

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

Mock Test Questions & Solutions

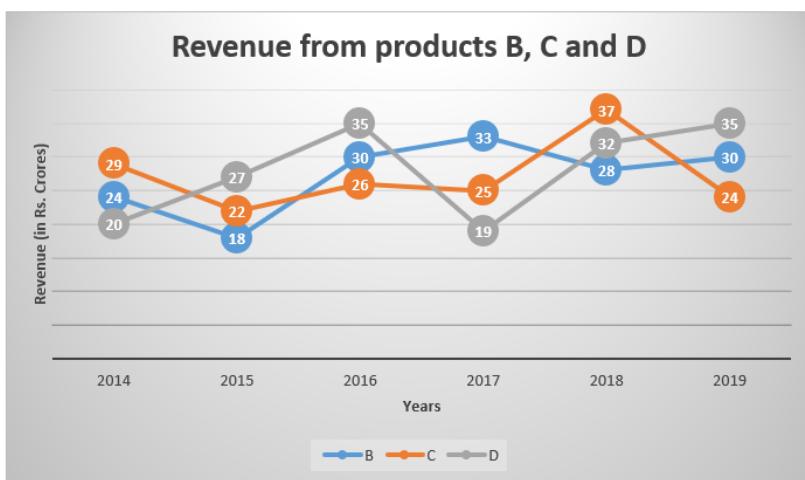
Mock Test Solutions in English

Questions

State	Number of adults, who are financially unstable	% of adults, who are financially unstable out of the total adult population	The ratio of male to female adults, who are financially stable
Uttar Pradesh	66	66	12 : 5
Rajasthan	24	75	17 : 8
Madhya Pradesh	28	50	3 : 2
Maharashtra	18	20	5 : 3
Bihar	42	84	3 : 1
Tamil Nadu	50	62.5	11 : 4

Based on the data given in the table, answer the following questions:

What is the total adult population of Rajasthan, Madhya Pradesh and Tamil Nadu together?

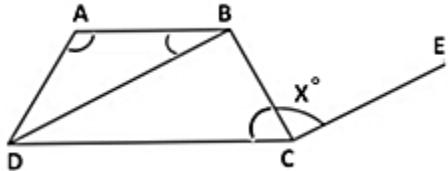


The number of years, in which the revenue of the company from the sale of product C is more than the average revenue from the sale of product B over six years, is:

C. Rs 160

D. Rs 180

13. In the given figure, $CE \parallel DB$. 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°

14. The volume of a right circular cone, with a base radius the same as its altitude, and the volume of a hemisphere are equal. The ratio of the radii of the cone to the hemisphere is:

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

15. A shopkeeper calculates profit of First item at Cost Price and Second at Selling Price. Both gains a Profit of 25%. If the Selling Price of both is same and the difference of both the Profit is Rs.75 then find the Selling Price ?

A. Rs.1200

B. Rs.1800

C. Rs.1500

D. Rs.2100

E. Rs.900

16. In what ratio is the segment joining $(2, -4)$ and $(-3, 2)$ divided by the Y axis?

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

17. The diameter of the iron ball used for the shot-put game is 14 cm. It is melted and then a solid cylinder of height $2\frac{1}{3}$ cm is made. What will be the diameter of the base of the cylinder?

A. 14 cm

B. 28 cm

C. $\frac{14}{3}$ cmD. $\frac{28}{3}$ cm

18. A man wants to plant 52 palm trees, 78 banana trees and 130 mango trees in equal rows (in terms of number of trees). Also, he wants to make only one type of tree in one row. The number of rows (minimum) that are required are:

A. 2

B. 3

C. 10

D. 11

19. If $\frac{\sin^4 A}{a} + \frac{\cos^4 A}{b} = \frac{1}{a+b}$, then the value of $\frac{\sin^8 A}{a^3} + \frac{\cos^8 A}{b^3}$ is equal to

A. $\frac{a^3 b^3}{(a+b)^3}$

C. $\frac{a^2 b^2}{(a+b)^2}$

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

D. None of these

20. The ratio of incomes of A and B is 6 : 7 and the ratio of their savings is 5 : 2. If the income of A equals the expenditure of B, then the ratio of expenditure of A and B is:

A. 3 : 11

B. 16 : 17

C. 9 : 13

D. 7 : 12

21. How many divisors of 250 are?

A. 8

B. 4

C. 6

D. 10

22. For a positive integer n, let $f_n(\theta) = \left(\tan \frac{\theta}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{\cos \theta}\right)\left(1 + \frac{1}{\cos 2\theta}\right)\left(1 + \frac{1}{\cos 4\theta}\right)\dots\dots\left(1 + \frac{1}{\cos 2^n \theta}\right)$

Then

A. $f_2\left(\frac{\pi}{16}\right) = 1$

B. $f_3\left(\frac{\pi}{32}\right) = 1$

C. $f_4\left(\frac{\pi}{64}\right) = 1$

D. All of the above

23. **Directions:** The table given below shows the information about the number of adults (in million), who are financially unstable and stable in six different states of India.

State	Number of adults, who are financially unstable	% of adults, who are financially unstable out of the total adult population	The ratio of male to female adults, who are financially stable
Uttar Pradesh	66	66	12 : 5
Rajasthan	24	75	17 : 8
Madhya Pradesh	28	50	3 : 2
Maharashtra	18	20	5 : 3
Bihar	42	84	3 : 1
Tamil Nadu	50	62.5	11 : 4

Based on the data given in the table, answer the following questions:

The adult female population of Tamil Nadu, who are financially stable, is how much more than the adult male population of Rajasthan, who are financially stable?

1) 3 million

2) 2.56 million

3) 3.5 million

4) 3.56 million

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

24. If a seven digit number $2x9162y$ is divisible by 88. What is the value of $x^2 + y^2 + xy$?

A. 91

B. 92

C. 93

D. 94

25. 700 students took the test on English and Maths. 45% students failed in English and 35% failed in Maths. If 32% of those who passed in English also passed in Maths, then how many students failed in both the subjects.

A. 84

B. 56

C. 126

D. 154

26. $\frac{\cot 53^\circ + \tan 23^\circ}{\cot 23^\circ + \tan 53^\circ} = ?$

A. $\tan 37^\circ \cot 67^\circ$

B. $\tan 67^\circ \cot 37^\circ$

C. $\tan 35^\circ \cot 65^\circ$

D. $\tan 45^\circ \cot 45^\circ$

27. The water supplied to a water filtration company has 20% of chlorine. According to the regulations, the water can contain only 2% of chlorine after filtration. How many litres of water is required from the supply to produce 30 litres of filtered water?

A. 38.75

B. 37.75

C. 36.50

D. 36.75

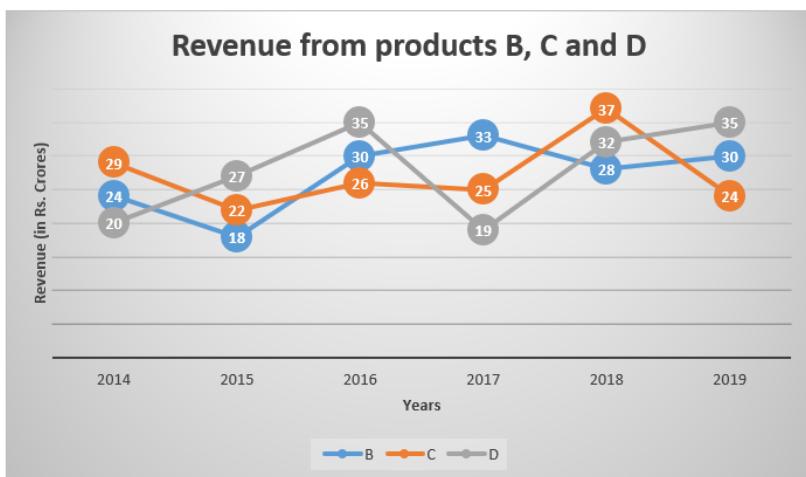
28. If a sector of 144° is removed from a circular shape having radius 21cm, then find the height of the cone made from remaining sector (nearest)?

A. 19 cm

B. 23 cm

C. 14 cm

D. 17 cm



What is the average revenue per annum of the company over 6 years?

- A. Rs. 81.67 Crores B. Rs. 83.33 Crores
C. Rs. 83.67 Crores D. Rs. 82.33 Crores

- 31. Directions:** The table given below shows the information about the number of adults (in million), who are financially unstable and stable in six different states of India.

State	Number of adults, who are financially unstable	% of adults, who are financially unstable out of the total adult population	The ratio of male to female adults, who are financially stable
Uttar Pradesh	66	66	12 : 5
Rajasthan	24	75	17 : 8
Madhya Pradesh	28	50	3 : 2
Maharashtra	18	20	5 : 3
Bihar	42	84	3 : 1
Tamil Nadu	50	62.5	11 : 4

Based on the data given in the table, answer the following questions:

What is the percentage of adult male population of Bihar, who are financially stable, to the total adult population of Bihar?

1) 14%

2) 12%

3) 16%

4) 8%

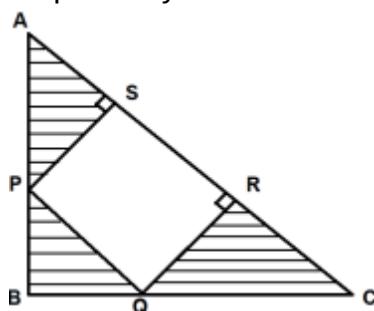
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

32. In the given figure PQRS is a maximum size square based on hypotenuse in a right angle ΔABC . Find the area of shaded portion (appx.) if the length of perpendicular, base and hypotenuse are 15, 8 and 17 respectively .



A. 25

B. 35

C. 45

D. 55

33. If $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ and $\cos \beta = \frac{4}{5}$, then, what is the value of $\sin(\alpha+\beta)$?

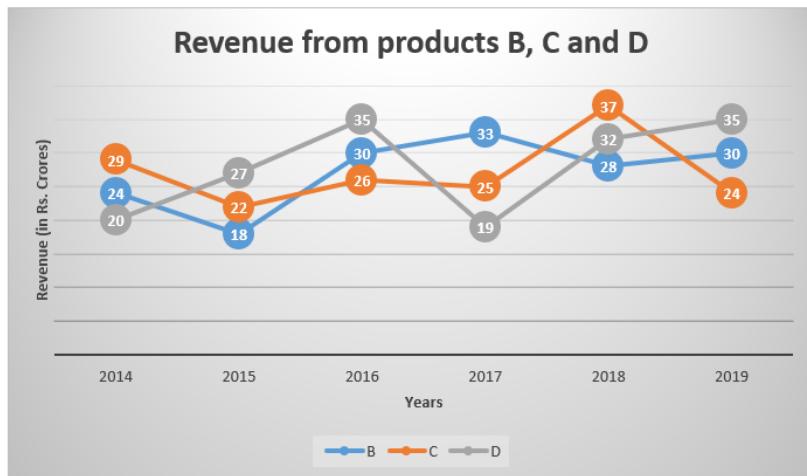
A. 54/65

B. 56/65

C. 46/65

D. 56/63

34. **Direction:** The given line graph represents the revenue trends (in Rs. Crores) of a firm from the sale of three products B, C and D in 6 years from 2014 – 2019 . Study the line graph carefully and answer the question that follows:



The total revenue of the company from the sale of all three products in 2018 is what percentage of the total revenue from the sale of product D in 6 years:

- A. $27\frac{1}{2}$ days B. $28\frac{1}{2}$ days
C. $27\frac{1}{3}$ days D. $29\frac{1}{2}$ days

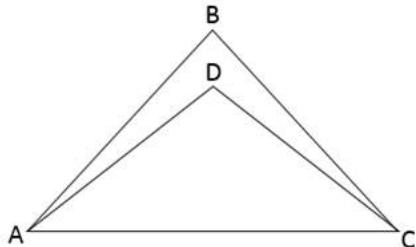
In an examination 33.33% of the class secured B grade, 25 % received B+, 16.66% received B- and 12.5% failed and remaining got A. What can the minimum no. of the students in the class?

