के लिए आवश्यक कंकरीट की कुल मात्रा _____ होगी?

A. 188100 मीटर³B. 256000 मीटर³C. 144000 मीटर³D. 121200 मीटर³

45. निम्नलिखित को
- $\frac{(0.44 + 0.11) \times 3}{\sqrt[3]{0.037}}$
- सरलीकृत करें।

A. 7

B. 5

C. 9

D. 12

46. एक डीलर द्वारा 12% के लाभ पर एक वस्तु को बेचा जाता है। जब वस्तु की लागत 180 रुपये कम हो जाती है, तो डीलर उसी राशि से बिक्री मूल्य को कम कर देता है तथा इसलिए उसका लाभ 15% तक बढ़ जाता है। मूल लागत मूल्य क्या था?

A. 750 रुपये

B. 862 रुपये

C. 900 रुपये

D. 630 रुपये

47. यदि एक निश्चित राशि पर 10% वार्षिक की दर से चक्रवृद्धि ब्याज और साधारण ब्याज के बीच का अंतर 1147 रुपये है, तो राशि ज्ञात करें।

A. 38000 रुपये

B. 37000 रुपये

C. 35000 रुपये

D. 39000 रुपये

48. A, B और C का औसत वजन 71 किलोग्राम है। यदि A और B का औसत वजन 69.5 किलोग्राम है और A और C का औसत वजन 73.5 किलोग्राम है, तो A (किलोग्राम में) का वजन ज्ञात करें।

A. 71

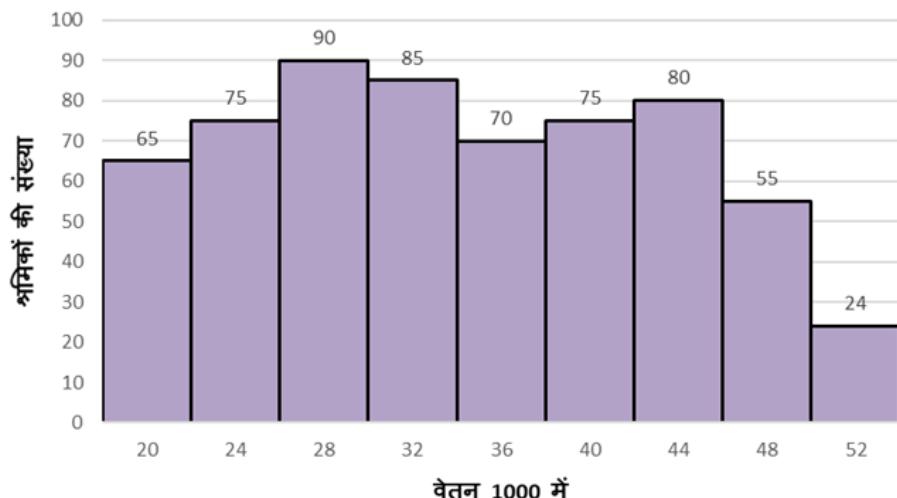
B. 69

C. 73

D. 74

49. निर्देश: निम्नलिखित जानकारी का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

एक कंपनी के श्रमिकों के वेतन के अनुसार वितरण



ऐसे श्रमिकों की संख्या जिनका वेतन 32000 रुपये या उससे अधिक है, लेकिन 44000 रुपये से कम है:

A. 250

B. 240

C. 235

D. 230

50. यदि $x + y + z = 28$, $xyz = 512$ और $xy + yz + zx = 224$ है, तो $\sqrt{x^3 + y^3 + z^3 + xyz}$ का मान ज्ञात करें।

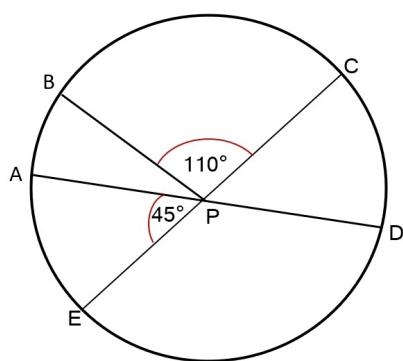
A. 96

B. 72

C. 48

D. 64

51. आकृति में EC और AD वृत्त के व्यास हैं। $\angle EPD + \angle BPA$ का मान ज्ञात करें।



A. 150°

B. 160°

C. 145°

D. 155°

52. 225 के $\frac{11}{13}$ के $\frac{57}{165}$ के $\frac{13}{19}$ के 40% का मान निम्न में से क्या होगा?

A. 18

C. 36

B. 90

D. 72

53. राम और रवि ने शुरूआत में क्रमशः 6500 रुपये और 5500 रुपये के साथ एक व्यवसाय शुरू किया। दोनों व्यक्तियों द्वारा निवेश अलग-अलग समय अवधि के लिए किया गया है। यदि कुल लाभ 8432 रुपये हैं, तो राम कितने का लाभ होगा?

A. 5000

C. 5700

B. 5400

D. डेटा अपर्याप्त है

54.

निर्देश: निम्नलिखित जानकारी का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

निम्नलिखित प्रश्न उस तालिका पर आधारित हैं जो छह वर्षों में छह कंपनियों के कुल कारोबार का प्रतिनिधित्व करती है। तालिका का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

कंपनी	वर्ष					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	80	110	105	60	55	90
B	85	100	50	65	80	75
C	70	85	95	60	100	120
D	65	45	110	75	110	90
E	90	80	70	100	105	110
F	120	100	90	105	85	65

2014, 2017 और 2016 में क्रमशः कंपनी A, कंपनी B और कंपनी E के कारोबार का औसत क्या है?

A. 75 लाख

B. 95 लाख

C. 85 लाख

D. 55 लाख

55. 2,40,000 रुपये की राशि तीन व्यक्तियों A, B और C के बीच इस प्रकार वितरित की जाती है कि उन्हें क्रमशः 27%, 28% और 45% प्राप्त होता है। A को एक अन्य राशि से उतनी ही राशि प्राप्त होती है जो उनके बीच वितरित की जाती है ताकि उन्हें क्रमशः 45%, 28% और 27% प्राप्त हो। तो C द्वारा दोनों राशियों से प्राप्त कुल राशि ज्ञात करें।

A. 146880 रुपये

B. 156000 रुपये

- C. 156880 रुपये

D. 146000 रुपये

56. 100! में 30 की सबसे बड़ी घात ज्ञात करें।
 A. 12
 B. 17
 C. 31
 D. 24

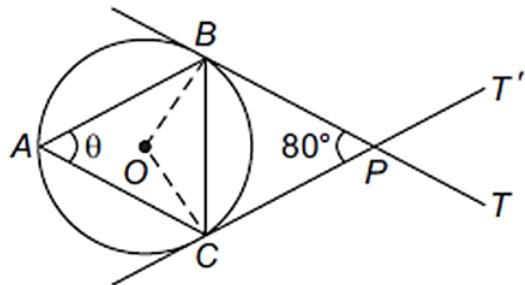
57. एक दुकानदार तीन घडियां टाइमेक्स, टाइटन और सोनाटा को बेचकर क्रमशः 12.5%, 15% और 20% का लाभ कमाता है और घडियों के लागत मूल्य का अनुपात 2 : 3 : 5 है। इसके अतिरिक्त टाइमेक्स, टाइटन और सोनाटा की बेची गई घडियों की संख्या का अनुपात 3 : 5 : 7 है तो कुल लाभ प्रतिशत कितना होगा?
 A. $18\frac{5}{3}\%$
 B. $17\frac{6}{7}\%$
 C. $16\frac{2}{3}\%$
 D. $19\frac{4}{7}\%$
 E. 15%

58. एक बस चालक अपनी प्रत्येक यात्रा पर $12(1/2)\%$ का लाभ अर्जित करता है और वह 30 यात्रियों को ले जाता है और यात्रा पर खर्च 56 रुपये है, अब यदि वह 40 यात्रियों को ले जाता है और प्रति यात्री किराया समान रखता है और खर्च 75 रुपये है, तो उसका लाभ प्रतिशत ज्ञात करें।
 A. 25%
 B. 12%
 C. 37.5%
 D. 50%

59. $(a^2 + 4b^2 + 4b - 4ab - 2a - 8)$ के गुणनखंड हैं,
 A. $(a - 2b - 4) (a - 2b + 2)$
 B. $(a - b + 2) (2 - 4b - 4)$
 C. $(a + 2b - 4) (a + 2b + 2)$
 D. $(a + 2b + 1) (a - 2b + 1)$

60. एक व्यक्ति एक बैंक में कुछ धन जमा करता है और एक वर्ष में ₹15 का ब्याज प्राप्त करता है। वह इस राशि में ₹85 जोड़ता है और पूरी राशि को फिर से एक और वर्ष के लिए बैंक में डाल देता है। दूसरे वर्ष के अंत में उसे कुल (ब्याज + मूलधन) के रूप में ₹ 420 मिले। शुरुआत में उसने कितनी राशि जमा की और बैंक द्वारा दी जाने वाली ब्याज दर क्या है यदि बैंक में जमा की जा सकने वाली न्यूनतम राशि ₹ 75 है।
 A. 350, 3.5%
 B. 300, 5%
 C. 250, 5%
 D. 200, 8%

61. दी गई आकृति में, BT और CT' वृत्त पर बिंदु B और C पर दो स्पर्श रेखाएं हैं और $\angle BPC = 80^\circ$ है। यदि O वृत्त का केंद्र है, तो $\angle BAC$ बराबर है:



- A. 80°
B. 60°
C. 50°
D. 40°
62. यदि एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल संख्यात्मक रूप से उस तार की लंबाई से बने वर्ग के परिमाप के बराबर है जो 14 सेमी त्रिरज्या के वृत्त के रूप में है, तो बेलन की ऊँचाई और त्रिरज्या के योग और बेलन की ऊँचाई और त्रिरज्या के अंतर का अनुपात ज्ञात करें, यदि बेलन की ऊँचाई 2 सेमी है?
- A. 30:13
B. 16:13
C. 9:5
D. 15:11
63. यदि $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = \frac{7}{12}$ है, तो find $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta$ का मान ज्ञात करें।
- A. $7/12$
B. $1/2$
C. $1/3$
D. 1
64. P (5, 0), Q (-2, 3), R (-1, 4) और S एक समांतर चतुर्भुज के चार सिरे हैं। PS का समीकरण ज्ञात कीजिए?
- A. $x - y = 1$
B. $x + y = 3$
C. $x - y = 3$
D. $x - y = 5$
65. एक बेलनाकार पाइप से एक बेलनाकार टैंक में 2.52 किमी/घंटा की दर से पानी बह रहा है, आधार की त्रिरज्या 40 सेमी है। यदि टंकी में पानी के स्तर में आधे घंटे में 3.15 मीटर की वृद्धि होती है, तो इस पाइप का अंतरिक व्यास ज्ञात करें।
- A. 1 सेमी
B. 2 सेमी
C. 3 सेमी
D. 4 सेमी
66. यदि $\frac{\sin^2 A}{1+\cos^2 A} + \frac{\sin^2 A}{1-\cos^2 A} = \frac{8}{5}$ और A न्यूनकोण हो, तो A का मान (डिग्री में) ज्ञात कीजिए?
- A. 0
B. 30
C. 45
D. 60
67. परत्युष ने 36000 रुपये की कुल लागत से दो वस्तुएँ A और B खरीदी। उसने वस्तु A को 25% लाभ पर और वस्तु B को 15% हानि पर बेचा। इस पूरे सौदे में, उसे न तो कोई लाभ हुआ और न ही कोई हानि हुई। तो दोनों वस्तुओं का विक्रय मूल्य ज्ञात करें।
- A. 16375 रुपये, 19625 रुपये
B. 16125 रुपये, 19875 रुपये

C. 16875 रुपये, 19125 रुपये

D. 16500 रुपये, 19500 रुपये

68. यदि $x = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$ और

$y = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ दिया है तो $x^3 + y^3$ का मान ज्ञात करें।

A. 807

B. 907

C. 970

D. 870

69. यदि $x^2 - 17x + 69 = 0$ है, तो $(x - 7)^2 + \frac{1}{(x-7)^2}$ का मान ज्ञात करें?

A. 9

B. 13

C. 7

D. 11

70. 4 लीटर दूध से भरे एक बर्टन से निकाला जाता है और फिर इसे पानी से भर दिया जाता है। यह प्रक्रिया तीन बार दोहराई जाती है। इस बर्टन में बचे दूध और पानी की मात्रा का अनुपात 16: 55 है। इस बर्टन में शुरू में कितना दूध था?

A. 24 लीटर

B. 12 लीटर

C. 15 लीटर

D. 25 लीटर

E. इनमें से कोई नहीं

71. एक दुकानदार 40 रुपये किलोग्राम, 48 रुपये किलोग्राम और 60 रुपये किलोग्राम की तीन किस्म की दाल मिलाता है और 20% के लाभ पर 60 रुपये किलोग्राम के हिसाब से यह मिश्रण बेचता है। यदि इस मिश्रण में तीसरी किस्म का 4 किलोग्राम है तो इस मिश्रण में दूसरी किस्म का कितने किलोग्राम होगा?

A. 2 किलोग्राम

B. 6 किलोग्राम

C. 8 किलोग्राम

D. 10 किलोग्राम

72. एक समांतर चतुर्भुज ABCD के विकर्ण AC और BD एक दूसरे को बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि $\angle DAC = 32^\circ$ और $\angle AOB = 70^\circ$, तो $\angle DBC$ बराबर है:A. 36° B. 38° C. 40° D. 42° 73. निम्नलिखित अभिव्यक्ति में शेषफल ज्ञात करें: $(77^{77} + 77) \div 78$

A. 1

B. 77

C. 76

D. 33

E. 0

74. 100 वस्तुओं का विक्रय मूल्य 105 वस्तुओं के क्रय मूल्य से 160 रुपये अधिक है। यदि एक वस्तु का अधिकतम खुदारा मूल्य 20 रुपये हो और उसे 50% की छूट पर बेचा जाए, तो प्रतिशत लाभ ज्ञात करें, जब प्रतिशत लाभ की गणना विक्रय मूल्य पर की जाती हो।

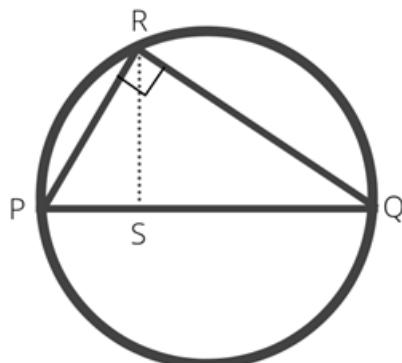
A. 20%

B. 25%

C. 24%

D. 15%

75. यदि α और β समीकरण $2x^2 - 3x + 4$ के मूल हैं, तो उस समीकरण को ज्ञात करें जिसके मूल α^2 और β^2 होंगें।
- A. $4x^2 + 7x + 16 = 0$ B. $4x^2 - 7x + 16 = 0$
 C. $4x^2 + 7x - 16 = 0$ D. $4x^2 - 7x - 16 = 0$
76. एक वृत्त में, समकोण पर R के साथ एक समकोण त्रिभुज PQR नीचे दर्शाया गया है। यदि RS को S पर व्यास PQ पर लंबवत् खींचा जाता है जहां जीवा $RQ = 8$ सेमी और त्रिज्या 6 सेमी है। तो PS की लंबाई ज्ञात करें?



A. $20/3$ सेमी

B. $10/3$ सेमी

C. $17/5$ सेमी

D. $12/5$ सेमी

77. एक टेंट में चार व्यक्ति रहते हैं। यदि प्रत्येक व्यक्ति को फर्श के लिए 15 वर्ग मीटर क्षेत्र और हवा के लिए 80 घन मीटर स्थान की आवश्यकता होती है, तो इन चार व्यक्तियों को समायोजित करने के लिए शंक्वाकार तम्बू की ऊँचाई ज्ञात करें?
- A. 15 मीटर B. 25 मीटर
 C. 16 मीटर D. 12 मीटर
78. दो संख्याओं का म.स 23 है और उनका ल.स. म.स. का 323 गुना है। यदि दोनों संख्याओं में से कोई एक 200 और 400 के बीच है, तो दूसरी संख्या के अंकों का योग क्या होगा?
- A. 14 B. 18
 C. 17 D. 15
79. $\triangle ABC$ में, समकोण B पर है, $AB = 7$ सेमी. और $(AC - BC) = 1$ सेमी. है, तो $(\text{Sec } C + \text{Cot } A)$ का मान क्या होगा?
- A. $\frac{19}{24}$ B. $\frac{4}{3}$
 C. $\frac{3}{4}$ D. 1
80. एक गेंद को 25 मीटर की ऊँचाई पर जमीन से लंबवत् फेंका जाता है, हर बार यह जमीन से टकराती है और पिछली ऊँचाई की $3/5$ उछलती है। रुकने से पहले गेंद द्वारा तय की गई कुल दूरी ज्ञात कीजिए?

A. 125

B. 135

C. 110

D. 100

81. X और Y की औसत मासिक आय 5050 रुपये है। Y और Z की औसत मासिक आय 6250 रुपये है तथा X और Z की औसत मासिक आय 5200 रुपये है। तो X की मासिक आय ज्ञात करें?

A. 4050 रुपये

B. 3500 रुपये

C. 4000 रुपये

D. 5000 रुपये

82. यदि x और y धनात्मक न्यूनकोण इस प्रकार हैं कि $\sin(2x + 3y) = \sqrt{3}/2$ और $\cos(4x - 3y) = \sqrt{3}/2$ है, तो $\tan(6x - 3y)$ का मान ज्ञात कीजिए?

A. 0

B. 1

C. $1/\sqrt{3}$ D. $\sqrt{3}$

83. एक घन और एक गोले का सतह क्षेत्रफल समान है। घन के आयतन के वर्ग का गोले के आयतन के वर्ग से अनुपात क्या होगा?

A. $\pi : 6$ B. $6 : \pi$ C. $\pi : 3$ D. $3 : \pi$

84. एक ट्रेन एक निश्चित समय में 369 किमी की यात्रा करती है। यदि यह ट्रेन कार की तुलना में 12.5% तेज़ चलती है और दोनों एक ही समय पर गतव्य पर पहुँचती हैं क्योंकि ट्रेन के लिए 22.5 मिनट का ठहराव था। तो ट्रेन की सामान्य गति ज्ञात कीजिए।

A. 73.8 किमी/घंटा

B. 92.25 किमी/घंटा

C. 123 किमी/घंटा

D. 82 किमी/घंटा

85. एक दुकानदार समान अंकित मूल्य की दो किताबें X और Y को बेंचता हैं लेकिन दोनों किताबों पर प्रदान की गई छूट भिन्न थी। किताब X पर, दुकानदार 5% और 20% की दो क्रमागत छूटें प्रदान करता है और किताब Y पर, वह 25% की छूट प्रदान करता है। यदि दोनों किताबों के विक्रय मूल्य में 12 रुपये का अंतर है तो प्रत्येक किताब का अंकित मूल्य ज्ञात कीजिए।

A. 1600

B. 1750

C. 1050

D. 1200

86. $\frac{2\frac{1}{4} - \frac{3}{5} \text{ of } \frac{5}{4}}{4\frac{1}{3} \div \frac{1}{5} - \left(\frac{33}{10} + 18\frac{1}{5}\right)}$ - $\left(2\frac{2}{5} \text{ of } 1\frac{2}{3}\right)$ बराबर है:

A. 2

B. 5

C. 0

D. 4

87. वह लघुत्तम पूर्ण वर्ग संख्या जो 6, 8, 10 और 11 से विभाज्य है:

A. 108900

B. 217800

C. 435600

D. 109800

88.

निर्देश: निम्नलिखित जानकारी का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

निम्नलिखित प्रश्न उस तालिका पर आधारित हैं जो छह वर्षों में छह कंपनियों के कुल कारोबार का प्रतिनिधित्व करती है। तालिका का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

कंपनी	वर्ष					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	80	110	105	60	55	90
B	85	100	50	65	80	75
C	70	85	95	60	100	120
D	65	45	110	75	110	90
E	90	80	70	100	105	110
F	120	100	90	105	85	65

2015, 2014 और 2017 में क्रमशः कंपनी C, कंपनी D और कंपनी F का कारोबार, 2012, 2015 और 2013 में क्रमशः कंपनी A, B, D के कारोबार का लगभग कितना प्रतिशत है?

- A. 100%
 - B. 124%
 - C. 150%
 - D. 114%

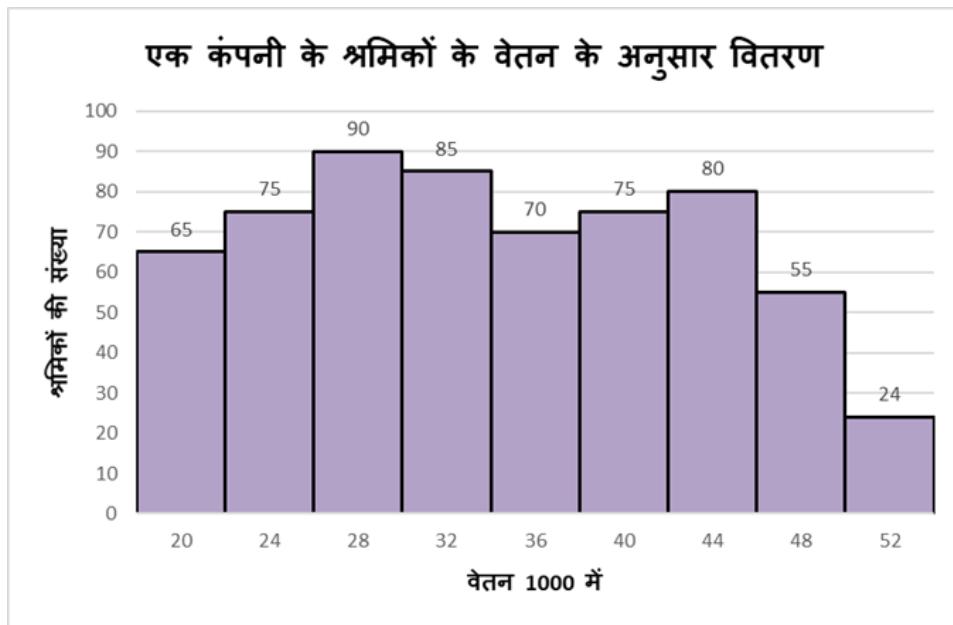
89.

निर्देश: निम्नलिखित जानकारी का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

निम्नलिखित प्रश्न उस तालिका पर आधारित हैं जो छह वर्षों में छह कंपनियों के कुल कारोबार का प्रतिनिधित्व करती है। तालिका का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।

कंपनी	वर्ष					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
A	80	110	105	60	55	90
B	85	100	50	65	80	75
C	70	85	95	60	100	120
D	65	45	110	75	110	90
E	90	80	70	100	105	110
F	120	100	90	105	85	65

2015, 2013 और 2014 में क्रमशः कंपनी B, कंपनी D और कंपनी F के कारोबार तथा 2016, 2014 और 2015 में क्रमशः कंपनी A, कंपनी C और कंपनी E के कारोबार के बीच का अनुपात ज्ञात करें?



उन श्रमिकों की संख्या जिनका वेतन 36000 रुपये या उससे अधिक है, लेकिन 48000 रुपये से कम है, उन श्रमिकों की संख्या से कितना प्रतिशत अधिक है जिनका वेतन 28000 रुपये (एक दशमलव बिंदु तक सही मान) से कम है?

पर यदि A ने इसे C को सीधे बेचा होता, तो A के लिए लाभ प्रतिशत क्या होगा?

- A. 30%
 - B. 28.80%
 - C. 25%
 - D. 27%

97. निम्नलिखित अभिव्यक्ति का मान ज्ञात करें:

$$\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{24}+\sqrt{25}}$$

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

98. निर्देशांक $(7, -2)$ और $(x, 1)$ से गुजरने वाली रेखा की प्रवणता $-3/10$ है। x का मान ज्ञात करें?

99. 4 घंटे में एक आदमी द्वारा किया गया काम 6 घंटे में एक महिला द्वारा किये गए काम और 8 घंटे में एक बच्चे द्वारा किये गए काम के बराबर है। प्रति दिन 3 घंटे काम करने पर 6 पुरुष 3 दिनों में एक काम पूरा कर सकते हैं, तो 4 पुरुष, 4 महिलाएं और 4 बच्चे एक साथ कितने काम प्रतिदिन 4 घंटे काम करके कितने दोनों में यह काम पूरा कर सकते हैं?

100. 5 साल पहले रोहित के दादाजी उससे पांच गुना बड़े थे। उसके दादाजी अब से 25 साल बाद उसकी उम्र के दोगुना होंगे। रोहित और उसके दादाजी की उम्र का अनपात क्या है?