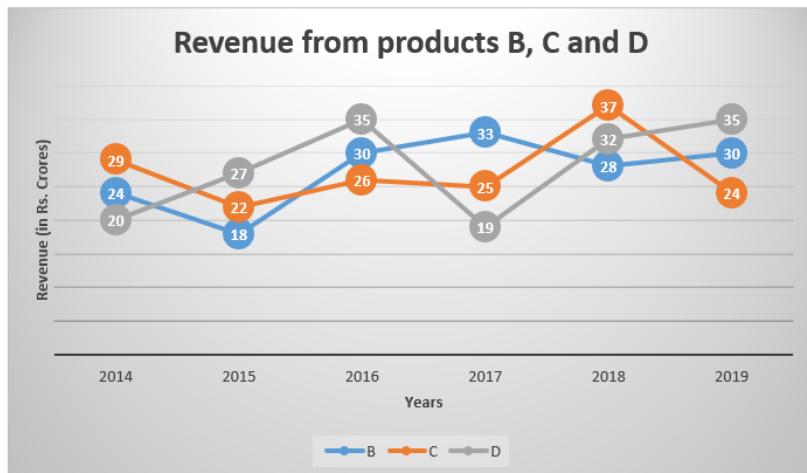
A. 24 B. 28
C. 27 D. None of these

The income of three persons in the ratio 5 : 6 : 15 and their expenditure are in the ratio 3 : 4 : 10. If the first person saves $\frac{1}{6}$ th of his income then find the ratio of savings of three persons.

A. 15 : 8 : 20 B. 20 : 8 : 15
C. 20 : 5 : 4 D. 20 : 8 : 3

In $\triangle ABC$, $\angle B = 108^\circ$. There is a point D inside the triangle such that $\angle DAC = 3\angle DAB$ and $\angle DCA = 3\angle DCB$. Find the value of $\angle ADC$.





What is the ratio of the total revenue of the company in 2017 from the sale of all three products to the total revenue from the sale of product C in years from 2016 to 2019?

- A. 77 : 117 B. 7 : 11
 C. 11 : 16 D. None of these
45. A started a work and left working after 7 days and B finished the remaining work in 11 days. If A had left the work after 15 days, then B could have completed the remaining work in 7 days. In how many days can A & B together finish the work?
 A. $7\frac{1}{2}$ days B. $9\frac{2}{3}$ days
 C. 10 days D. 7 days
46. In a circle with centre O, AB is the diameter. P and Q are two points on the perimeter of the circle on the same side of the diameter AB. AQ and BP intersect at C. If $\angle POQ = 66^\circ$, then the measure of $\angle PCA$ is _____.
 A. 34° B. 57°
 C. 47° D. 44°

47.

$$4 - \cfrac{3}{1 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{3 + \cfrac{1}{4 + \cfrac{1}{5}}}}}$$

The value of _____ is

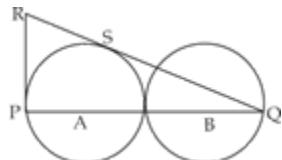
- A. $1\frac{21}{225}$ B. $1\frac{204}{225}$

- C. $2\frac{56}{157}$ D. None of these
48. A shopkeeper marks his articles at 35% above the cost price. He sells 70% of the articles at the marked price giving 10% discount and the rest by giving 40% discount on the marked price. What is his overall profit/loss percent?
A. Loss 9.35% B. Loss 8.35%
C. Profit 8.35% D. Profit 9.35%
49. If the ages of A and C are added to twice the age of B, the total becomes 59. If the ages of B and C are added to thrice the age of A, the total becomes 68 and if the age of A is added to thrice the age of B and thrice the age of C, the total becomes 108. What is the age of A?
A. 18 years B. 15 years
C. 12 years D. 20 years
50. The height of two pillars are 25 and 16 cm respectively and the distance between them is x cm. If the angle of elevation from one's foot to other's top are Q_1 & Q_2 and $Q_1+Q_2 = 90^0$ then find the value of x.
A. 20 B. 18
C. 400 D. 10
51. A can complete a work in 36 days. B is 33.33% more efficient than A. In how many days both complete the work if they work on alternate days starting with A?
A. 22 B. 20
C. 31 D. 21
E. None of these
52. 'A' started a business with a capital of Rs 54,000 and admitted 'B' and 'C' after 4 months and 6 months respectively. At the end of the year, the profit was divided in the ratio 1 : 4 : 5. What is the difference between the capitals invested by 'B' and 'C'?
A. Rs 2,16,000 B. Rs 3,24,000
C. Rs 1,08,000 D. Rs 1,62,000
53. Find the value of k for which the lines $5x + 3y + 2 = 0$ and $3x + ky + 6 = 0$ are perpendicular to each other
A. 8 B. 7
C. 6 D. 5
54. Find the ratio of lateral surface area and area of square base of a pyramid. If its slant height is 7 cm and

total surface area is 32 cm^2 ?

- A. 9 : 4 B. 7 : 1
C. 9 : 7 D. 10 : 9

55. In the given figure, two identical circles of radius 4 cm touch each other. A and B are the centres of two circles. If RP is tangent to the circle, then what is the length (in cm) of RS?



- A. $3\sqrt{3}$ B. $2\sqrt{6}$
C. $4\sqrt{2}$ D. $6\sqrt{2}$

56. In a company office, there are 40% female employees and 35% of them get a salary of more than Rs. 11,000 per month and 70% of the male employees get a salary of less than Rs. 11,000 per month. What is the percentage of employees, who get a salary of more than Rs. 11,000 per month?

- A. 40% B. 35%
C. 32% D. Can't be determined

57. A sum borrowed at compound interest rate of 12% per annum is paid in two annual installments of Rs. 13328 each. Accordingly, what was the principal?

- A. 26656 Rs. B. 22525 Rs.
C. 25175 Rs. D. 23520 Rs.

58. Vikash borrows ₹ 20,000 from a bank for 3 years at 10% on compound interest. He lends ₹ 12,000 to Usha on simple interest of 12% for 3 years and lends ₹ 8,000 to Akash on compound interest of 8% for 3 years. Find Vikash's loss or gain.

- A. ₹ 222.31 loss B. ₹ 222.31 gain
C. ₹ 262.31 loss D. ₹ 262.31 gain

59. The value of $\csc \theta \left(\frac{1+\cos \theta}{\sin \theta} + \frac{\sin \theta}{1+\cos \theta} \right) - 2 \cot^2 \theta$:

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

60. **Directions:** The table given below shows the information about the number of adults (in million), who are financially unstable and stable in six different states of India.

State	Number of adults, who are financially unstable	% of adults, who are financially unstable out of the total adult population	The ratio of male to female adults, who are financially stable
Uttar Pradesh	66	66	12 : 5
Rajasthan	24	75	17 : 8
Madhya Pradesh	28	50	3 : 2
Maharashtra	18	20	5 : 3
Bihar	42	84	3 : 1
Tamil Nadu	50	62.5	11 : 4

Based on the data given in the table, answer the following questions:

What is the number of adult females in Uttar Pradesh, who are financially stable?

E. None of these

72. There is an equilateral triangle, by joining its mid points one more triangle is formed, in each of the 4 triangles circles are drawn touching the sides of triangle. Find the ratio of the area of all 4 circles with biggest triangle (side of triangle is 12).
- A. $44:21\sqrt{3}$ B. $22:21\sqrt{3}$
 C. $22:7\sqrt{3}$ D. $44:7\sqrt{3}$
73. A rectangle is of length 40 cm and breadth 8 cm. A set of four parallel horizontal lines and a set of five parallel vertical lines cut it into equal parts. Find the area of each part.
- A. $\frac{250}{30}$ B. $\frac{320}{40}$
 C. $\frac{320}{30}$ D. $\frac{160}{10}$
74. $\sin x, \sin 2x, \sin 3x$ are in A.P if $x = ?$
- A. $2n\pi; n \in I$ B. $(2n+1)\pi; n \in I$
 C. $n\pi; n \in I$ D. $\frac{n\pi}{2}; n \in I$
75. Two cars, A and B, participated in a race of 1200 km. Speeds of car A and car B are 100km/hr and 120 km/hr, respectively. Car B gives Car A a head start of T hours. But car A has a nitro-boost, which increases its speed by 25% for one hour. If both cars reach the finish line at the same time, then find T.
- A. 2.5 hours B. 1.75 hours
 C. 2 hours D. 1.5 hours
76. **Directions:** The table given below shows the information about the number of adults (in million), who are financially unstable and stable in six different states of India.

State	Number of adults, who are financially unstable	% of adults, who are financially unstable out of the total adult population	The ratio of male to female adults, who are financially stable
Uttar Pradesh	66	66	12 : 5
Rajasthan	24	75	17 : 8
Madhya Pradesh	28	50	3 : 2
Maharashtra	18	20	5 : 3
Bihar	42	84	3 : 1
Tamil Nadu	50	62.5	11 : 4

Based on the data given in the table, answer the following questions:

If the ratio of male to female adults who are financially unstable in Maharashtra is 4 : 5, then what is the population of adult females in Maharashtra?

1) 27 million

2) 40 million

3) 42 million

4) 37 million

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

77. A football which is spherical in shape and of radius r is cut at a distance of h from its center, thereby breaking the football into two different spherical pieces. The cumulative surface area of these two football pieces is 25% more than that of the original football. Find the value of h ?

A. $r/\sqrt{2}$

B. $r/5$

C. $r/\sqrt{7}$

D. $r/\sqrt{11}$

78. The price of a bike depreciates by 20% after one year. It depreciates successively by 20% and 10% in the next two years. If now the price of the bike is Rs. 25920, then find the price of the bike 3 years ago.

A. 36000

B. 45000

C. 54000

D. 42000

79. Amit average expenditure for the January to June is Rs 4200 and he spends Rs 1200 in January and Rs 1500 in July . the average expenditure for the month of February to July is:

A. 4200

B. 4250

C. 4500

D. 6515

80. A stair case is designed such that it is composed of 30 steps with each step having a length and breadth are 1 m and 0.25 m respectively and height of each step is 0.15 m. If a carpet is laid on the stairs what would be the area of the carpet?

A. 32.5

B. 24.25

C. 12

D. 25

81. Area of a rectangle and a right-angled triangle are 700 cm^2 and 160 cm^2 respectively. Width of the rectangle is equal to the base of the right-angled triangle. If length of the rectangle is 35 cm, then find height of the right-angled triangle.

A. 12 cm

B. 10 cm

C. 16 cm

D. 18 cm

E. 15 cm

82. Find the unit digit of

$$(459)^{213} \times (545)^{315} \times (723)^{395} \times (634)^{833}$$
?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 0

83. Today the average age of 5 members of Tenant family from flat no. 204 is 40 years. If the present age of the youngest member be 12 years. Calculate the average age of the rest of the family at the birth of the youngest member?

A. 30

B. 35

C. 38

D. 28

84. $\tan \theta + ab \cot \theta = a + b$, then find the value of $\tan \theta$.

A. a

B. b

C. a or b

D. $\frac{\pi}{4}$ 85. If $x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$ then find $(x - \sqrt{3})^2 + 7 = ?$

A. 11

B. 13

C. 17

D. 21

86. An article is sold at the profit of 50% after giving X% discount. If he had sold the article after giving 2X% discount, he would have earned $33\frac{1}{3}\%$ profit. Find the marked price of the article if the cost price of the article is Rs. 1500.

A. Rs. 3000

B. Rs. 2700

C. Rs. 2500

D. Rs. 2250

E. None of these

87. The interior angle of a regular polygon is 160° . How many diagonals does a polygon which has 2 more sides than the above polygon will have?

A. 90

B. 135

C. 170

D. 209

88.

$$\text{If } \left[\left\{ \left(\frac{2}{3} \right)^3 \right\}^{2x+3} \right]^{-\frac{3}{4}} = \left[\left\{ \left(\frac{2}{3} \right)^{\frac{2}{3}} \right\}^{3x+7} \right]^{\frac{-6}{5}}, \text{ then the value of } \sqrt{2 - 42x} \text{ is:}$$

A. 4800 cm

B. 4400 cm

C. 8400 cm

D. 8800 cm

95. Geetha receives a sum of Rs.3000 from Ramya in January 2017 at a quarterly interest of 3%. Later after 3 months, she borrowed another Rs.2000 from Ramya at the same interest. She returns the entire sum along with the interest in October 2018. Determine the returned sum.