Solutions

1. A

Sol. यदि $N = 2^a \times 3^b \times 5^c \times 7^d \dots\dots\dots$

तो, भाजको की कुल संख्या = $(a+1)(b+1)(c+1)(d+1) \dots\dots\dots$

प्रश्न के अनुसार,

$$46200 = 2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7 \times 11$$

अतः, भाजको की कुल संख्या = $(3+1)(1+1)(2+1)(1+1)(1+1)$

$$= 4 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 = 96.$$

2. A

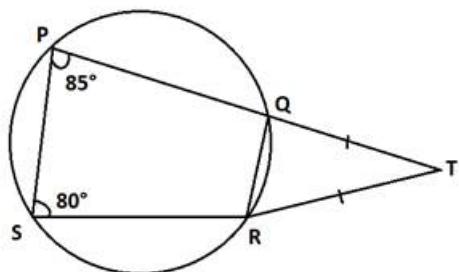
Sol. हम जानते हैं कि

एक चक्रीय चतुर्भुज में विपरीत कोणों का योग 180° है।

यदि $\angle PSR = 80^\circ$

$$\Rightarrow \angle PQR = 180^\circ - \angle PSR = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\text{अब, } \angle TQR = 180^\circ - \angle PQR = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$



इसके अतिरिक्त,

$$\angle QPS = 85^\circ$$

$$\angle SRQ = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$$

इसके अतिरिक्त, QT = QR

$$\Rightarrow \angle QTR = \angle QRT$$

अब $\triangle QRT$ में,

$$\Rightarrow \angle QRT + \angle QTR + \angle TQR = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\angle QRT + 80^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2\angle QRT = 180^\circ - 80^\circ$$

$$\Rightarrow \angle QRT = 100^\circ/2 = 50^\circ$$

$$\text{अतः, } \angle SRT = 50^\circ + 95^\circ = 145^\circ$$

3. D

Sol. क्रमागत संख्याओं का औसत सबसे मध्य की संख्या के बराबर होता है।

इसलिए, 35 क्रमागत संख्याओं का औसत 18 वीं संख्या है।

दिया है, 18 वीं संख्या = N

अब, पहली 10 संख्या को छोड़ने के बाद, 11 वीं से 45 वीं क्रमागत संख्याओं का औसत 28 वां नंबर है (11 वीं से 45 वीं के बीच सबसे मध्य की संख्या)

दिया है, 28 वा नंबर = M

इसलिए, N 18 वीं और M 28 वीं संख्या है।

इसलिए, M = N + 10

$$M - N = 10 \dots\dots\dots \text{eq (1)}$$

$$\text{दिया है, } M^2 - N^2 = 600 \dots\dots\dots \text{eq (2)}$$

(1) और (2) से:

$$M + N = 600/10 = 60 \dots\dots\dots \text{eq (3)}$$

(1) और (3) से:

$$M = 35, N = 25$$

$$3M \text{ और } 5N \text{ का औसत} = (3 \times 35 + 5 \times 25) / 2 = 115$$

4. D

Sol. तांबे का वजन 14 किलो 300 ग्राम यानी 14300 ग्राम में। मिश्र धातु = $(7/13) \times 14300 = 7700$ ग्राम

जिंक का भार = $14300 - 7700 = 8050$ ग्राम।

मिश्रधातु में 1450 ग्राम जिंक मिलाया जाता है।

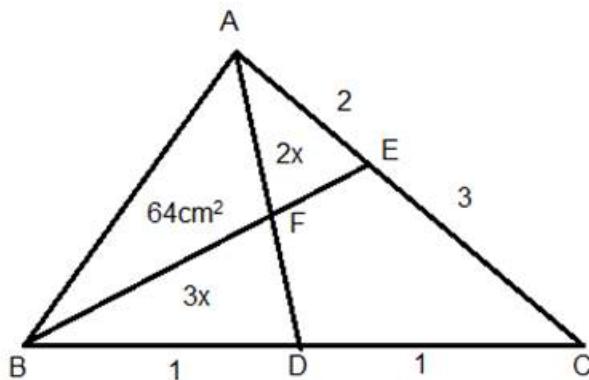
जिंक का कुल भार = $1450 + 6600 = 8050$ ग्राम

अभीष्ट अनुपात = $7700 : 8050 = 22 : 23$

विकल्प D सही प्रतिक्रिया है।

5. A

Sol.



आकृति में,

माना त्रिभुज AEF और BDF का क्षेत्रफल क्रमशः $2x$ और $3x$ है।

अब प्रश्न के अनुसार,

त्रिभुज ABE का क्षेत्रफल = $2/(2+3) \times$ त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल

त्रिभुज ABD का क्षेत्रफल = $1/(1+1) \times$ त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल

अब,

त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल = त्रिभुज ABE का क्षेत्रफल

$5/2 \times$ त्रिभुज ABE का क्षेत्रफल = $2 \times$ त्रिभुज ABD का क्षेत्रफल

$$5 \times (64 + 2x) = 4 \times (64 + 3x)$$

$$2x = 64 \text{ सेमी}^2$$

$$x = 32 \text{ सेमी}^2$$

$$\text{त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल} = 2 \times \text{त्रिभुज ABD का क्षेत्रफल} = 2 \times (64 + 3 \times 32) = 320 \text{ सेमी}^2$$

6. C

Sol. ऐसे श्रमिकों की संख्या जिनका वेतन 24000 रुपये के बराबर या इससे अधिक है और 48000 रुपये से कम है = 75 + 90 + 85 + 70 + 75 + 80 = 475

$$\text{औसत} = 475/6 = 79.16$$

7. D

Sol. आयतन = आधार का क्षेत्रफल $\times H$

$$\Rightarrow 450 = (1/2) \times 5 \times 12 \times H$$

$$\Rightarrow H = 15 \text{ सेमी}$$

$$\text{अब कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल} = \text{पार्श्व पृष्ठीय क्षेत्रफल} + 2 \times \text{आधार का क्षेत्रफल}$$

$$= (\text{आधार का परिमाप} \times H) + 2 \times \text{आधार का क्षेत्रफल}$$

$$= (30 \times 15) + 2 \times 30 = 510 \text{ सेमी}^2$$

8. A

Sol. माना पहले वर्ष के लिए मूलधन P_1 और दूसरे वर्ष के लिए मूलधन P_2 होगा

$$170690 = P_1(1 + (4/100))$$

$$P_1 = 164125$$

पुनः,

$$170690 = P_2(1 + (4/100))^2$$

$$P_2 = 157812.5$$

$$\therefore \text{कार की नकद कीमत} = 170690 + 164125 + 157812.5$$

$$= 4,92,627.5 \text{ रुपये}$$

इसलिए, विकल्प A सही उत्तर है।

9. B

$$\text{Sol. बड़े घन का क्षेत्रफल} + 6(5)^2 = 150 \text{ (इकाई)}^2$$

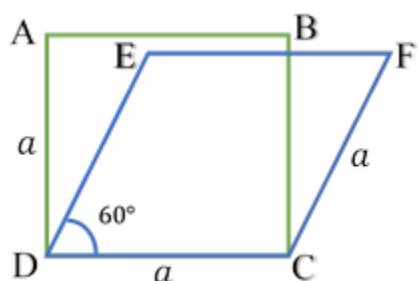
$$\text{घनाभ का क्षेत्रफल} = 2(1 \times 1 + 1 \times 125 + 125 \times 1) = 502 \text{ वर्ग इकाई}$$

\therefore पृष्ठीय क्षेत्रफल में % वृद्धि

$$= \frac{502 - 150}{150} \times 100 = 234\frac{2}{3}\%$$

10. D

Sol. मान लीजिए a वर्ग/चतुर्भुज की भुजा है।



अभीष्ट अनुपात

$$= \frac{Ar(ABCD)}{Ar(DEFC)} = \frac{a^2}{a \times a \times \sin 60^\circ}$$

$$= \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

11. C

Sol. माना लागत मूल्य 90 रुपये है

$$\text{विक्रय मूल्य} = (4/3) \times 90 = 120 \text{ रुपये } (33.33\% = 1/3, 133.33\% = 4/3)$$

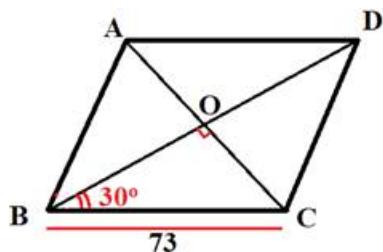
$$\text{लाभ} = (130 - 90) \text{ रुपये} = 30 \text{ रुपये}$$

लाभ प्रतिशत जब इसकी गणना विक्रय मूल्य के दोगुने पर की जाती है

$$= (30/240) \times 100 = 12.5\%$$

12. C

Sol. हम जानते हैं, की एक समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को 90° पर समद्विभाजित करते हैं।



$\triangle BOC$ में,

$$OB/BC = \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow OB/73 = \sqrt{3}/2$$

$$\Rightarrow OB = (73\sqrt{3})/2$$

$$\therefore BD = 2 \times OB = 73\sqrt{3} \text{ सेमी}$$

13. B

Sol. यहां, $PM = 5$ सेमी और $MQ = 8 - 5 = 3$ सेमी

यह देखते हुए कि PM 6% बढ़ा है

$$PM \text{ की नई लंबाई} = 5.3 \text{ सेमी}$$

तो, PM में 0.3 सेमी की वृद्धि MQ की लंबाई में 0.3 सेमी की कमी के बराबर होगी ताकि PQ की लंबाई समान बनी रहे।

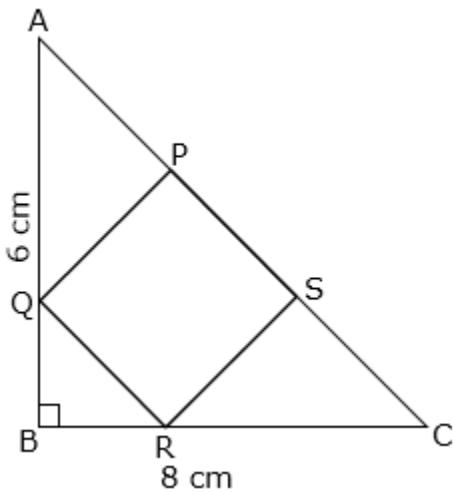
इस प्रकार, MQ की लम्बाई में प्रतिशत कमी = $\frac{MQ \text{ की लम्बाई में कमी}}{MQ \text{ की मूल लम्बाई}} \times 100$

$$= (0.3/3) \times 100$$

$$= 10\%$$

14. B

Sol.



ΔABC में,

पाइथागोरस प्रमेय द्वारा,

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 6^2 + 8^2$$

$$\Rightarrow AC^2 = 36 + 64$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{100} = 10 \text{ सेमी}$$

अब, त्रिभुज की ऊँचाई (AC के संबंध में)

$$= (\text{लंब} \times \text{आधार})/\text{कर्ण} = (6 \times 8)/10 = 4.8 \text{ सेमी}$$

त्रिभुज के आधार पर एक त्रिभुज के अंदर स्थित अधिकतम आकार के एक वर्ग की भुजा = $(\text{आधार} \times \text{ऊँचाई})/(\text{आधार} + \text{ऊँचाई})$

इसलिए, वर्ग PQRS की भुजा $= (10 \times 4.8) / (10 + 4.8) = 48 / 14.8 = 120 / 37$ सेमी

वर्ग PQRS का क्षेत्रफल = भुजा² = $(120 / 37)^2 = 14400 / 1369$ सेमी²

15. D

Sol. दोनों द्वारा 5 मिनट में भरे गए टैंक का भाग = $5 \times ((1/20) + (1/60))$

$$= (5 \times (6 + 2)) / 120 = 1/3$$

$$\text{शेष भाग} = (1 - (1/3)) = 2/3$$

$\therefore 1/60$ भाग अब 9 मिनट में भर जाता है

$\therefore 2/3$ भाग अब भर गया है $60 \times (2/3) = 40$ मिनट

16. B

Sol. कंपनी के उन कर्मचारियों की संख्या जिनका वेतन 28000 रुपये या 40000 रुपये से अधिक है

$$= 90 + 85 + 70 = 245$$

ऐसे शरमिकों की संख्या जिनका वेतन 40000 रुपये या उससे अधिक है, लेकिन 52000 रुपये से कम है

$$= 75 + 80 + 55 = 210$$

$$\text{अनुपात} = 245 : 210 = 7 : 6$$

17. A

Sol. Let,

$$\frac{x}{a} = p, \frac{y}{b} = q, \frac{z}{c} = r$$

$$\Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{q} + \frac{1}{r} = 0$$

$$\frac{pq + qr + pr}{pqr} = 0$$

$$pq + qr + pr = 0$$

$$\& p + q + r = 1$$

$$p^2 + q^2 + r^2 = 1^2 - 2(pq + qr + pr)$$

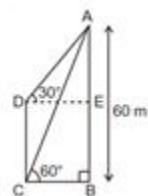
$$= 1 - 0 = 1$$

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

18. C

Sol. ΔABC में, $\tan 60^\circ = AB/BC$

$$\sqrt{3} = 60/BC$$



$$BC = 60/\sqrt{3}$$

$$DE = BC = 60/\sqrt{3}$$

ΔAED में

$$\tan 30^\circ = AE/DE$$

$$1/\sqrt{3} = AE\sqrt{3}/60$$

$$60 = 3AE$$

$$AE = 20 \text{ मीटर}$$

$$DC = AB - AE = (60 - 20) \text{ मीटर}$$

$$= 40 \text{ मीटर}$$

\therefore स्तम्भ की ऊंचाई 40 मीटर है।

19. B

Sol. $4 \div 4$ का $24 \times 8 + 28 \times 8 \div 24 - 4 \div 3 + 4 - 4 \div 4$ का 12×12

$$= 4 \div 96 \times 8 + 28 \times 8 \div 24 - 4 \div 3 + 4 - 4 \div 48 \times 12$$

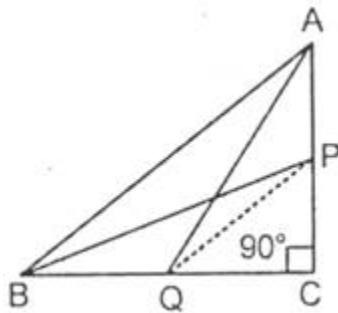
$$= \frac{1}{24} \times 8 + 28 \times \frac{1}{3} - \frac{4}{3} + 4 - \frac{1}{12} \times 12$$

$$= \frac{1}{3} + \frac{28}{3} - \frac{4}{3} + 4 - 1$$

$$= \frac{1 + 28 - 4 + 12 - 3}{3} = \frac{34}{3}$$

20. D

Sol.



$$AQ^2 = AC^2 + QC^2$$

$$BP^2 = BC^2 + CP^2$$

$$AQ^2 + BP^2 = (AC^2 + BC^2) + (QC^2 + CP^2)$$

$$= AB^2 + \left(\frac{BC}{2}\right)^2 + \left(\frac{AC}{2}\right)^2$$

$$= AB^2 + \frac{1}{4}(BC^2 + AC^2)$$

$$= AB^2 + \frac{1}{4}AB^2 = \frac{5}{4}AB^2$$

$$\Rightarrow 4(AQ^2 + BP^2) = 5AB^2$$

21. B

Sol. माना बोतल में दूध की प्रारंभिक मात्रा = x लीटर

यदि एक चौथाई को 4 बार निकाला जाए,

तो बोतल में शेष दूध = $x \times (1-(1/4)) \times (1-(1/4)) \times (1-(1/4)) \times (1-(1/4))$

$$= x \times (3/4) \times (3/4) \times (3/4) \times (3/4) = 81x/256$$

इसलिए, बोतल में दूध की शेष मात्रा = $81x/256$

$$\text{और बोतल में पानी की मात्रा} = (x) - 81x/256 = 175x/256$$

अभीष्ट अनुपात,

$$\text{दूध: पानी} = (81x/256) : (175x/256) = 81: 175$$

22. A

Sol. हमें दिया गया है कि $\frac{A}{B} = 6$

और

$$\frac{A^2 + B^2}{A^2 - B^2} = \frac{B^2 \left[\left(\frac{A^2}{B^2} \right) + 1 \right]}{B^2 \left[\left(\frac{A^2}{B^2} \right) - 1 \right]}$$

$$= \frac{\left[\left(\frac{A^2}{B^2} \right) + 1 \right]}{\left[\left(\frac{A^2}{B^2} \right) - 1 \right]}$$

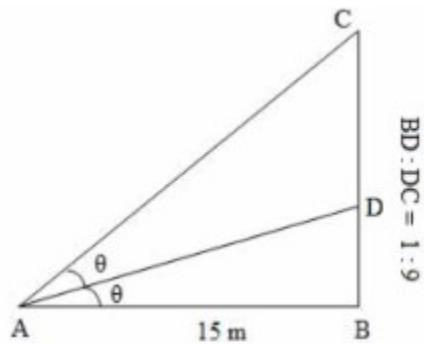
$$= \frac{[(6)^2 + 1]}{[(6)^2 - 1]}$$

$$= \frac{[(36) + 1]}{[(36) - 1]}$$

$$= \frac{37}{35}$$

23. A

Sol.



AB = 15 m और BD : DC = 1 : 9

चूंकि AD $\angle A$ का एक कोण द्विभाजक है ,

$$AB/AC = BD/DC = 1/9$$

$$15/AC = 1/9$$

$$AC = 15 \times 9 = 135$$

$$BC = \sqrt{(135^2 - 15^2)}$$

$$BC = 15 \times 4\sqrt{5} = 60\sqrt{5}$$

24. B

Sol. माना समलम्ब चतुर्भुज के समांतर भुजायें $4x$ और $5x$ हैं।

$$\text{समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times (4x + 5x) \times 16 = 288 \text{ सेमी}^2$$

$$\Rightarrow 9x = 36$$

$$\Rightarrow x = 4$$

अतः वर्ग की भुजायें हैं: $4x = 16$ सेमी तथा $5x = 20$ सेमी

$$\text{वर्गों के क्षेत्रफलों के बीच अंतर} = (20)^2 - (16)^2 = 400 - 256 = 144 \text{ सेमी}^2$$

25. A

Sol. मिश्र धातु में एल्यूमीनियम का वजन = $80 \times 80/100 = 64$ ग्राम

एल्यूमीनियम का वजन = $80 - 64 = 16$ ग्राम

माना मिश्र धातु में मिलाये गये एल्यूमीनियम का वजन 'x' किलोग्राम है।

प्रश्नानुसार, एल्यूमीनियम का प्रतिशत 20% घट रहा है। तो, नए मिश्रण में एल्यूमीनियम 40% और चांदी 60% होगी।

$$(16 + x)/64 = 40/60$$

$$(16 + x)/64 = 2/3$$

$$48 + 3x = 128$$

$$3x = 80$$

$$x = 80/3 \text{ ग्राम}$$

26. B

Sol. A द्वारा एक दिन का कार्य = $1/18$

B द्वारा एक दिन का कार्य = $1/48$

$$A \text{ और } B \text{ का एक दिन का कार्य} = \frac{1}{18} + \frac{1}{48} = \frac{8+3}{144} = \frac{11}{144}$$

मान लीजिए A, x दिनों के लिए कार्य करता है

कुल कार्य के दिन = 14

अतः B के कार्य करने के दिन = $(14 - x)$

A के कार्य करने के 'x' दिन = $x/18$

$$(A+B) \text{ के कार्य करने के } (14 - x) \text{ दिन} = (14 - x) \times \frac{11}{144}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{18} + \frac{(14-x)11}{144} = 1$$

$$\Rightarrow -3x + 154 = 144$$

$$\Rightarrow 3x = 154 - 144$$

$$\Rightarrow 3x = 10$$

$$\Rightarrow x = 3\frac{1}{3}$$

$$x \text{ का मान } 3\frac{1}{3}$$

27. B

Sol. मान लीजिए 10% की दर से उधार ली गई राशि P . है

कुल ब्याज = 12% प्रति वर्ष की दर से भुगतान किया गया ब्याज + 10% प्रति वर्ष की दर से भुगतान किया गया ब्याज

$$₹. 7227 = 20000 \times 12 \times 2.25/100 + P \times 10 \times 2.25/100$$

$$P \times 10 \times 2.25/100 = 7227 - 5400 = 1827$$

$$P = ₹. 8120$$

28. B

$$\begin{aligned} & \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 4x}}} \\ &= \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2(1 + \cos 4x)}}} \\ &= \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{4 \cos^2 2x}}} \\ &= \sqrt{2 + \sqrt{2 + (1 + \cos^2 x)}} = \sqrt{2 + \sqrt{4 \cos^2 x}} \\ &\quad = \sqrt{2 + 2 \cos x} \\ &\quad = \sqrt{2(1 + \cos x)} \\ &\quad = 2 \cos \frac{x}{2} \end{aligned}$$

$$\text{इसलिए, } \frac{2}{\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 4x}}}} = \frac{2}{2 \cos \frac{x}{2}} = \sec \frac{x}{2}$$

29. C

Sol. $H_{\text{new}} = 4H$

$R_{\text{new}} = 2r$

$$V_{\text{original}} = \frac{1}{3} \pi r^2 H$$

$$V_{\text{new}} = \frac{1}{3} \pi 4r^2 4H$$

$$= 16 \cdot \frac{1}{3} \pi r^2 H$$

Hence,

$$V_{\text{original}} : V_{\text{new}} = 1 : 16$$

30. D

Sol. दिया गया है

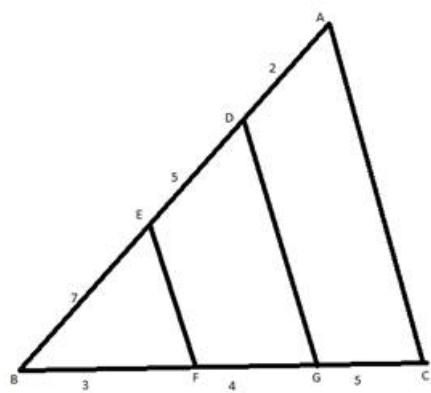
$$AD = 2, DE = 5, AB = 14, BF = 3, FG = 4, BC = 12$$

$$BD = BE + ED$$

$$= 7 + 5 = 12$$

$$BG = BF + FG$$

$$= 3 + 4 = 7$$



ABC का क्षेत्रफल

$$n = (1/2) \times AB \times BC \times \sin B$$

$$= (1/2) \times 14 \times 12 \times \sin B$$

$$= 84 \sin B$$

$$\text{BDG का क्षेत्रफल} = (1/2) \times \text{BD} \times \text{BG} \times \sin B$$

$$= (1/2) \times 12 \times 7 \times \sin B$$

$$= 42 \sin B$$

चतर्भज ADGC का क्षेत्रफल

$m = \text{त्रिभुज } ABC \text{ का क्षेत्रफल} - \text{त्रिभुज } BDG \text{ का क्षेत्रफल}$

$$= 84 \sin B - 42 \sin B$$

$$= 42 \sin B$$

$$\text{अभीष्ट अनुपात, } m : n = 42 \sin B : 84 \sin B$$

- 1 -

31. C

Sol. माना

$$a/b \equiv c/d \equiv e/f \equiv 3/2$$

(1) (2) और (3) से

$$\begin{aligned} \frac{(pa^3 + qc^3 + re^3)}{(pb^3 + qd^3 + rf^3)} &= \frac{\left(p\left(\frac{3}{2}b\right)^3 + q\left(\frac{3}{2}d\right)^3 + r\left(\frac{3}{2}f\right)^3\right)}{(pb^3 + qd^3 + rf^3)} \\ &= \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^3 (pb^3 + qd^3 + rf^3)}{(pb^3 + qd^3 + rf^3)} = \frac{27}{8} = 3.375 \end{aligned}$$

32. C

Sol. दी गई आकृति में, $\angle ADB = 180^\circ - (70^\circ + 40^\circ) = 70^\circ$

$$\Rightarrow \angle BDC = (85^\circ - 70^\circ) = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \angle DBC = 180^\circ - (80^\circ + 15^\circ) = 85^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BCE = \angle DBC = 85^\circ = x^\circ \quad (\text{वैकल्पिक कोण})$$

33. A

Sol. पांच अंकों की सबसे बड़ी संख्या 99999 है।

अब, 99999 को 97 से भाग दें और शेषफल प्राप्त करें

$$\begin{array}{r} 1030 \\ 97 \overline{)99999} \\ \underline{97} \\ 299 \\ \underline{291} \\ 89 \end{array}$$

यहाँ, शेषफल 89 है।

इसलिए, 5 अंकों की सबसे बड़ी संख्या जो 97 से विभाज्य है, वह 99910 (99999 - 89) है।

34. D

$$\text{Sol. } 2 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$$

स्पष्ट रूप से, $x = 1$ इसे संतुष्ट करता है

$$\therefore x - \frac{1}{x} = 1 - 1 = 0$$

35. A

Sol. प्रयोग किया गया सूत्रः

$$\text{कुल कार्य} = \text{दक्षता} \times \text{कुल समय}$$

$$\text{माना कुल कार्य} = 420 \text{ इकाई (28, 42 और 35 का L.S.)}$$

$$A \text{ और } B \text{ का प्रति दिन का काम} = 420/28 = 15 \text{ इकाई}$$

$$B \text{ और } C \text{ का प्रति दिन का काम} = 420/42 = 10 \text{ इकाई}$$

$$A \text{ और } C \text{ का प्रति दिन का काम} = 420/35 = 12 \text{ इकाई}$$

$$A, B \text{ और } C \text{ का प्रति दिन का काम} = (15+10+12)/2 = 18.5 \text{ इकाई}$$

$$A, B \text{ और } C \text{ द्वारा } 20 \text{ दिनों में किया गया कार्य} = 18.5 \times 20 = 370 \text{ इकाई}$$

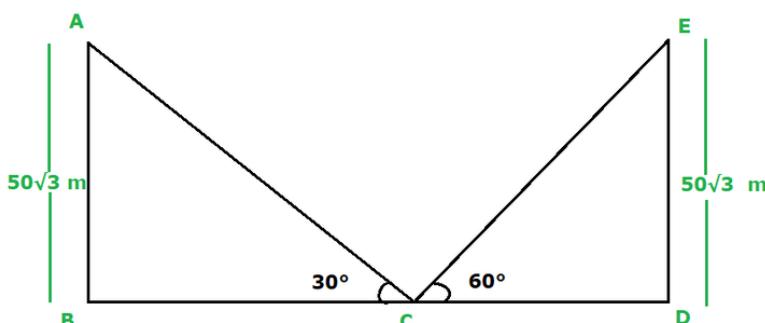
$$\text{शेष काम} = 420 - 370 = 50 \text{ इकाई}$$

$$B \text{ की क्षमता} = 18.5 - 12 = 6.5 \text{ इकाई}$$

$$\text{शेष कार्य को पूरा करने में } B \text{ द्वारा लिया गया समय} = 50/6.5 = 100/13 \text{ दिन}$$