A. Rs. 5630

B. Rs. 5360

C. Rs. 6050

D. Rs. 5990

96. There is a field in the shape of a trapezium ABCD. Two perpendiculars are dropped, BE from B to the base CD and AF from A to the base CD. $EC : DC = 1 : 3$, $BE : EC = 1 : 1$ and $AB : BE = 3 : 2$ and $BC = 25$ m. Find the area of the trapezium in m^2 .

A. 708

B. 704

C. 706.9

D. 705.3

E. 800

97. Monthly income of Devendra is Rs. 13600 and he saves 40% of his monthly income. If his monthly income is increased by 8% while expenditure is increased by 20% then find percentage increase/decrease in his monthly savings.

A. increased by 15%

B. increased by 12%

C. decreased by 12%

D. decreased by 10%

E. None of these

98. Find the number of zeroes at the end of the product

$$2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 \dots \dots \times 200$$

A. 49

B. 24

C. 25

D. 50

99. In a square plot of side $14\sqrt{2}$ m, four cows are tied with the same length ropes at four corners of the field such that their graze area touch each other but do not overlap. Further, another cow is tied to a post which is at the middle of the plot such that its graze area does not overlap others' graze areas but touch their boundaries. Find the approximate area (sq m) of the plot, where no cows can reach out to graze. ($\sqrt{2} = 1.414$)

A. 31

B. 36

C. 38

D. 27

100. ABCD is a quadrilateral in which BD and AC are diagonals then

- A. $AB + BC + CD + AD < AC + BD$
- B. $AB + BC + CD + DA > AC + BD$
- C. $AB + BC + CD + DA = AC + BD$
- D. $AB + BC + CD + DA > 2(AC + BD)$

Solutions

1. D

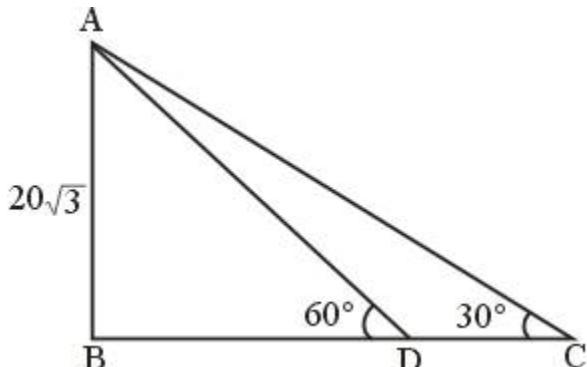
Sol. Total run scored by team A = $50 \times 5.3 = 265$

Required run rate for team B in last 5 over = $7.2 \times 5 = 36$

So team B's score = $265 - 36 = 229$

2. B

Sol.



Let AB be lighthouse = $20\sqrt{3}$

Let C be the initial position of boat

In triangle ABC

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{20\sqrt{3}}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = 60 \text{ m}$$

In triangle ABD

$$\tan 60^\circ = \frac{20\sqrt{3}}{BD}$$

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

$$CD = 40 \text{ m}$$

$$\text{Speed of boat} = \frac{CD}{10} = \frac{40}{10} = 4 \text{ m/sec}$$

Time taken by boat to reach the lighthouse = $60/4 = 15 \text{ sec}$

3. B

Sol. As per question, For A & B

Ratio of time taken = 3 : 5

Ratio of efficiency = 5 : 3

Let the total work be $20 \times 8 = 120$

Work done by A and B in first 5 days = $5 \times 8 = 40$

Remaining work = $160 - 40 = 120$ (this will be done by A, B and C together in 10 days)

Efficiency of A, B and C = $\frac{120}{12} = 10$

Efficiency of C = $10 - 5 - 3 = 2$

Work done by A in total work = $17 \times 5 = 85$

Work done by B in total work = $17 \times 3 = 51$

Work done by C in total work = $12 \times 2 = 24$

Now, the total amount received by them will be divided in the ratio of work done by them i.e. = $85 : 51 : 24$

$$\text{Share of A} = 40000 \times \frac{85}{160} = \text{Rs. } 21250$$

$$\text{Share of B} = 40000 \times \frac{51}{160} = \text{Rs. } 12750$$

$$\text{Share of C} = 40000 \times \frac{24}{160} = \text{Rs. } 6000$$

4. A

Sol. Ratio of ram's salary for last and present year = $2 : 3$

Ratio of Shyam's salary for last and present year = $4 : 5$

Ratio of their salaries during last year = $3 : 5$

Now, we change the first two ratios

$$2 : 3 = \frac{2 \times 3}{2} : \frac{3 \times 3}{2} = 3 : \frac{9}{2}$$

And

$$4 : 5 = \frac{4 \times 5}{4} : \frac{5 \times 5}{4} = 5 : \frac{25}{4}$$

Now, the ratio of salary of the present year will be

$$\frac{9}{2} : \frac{25}{4} = 18 : 25$$

The present salary of ram = $\frac{18}{18 \times 25} \times 8600 = \text{Rs } 3600$

5. A

Sol. Total adult population of Rajasthan = $\frac{24}{75} \times 100 = 32$ million

Total adult population of Madhya Pradesh = $\frac{28}{50} \times 100 = 56$ million

Total adult population of Tamil Nadu = $\frac{50}{62.5} \times 100 = 80$ million

Total adult population of Rajasthan, Madhya Pradesh and Tamil Nadu together = $32 + 56 + 80 = 168$ million

6. B

Sol. Let the number of the articles is x.

Then ATQ,

Total Selling Price of $(x-1)$ articles = $1800 + 114 = \text{Rs. } 1914$

And SP of one article = 6

So,

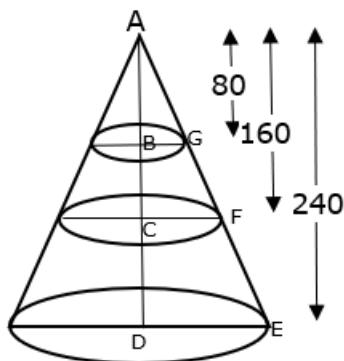
$$(x-1) \times 6 = 1914$$

$$\Rightarrow x - 1 = 319$$

$$\Rightarrow x = 320$$

7. A

Sol.



Let's consider $BG = r$ and $CR = R$

$$DE = 180\text{cm} \text{ (given)}$$

Considering ΔABG and ΔADE

$$\Delta ABG \sim \Delta ADE$$

Therefore, by similarity

$$240/80 = 180/r$$

$$r = 60\text{cm}$$

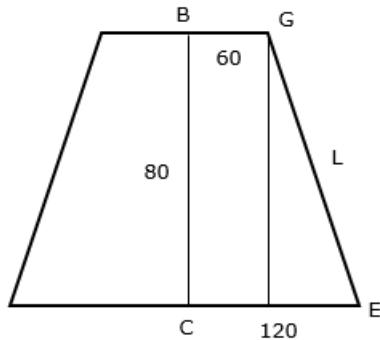
Now, considering ΔACF and ΔADE

$$\Delta ACF \sim \Delta ADE$$

$$240/160 = 180/R$$

$$R = 120\text{cm}$$

Now the surface area of middle part of the cone



$$L = \sqrt{(80^2 + 60^2)} = 100\text{cm}$$

$$\text{Total surface area of the frustum} = \pi(R+r)L + \pi R^2 + \pi r^2$$

$$= \pi \times 180 \times 100 + \pi \times (60)^2 + \pi \times (80)^2$$

$$= 36000 \pi \text{ cm}^2$$

8. C

Sol. The ratio of A and B in the bottle = 7: 5

Let the liquid A be $7x$ and liquid B be $5x$.

24 litres of the mixture is taken out so,

$$\text{Remaining quantity of } A = 7x - 24 \times \frac{7}{12} = 7x - 14$$

$$\text{Remaining quantity of } B = 5x - 24 \times \frac{5}{12} = 5x - 10$$

14 litres quantity of B are mixed so, Quantity of B = $5x - 10 + 20$

According to the question,

$$\frac{7x - 14}{5x - 10 + 20} = \frac{3}{5}$$

$$35x - 70 = 15x + 30$$

$$20x = 100$$

$$x = 5$$

Total solution = $7x + 5x = 12x = 12 \times 5 = 60$ liters

9. B

Sol. $\pi \times r \times r = 1386$

$$r \times r = 441$$

$$\Rightarrow r = 21$$

$$\Rightarrow D = 42 \text{ cm}$$

In a 42 cm diameter, triangles with a side of 3 cm are drawn.

Hence $2 \times 42/3 = 14 \times 2 = 28$ (both sides of diameter) triangles can be inscribed

10. D

Sol. LCM (4, 6, 8, 14) = 168

They will meet at the lamp post in every 168 minutes after they started.

Time = 10AM + 168/60 = 12:48PM

11. A

Sol. Average revenue from the sale of product B = $\frac{24 + 18 + 30 + 33 + 28 + 30}{6}$

$$= 163/6 = \text{Rs. } 27.167 \text{ Crores}$$

Therefore, only in 2014 and 2018 the revenue of the company from the sale of product C is more than the average revenue from the sale of product B over six years.

12. C

Sol. Let the first part be x and second part be y

$$\text{then } x*6*3/100 = y*9*6/100$$

$$18x = 54y$$

$$x/y = 3:1$$

$$y = 640*1/4 = 160$$

13. C

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

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

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

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

14. B

Sol. Given that the radius and the altitude is same of a cone.

$$\text{Volume of cone} = (1/3)\pi r^2 h = (1/3)\pi r^3$$

$$\text{Volume of hemisphere} = (2/3)\pi R^3$$

Given, volume of cone = volume of hemisphere

$$(1/3)\pi r^3 = (2/3)\pi R^3$$

$$r^3 = 2R^3$$

$$r : R = \sqrt[3]{2} : 1$$

Hence, option B is the correct answer.

15. C

Sol. Let the Selling Price = x

Let the Profit on First item = a

Let the Profit on Second item = b

Cost Price of First item = $x - a$

\therefore according to the question :

$$\frac{a}{x-a} \times 100 = 25$$

$$\frac{4a}{x-a} = 1$$

$$4a = x - a$$

$$\text{So, } a = \frac{x}{5}$$

$$\frac{b}{x} \times 100 = 25$$

$$\frac{4b}{x} = 1$$

$$4b = x$$

$$\text{So, } b = \frac{x}{4}$$

Difference of both the Profit = Rs.75

$$b - a = 75$$

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 75$$

$$\frac{x}{20} = 75$$

$$x = \text{Rs.}1500$$

16. C

Sol. Let the ratio in which the segment (2,-4) and (-3, 2) is divided by the y-axis be $\lambda : 1$

At y-axis, x -coordinate is zero

$$\therefore \frac{\lambda \times -3 + 1 \times 2}{\lambda + 1} = 0$$

$$\Rightarrow \lambda = 2/3$$

Thus, the required ratio = 2 : 3

17. B

Sol. Radius of the iron ball = $14/2 = 7$ cm

$$\text{Volume of the ball} = \frac{4}{3}\pi \times (7)^3 \text{ cm}^3$$

Let the radius of cylinder = r cm

$$\therefore \text{Volume of cylinder} = \pi r^2 \times \frac{7}{3} \text{ cm}^3$$

Clearly,

$$\pi r^2 \times \frac{7}{3} = \frac{4}{3}\pi \times (7)^3 r^2 = \frac{4 \times 7 \times 7 \times 3}{7 \times 3}$$

$$r = \sqrt{4 \times 7 \times 7} = 14 \text{ cm}$$

$$\text{Diameter} = 2 \times 14 = 28 \text{ cm}$$

18. C

Sol. A man wants to plant 52 palm trees, 78 banana trees and 130 mango trees in equal rows (in terms of number of trees)

$$52 = 2 \times 2 \times 13$$

$$78 = 2 \times 3 \times 13$$

$$130 = 2 \times 5 \times 13$$

$$\text{HCF}(52, 78, 130) = 2 \times 13 = 26$$

He wants to make only one type of tree in one row

$$\text{So number of rows (minimum) that are required are} = \frac{52}{26} + \frac{78}{26} + \frac{130}{26} = 2 + 3 + 5 = 10$$

19. B

Sol. It is given that $\frac{\sin^4 A}{a} + \frac{\cos^4 A}{b} = \frac{1}{a+b}$

$$\Rightarrow \frac{(1 - \cos 2A)^2}{4a} + \frac{(1 + \cos 2A)^2}{4b} = \frac{1}{a+b}$$

$$\Rightarrow b(a+b)(1 - 2\cos 2A + \cos^2 2A) + a(a+b)(1 + 2\cos 2A + \cos^2 2A) = 4ab$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow & \{b(a+b) + a(a+b)\} \cos^2 2A + 2(a+b)(a-b) \cos 2A + a(a+b) \\ & + b(a+b) - 4ab = 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 \cos^2 2A + 2(a+b)(a-b) \cos 2A + (a-b)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \{(a+b) \cos 2A + (a-b)\}^2 = 0 \text{ or } \cos 2A = \frac{b-a}{b+a}$$

Hence,

$$\frac{\sin^8 A}{a^3} + \frac{\cos^8 A}{b^3} = \frac{(1 - \cos 2A)^4}{16a^3} + \frac{(1 + \cos 2A)^4}{16b^3}$$

$$= \frac{1}{16a^3} \left[1 - \frac{b-a}{b+a} \right]^4 + \frac{1}{16b^3} \left[1 + \frac{b-a}{b+a} \right]^4$$

$$= \frac{16a^4}{16a^3(b+a)^4} + \frac{16b^4}{16b^3(b+a)^4}$$

$$= \frac{1}{(b+a)^4} (a+b) = \frac{1}{(a+b)^3}$$

20. D

Sol. Ratio of incomes of A and B is 6 : 7

Let income of A = 6x

Income of B = 7x

Also, Ratio of savings of A and B is 5 : 2

Saving of A = 5y

Saving of B = 2y

\Rightarrow Expenditure = Income - Saving

Expenditure of A = 6x - 5y(1)

Expenditure of B = 7x - 2y(2)

If the income of A equals the expenditure of B then

$6x = 7x - 2y$

$\Rightarrow 2y = x$

$\Rightarrow x = 2y$ (3)

Expenditure of A = $6x - 5y = 7y$ (4)

Expenditure of B = $7x - 2y = 12y$ (5)

Ratio of expenditure of A and B = 7y:12y = 7:12

21. A

Sol. $250 = 2^1 \times 5^3$

For any number in the form $p^a q^b r^c \dots$ where p, q and r are prime factors, the total number of factors can be calculated by the formula,

$$\text{Total number of factors} = (a+1)(b+1)(c+1)$$

So,

$$\text{Total number of factors of } 250 = (1+1)(3+1) = 2 \times 4 = 8$$

22. D

Sol. $f_n(\theta) = \left(\tan \frac{\theta}{2} \right) \left(1 + \frac{1}{\cos \theta} \right) \left(1 + \frac{1}{\cos 2\theta} \right) \left(1 + \frac{1}{\cos 4\theta} \right) \dots \left(1 + \frac{1}{\cos 2^n \theta} \right)$

$$f_n(\theta) = \frac{\sin(\theta/2)}{\cos(\theta/2)} \left[\frac{2\cos^2 \theta/2}{\cos \theta} \cdot \frac{2\cos^2 \theta}{\cos 2\theta} \cdot \frac{2\cos^2 2\theta}{\cos 4\theta} \dots \right]$$

Combine first two factors,

$$f_n(\theta) = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \left[\frac{2\cos^2 \theta}{\cos 2\theta} \cdot \frac{2\cos^2 2\theta}{\cos 4\theta} \dots \right]$$

Again combine first two factors,

$$f_n(\theta) = \tan 2\theta \left[\frac{2\cos^2 2\theta}{\cos 4\theta} \dots \right] = \tan(2^n \theta)$$

$$\therefore f_2 \left(\frac{\pi}{16} \right) = \tan \frac{4\pi}{16} = \tan \left(\frac{\pi}{4} \right) = 1$$

$$f_3 \left(\frac{\pi}{32} \right) = \tan \frac{8\pi}{32} = \tan \left(\frac{\pi}{4} \right) = 1$$

$$f_4\left(\frac{\pi}{64}\right) = \tan \frac{16\pi}{64} = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

$$f_5\left(\frac{\pi}{128}\right) = \tan \frac{32\pi}{128} = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

23. B

Sol. Total adult population of Rajasthan = $\frac{24}{75} \times 100 = 32$ million

Adult population of Rajasthan, who are financially stable

$$= 32 - 24 = 8 \text{ million}$$

Adult male population of Rajasthan, who are financially stable

$$= 8 \times \frac{17}{25} = 5.44 \text{ million}$$

Total adult population of Tamil Nadu = $\frac{50}{62.5} \times 100 = 80$ million

Adult population of Tamil Nadu, who are financially stable

$$= 80 - 50 = 30 \text{ million}$$

Adult female population of Tamil Nadu, who are financially stable

$$= 30 \times \frac{4}{15} = 8 \text{ million}$$

Required difference = $8 - 5.44 = 2.56$ million

24. C

Sol. The number $2x9162y$ is divisible by 88, which means it must be divisible by both 8 and 11.

A number is divisible by 8 when last three digits of the number are divisible by 8.

That is, $62y$ is divisible by 8.

So, value of $y = 4$.

For a number to be divisible by 11,

The difference of sum of digits at odd and even places should be either 0 or divisible by 11.

$$\text{That is, } (2+9+6+y) - (x+1+2) = |14 + y - x|$$

$$\text{So, } 14 + y - x = 11$$

$$x - y = 3$$

$$\Rightarrow x = y + 3 = 4 + 3 = 7$$

$$\therefore x^2 + y^2 + xy = 7^2 + 4^2 + 7 \times 4 = 49 + 16 + 28 = 93$$

Hence, option c is the correct answer.

25. A

Sol.

	English	Maths
Failed	45%	35%
Passed	55%	65%

Passed in both = 40%

Percentage of students, who passed in either of the subjects

$$= 55\% + 65\% - 32\% = 88\%$$

So, Percentage of students, who failed in both the subjects

$$= 100\% - 88\% = 12\%$$

Number of students, who failed in both the subjects = $700 \times 12\% = 84$

26. A

Sol.
$$\frac{\cot 53^\circ + \tan 23^\circ}{\cot 23^\circ + \tan 53^\circ}$$

$$\begin{aligned}& \frac{1}{\tan 53^\circ} + \tan 23^\circ \\& \frac{1}{\tan 23^\circ} + \tan 53^\circ \\& \frac{\tan 23^\circ}{\tan 53^\circ} \cdot \frac{1 + \tan 23^\circ \tan 53^\circ}{1 + \tan 53^\circ \tan 23^\circ} \\& = \tan 23^\circ \cdot \cot 53^\circ \\& = \tan 37^\circ \cdot \cot 67^\circ\end{aligned}$$

27. D

Sol. On filtering the Chlorine level decreases from 20% to 2%, but the quantity of pure water remains constant in both cases,

i.e 80% of unfiltered water = 98% of filtered water

Let x be the quantity of unfiltered water, then

$$80 \times \frac{x}{100} = 98 \times \frac{30}{100}$$

$$x = \frac{98 \times 30}{80}$$

36.75 litres of unfiltered water is required to produce 30 litres of filtered water.

28. D

Sol. $\frac{2\pi r}{360} \times 144 = \frac{4\pi r}{5}$
The perimeter of 144-degree sector = $\frac{2\pi r}{360} \times 144 = \frac{4\pi r}{5}$

then the remaining sector's perimeter = $2\pi r - \frac{4\pi r}{5} = \frac{6\pi r}{5}$

Remaining sector's Perimeter = perimeter of the base of the cone

$$\Rightarrow \frac{6\pi r}{5} = 2\pi R$$

$$\Rightarrow R = \frac{3 \times 21}{5}$$

$$\Rightarrow R = 63/5 = 12.6 \text{ cm}$$

Also, Slant height of cone = Radius of circle

$$l = 21 \text{ cm}$$

So, height of the cone = $\sqrt{l^2 - r^2}$

$$\Rightarrow h = \sqrt{21^2 - 12.6^2}$$

$$\Rightarrow h = 16.8 \text{ cm} = 17 \text{ cm}$$

29. A

Sol. Since the two cyclist meet after = 200 minutes they cover 0.5% of the distance per minutes and 30% per hour.

This condition is satisfied only if the slower cyclist takes 10 hour. and faster cycle takes 5 hours

30. D

Sol. Total revenue of the company from the sale of product B over 6 years

$$= 24 + 18 + 30 + 33 + 28 + 30 = \text{Rs. } 163 \text{ Crores}$$

Total revenue of the company from the sale of product C over 6 years

$$= 29 + 22 + 26 + 25 + 37 + 24 = \text{Rs. } 163 \text{ Crores}$$

Total revenue of the company from the sale of product D over 6 years

$$= 20 + 27 + 35 + 19 + 32 + 35 = \text{Rs. } 168 \text{ Crores}$$

Average revenue per annum of the company over 6 years

$$= \frac{163 + 163 + 168}{6} = \text{Rs. } 82.33 \text{ Crores}$$

31. B

Sol. Total adult population of Bihar = $\frac{42}{84} \times 100 = 50$ million

The adult population of Bihar, who are financially stable

$$= 50 \times 16\% = 8 \text{ million}$$

Adult male population of Bihar, who are financially stable

$$= 8 \times \frac{3}{4} = 6 \text{ million}$$

$$\text{Required percentage} = \frac{6}{50} \times 100 = 12\%$$

32. B

Sol. We can find the side of maximum size square by given formula-

$$PQ = \frac{P \times B \times H}{P^2 + B^2 + PB} = \frac{17 \times 15 \times 8}{225 + 64 + 120} = \frac{2040}{409}$$

Required area

$$\begin{aligned} &= \text{Area of } \Delta - \text{area of } \square = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 - \left(\frac{2040}{409} \right)^2 \\ &= 60 - (4.98)^2 = 60 - 5^2 \\ &= 60 - 25 = 35(\text{appx.}) \end{aligned}$$

33. B

Sol. P stands for Perpendicular, H stands for hypotenuse and B stands for Base.

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{5}{13} = \frac{P}{H}$$

$$\Rightarrow B = \sqrt{(H^2 - P^2)} = \sqrt{(169 - 25)} = 12$$

$$\cos \alpha = \frac{B}{H} = \frac{12}{13} \quad \dots\dots(1)$$

$$\Rightarrow \cos \beta = \frac{4}{5} = \frac{B}{H}$$

$$\Rightarrow P = \sqrt{(H^2 - B^2)} = \sqrt{(25 - 16)} = \sqrt{9} = 3$$

$$\Rightarrow \sin \beta = \frac{3}{5} \quad \dots\dots(2)$$

We know that: $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$

$$\Rightarrow \sin(\alpha + \beta) = \left(\frac{5}{13} \times \frac{4}{5} \right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{12}{13} \right)$$

$$\Rightarrow \sin(\alpha + \beta) = \frac{20}{65} + \frac{36}{65}$$

$$\Rightarrow \sin(\alpha + \beta) = \frac{56}{65}.$$

34. B

Sol. Total revenue of the company from the sale of all three products in 2018

$$= 37 + 32 + 28 = \text{Rs. 97 Crores}$$

Total revenue of the company from the sale of product D in 6 years

$$= 20 + 27 + 35 + 19 + 32 + 35 = \text{Rs. 168 Crores}$$

$$\text{Required percentage} = (97/168) \times 100 = 57.74\%$$

35. D

Sol. Here C.P = 100%, S.P = 120%

If he bought at 20% less then C.P = 80%

Required S.P = $80\% \times 125/100 = 100\%$

$120\% - 80 = 100\%$

$20\% = 80$

C.P is 100%, Then $100\% = \text{Rs } 400$

36. C

Sol. Given:

$$(x + y)^3 + 64(x - y)^3 = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow (x + y)^3 + (4x - 4y)^3 = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow (x + y + 4x - 4y)[(x + y)^2 + (4x - 4y)^2 - (x + y)(4x - 4y)] = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow (5x - 3y)(x^2 + 2xy + y^2 + 16x^2 - 32xy + 16y^2 - 4x^2 + 4xy - 4xy + 4y^2) = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow (5x - 3y)(13x^2 - 30xy + 21y^2) = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow 3(5x - 3y)[(13/3)x^2 - 10xy + 7y^2] = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