36. D

Sol.



$$AB = DE = 50\sqrt{3} \text{ मी}$$

CD = 50 मी

और AB = $50\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 150$ मी

तो, BD = BC + CD = 200 मी

तो, पक्षी 200 मीटर की दूरी 2 मिनट यानी 120 सेकंड में तय करता है।

गति = $200/120$ मी/से. = $(200/120) \times (18/5)$ कि.मी/घंटा = 6 कि.मी/घंटा

37. A

Sol. दिया गया है, $\frac{-(8-10)^2 - 6(-3) + |-6|}{36 - 8 \div 2 \times 5}$

$$\Rightarrow \frac{-(-2)^2 + 18 + 6}{36 - 4 \times 5}$$

$$\Rightarrow \frac{-4 + 18 + 6}{36 - 20}$$

$$\Rightarrow \frac{20}{16} = \frac{5}{4}$$

इस प्रकार, $x = \frac{5}{4}$

तब, $x^2 = \frac{25}{16}$

38. A

Sol. **Detailed Solution:**

$$\text{दिया गया है, } \sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta}$$

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

हम जानते हैं कि $\cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 2\cos^2 \theta - 1 = 1 - 2\sin^2 \theta$

$$\Rightarrow \sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}$$

$$\Rightarrow \sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$$

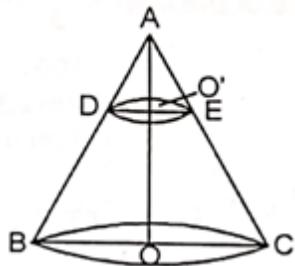
Alternate Solution:

$\theta = 0^\circ$ रखने पर:

$$\sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta} = 1^2 - \frac{0^2 - 2 \times 0^4}{2 \times 1^4 - 1^2} = 1 - 0 = 1.$$

39. B

Sol.



माना $DO' = r$ सेमी और $OO' = h$ सेमी,
समरूप त्रिभुज ADO' और ABO से,

$$= \frac{1}{3} \pi r_1^2 h : \pi r_2^2 : \frac{2}{3} \pi r^2$$

$$= \frac{1}{3} \pi 2^2 r^3 : \pi 3^2 r^3 : \frac{2}{3} r^2$$

$$= \frac{AO'}{AO} = \frac{DO'}{BO} \Rightarrow \frac{9-h}{9} = \frac{r}{3}$$

$$\Rightarrow 9 - h = 3r \Rightarrow h = 9 - 3r$$

$$\text{छिन्क का आयतन} = \frac{1}{3} \pi h (r_1^2 + r_1 r_2 + r_2^2)$$

$$\Rightarrow 44 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} (9 - 3r)(9 + r^2 + 3r)$$

$$\Rightarrow 44 = \frac{22}{7} (3 - r)(3^2 + 3r + r^2)$$

$$\Rightarrow \frac{44 \times 7}{22} = 3^3 - r^3$$

$$\Rightarrow 14 = 27 - r^3 \Rightarrow r^3 = 27 - 14 = 13$$

$$\therefore r = \sqrt[3]{13} \text{ cm}$$

40. B

Sol. वर्ष 2016 में सभी कंपनियों का कुल कारोबार = $55 + 80 + 100 + 110 + 105 + 85 = 535$ लाख

वर्ष 2017 में सभी कंपनियों का कुल कारोबार = $90 + 75 +$

$120 + 90 + 110 + 65 = 550$ लाख

इसलिए अभीष्ट अंतर = $550 - 535 = 15$ लाख

41. B

Sol. माना अमन की गति x किमी/घंटा है।

तो, मुकुद की गति = $(75 - x)$ किमी/घंटा

अब, प्रश्नानुसार,

$$\frac{60}{x} + \frac{60}{75 - x} = 3 + \frac{36}{60}$$

$$\Rightarrow \frac{4500 - 60x + 60x}{75x - x^2} = 3 + \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{4500}{75x - x^2} = \frac{18}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{250}{75x - x^2} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 75x - x^2 = 1250$$

$$\Rightarrow x^2 - 50x - 25x + 1250 = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 50) - 25(x - 50) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 50)(x - 25) = 0$$

$$\Rightarrow x = 50 \text{ or } x = 25$$

इसलिए, अमन की गति 50 किमी/घंटा है और मुकुद की गति 25 किमी/घंटा या इसके विपरीत है।

इसलिए, उनकी गति के बीच का अंतर = $50 - 25 = 25$ किमी/घंटा

42. A

Sol. मानाकि ट्रेनें t घंटे के बाद मिलती हैं

$$21t - 16t = 60$$

$$5t = 60$$

$$\Rightarrow t = 12 \text{ घंटे}$$

\therefore A और B के बीच की दूरी

$$= (16 + 21) \times 12$$

$$= 37 \times 12 = 444 \text{ मील}$$

43. A

Sol. समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल = $225\sqrt{3}$ मीटर²

$$\sqrt{3}/4 \times a^2 = 225\sqrt{3}$$

$$a^2 = 225 \times 4 = 900$$

$$a = 30 \text{ मीटर}$$

$$\text{अर्धवृत्ताकार क्षेत्र का व्यास} = 30 + 30 \times 133.33/100$$

$$= 30 + 30 \times 4/3 = 70 \text{ मीटर}$$

$$\text{अर्धवृत्ताकार क्षेत्र की त्रिज्या} = 35 \text{ मीटर}$$

$$\text{अर्धवृत्ताकार क्षेत्र की परिधि} = \pi r + 2r$$

$$22/7 \times 35 + 2 \times 35 = 110 + 70 = 180 \text{ मीटर}$$

$$\text{अभीष्ट समय} = 180/20 = 9 \text{ मिनट}$$

44. D

Sol. $V = (1/3) \times (2/3) \times 108 = 24$

$$\begin{aligned} \text{कुल} &= (100 \times 24 + 99 \times 24 + \dots + 1) \times 24 \\ &= (100 \times 101 \times 24)/2 \\ &= 121200 \text{ मीटर}^3 \end{aligned}$$

छत बनाने के लिए आवश्यक कंकरीट की कुल मात्रा (100 कदम) 121200 मीटर^3 है।

45. B

Sol.

$$\frac{(0.\overline{44} + 0.\overline{11}) \times 3}{\sqrt[3]{0.037}} = \frac{\left(\frac{44}{99} + \frac{11}{99}\right) \times 3}{\sqrt[3]{\frac{37}{999}}}$$

$$= \frac{\left(\frac{55}{99}\right) \times 3}{\sqrt[3]{\frac{1}{27}}} = \frac{5}{3}$$

$$= \frac{5}{\frac{1}{3}} = 15$$

= 5

46. C

Sol. लागत मूल्य = $\{(बढ़े हुए लाभ प्रतिशत)/(बढ़े हुए लाभ प्रतिशत - प्रारंभिक लाभ प्रतिशत)\} \times$ कम की गई राशि

$$= \{15 - (15 - 12)\} \times 180 = (15/3) \times 180 = ₹. 900$$

47. B

Sol. मान लीजिए कि राशि $100x$ है।

तो, 10% प्रति वर्ष की दर से साधारण ब्याज 3 वर्षों में

$$= \text{मूलधन} \times \text{दर} \times \text{समय} = (100x) \times 10\% \times 3 = 30x$$

और चक्रवृद्धि ब्याज

$$= \text{मूलधन} \times (1 + (r/100))^t - \text{मूलधन}$$

$$= (100x) \times (1 + (10/100))^3 - (100x)$$

$$= (100x) \times (1.1)^3 - 100x$$

$$= (100x) \times 1.331 - 100x$$

$$= 1.331x - 100x = 33.1x$$

अब, दिया गया है:

दोनों ब्याज के बीच का अंतर = 1147 रुपये

$$\Rightarrow 33.1x - 30x = 1147$$

$$\Rightarrow 3.1x = 1147$$

$$\Rightarrow x = 1147/3.1$$

$$\Rightarrow x = 370$$

इसलिए, मूलधन = $100 \times 370 = 37000$ रुपये

48. C

Sol. A, B और C का कुल वजन = $3 \times 71 = 213$ किलोग्राम

A और B का कुल वजन = $2 \times 69.5 = 139$ किलोग्राम

C का वजन = A, B और C का कुल वजन - A और B का कुल वजन = $213 - 139 = 74$ किलोग्राम

A और C का कुल वजन = $2 \times 73.5 = 147$

A का वजन = A और C का कुल वजन - C का वजन = $147 - 74 = 73$ किलोग्राम

49. D

Sol. ऐसे श्रमिकों की संख्या जिनका वेतन 32000 रुपये या उससे अधिक है, लेकिन 44000 रुपये से कम है

$$= 85 + 70 + 75 = 230$$

50. B

Sol. हम जानते हैं कि:

$$x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx - 3xy - 3yz - 3zx) + 3xyz$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = (x + y + z)[(x + y + z)^2 - 3(xy + yz + zx)] + 4xyz$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 28[(28)^2 - 3 \times 224] + 4 \times 512$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 28(784 - 672) + 2048$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 28 \times 112 + 2048$$

$$\Rightarrow x^3 + y^3 + z^3 + xyz = 3136 + 2048 = 5184$$

अब, अभीष्ट

$$\sqrt{x^3 + y^3 + z^3 + xyz}$$

$$= \sqrt{5184}$$

$$= 72$$

51. B

Sol. In the given figure

We know that:

AD and EC are the diameters so by the property that the sum of angles on a straight line is 180° .

Here

$$\angle EPA + \angle APB + \angle BPC = 180^\circ$$

$$45^\circ + \angle APB + 110^\circ = 180^\circ$$

So $\angle APB = 25^\circ$

We also know that

$$\angle EPA + \angle EPD = 180^\circ \text{ (by linear pair)}$$

$$45^\circ + \angle EPD = 180^\circ$$

$$\angle EPD = 135^\circ$$

So, from here

We get

$$\angle EPD + \angle APB = 135^\circ + 25^\circ = 160^\circ$$

52. A

Sol. 225 के $\frac{11}{13}$ के $\frac{57}{165}$ के $\frac{13}{19}$ का 40%

$$= \frac{40}{100} \times \frac{13}{19} \times \frac{57}{165} \times \frac{11}{13} \times 225$$

$$= 18$$

53. D

Sol. प्रश्न में निवेश का समय नहीं दिया गया है,

तो,

हम राम का होने वाला लाभ ज्ञात नहीं कर सकते।

इसलिए डेटा अपर्याप्त है।

54. B

Sol. 2014 में कंपनी A का टर्नओवर = 105 लाख

2017 में कंपनी B का टर्नओवर = 75 लाख

2016 में कंपनी E का टर्नओवर = 105 लाख

$$\text{अतः अभीष्ट औसत} = \frac{(105+75+105)}{3} = 95 \text{ लाख}$$

55. A

Sol. पहली राशि से A को प्राप्त राशि = $240000 \times 27\% = 64800$ रुपये

पहली राशि से C को प्राप्त राशि = $240000 \times 45\% = 108000$ रुपये

A को दूसरी राशि से प्राप्त राशि = 64800 (अर्थात् दूसरी राशि का 45%)

इसलिए, दूसरी राशि = $(64800/45) \times 100 = 144000$ रुपये

C को दूसरी राशि से प्राप्त राशि = $144000 \times 27\% = 38880$ रुपये

C को दोनों राशियों से प्राप्त कुल राशि

$$= 108000 + 38880$$

$$= 146880 \text{ रुपये}$$

56. D

Sol. चूँकि, $30 = 2 \times 3 \times 5$ है। यहाँ, 5, 30 का सबसे बड़ा अभाज्य गुणनखंड है, इसलिए $100!$ में 5 की घात 2 और 3 की घात से कम होगी। इसलिए, $100!$ में 5 से ज्यादा 30 की घात नहीं हो सकती है।

इसलिए, $100!$ में 5 की सबसे बड़ी घात = $\frac{100}{5} \rightarrow \frac{20}{5} \rightarrow \frac{4}{5} = 20 + 4 = 24$.

अतः, $100!$ में 30 की सबसे बड़ी घात 24 होगी।

57. B

Sol. टाइमेक्स, टाइटन और सोनाटा का क्रय मूल्य

$$= 3x \times 2y + 5x \times 3y + 7x \times 5y$$

$$= 6xy + 15xy + 35xy = 56xy$$

टाइमेक्स में लाभ = $0.75xy$

टाइटन में लाभ = $2.25xy$

सोनाटा में लाभ = $7xy$

कुल लाभ = $10xy\%$

$$\text{लाभ} = (10xy/56xy) \times 100 = 125/7 = 17(6/7)\%$$

58. B

Sol. I स्थिति:

कुल व्यय = 56 रुपये

$$\text{कुल आय} = 56 \times \frac{\left(100 + 12\frac{1}{2}\right)}{100} = 63 \text{ रुपये}$$

प्रति यात्री किराया = $63/30$ रुपये

II स्थिति:

कुल व्यय = 75 रुपये

$$\text{कुल आय} = 40 \times (63/30) = 84 \text{ रुपये}$$

$$\text{अभीष्ट, लाभ प्रतिशत} = ((\text{विक्रय मूल्य} - \text{लागत मूल्य}) / \text{लागत मूल्य}) \times 100$$

$$= ((84 - 75)/75) \times 100$$

$$= 12\%$$

इसलिए, कुल लाभ प्रतिशत = 12%

59. A

Sol. ट्रिक-

मान रखने की विधि द्वारा

$$a=0$$

$$a=0 \text{ का मान रखने के बाद } (a^2 + 4b^2 + 4b - 4ab - 2a - 8) \text{ का मान}$$

$$4b^2 + 4b - 8$$

विकल्प में मान रखने पर $a=0$

A: $(a - 2b - 4) (a - 2b + 2)$

$a=0$ का मान रखने के बाद

$$= (2b+4) (2b-2)$$

$$= 4b^2 + 4b - 8$$

B: $(a - b + 2) (2 - 4b - 4)$

$a=0$ का मान रखने के बाद

$$= (2-b)(2-4b-4)$$

$$= 4b^2 - 6b - 4$$

C: $(a + 2b - 4) (a + 2b + 2)$

$a=0$ का मान रखने के बाद

$$= (2b - 4) (2b+2)$$

$$= 4b^2 - 4b - 8$$

D: $(a + 2b + 1) (a - 2b + 1)$

$a=0$ का मान रखने के बाद

$$= (1+2b) (1-2b)$$

$$= 1 - 4b^2$$

अतः केवल विकल्प A ही प्रश्न के मान को संतुष्ट करता है।

60. B

Sol. माना शुरुआत में जमा की गई राशि x . रुपये है

और दर $r\%$ हो ।

पहले वर्ष के लिए:

$$15 = (x \times r \times 1)/100$$

$$\text{आरएक्स} = 1500 \dots\dots\dots (i)$$

दूसरे वर्ष के लिए:

$$\text{योग} = x + 85 + 15 = x + 100$$

$$\text{ब्याज} = [(x+100) \times r \times 1]/100 \dots\dots\dots (ii)$$

$$\text{साथ ही, ब्याज} = [420 - (x+100)] \dots\dots\dots (iii)$$

समीकरणों (ii) और (iii) से

$$((x + 100) \times r \times 1/100) = [420 - (x + 100)]$$

समीकरण (i) से r का मान हल करने और रखने पर

$$\text{हमें मिलता है, } x^2 - 305x + 1500 = 0$$

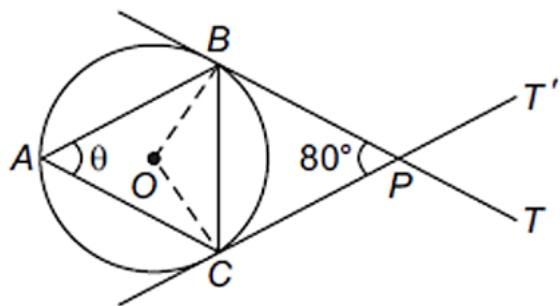
$$(एक्स - 300) (एक्स - 5) = 0$$

$$\text{एक्स} = 300, \text{ आर} = 5\%$$

($x=5$ की उपेक्षा करते हुए, क्योंकि न्यूनतम राशि 75 दी गई है)

61. C

Sol.



BO और OC को मिलाने पर,

चतुर्भुज BOCP में,

$$\angle OBP = \angle OCP = 90^\circ$$

(वृत्त के किसी भी बिंदु पर स्पर्श रेखा संपर्क बिंदु से जाने वाली त्रिज्या पर लंबवत होती है)

$$\angle BPC = 80^\circ$$

$$\angle BOC = 360 - (90+90+80) = 100^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BAC = \theta = \frac{1}{2} \times \angle BOC = 50^\circ$$

(चाप द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण इसके द्वारा वृत्त के शेष भाग पर किसी भी बिंदु पर बने कोण का दोगुना होता है।)

62. C

Sol. प्रश्नानुसार:

वृत्त की परिधि वर्ग के परिमाप के बराबर होगी।

$$\Rightarrow 2\pi R = 4a \quad (R = \text{वृत्त की त्रिज्या और } a = \text{वर्ग की भुजा})$$

$$\Rightarrow 2 \times (22/7) \times 14 = 4 \times a$$

$$\Rightarrow a = 22 \text{ सेमी}$$

अब, वर्ग का परिमाप संख्यात्मक रूप से बेलन के वक्र प्रष्ठीय क्षेत्रफल के बराबर है तो

$$\Rightarrow 2 \times \pi \times r \times h = 4 \times 22 \quad (r \text{ और } h = \text{बेलन की त्रिज्या और ऊंचाई})$$

$$\Rightarrow 2 \times (22/7) \times r \times 2 = 88$$

$$\Rightarrow r = 7 \text{ सेमी}$$

अब प्रश्नानुसार अभीष्ट अनुपात = $(7+2) : (7 - 2) = 9:5$ होगा।

63. A

Sol. $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta)(\sec^2 \theta + \tan^2 \theta)$

$$= 1 (\sec^2 \theta + \tan^2 \theta)$$

$$= 1 \times (7/12) = 7/12$$

64. D



$$PS \text{ की ढाल} = QR \text{ की ढाल} = \frac{4-3}{-1+2} = 1$$

PS का समीकरण-

$$\begin{aligned} \frac{y-0}{x-5} &= 1 \\ \Rightarrow y &= x - 5 \\ \Rightarrow x - y &= 5 \end{aligned}$$

65. D

Sol. पानी की गति = 2.52 किमी/घंटा = 2520 मीटर/घंटा

$$\text{लंबाई, } h' = 2520 \text{ मीटर}$$

माना पाइप की तिरज्या r' और टैंक की तिरज्या, $r'' = 40$ सेमी है

$$= 0.4 \text{ मीटर}$$

आधे घंटे में टंकी में पानी का स्तर = 3.15 मीटर

एक घंटे में टैंक में पानी का स्तर, $h'' = 6.30$ मीटर

अब, पाइप का आयतन = टंकी का आयतन

$$\Rightarrow \pi r'^2 h' = \pi r''^2 h''$$

$$\Rightarrow r'^2 (2520) = (0.4)^2 (6.3)$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{\frac{(0.4)^2 (6.3)}{2520}} = 0.02m = 2cm$$

$$\therefore \text{व्यास} = 2r' = 2 \times 2 \\ = 4 \text{ सेमी}$$

66. D

$$\text{Sol. } \frac{\sin^2 A}{1+\cos^2 A} + \frac{\sin^2 A}{1-\cos^2 A} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin^2 \theta}{1-\cos^4 \theta} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin^2 A}{\sin^2 A (1+\cos^2 A)} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{1}{1+\cos^2 A}$$

$$\Rightarrow 4 + 4\cos^2 A = 5$$

$$\text{या } \cos^2 A = 1/4$$

$$\text{या } \cos A = 1/2$$

$$\text{या } A = 60^\circ$$

67. C

Sol. चूँकि वस्तु A पर अर्जित लाभ की राशि वस्तु B पर हुई हानि की राशि के बराबर है,

इसलिए, A के लागत मूल्य का 25% = B के लागत मूल्य का 15%

$$\Rightarrow A \text{ की लागत} / B \text{ की लागत} = 3/5$$

$$\text{अनुपातों का योग} = 3 + 5 = 8$$

$$\text{वस्तु A का लागत मूल्य} = 36000 \times (3/8) = 13500 \text{ रुपये}$$

$$\text{वस्तु B का लागत मूल्य} = 36000 - 13500 = 22500 \text{ रुपये}$$

$$\text{वस्तु A का विक्रय मूल्य} = 13500 + 13500 \times 25\%$$

$$= 13500 + 3375 = 16875 \text{ रुपये}$$

$$\text{वस्तु B का विक्रय मूल्य} = 22500 - 22500 \times 15\%$$

$$= 22500 - 3375 = 19125 \text{ रुपये}$$

68. C

Sol. हरों को युक्तिसंगत बनाना,

$$\begin{aligned} x &= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \\ &= \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} \\ &= \frac{3 + 2 - 2\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3 - 2} = 5 - 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{और, } y &= \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \\ &= \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} \\ &= \frac{3 + 2 + 2\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3 - 2} = 5 + 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\therefore x + y$$

$$= 5 - 2\sqrt{6} + 5 + 2\sqrt{6} = 10$$

$$xy = (5 - 2\sqrt{6})(5 + 2\sqrt{6})$$

$$= 5^2 - (2\sqrt{6})^2 = 25 - 24 = 1$$

$$\begin{aligned}x^3 + y^3 &= (x + y)^3 - 3xy(x + y) \\&= 10^3 - 3 \times 10 = 1000 - 30 = 970\end{aligned}$$

69. D

Sol. दिया गया है:

$$x^2 - 17x + 69 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x - 10x + 70 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 7) - 10(x - 7) = 1$$

$$\Rightarrow (x - 7)(x - 10) = 1$$

$$\Rightarrow x - 10 = \frac{1}{x-7}$$

$$\Rightarrow (x - 7) - \frac{1}{(x-7)} = 3$$

वर्ग करने पर,

$$\Rightarrow (x - 7)^2 + \frac{1}{(x-7)^2} - 2(x - 7) \cdot \frac{1}{(x-7)} = 9$$

$$\Rightarrow (x - 7)^2 + \frac{1}{(x-7)^2} = 9 + 2$$

$$\Rightarrow (x - 7)^2 + \frac{1}{(x-7)^2} = 11$$

70. B

Sol. सूत्र के अनुसार,

'n' प्रक्रिया के बाद, शुद्ध तरल की मात्रा

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

यहाँ, b = 4, n = 4, a = ?

चार प्रक्रिया के बाद बर्तन में शेष दूध की मात्रा = $\left[a \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4 \right] L$

तो, प्रश्नानुसार,

$$\frac{a \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4}{a - a \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4} = \frac{16}{65}$$

$$\Rightarrow \frac{\left(1 - \frac{4}{a} \right)^4}{1 - \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4} = \frac{16}{65}$$

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4 = \frac{16}{65} - \frac{16}{65} \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4$$

$$\Rightarrow \frac{81}{65} \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4 = \frac{16}{65}$$

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{4}{a} \right)^4 = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow 1 - \frac{4}{a} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{4}{a} = \frac{1}{3}$$

$$a = 12 \text{ लीटर}$$

71. D

Sol. यदि मिश्रण का विक्रय मूल्य 60 रुपये किलोग्राम है और दुकानदार 20% का लाभ कमाता है, तो मिश्रण का लागत मूल्य होगा-

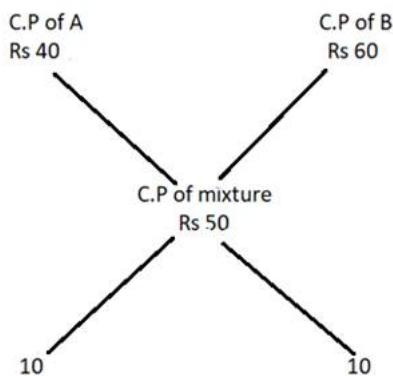
$$120\% = 60$$

$$100\% = 50$$

इसलिए, मिश्रण का लागत मूल्य = 50 रुपये

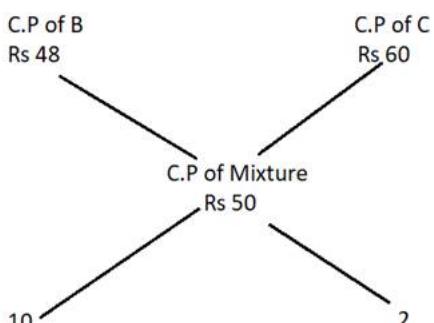
40 रुपये किलोग्राम, 48 रुपये किलोग्राम और 60 रुपये किलोग्राम लागत की दालों की तीन किस्में क्रमशः A, B और C होनी चाहिए-