By comparing both sides.

$$A = -3, B = -10 \text{ and } C = 7$$

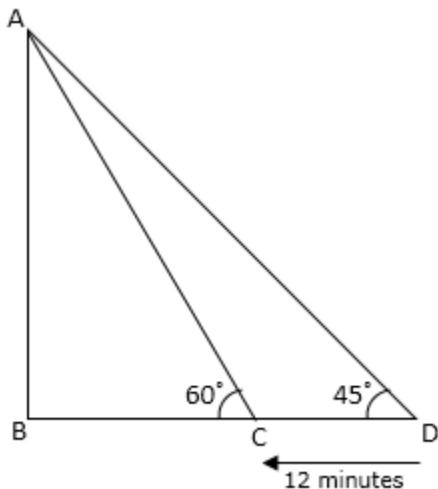
Now, required

$$A + 3B + 5C = -3 + 3 \times (-10) + 5 \times 7$$

$$= -3 - 30 + 35 = 2$$

37. B

Sol.



$$\text{In } \triangle ABC, \tan C = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{AB}{\sqrt{3}}$$

Now, in ΔABD , $\tan D = AB/BD$

$$\Rightarrow \tan 45^\circ = AB/BD$$

$$\Rightarrow BD = AB$$

Now, $BD = BC + CD$

$$\Rightarrow AB = \frac{AB}{\sqrt{3}} + CD$$

$$\Rightarrow \frac{(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{3}} AB = CD$$

The vehicle took 12 minutes to cover distance CD ($\frac{(\sqrt{3} - 1)}{\sqrt{3}} AB$)

$$\text{So to cover distance } BC \left(= \frac{AB}{\sqrt{3}}\right) = \frac{12}{\frac{(\sqrt{3} - 1)AB}{\sqrt{3}}} \times \frac{AB}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{12}{(\sqrt{3} - 1)} \times \frac{(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} + 1)} = 6(\sqrt{3} + 1) = 16.392 \text{ minutes}$$

16 minutes 24 seconds

38. B

Sol. If a number is divisible by 72 then it must be divisible by 8 and 9.

We know that a number is divisible by 9 only when the sum of all digits of this number is divisible by 9.

$\Rightarrow B+B+3+9+B = 12 + 3B$ must be divisible by 9.

So $12 + 3B = 9k$, where $k = 1, 2, 3, \dots$

Put $12 + 3B = 9$

$3B = -3$

$B = -1$

Which is not possible

Put $12 + 3B = 18$

$$3B = 6$$

$$B = 2$$

For $B = 2$, the number will become 22392 which is also divisible by 8.

We know that a number is divisible by 8 only when number formed by last three digits of that number is divisible by 8

So $B= 2$ is the correct answer.

39. A

Sol.

$$\text{Sumit's 1 day work} = \frac{1}{20}$$

$$\text{Arjun's 1 day work} = \frac{1}{40}$$

$$\text{Sarwan's 1 day work} = \frac{1}{30}$$

$$(\text{Sumit} + \text{Arjun} + \text{Sarwan})'s \text{ 3 day work} = \frac{1}{20} + \frac{1}{40} + \frac{1}{30} = \frac{6+3+4}{120} = \frac{13}{120}$$

$$\text{Similarly, } (\text{Sumit} + \text{Arjun} + \text{Sarwan})'s \text{ 27 day work} = 9 * \frac{13}{120} = \frac{117}{120}$$

$$\text{Work remaining after 27 days} = 1 - \frac{117}{120} = \frac{3}{120} = \frac{1}{40}$$

$$\text{After 27 days on 28}^{\text{th}} \text{ day Sumit turns come, he need to do remaining work} = \frac{1}{40}$$

$$\text{Now, Sumit do } \frac{1}{40} \text{ work in } \frac{1}{2} \text{ days}$$

$$\text{Total time taken to complete the work} = 27 + \frac{1}{2} = 27\frac{1}{2} \text{ days}$$

40. A

Sol. Let the class has x students.

No. of students receiving grade B = 33.33% of $x = \frac{1}{3}x$

No. of students receiving grade B+ = 25% of $x = \frac{1}{4}x$

No. of students receiving grade B = 16.66% of $x = \frac{1}{6}x$

No. of failed students = 12.5% of $x = \frac{1}{8}x$

No. of students receiving grade A

$$= x - \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{8}x \right) = x - \frac{21x}{24}$$

$$= \frac{3x}{24}$$

If we have to find out integer value the min. value of x be LCM of 3,4,6,8 and 24 = 24. Since all the numbers have to be a whole number.

41. A

Sol. Let income of three persons are $5x$, $6x$ and $15x$ and their expenditure are $3y$, $4y$ and $10y$.

Given that,

$$\text{First person saving} = 5x - 3y = 5x \times (1/6) = 5x/6$$

$$5x - (5x/6) = 3y$$

$$\frac{30x - 5x}{6} = 3y$$

$$25x/6 = 3y$$

$$y = 25x/18$$

$$\text{Second person saving} = 6x - 4y = 6x - 4 \times (25x/18)$$

$$= 6x - (50x/9)$$

$$= 4x/9$$

Third persons saving = $15x - 10y = 15x - 10 \times (25x/18)$

$$= \frac{135x - 125x}{9}$$

$$= 10x/9$$

Ratio between saving of three persons,

$$= \frac{5x}{6} : \frac{4x}{9} : \frac{10x}{9}$$

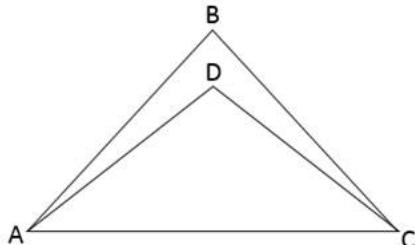
$$= \frac{5}{6} \times 18 : \frac{4}{9} \times 18 : \frac{10}{9} \times 18$$

$$= 15 : 8 : 20$$

Required answer = 15 : 8 : 20.

42. A

Sol.



Let $\angle DAB$ be x and $\angle DCB$ be y .

then $\angle DAC = 3x$ and $\angle DCA = 3y$

In $\triangle ABC$

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

$$\Rightarrow 4x + 108^\circ + 4y = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 4x + 4y = 180^\circ - 108^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = 72^\circ / 4 = 18^\circ$$

Now, in $\triangle DAC$

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

$$\Rightarrow \angle D + 3x + 3y = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle D = 180^\circ - 3(x + y)$$

$$\Rightarrow \angle D = 180^\circ - 3 \times 18^\circ$$

$$\Rightarrow \angle D = 180^\circ - 54^\circ$$

$$\Rightarrow \angle D = 126^\circ$$

43. C

Sol. We know, $(a - 1)(a^2 + a + 1) = a^3 - 1^3 = (a^3 - 1)$

Using the same property:

$$\text{If } x^2 + x + 1 = 0 \text{ then } (x - 1)(x^2 + x + 1) = 0$$

$$\text{Thus, } x^3 - 1 = 0 \text{ or } x^3 = 1$$

$$\text{So, } x^6 = 1$$

$$\text{Here, } x^6 + 1/x^6 = 1 + 1/1 = 2.$$

44. C

Sol. Total revenue of the company in 2017 from the sale of all three products

$$= 33 + 25 + 19 = \text{Rs. 77 Crores}$$

Total revenue from the sale of product C in 2016 to 2019

$$= 26 + 25 + 37 + 24 = \text{Rs. 112 Crores}$$

Required ratio = $77 : 112 = 11 : 16$

45. B

Sol. A.T.Q.:

$$7A + 11B = 15A + 7B$$

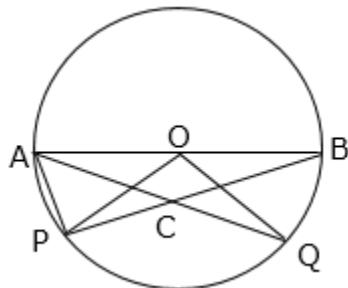
$$\text{Ratio of efficiencies} = \frac{A}{B} = \frac{1}{2}$$

$$\text{Total work} = 1 \times 7 + 2 \times 11 = 29$$

$$\text{Total time taken by A and B to complete the whole work} = \frac{\text{Total Work}}{A+B} = \frac{29}{3} = 9\frac{2}{3} \text{ Days}$$

46. B

Sol.



Given:

$$\angle POQ = 66^\circ$$

$$\text{Now, } \angle PAC = \angle PAQ = \frac{\angle POQ}{2} = \frac{66^\circ}{2} = 33^\circ$$

(The angle made by a segment on the rest of the circumference is half of the angle made at the centre by the segment.)

And $\angle APC = \angle APB = 90^\circ$ (Angle made in semicircle)

Now, in $\triangle APC$,

$$\angle PCA = 180^\circ - \angle PAC - \angle APC$$

$$\equiv 180^\circ - 33^\circ - 90^\circ \equiv 57^\circ$$

Hence, option (B) is the correct answer.

47. B

$$\text{Sol. } 4 - \frac{3}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{5}{21}}}} = 4 - \frac{3}{1 + \frac{1}{2 + \frac{21}{68}}} \\ = 4 - \frac{3}{1 + \frac{68}{157}} = 4 - \frac{471}{225} = 1\frac{204}{225}$$

48. D

Sol. Let the cost price of whole the articles be $100x$.

Then, marked price = $100x + (100x) \times 35\% = 135x$

Marked price of first 70% goods = $(135x) \times 70\% = 94.5x$

$$\text{Sell Price of first 70\% goods} = 94.5x - (94.5x) \times 10\% = 94.5x - 9.45x = 85.05x$$

$$\text{Marked price of rest 30\% goods} = (135x) \times 30\% = 40.5x$$

$$\text{S.P. of rest } 30\% \text{ goods} = 40.5x - (40.5x) \times 40\% = 40.5x - 16.2x = 24.3x$$

Total selling price of all goods = $85.05x + 24.3x = 109.35x$

$$\text{Profit (in \%)} = \frac{\frac{109.35x - 100x}{100x} \times 100}{\frac{9.35x}{x}} = 9.35$$

49. C

Sol. A.T.Q.:

From (ii)

$$\Rightarrow B + C = 68 - 3A$$

From (iii)

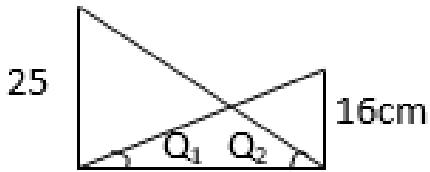
$$A + 3(B + C) = 108$$

Putting value of (B+C):

$$\begin{aligned}\Rightarrow A + 3(68 - 3A) &= 108 \\ \Rightarrow 8A &= 204 - 108 \\ \Rightarrow A &= 96/8 = 12 \text{ years}\end{aligned}$$

50. A

Sol.



$$\tan Q_1 = (16/x) \quad \dots \dots (A)$$

$$\tan Q_2 = (25/x) \quad \dots \dots (B)$$

$$Q_2 = (90 - Q_1)$$

$$\text{hence, } \tan Q_2 = \tan (90 - Q_1) = \cot Q_1$$

$$\cot Q_1 = (25/x) \quad \dots \dots (B-)$$

Multiplying Equations (A) & (B):

$$1 = (16/x)(25/x)$$

$$1 = (16 \times 25)/x^2$$

$$x^2 = 16 \times 25$$

$$x = 4 \times 5 = 20$$

Short Trick:

$$\text{If } Q_1 + Q_2 = 90^\circ$$

$$\text{Distance } x = \sqrt{h_1 h_2}$$

$$x = \text{square root of } (16 \times 25)$$

$$x = 4 \times 5 = 20$$

51. C

Sol. 1 Day work of A = 1/36

$$1 \text{ Day work of B} = 4/3 \times 1/36 = 1/27$$

Work completed by A and B in 2 days, when they work alternately

$$= (1/36 + 1/27) = 7/108$$

$$\text{So, work completed on 1 day} = (7/108) / 2 = 7/216$$

$$\text{Work done in 30 days} = 30 \times 7/216 = 210/216$$

$$\text{Remaining work} = 1 - 210/216 = 6/216$$

$$\text{Now on the 31st day its A turn, then work completed on 31st day} = 1/36 = 6/216$$

Hence the total number of days required to complete the whole work = 31

52. A

Sol. A : B : C

$$\text{Amt. } 54000 : x : y$$

$$\text{Time } 12 : 8 : 6$$

$$\text{Profit } 1P : 4P : 5P$$

$$\text{Investment} \times \text{time} = \text{Profit}$$

$$54000 \times 12 = P$$

Profit of B,

$$4P = x \times 8$$

$$4 \times 54000 \times 12 = x \times 8$$

$$x = 27000 \times 12 = 324000$$

Profit of C,

$$5 \times 54000 \times 12 = 6y$$

$$y = \frac{5 \times 54000 \times 12}{6} = 540000$$

Required difference =

$$\begin{aligned}y - x &= 540000 - 324000 \\&= 216000\end{aligned}$$

53. D

Sol.

$$\begin{aligned}5x + 3y + 2 &= 0 \Rightarrow 3y = -5x - 2 \Rightarrow y = \frac{-5}{3}x - \frac{2}{3} \Rightarrow 3x - ky + 6 = 0 \\&\Rightarrow ky = 3x + 6 \Rightarrow y = \frac{3}{k}x + \frac{6}{k}\end{aligned}$$

The lines will be perpendicular to each other if

$$\frac{-5}{3} \times \frac{3}{k} = -1 \Rightarrow k = 5$$

Hence, $k = 5$

54. B

Sol. There are total 4 slant surfaces on the pyramid.