पृथकरण के नियम से:



$$\text{अब, } A:C = 10:10 = 1 : 1$$

पुनः पृथकरण के नियम से:



$$B:C \text{ का अनुपात} = 10 : 2 = 5 : 1$$

अब,

$$A : C = 1 : 1$$

$$B : C = 5 : 1$$

$$A : B : C = 1 : 5 : (1+1) = 1 : 5 : 2$$

इस प्रश्न में दिया गया है कि मिश्रण में तीसरी किस्म 4 किलोग्राम है,

इसलिए, 2 इकाई = 4 किलोग्राम

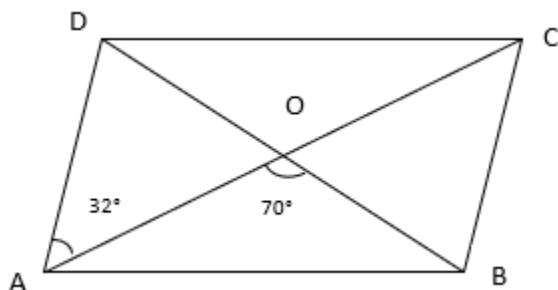
1 इकाई = 2 किलोग्राम

अतः, दूसरी किस्म = $5 \times 2 = 10$ किलोग्राम

72. B

Sol. Given: $\angle AOB = 70^\circ$

$$\angle DAC = 32^\circ$$



$\therefore AD \parallel BC$ और तिर्यक रेखा AC

$$\therefore \angle ACB = 32^\circ$$

अब,

$$\angle AOB + \angle BOC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 70^\circ + \angle BOC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOC = 180^\circ - 70^\circ$$

$$\Rightarrow \angle BOC = 110^\circ$$

त्रिभुज के सभी कोणों का योग = 180°

$$\Rightarrow \angle BOC + \angle BCO + \angle OBC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 110^\circ + 32^\circ + \angle OBC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 142^\circ + \angle OBC = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle OBC = 180^\circ - 142^\circ$$

$$\Rightarrow \angle OBC = 38^\circ$$

यहाँ, $\angle DBC = 38^\circ$

73. C

Sol. $(77^{77} + 77) \div 78$

$$\Rightarrow [(77^{77} + 1) + 76] / 78$$

$$\Rightarrow [(77^{77} + 1) / 78 + 76 / 78$$

$$\Rightarrow [(77^{77} + 1^{77}) / 78 + 76 / 78$$

हम जानते हैं, $(x^n + y^n)$ $(x + y)$ से विभाज्य है।

$(77^{77} + 1^{77})$, 78 से विभाज्य है।

इसलिए, शेषफल = 76

74. A

Sol. एमआरपी = रु. 20

50% की छूट

विक्रय मूल्य = रु. 10

100 एसपी = 105 सीपी + 160

लागत मूल्य = रु. 8

चूँकि, विक्रय मूल्य पर लाभ पूछा जाता है:

$$\text{लाभ\%} = (10-8)/10 \times 100 = 20\%$$

75. A

Sol. दिया गया है:

 α और β समीकरण $2x^2 - 3x + 4$ के मूल हैं।

$$\text{इसलिए, मूलों का योग } (\alpha + \beta) = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\text{और मूलों के गुणनफल } \alpha\beta = \frac{4}{2} = 2$$

$$\text{अब, } (\alpha + \beta)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = \frac{9}{4} - 2 \times 2 = \frac{9-16}{4} = \frac{-7}{4}$$

$$\text{और } \alpha^2\beta^2 = (2)^2 = 4$$

अब, समीकरण

$$x^2 - (\text{मूलों का योग}) x + \text{मूलों का गुणनफल} = 0$$

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

$$\Rightarrow x^2 - \left(\frac{-7}{4}\right)x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{7}{4}x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 7x + 16 = 0$$

76. A

Sol. उपरोक्त आकृति से,

PQ व्यास है तथा PQR, R पर एक सम त्रिभुज है।

$$PR^2 = PQ^2 - QR^2$$

$$= 12^2 - 8^2 = 144 - 64 = 80$$

$$PQ = 4\sqrt{5} \text{ सेमी}$$

$$\text{माना } PS = x \text{ और } QS = (12-x)$$

अब, ΔPRS में,

$$RS^2 = (4\sqrt{5})^2 - x^2 \quad \text{-----(i)} \text{ और}$$

ΔQRS में,

$$RS^2 = 8^2 - (12-x)^2 \quad \text{-----(ii)}$$

(i) और (ii) से, हमें पराप्त होता है

$$(4\sqrt{5})^2 - x^2 = 8^2 - (12-x)^2$$

$$\Rightarrow 80 - x^2 = 64 - (144 + x^2 - 24x)$$

$$\Rightarrow 80 - x^2 = 64 - 144 - x^2 + 24x$$

$$\Rightarrow 24x = 160$$

$$\Rightarrow x = 20/3 \text{ सेमी}$$

इसलिए, विकल्प A सही उत्तर है।

77. C

Sol. 4 व्यक्तियों द्वारा फर्श का क्षेत्रफल = $4 \times 15 = 60$ मीटर²

आयतन = (आधार का क्षेत्रफल × ऊंचाई)/3

$4 \times 80 = (60 \times h)/3$ (जहाँ h = ऊंचाई)

$h = 16$ मीटर

अतः, विकल्प C सही उत्तर है।

78. A

Sol. माना दो संख्याएं a और b हैं

म.स. = 23

तो, $a = 23x$ और $b = 23y$ (x और y सह-अभाज्य हैं)

प्रश्नानुसार

$$\Rightarrow a \times b = 23x \times 23y = (323 \times 23) \times 23$$

$$\Rightarrow 23(x \times y) = 323 \times 23$$

$$\Rightarrow (x \times y) = 323 = 17 \times 19$$

$$\Rightarrow x = 19, y = 17$$

$$a = 23 \times 19 = 437$$

$$b = 23 \times 17 = 391$$

प्रश्नानुसार, $a = 437$

अंकों का योग = $4 + 3 + 7 = 14$

79. B

Sol. दिया गया है, $\triangle ABC$ में, समकोण B पर है, $AB = 7$ से.मी. और $(AC - BC) = 1$ से.मी.

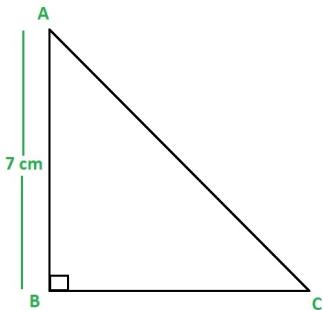
मानाकि $BC = x$, फिर $AC = 1 + x$

पाइथागोरस का उपयोग करने पर, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

$$7^2 + x^2 = 1 + x^2 + 2x$$

$$x = 24 \text{ से.मी.}$$

$$BC = 24 \text{ से.मी., } AC = 25 \text{ से.मी.}$$



$$\sec C + \cot A = AC/BC + AB/BC = 25/24 + 7/24 = 32/24 = 4/3$$

इसलिए, विकल्प C सही उत्तर है।

Shortcut: अगर आपको 7, 24 और 25 का ट्रिपलेट याद है तो आप आसानी से इस सवाल को हल कर सकते हैं।

80. A

Sol. जमीन से 25 मीटर की ऊँचाई और 25 मीटर से जमीन तक तय की गई दूरी = 25 + 25

जमीन से टकराने के बाद ऊँचाई पिछली ऊँचाई की $3/5$ रह जाती है अर्थात् 15

इसलिए अगले उछाल से पहले तय कि गई कुल दूरी = 15+15 इसी तरह आगे तक

यह एक अनंत गुणोत्तर श्रेणी बनाएगा जिसका योग होगा = $a / (1-r)$

यहां हर पद दो बार आता है इसलिए योग होगा

$$= 2 \times 25 / [1 - (3/5)]$$

$$= 50 / (2/5)$$

= 125 मीटर

81. C

Sol. दिया हुआ,

$$X \text{ और } Y \text{ की आय का योग} = 2 \times 5050 = 10,100 \text{ रु. (1)}$$

$$Y \text{ और } Z \text{ की आय का योग} = 2 \times 6250 = 12,500 \text{ रु. (2)}$$

$$Z \text{ और } X \text{ की आय का योग} = 2 \times 5200 = 10,400 \text{ रु. (3)}$$

सभी तीन समीकरणों को जोड़ने पर:

$$2(X + Y + Z) = 10,100 + 12,500 + 10,400$$

$$\Rightarrow 2(X + Y + Z) = 33,000 \text{ रु.}$$

$$\Rightarrow X + Y + Z = 16,500 \text{ रु.}$$

इसलिए, X की आय = (X + Y + Z) की आय - (Y + Z) की आय

$$= 16500 - 12500$$

$$= 4000 \text{ रु.}$$

82. D

Sol. दिया हुआ ,

$$\sin(2x+3y) = \sqrt{3}/2 = \sin 60$$

$$\therefore 2x+3y = 60 \quad \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{तथा, } \cos(4x-3y) = \sqrt{3}/2 = \cos 30$$

$$\therefore 4x-3y = 30 \quad \dots\dots\dots (ii)$$

समीकरण (i) और (ii) को हल करने पर, हम प्राप्त करते हैं

$$x = 15$$

$$y = 10$$

$$\tan(6x-3y) = \tan(90-30) = \tan(60) = \sqrt{3}$$

83. A

Sol. माना गोले की त्रिज्या R और घन की भुजा a है।

प्रश्न के अनुसार,

$$4\pi R^2 = 6a^2$$

$$\Rightarrow \frac{R}{a} = \sqrt{\frac{6}{4\pi}}$$

अब, अपेक्षित

$$\left(\frac{\text{घन का आयतन}}{\text{वृत्त का आयतन}}\right)^2 = \left(\frac{a^3}{\frac{4}{3}\pi R^3}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\text{घन का आयतन}}{\text{वृत्त का आयतन}}\right)^2 = \frac{9a^6}{16\pi^2 R^6}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\text{घन का आयतन}}{\text{वृत्त का आयतन}}\right)^2 = \frac{9(4\pi)^3}{16\pi^2(6)^3}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\text{घन का आयतन}}{\text{वृत्त का आयतन}}\right)^2 = \frac{\pi}{6}$$

इसलिए, अनुपात n : 6 है

84. C

Sol. हम जानते हैं कि $12.5\% = 1/8$

चूंकि ट्रेन की गति कार की गति से 12.5% अधिक है।

अतः ट्रेन की गति और कार की गति का अनुपात $= 9 : 8$

ट्रेन और कार द्वारा एक निश्चित दूरी तय करने में लगने वाले समय का अनुपात $= 8:9$ (उनकी गति के अनुपात का व्युत्क्रम)

अब ट्रेन 22.5 मिनट रुकी और कार के साथ उसी समय गंतव्य पर पहुंच गई। इसलिए, रुकने का समय कार और ट्रेन द्वारा लिए गए समय के अंतर के बराबर है।

अतः ट्रेन द्वारा दूरी तय करने में लिया गया समय $= 22.5 \times 8 = 180$ मिनट

$$\text{अतः, ट्रेन की गति} = \frac{369}{180} \times 60$$

$$= 123 \text{ किमी/घंटा}$$

85. D

Sol. माना, प्रत्येक पुस्तक का अंकित मूल्य रु. एक्स

$$\text{दुकानदार द्वारा पुस्तक X पर कुल छूट} = 5 + 20 - (5 \times 20)/100 = 24\%$$

$$\text{पुस्तक X का विक्रय मूल्य} = \text{रु. } 0.76x$$

$$\text{दुकानदार द्वारा पुस्तक Y पर छूट} = 25\%$$

$$\text{पुस्तक Y का विक्रय मूल्य} = \text{रु. } 0.75x$$

प्रश्न के अनुसार,

$$0.76x - 0.75x = 12$$

$$0.01x = 12$$

$$x = 1200$$

86. B

Sol.

$$\frac{2\frac{1}{4} - \frac{3}{5} \text{ of } \frac{5}{4}}{4\frac{1}{3} \div \frac{1}{5} - \left(\frac{33}{10} + 18\frac{1}{5} \right)} - \left(2\frac{2}{5} \text{ of } 1\frac{2}{3} \right)$$

$$= \frac{2\frac{1}{4} - \frac{3}{5} \text{ of } \frac{5}{4}}{4\frac{1}{3} \div \frac{1}{5} - \left(\frac{33}{10} + 18\frac{1}{5} \right)} - \left(\frac{12}{5} \times \frac{5}{3} \right)$$

$$= \frac{\frac{9}{4} - \frac{3}{4}}{\frac{13 \times 5}{3} - \left(\frac{33 + 182}{10} \right)} - (4)$$

$$= \frac{\frac{6}{4}}{\frac{65}{3} - \frac{215}{10}} - 4$$

$$= (3/2)/(1/6) - 4$$
$$= (18/2) - 4$$

$$= 9 - 4 = 5$$

87. C

Sol. हमें वह छोटी से छोटी पूर्ण वर्ग संख्या ज्ञात करनी है जो 6, 8, 10 और 11 से विभाज्य हो

सबसे पहले, हम 6, 8, 10 और 11 के एलसीएम का मूल्यांकन करेंगे

$$6 = 2 \times 3$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2$$

$$10 = 2 \times 5$$

$$11 = 1 \times 11$$

$$\text{तो एलसीएम } (6, 8, 10, \text{ और } 11) = 2^3 \times 3 \times 5 \times 11 = 1320$$