Thus, Total surface area = Lateral Surface Area + Area of Base

$$\Rightarrow 32 = (\frac{1}{2} \times \text{Base Perimeter} \times \text{Slant Height}) + \text{Area of square base}$$

$$\Rightarrow 32 = (\frac{1}{2} \times 4a \times 7) + a^2$$

$$\Rightarrow a^2 + 14a - 32 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 16a - 2a - 32 = 0$$

$$\Rightarrow a(a + 16) - 2(a + 16) = 0$$

$$\Rightarrow a = -16, +2$$

Thus, side of the base = $a = 2$ cm

Area of square base = $2 \times 2 = 4 \text{ cm}^2$

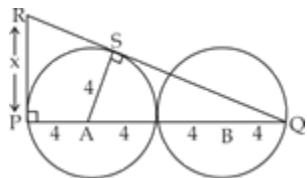
Lateral surface area = $(\frac{1}{2} \times 4a \times 7) = \frac{1}{2} \times 8 \times 7 = 28 \text{ cm}^2$

$$\text{Required ratio} = \frac{28}{4}$$

$$= 7 : 1.$$

55. C

Sol.



$$\Delta ASQ \sim \Delta RPQ$$

In right angle ΔASQ

$$SQ = \sqrt{(12)^2 - (4)^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

Now,

$$\Delta ASQ \sim \Delta RPQ$$

$$\frac{RP}{AS} = \frac{PQ}{SQ}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{16}{8\sqrt{2}} = x = 4\sqrt{2}$$

56. D

Sol. There may be some male employees, who get a salary of exactly Rs. 11000 per month.

So, it is not possible to determine the percentage of employees, who get a salary of more than Rs. 11000 per month.

Hence, option D is the best suitable answer.

57. B

Sol. Let the amount of each installment = x Rs.

We know that:

$$\begin{aligned}\text{Principal} &= (x) \times \left(\frac{100}{100+R}\right) + (x) \times \left(\frac{100}{100+R}\right)^2 \\ &= 13328 \times \left(\frac{100}{100+12}\right) + 13328 \times \left(\frac{100}{100+12}\right)^2 \\ &= 13328 \times \left(\frac{100}{112}\right) + 13328 \times \frac{100}{112} \times \frac{100}{112} \\ &= 11900 + 10625 \\ &= 22525 \text{ Rs.}\end{aligned}$$

Therefore, the principal = 22525 Rs.

58. A

Sol. Amount Vikash needs to pay after 3 years at 10%

$$A = 20,000 \left(\frac{11}{10}\right)^3 = 26620$$

Amount Vikash needs to pay to bank = 26620

Usha's interest = $12,000 \times 3 \times (12/100) = 4320$

Usha's Amount = $12000 + 4320 = 16,320$

$$\text{Akash's amount} = 8,000 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^3 = 10,077.69$$

Amount received by Vikash = $16,320 + 10,077.69$

= 26,397.69

Thus, $26,620 - 26,397.69 = ₹ 222.31$ loss

59. C

Sol. Given that, $\cosec \theta \left(\frac{1+\cos \theta}{\sin \theta} + \frac{\sin \theta}{1+\cos \theta} \right) - 2 \cot^2 \theta$

$$= \cosec \theta \left(\frac{(1+\cos \theta)^2 + \sin^2 \theta}{\sin \theta (1+\cos \theta)} \right) - 2 \cot^2 \theta$$

$$= \cosec \theta \frac{[1+\cos^2 \theta + 2\cos \theta + \sin^2 \theta]}{\sin \theta (1+\cos \theta)} - 2 \cot^2 \theta$$

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

$$= 2\csc^2\theta - 2\cot^2\theta$$

$$= 2(\csc^2\theta - \cot^2\theta) = 2.$$

60. C

Sol. Total adult population of Uttar Pradesh = $\frac{66}{66} \times 100 = 100$ million

Adult population of Uttar Pradesh, who are financially stable

$$= 100 \times 34\% = 34 \text{ million}$$

Adult female population of Uttar Pradesh, who are financially stable

$$= 34 \times \frac{5}{17} = 10 \text{ million}$$

61. A

Sol. Relative speed = $60 + 80 = 140 \text{ km/h}$

B travelled in 40 minutes = $160/3 \text{ km}$

So, the distance left = $450 - 160/3 = 1190/3 \text{ km}$

So, time taken to meet = $1190/3 = 140 \times t$

$$t = 17/6 \text{ hrs} = 2 \text{ hrs } 50 \text{ minute}$$

62. C

Sol. Let the cost price of a raspberry be ₹x.

Then, selling price in first condition = $(x) + (x) \times 18\% = x + 0.18x = 1.18x$

And selling price in second condition = $(x) + (x) \times 38\% = x + 0.38x = 1.38x$

Now, as per question,

Selling price in first condition + ₹1 = Selling price in second condition

$$\Rightarrow 1.18x + 1 = 1.38x$$

$$\Rightarrow 1.38x - 1.18x = 1$$

$$\Rightarrow 0.2x = 1$$

$$\Rightarrow x = 1/0.2 = 5$$

Therefore, selling price in second condition = $1.38 \times 5 = ₹6.9$

63. A

Sol. Given, $x+1/x = -1$

$$\Rightarrow x^2+x+1=0 \quad \dots\dots(i)$$

$$\Rightarrow x^2+1 = -x \quad \dots\dots(ii)$$

$$\Rightarrow x+1 = -x^2 \quad \dots\dots(iii)$$

We know,

$$x^3-1 = (x-1)(x^2+x+1)$$

so, from eq. (i)

$$\Rightarrow x^3-1 = 0$$

$$\Rightarrow x^3 = 1 \quad \dots\dots(iv)$$

Now,

$$(1-2x+x^2)(1+x-2x^2)$$

$$= (-x-2x)(-x^2-2x^2); \text{ [From equations (ii) and (iii)]}$$

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

$$= 9x^3$$

$$= 9(1); \text{ [From equation (iv)]}$$

$$= 9$$

64. A

Sol. Given:

$$\begin{aligned} \frac{3^{a+3} \times 4^{a+6} \times 25^{a+1}}{27^{a-1} \times 8^{a-2} \times 125^{a+4}} &= \frac{4}{15^{26}} \\ \Rightarrow \frac{3^{a+3} \times 2^{2(a+6)} \times 5^{2(a+1)}}{3^{3(a-1)} \times 2^{3(a-2)} \times 5^{3(a+4)}} &= \frac{4}{15^{26}} \\ \Rightarrow \frac{3^{a+3} \times 2^{2a+12} \times 5^{2a+2}}{3^{3a-3} \times 2^{3a-6} \times 5^{3a+12}} &= \frac{4}{15^{26}} \\ \Rightarrow \frac{2^{2a+12-3a+6}}{3^{3a-3-a-3} \times 5^{3a+12-2a-2}} &= \frac{2^2}{15^{26}} \\ \Rightarrow \frac{2^{-a+18}}{3^{2a-6} \times 5^{a+10}} &= \frac{2^2}{15^{26}} \end{aligned}$$

By comparing,

$$-a + 18 = 2$$

$$\Rightarrow a = 18 - 2 = 16$$

Now, required,

$$\sqrt{a+9} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

65. A

Sol. Let the distance between Pranav's home and the bank be $60x$ km.

$$\text{Then, time taken by Pranav to go to the bank} = \frac{60x}{60} = x \text{ hr.}$$

$$\text{Time taken by Pranav to come back home (half distance)} = \frac{60x}{2 \times 10} = 3x \text{ hr.}$$

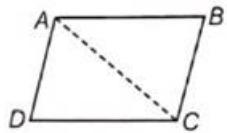
$$\text{Time taken by Pranav cover remaining distance} = \frac{60x}{2 \times 30} = x \text{ hr.}$$

$$\text{Average Speed} = \frac{\text{Total Distance}}{\text{Total Time}} = \frac{60x + 60x}{x + 3x + x} = \frac{120x}{5x} = 24 \text{ km/hr.}$$

66. C

Sol. Join AC

Now, in $\triangle ABC$



$\therefore AB = BC$ [given]

$\therefore \angle BAC = \angle BCA \dots \text{(i)}$

[angles opposite to equal side]

In $\triangle ADC$,

$\because CD > AD$

$\therefore \angle DAC > \angle DCA \dots \text{(ii)}$

[since in a triangle, angle opposite to greater side is bigger than the angle opposite to smaller side]

On adding Eqs. (i) and (ii), we get

$$\angle BAD > \angle BCD$$

67. A

Sol.

$$19\frac{1}{3}\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } 280 + 20\% \text{ of } 300$$

$$\Rightarrow 19\frac{1}{3}\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (250+30) + 20\% \text{ of } (250+50)$$

$$\Rightarrow 19\frac{1}{3}\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (250) + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } 30 + 20\% \text{ of } 250 + 20\% \text{ of } 50$$

$$\Rightarrow 19\frac{1}{3}\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (250) + 20\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (30) + 20\% \text{ of } 50$$

$$\Rightarrow 250 \left(19\frac{1}{3}\% + 60\frac{2}{3}\% + 20\% \right) + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (30) + 20\% \text{ of } 50$$

$$\Rightarrow 250 \times 100\% + 18.2 + 10 = 250 + 18.2 + 10 = 278.2$$

68. B

Sol. $xy = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} \times \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} = 1$

$$x + y = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} + \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{5 + 2\sqrt{5} + 1 + 5 - 2\sqrt{5} + 1}{5 - 1}$$

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

$$x - y = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} - \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{5 + 2\sqrt{5} + 1 - 5 + 2\sqrt{5} - 1}{5 - 1}$$

$$= \frac{4\sqrt{5}}{4} = \sqrt{5}$$

$$\frac{x^2 + xy + y^2}{x^2 - xy + y^2} = \frac{(x^2 + 2xy + y^2) - xy}{(x^2 - 2xy + y^2) + xy} = \frac{(x+y)^2 - xy}{(x-y)^2 + xy}$$

$$= \frac{3^2 - 1}{(\sqrt{5})^2 + 1} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

69. C

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

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

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

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

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

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

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

By squaring both sides

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

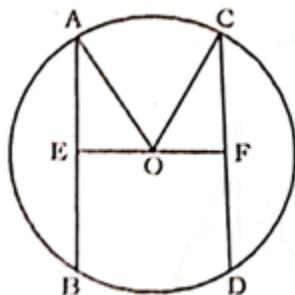
$$\Rightarrow 4 - 4\cos^2 \theta + \cos^4 \theta - \cos^6 \theta - 4\cos^2 \theta + 4\cos^4 \theta = 1 + 2\cos^2 \theta + \cos^4 \theta$$

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

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

70. B

Sol.



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

$$AE = EB = 12 \text{ cm}$$

$$OE = \sqrt{(15^2 - 12^2)} = \sqrt{(225 - 144)} = \sqrt{81} = 9$$

$$\therefore OF = 21 - 9 = 12 \text{ cm}$$

$$\therefore CF = \sqrt{(15^2 - 12^2)} = 9 \text{ cm}$$

$$\therefore CD = 2 \times CF = 2 \times 9 = 18 \text{ cm}$$

71. B

Sol. Let total capacity of tank = 120 unit(LCM of 8,10,12)

$$\text{Efficiency of pipe A} = \frac{120}{8} = 15 \text{ unit/hr}$$

$$\text{Efficiency of pipe B} = \frac{120}{10} = 12 \text{ unit/hr}$$

$$\text{Efficiency of pipe C} = \frac{120}{12} = 10 \text{ unit/hr}$$

Tank will be empty in 3 hours = $3 \times (15 + 12 + 10)$

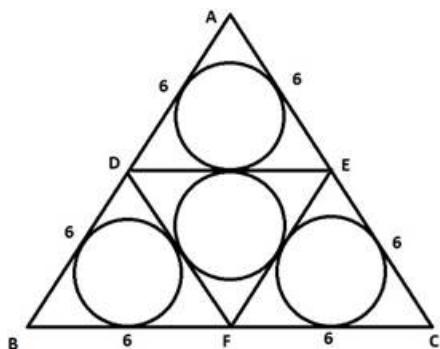
= 111 unit

$$\text{Time required to empty remaining Part} = \frac{120 - 111}{15} \times 60 \text{ min}$$

= 36 min

72. B

Sol.



Here, the length of side of inner triangle will be half of bigger triangle = $12/2 = 6 \text{ cm}$

Radius of circles

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

Required Ratio

$$\Rightarrow 4\pi r^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

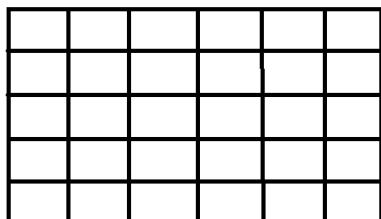
$$\Rightarrow 4 \times \frac{22}{7} \times 3 : \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12 \times 12$$

$$\Rightarrow 22 : 21\sqrt{3}$$

73. C

Sol. If n parallel lines cut any plane then the no. of segments = $(n + 1)$

In the given question 4 parallel lines and 5 parallel lines cut the Δ .



Then the total no. of segments

$$= (4+1) \times (5+1)$$

$$= 5 \times 6$$

$$= 30$$

Required

$$\text{area of each segment} = 40 \times \frac{8}{30} = \frac{320}{30}.$$

74. D

Sol. $\because 2\sin 2x = \sin x + \sin 3x$

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

$$\Rightarrow \sin 2x(\cos x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \sin 2x = 0 \text{ or } \cos x = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{n\pi}{2} \text{ or } x = 2n\pi, n \in I$$

Since at $x = 2n\pi$, value of $\sin x$ is equal to zero

Hence, $x = \frac{n\pi}{2}$ is the answer.

75. B

Sol. Distance travelled by A (to travel in one hour) with nitro boost = $100 \times \frac{125}{100} = 125$ km

$$\text{Remaining distance} = 1200 - 125 = 1075 \text{ km}$$

Time taken to travel the remaining distance = $1075/100 = 10.75$ hours

Total time taken by A to reach the finish line = 11.75 hours

Time taken by B to reach the finish line = $1200/120 = 10$ hours

Therefore, head start given by B to A = T hours = $11.75 - 10 = 1.75$ hours

76. D

Sol. Total adult population of Maharashtra = $\frac{18}{20} \times 100 = 90$ million

Adult population of Maharashtra, who are financially stable

$$= 90 \times 80\% = 72 \text{ million}$$

Adult female population of Maharashtra, who are financially stable

$$= 72 \times \frac{3}{8} = 27 \text{ million}$$

Adult female population of Maharashtra, who are financially unstable

$$= 18 \times \frac{5}{9} = 10 \text{ million}$$

Total population of adult females = $27 + 10 = 37$ million

77. A

Sol. Area = $4\pi r^2$

Cumulative area of the two pieces = 25% more than that of original one.

Area of 2 pieces = $1.25 \times \pi r^2 = 5\pi r^2$

Extra area = πr^2

Extra area = area of two new circles.

Area of each new circle = $\pi r^2/2$

Let radius of new circle be R.

Now, $\pi R^2 = \pi r^2/2$

$$R = r / \sqrt{2}$$

Now, R, h and r form a right angled triangle.

$$h^2 + R^2 = r^2$$

$$h^2 + \frac{r^2}{\sqrt{2}} = r^2$$

$$h = r / \sqrt{2}$$

78. B

Sol. Let the price 3 years ago be x, then

$$x \left(1 - \frac{20}{100}\right) \left(1 - \frac{20}{100}\right) \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 25920$$

$$x = 25920 \times \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} \times \frac{10}{9} = 45000$$

79. B

Sol. There are 6 months from January to June.

So total expenditure from January to June is $4200 \times 6 = \text{Rs } 25200$

Total expenditure from February to July = Expenditure from January to June – Expenditure of January +

Expenditure of July

$$= 25200 - 1200 + 1500$$

$$= \text{Rs. } 25500$$

$$\text{Average} = \frac{25500}{6} = \text{Rs } 4250$$

80. C

Sol. area of one step = $l \times b + l \times h = 1 \times 0.15 + 1 \times 0.25 = 0.40 \text{ m}^2$

total carpet area = no. of steps \times area of one step = $30 \times 0.40 = 12 \text{ m}^2$

81. C

Sol. Width of rectangle = $\frac{700}{35} = 20 \text{ cm}$

$$\text{Area of Right-angle triangle} = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$$

$$\text{Height} = \frac{\text{area} \times 2}{\text{base}} = \frac{160 \times 2}{20} = 16 \text{ cm}$$

82. D

Sol. from cyclicity theorem

$$\frac{213}{4} = 1 \text{ (Remainder)} = 9^1 = 9 \text{ (unit digit)}$$

$$\frac{315}{4} = 3 \text{ (Remainder)} = 5^3 = 5 \text{ (unit digit)}$$

$$\frac{395}{4} = 3 \text{ (Remainder)} = 3^3 = 7 \text{ (unit digit)}$$

$$\frac{833}{4} = 1 \text{ (Remainder)} = 4^1 = 4 \text{ (unit digit)}$$

Required

$$9 \times 5 \times 7 \times 4 = 0 \text{ (unit digit).}$$

83. B

Sol. \Rightarrow Let four members are A, B, C, D & E. 'E' is the youngest member

$$\therefore \frac{A+B+C+D+E}{5} = 40$$

$$\Rightarrow \text{Present age} = 200$$

$$\Rightarrow \text{Present age of youngest member 'E'} = 12 \text{ years}$$

$\Rightarrow \therefore$ The age of family at the time of birth of youngest member is

$$= 200 - 12 \times 5 = 140$$

$$\therefore \text{Answer is } 140/4 = 35 \text{ years}$$

84. C

Sol. If $\tan\theta = a$, then $\cot\theta = 1/a$

By putting this value in given equation,

$$a + ab \times 1/a = a+b = \text{R.H.S.}$$

Similarly, if $\tan\theta = b$, then $\cot\theta = 1/b$

As we can see that for $\tan\theta = a$ or b , both satisfy the question.

85. A

Sol.

$$x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$$

Given that,

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{194 + 2} = \sqrt{196}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = \sqrt{14 + 2} = \sqrt{16} = 4 \dots\dots (i)$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{x} = \sqrt{14 - 2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \dots\dots (ii)$$

Eqn. (i) + (ii):

$$\Rightarrow 2x = 4 + 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x = 2 + \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x - \sqrt{3} = 2$$

$$\text{Then } (x - \sqrt{3})^2 + 7 = 4 + 7 = 11$$

86. C

Sol. If the profit is 50%, then the selling price of the article = $1500 \times 150\% = \text{Rs. } 2250$

$$\text{Marked price of the article} = \frac{2250}{(100-x)} \times 100 \dots\dots (1)$$

$$\text{If the profit is } 33\frac{1}{3}\%, \text{ then the selling price of the article} = 1500 \times 133\frac{1}{3}\% = \text{Rs. } 2000$$

$$\text{Marked price of the article} = \frac{2000}{(100-2x)} \times 100 \dots\dots (2)$$

From equation (1) and (2), we get the following:

$$\frac{2250}{(100-X)} \times 100 = \frac{2000}{(100-2X)} \times 100$$

$$\Rightarrow 2250(100 - 2X) = 2000 (100 - X)$$

$$\Rightarrow 225000 - 4500X = 200000 - 2000X$$

$$\Rightarrow 25000 = 2500X$$

$$\Rightarrow X = 10$$

Marked price of the article = $\frac{2250}{90} \times 100$ = Rs. 2500

Hence, option C is correct.

87. C

Sol. Interior angle = 160°

$$\text{Exterior angle} = 180^\circ - 160^\circ = 20^\circ$$

$$360^\circ/n = 20^\circ$$

$$\text{we get } n=18$$

Regular polygon with 2 more sides has $N = 18+2 = 20$ sides

$$\text{Number of diagonals} = N*(N-3)/2$$

$$=(20*17)/2=170$$

88. B

Sol. Since both sides have same bases so their power will also be equal.

Equating powers of LHS and RHS:

$$3 \times (2x + 3) \times \left(\frac{-3}{4}\right) = \frac{2}{3} \times (3x + 7) \times \left(\frac{-6}{5}\right)$$

$$90x + 135 = 48x + 112$$

$$42x = -23$$

$$2 - 42x = 25$$

$$\text{Hence, } \sqrt{2 - 42x} = 5$$

89. B

Sol. Let the radius of cylinder is r

Given, ratio of height and radius is 8:3

so, height will be $= 8r/3$

Let number of spheres made will be ' n '.

Given, radius of sphere is equal to radius of cylinder

SO, volume of cylinder = $n \times$ volume of spherical ball

$$\pi r^2 h = n \times \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\pi \times r^2 \times \frac{8r}{3} = n \times \frac{4}{3} \pi r^3$$

$n=2$

Hence, number of spherical balls will be 2.

90. D

Sol. Since we have to find minimum percentage it can be possible that no one has failed on both the subjects.

91. B

Sol. MP = ₹280, SP = $\left(\frac{90}{100} \times 280 \right) = ₹252$

SP = ₹252, Gain = 26%

$$CP = \left(\frac{100}{126} \times 252 \right) = ₹200$$

92. A

Sol. In the new vessel, we have

$$\text{Sulphuric acid} = \frac{3}{5} + \frac{7}{10} + \frac{11}{15}$$

$$\frac{18+21+22}{30} = \frac{61}{30}$$

$$\text{Water} = \frac{2}{5} + \frac{3}{10} + \frac{4}{15} = \frac{12+9+18}{30} = \frac{29}{30}$$

$$\therefore \text{Sulphuric acid: Water} = \frac{61}{30} : \frac{29}{30} = 61:29$$

93. B

Sol. Given:

$$\begin{aligned}4x^2 + \frac{1}{4x^2} - 6 \\= (2x)^2 + \frac{1}{(2x)^2} - 2 - 4 \\= \left(2x - \frac{1}{2x}\right)^2 - (2)^2 \quad [a^2 + b^2 - ab = (a - b)^2] \\= \left(2x - \frac{1}{2x} + 2\right)\left(2x - \frac{1}{2x} - 2\right) \quad [a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)]\end{aligned}$$

Now, difference between factors

$$\begin{aligned}\left(2x - \frac{1}{2x} + 2\right) - \left(2x - \frac{1}{2x} - 2\right) \\= 2x - \frac{1}{2x} + 2 - 2x + \frac{1}{2x} + 2 \\= 4\end{aligned}$$

94. C

Sol. Circumference of pond = $2\pi r$

According to question,

Circumference of the pond = The distance covered by man

$$\Rightarrow 2\pi r = 66 \times 400$$

$$\Rightarrow 2r = 66 \times 400 \times (7/22)$$

$$\Rightarrow 2r = 8400 \text{ cm}$$

Hence, the diameter of pond = $2r = 8400 \text{ cm}$.