इस संख्या को एक पूर्ण वर्ग बनाने के लिए, हमें प्रत्येक अभाज्य गुणनखंड के जोड़े इस प्रकार बनाने होंगे कि प्रत्येक जोड़े का गुणनखंड समान हो।

इसके लिए हमें $2^3 \times 3 \times 5 \times 11$ को $2 \times 3 \times 5 \times 11$ से गुणा करना होगा।

इसलिए, हमें इसे पूर्ण वर्ग बनाने के लिए 1320 को 330 से गुणा करना होगा।

अतः सबसे छोटी पूर्ण वर्ग संख्या जो 6, 8, 10 और 11 से विभाज्य है = $1320 \times 330 = 435600$

88. B

Sol. 2015 में कंपनी C का टर्नओवर=60 लाख

2014 में कंपनी D का टर्नओवर = 110 लाख

2017 में कंपनी F का टर्नओवर=65 लाख

कुल = $60 + 110 + 65 = 235$ लाख

2012 में कंपनी A का टर्नओवर=80 लाख

2015 में कंपनी B का टर्नओवर=65 लाख

2013 में कंपनी D का टर्नओवर=45 लाख

कुल = 190 लाख

इसलिए आवश्यक प्रतिशत

$$= \frac{235}{190} \times 100 = 123.68\% \text{ लगभग } 124\%.$$

89. A

Sol. 2014 में कंपनी F का टर्नओवर=90 लाख

2015 में कंपनी B का टर्नओवर=65 लाख

2013 में कंपनी D का टर्नओवर = 45 लाख

कुल = 200 लाख

2014 में कंपनी C का टर्नओवर = 95 लाख

2016 में कंपनी A का टर्नओवर = 55 लाख

2015 में कंपनी E का टर्नओवर = 100 लाख

कुल = $95+100+55=250$ लाख

अतः अभीष्ट अनुपात = $200/250 = 4:5$

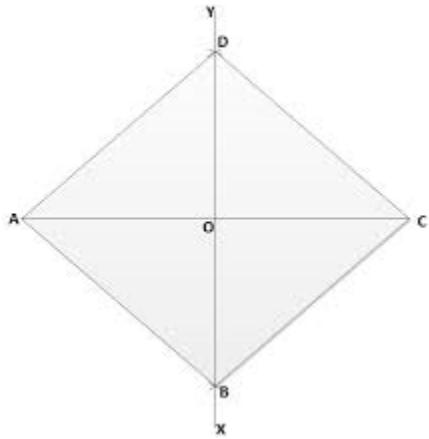
90. B

Sol. दिया गया है,

$$\begin{aligned} & \frac{3 \sin^2 48^\circ \sec^2 42^\circ + \cos 57^\circ \sin 33^\circ + \cos^2 33^\circ}{\tan^2 29^\circ + \cot^2 29^\circ - \sec^2 61^\circ - \cosec^2 61^\circ} \\ &= \frac{3 \cos^2(90^\circ - 48^\circ) \frac{1}{\cos^2 42^\circ} + \sin(90^\circ - 57^\circ) \sin 33^\circ + \cos^2 33^\circ}{\cot^2(90^\circ - 29^\circ) + \tan^2(90^\circ - 29^\circ) - \sec^2 61^\circ - \cosec^2 61^\circ} \\ &= \frac{3 \cos^2 42^\circ \frac{1}{\cos^2 42^\circ} + \sin^2 33^\circ + \cos^2 33^\circ}{\cot^2 61^\circ + \tan^2 61^\circ - \sec^2 61^\circ - \cosec^2 61^\circ} \\ &= \frac{3+1}{-(\sec^2 61^\circ - \tan^2 61^\circ) - (\cosec^2 61^\circ - \cot^2 61^\circ)} \\ &= \frac{3+1}{-1-1} \\ &= -2 \end{aligned}$$

91. C

Sol.



इस आकृति में, ABCD एक समचतुर्भुज है,

तो, इसकी सभी भुजाएँ बराबर हैं- $AB = BC = CD = AD = 25$ सेमी

साथ ही, एक समचतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को 90° पर समद्विभाजित करते हैं।

दिया गया है, $AC = 14$ सेमी

अतः, $AO = 7$ सेमी

और $\angle AOD = DOC = COB = \angle AOB = 90^\circ$

$\triangle AOD$ में,

$\angle AOD = 90^\circ$; $AD = 25$ सेमी और $AO = 7$ सेमी

पाइथागोरस प्रमेय के अनुसार,

$$AD^2 = OD^2 + AO^2$$

$$OD = \sqrt{(25^2 - 7^2)} = 24 \text{ सेमी}$$

$$BD = 48 \text{ सेमी}$$

$$\text{अब समचतुर्भुज का क्षेत्रफल} = 1/2 \times AC \times BD$$

$$= 1/2 \times 14 \times 48 = 336 \text{ सेमी}^2$$

92. A

Sol. ऐसे श्रमिकों की संख्या जिनका वेतन 36000 रुपये या उससे अधिक है, लेकिन 48000 रुपये से कम है

$$= 70 + 75 + 80 = 225$$

$$\text{ऐसे श्रमिकों की संख्या जिनका वेतन 28000 रुपये से कम है} = 65 + 75 = 140$$

$$\text{प्रतिशत} = \frac{225 - 140}{140} \times 100 = \frac{85}{140} \times 100 = 60.7\%$$

93. B

Sol. माना P = 5a, Q = 2a और R = 3a का प्रारंभिक निवेश

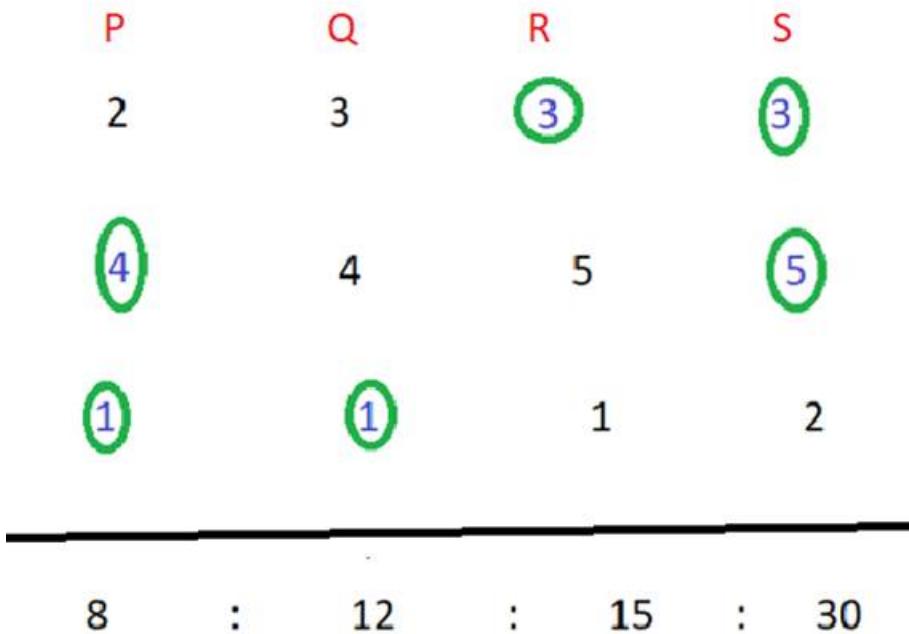
लाभ के हिस्से का अनुपात है,

$$(5a \times 5 + 5a \times 0.8 \times 7) : (2a \times 12) : (3a \times 3 + 5a \times 9) = 53 : 24 : 54$$

$$\text{तो, A का हिस्सा} = (53 \times 85150)/131 = \text{रु } 34450$$

94. B

Sol. 4680 रुपये की धनराशि को P, Q, R और S के बीच इस प्रकार बांटा गया है, की P और Q के हिस्सों का अनुपात 2: 3 है, Q और R का अनुपात 4: 5 है और R और S का अनुपात 1: 2 है।



$$\text{कुल योग} = 8+12+15+30 = 65 \text{ इकाई}$$

प्रश्न के अनुसार

$$\Rightarrow 65 \text{ इकाई} = ₹4680$$

$$\Rightarrow 1 \text{ इकाई} = 72$$

$$R \text{ और } S \text{ के हिस्सों में अंतर} = 30 - 15 = 15 \text{ इकाई} = 15 \times 72 = ₹ 1080$$

95. B

Sol. $33.33\% = 6$ किलो अर्थात् $1/3 = 6$ किलो

इसलिए, गिरावट के बाद चीनी का कुल वजन $= 3 \times 6 = 18$ किलो

वास्तविक वजन $= 18 - 6 = 12$ किलो

इसलिए, वास्तविक मूल्य प्रति किलो $= (648/12) = 54$ रुपये/किलो

अन्य विधि:

मान लीजिए शुरू में 90 किलो चीनी 90 रुपये में थी

33.33% की गिरावट के बाद नया मूल्य = $90 - 90 \times (1/3) = 60$ रुपये

अब 60 रुपये में 90 किलो चीनी

इसलिए, 90 रुपये में उसने चीनी खरीदी = $(90/60) \times 90 = 135$ किलो

चीनी में बढ़ी मात्रा = $135 - 90 = 45$ किलो

अब,

चीनी का वास्तविक वजन होने पर उसने 45 किलो अधिक चीनी खरीदी = 90 किलो

इसलिए, वास्तविक वजन होने पर वह 6 किलो अधिक चीनी खरीदेगा = $(6 \times 90)/45 = 12$ किलो

इसलिए, प्रति किलो वास्तविक वजन = $648/12 = 54$ रुपये/किलो

96. B

Sol. माना A के लिए किताब का क्रय मूल्य $100x$ है।

तब, B के लिए क्रय मूल्य = $(100x) + 15\% = 100x + 15x = ₹115x$

और B के लिए विक्रय मूल्य = $(115x) + 12\% = 115x + 13.8x = 128.8x$

A के लिए लाभ (%) में (यदि इसे सीधे C को बेचा होता)

$$= \{(128.8x - 100x)/100x\} \times 100$$

$$= 28.80\%$$

97. B

$$\text{Sol. } \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{24}+\sqrt{25}}$$

$$= \frac{1}{1+\sqrt{2}} \times \frac{1-\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \dots + \frac{1}{\sqrt{24}+\sqrt{25}} \times \frac{\sqrt{24}-\sqrt{25}}{\sqrt{24}-\sqrt{25}}$$

$$= \frac{1-\sqrt{2}}{1-2} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{2-3} \dots + \frac{\sqrt{24}-\sqrt{25}}{24-25} \dots \dots \dots (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$= \frac{1-\sqrt{2}}{-1} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{-1} \dots + \frac{\sqrt{24}-\sqrt{25}}{-1}$$

$$= -1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3} \dots \dots - \sqrt{24} + \sqrt{25}$$

$$= -1 + \sqrt{25} = 4$$

98. D

Sol. रेखा की प्रवणता = $-3/10$

हम जानते हैं कि प्रवणता = $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$$\Rightarrow -\frac{3}{10} = \frac{1+2}{x-7}$$

$$\Rightarrow -3x + 21 = 30$$

$$\Rightarrow 3x = -9$$

$$\Rightarrow x = -3$$

99. D

Sol. माना एक पुरुष, एक महिला और एक बच्चे द्वारा किया गया काम क्रमशः m, w और c है।

दिया गया है, $4m = 6w = 8c = x$ (माना)

$$\therefore m = x/4, w = x/6, c = x/8$$

प्रश्नानुसार,

$$6m \times 3 \times 3 = 4(m + w + c) \times 4 \times d \quad (\text{जहाँ } d = \text{लिए गए दिन})$$

$$\Rightarrow 54(x/4) = 4(x/4 + x/6 + x/8) \times 4d$$

$$\Rightarrow 54(x/4) = 4(13x/24) \times 4d$$

$$\Rightarrow (54x) \times 6 = 16d \times (13x)$$

$$\Rightarrow d = 324/208 = 1.55 \text{ दिन}$$

अतः, विकल्प D सही उत्तर है।

100. A

Sol. माना रोहित की उम्र x साल और उसके दादाजी की उम्र y साल है।

अब, 5 साल पहले, रोहित की उम्र $= (x - 5)$ साल

और 5 साल पहले, दादाजी की उम्र $= (y - 5)$ साल

प्रश्नानुसार

$$(y - 5) = 5(x - 5)$$

$$y - 5 = 5x - 25$$

$$y - 5x = -20 \dots\dots (i)$$

$$25 \text{ साल बाद } \text{रोहित की उम्र} = (x + 25)$$

$$\text{और दादाजी की उम्र} = y + 25$$

$$\text{तो, } 2 \times (x + 25) = y + 25$$

$$2x + 50 = y + 25$$

$$2x - y = -25 \dots\dots (ii)$$

समीकरण (i) और (ii), हमें प्राप्त होता है-

$$x = 15, y = 55$$

इसलिए, दोनों की उम्र का अभीष्ट अनुपात $= 15 : 55$

$$= 3 : 11$$