95. D

Sol. SI for Rs.3000 = $3000 * 7 * \frac{3}{100} = \text{Rs. } 630$ (t = Jan 17 to Oct 18 = 7 quaters)

SI for Rs.2000 = $2000 * 6 * \frac{3}{100} = \text{Rs. } 360$ (t = Apr 17 to Oct 18 = 6 quaters)

Total amount to be returned = $5000 + 990 = \text{Rs. } 5990$

96. D

Sol. BEC forms a right angled triangle with two of its angles being 45 degrees as $BE = EC$

Using Pythagoras Theorem, $BE^2 + EC^2 = BC^2$

$2BE^2 = BC^2$ as $BE = EC$

$BE^2 = 625/2$

$BE = 17.7 \text{ m}$

Given, $AB : BE = 3 : 2$

$AB = 3BE/2 = 3 \times 17.7/2 = 26.6 \text{ m}$

$AB = EF = 26.6 \text{ m}$

If $EC = 17.7 \text{ m}$, then $DC = 3 \times EC = 3 \times 17.7 = 53.1$ and $ED = 2 \times 17.7 = 35.4$

$FD = ED - EF = 35.4 - 26.6 = 8.8 \text{ m}$

Area of the triangle AFD = $\frac{1}{2} \times 8.8 \times 17.7 = 77.9 \text{ m}^2$ (\because Area of triangle is $\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$)

Area of triangle BEC = $\frac{1}{2} \times 17.7 \times 17.7 = 156.6 \text{ m}^2$

Area of the rectangle ABEF = $AB \times BE = 26.6 \times 17.7 = 470.82 \text{ m}^2$

\therefore Area of the trapezium = $77.9 + 156.6 + 470.8 = 705.3 \text{ m}^2$

97. D

Sol. Monthly savings of Devendra = $0.4 \times 13600 = \text{Rs. } 5440$

Monthly expenditure of Devendra = $13600 - 5440 = \text{Rs. } 8160$

Increased monthly income = $1.08 \times 13600 = \text{Rs. } 14688$

Increased monthly expenditure = $1.2 \times 8160 = \text{Rs. } 9792$

Decrease in monthly saving = $5440 - (14688 - 9792) = \text{Rs. } 544$

Desired percentage = $544/5440 \times 100 = 10\%$

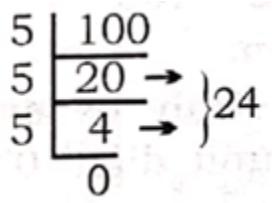
98. B

Sol. $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10 \dots \dots \dots 200$

$$= 2 \times 1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \dots \dots \dots 2 \times 100$$

$$= 2^{100} (1 \times 2 \times 3 \times \dots \dots \dots 100)$$

We count No. of 5



No. of 5's = 24

Then No. of zeroes = 24

99. A

Sol. Area of square plot = 392 sq. m

At four corners, the cows are tied with a rope of length $\frac{14\sqrt{2}}{2} \text{ m} = 7\sqrt{2} \text{ m}$.

Area grazed by one cow at one corner = $(\pi r^2)/4 = \pi \times 49 \times 2/4 = 77 \text{ sq. m}$

Area grazed by cows at four corners = $77 \times 4 = 308 \text{ sq. m}$

For central area, Length of rope = [length of diagonal of the square formed - 2(Length of rope at two vertices of diagonal)]/2 = $14 - 7\sqrt{2} = 7(2 - \sqrt{2})$

Area covered = $\pi \times [7(2 - \sqrt{2})]^2$

$$= \pi \times 49 \times (4 + 2 - 4\sqrt{2})$$

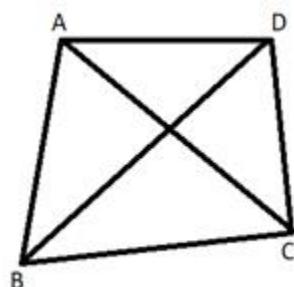
$$= 52.976$$

Hence, total grazed area = 308 + 52.976

Non-grazed area = 392 - 308 - 52.976 = 31.024 = 31 approximately

100. B

Sol.



Let ABCD be any quadrilateral

In triangle ABC,

$$AB + BC > AC \dots\dots(i)$$

In triangle ADC,

$$AD + DC > AC \dots\dots(ii)$$

Similarly

In triangle ABD,

$$AB + AD > BD \dots\dots(iii)$$

In triangle BCD,

$$BC + CD > BD \dots\dots(iv)$$

Adding all the equations, we get

$$2(AB + BC + AD + DC) > 2(AC + BD)$$

$$AB + BC + AD + DC > AC + BD$$

Mock Test Solutions in Hindi

Questions

1. एक दिवसीय मैच में टीम A ने 50 ओवर की एक पारी में 5.3 रन प्रति ओवर की दर से रन बनाये। टीम B खेल रही है और 5 ओवर बचे हुए हैं तथा टीम A के स्कोर की बराबरी करने के लिए आवश्यक रन रेट 7.2 रन प्रति ओवर है। टीम B का स्कोर क्या है?

A. 265	B. 238
C. 254	D. 229
2. एक नाव एक निश्चित चाल से $20\sqrt{3}$ मीटर की ऊँचाई वाले एक लाइट हाउस की तरफ जा रही है। लाइट हाउस के ऊपरी हिस्से से बना अवनमन कोण 10 सेकण्ड में 30° से 60° में परिवर्तित हो जाता है। अपने प्रारंभिक स्थान से लाइट हाउस तक पहुँचने में नाव के दबारा लिया गया समय (सेकंड में) कितना है?

A. 10	B. 15
C. 20	D. 60
3. A और B एक कार्य को 20 दिनों में पूरा कर सकते हैं। A और B एक साथ काम शुरू करते हैं और 5 दिनों के बाद C की मदद से अगले 12 दिनों में काम पूरा कर लेते हैं। A द्वारा 3 दिनों में किया गया कार्य B द्वारा 5 दिनों में किए गए कार्य के बराबर है। अगर उन सभी को पूरे काम के लिए 40000 रुपए मिले, तो सभी के व्यक्तिगत हिस्से की गणना करें:

A. 20000 रुपए, 12000 रुपए, 8000 रुपए	B. 21250 रुपए, 12750 रुपए, 6000 रुपए
C. 21000 रुपए, 12600 रुपए, 6400 रुपए	D. 20750 रुपए, 12450 रुपए, 6800 रुपए
4. एक वर्ष पहले राम और श्याम के वेतन का अन्तर 3: 5 था, पिछले वर्ष और वर्तमान वर्ष के उनके व्यक्तिगत वेतन का अनुपात क्रमशः 2: 3 और 4: 5 है। यदि वर्तमान वर्ष में उनका कुल वेतन 8600 रुपये है, तो राम का वर्तमान वेतन ज्ञात कीजिये?

A. 3600 रुपये	B. 4800 रुपये
C. 4500 रुपये	D. 3750 रुपये
5. **निर्देश:** नीचे दी गई तालिका उन वयस्कों की संख्या (मिलियन में) के बारे में जानकारी को दर्शाती है, जो भारत के छह अलग-अलग राज्यों में आर्थिक रूप से कमज़ोर और मजबूत हैं।

राज्य	उन वयस्कों की संख्या जो आर्थिक रूप से कमज़ोर हैं	वयस्कों का %, जो कुल वयस्क आबादी में से आर्थिक रूप से कमज़ोर हैं	पुरुष और महिला वयस्कों का अनुपात, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं
उत्तर प्रदेश	66	66	12 : 5
राजस्थान	24	75	17 : 8
मध्य प्रदेश	28	50	3 : 2
महाराष्ट्र	18	20	5 : 3
बिहार	42	84	3 : 1
तमिलनाडु	50	62.5	11 : 4

तालिका में दिए गए आंकड़ों के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

राजस्थान, मध्य प्रदेश और तमिलनाडु की कुल वयस्क जनसंख्या कितनी है?

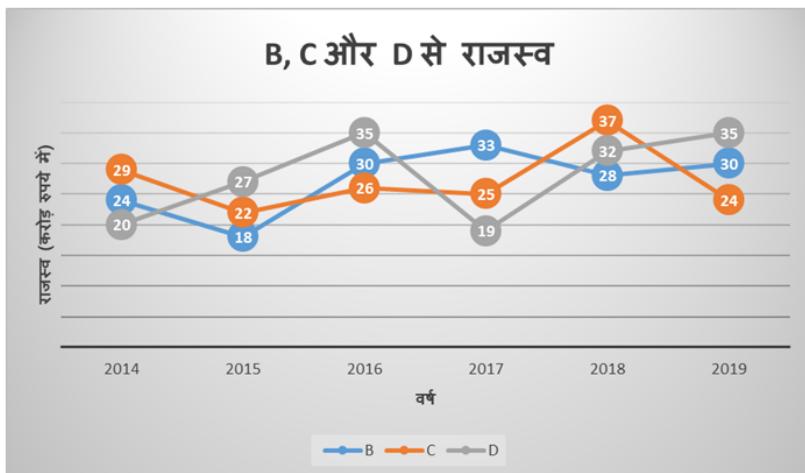
A. पूर्वाह्न 11:24

C. दोपहर 12:00

B. अपराह्न 01:20

D. अपराह्न 12:48

11. **निर्देश:** दिया गया लाइन ग्राफ 2014 से 2019 तक 6 वर्षों में तीन उत्पादों B, C और D की बिक्री से एक फर्म के राजस्व (करोड़ रुपये में) का प्रतिनिधित्व करता है। लाइन ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और इस दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।



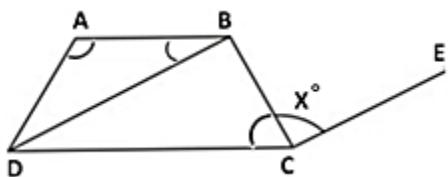
उन वर्षों की संख्या ज्ञात करें, जिसमें उत्पाद C की बिक्री से कंपनी का राजस्व छह वर्षों में उत्पाद B की बिक्री से प्राप्त औसत राजस्व से अधिक है।

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

12. 640 रुपये की राशि का एक भाग 6% की साधारण ब्याज के दर पर और दूसरा भाग 9% की साधारण ब्याज की दर पर उधार दिया जाता है। यदि 3 साल बाद पहले भाग पर ब्याज, 6 साल के बाद दूसरे भाग पर ब्याज के बराबर है, तो दूसरा भाग क्या है?

- A. 120 रुपये
B. 140 रुपये
C. 160 रुपये
D. 180 रुपये

13. नीचे दी गई आकृति में $CE \parallel DB$, यदि $\angle BAD = 70^\circ$, $\angle ABD = 40^\circ$, $\angle ADC = 85^\circ$, $\angle BCD = 80^\circ$ हो तो x° का मान बताएं?



- A. 60°
B. 70°
C. 85°
D. 100°

14. एक लम्बरक्तीय शंकु जिसके आधार की त्रिज्या उसकी ऊँचाई के बराबर है, का आयतन एक अर्धगोले के आयतन के बराबर है। शंकु तथा अर्ध गोले के त्रिज्याओं का अनुपात क्या है?

A. $\sqrt{2} : 1$

C. $\sqrt[3]{3} : \sqrt[3]{2}$

B. $\sqrt[3]{2} : 1$

D. $2 : 1$

15. एक दुकानदार पहली वस्तु के लाभ की गणना लागत मूल्य पर और दूसरी वस्तु की विक्रय मूल्य पर करता है। दोनों पर 25% का लाभ प्राप्त होता है। यदि दोनों का विक्रय मूल्य समान है और दोनों लाभों का अंतर 75 रुपये है तो विक्रय मूल्य का पता लगाएं?

A. 1200 रुपये

C. 1500 रुपये

E. 900 रुपये

B. 1800 रुपये

D. 2100 रुपये

16. बिंदु (2, -4) और (-3, 2) के बीच का रेखाखंड Y अक्ष से किस अनुपात में विभाजित होता है?

A. 3:2

C. 2:3

B. 1:3

D. 3:1

17. शॉट-पुट खेल के लिए उपयोग की जाने वाली लोहे की गेंद का व्यास 14 सेमी है। इसे पिघलाया जाता है और फिर $2\frac{1}{3}$ सेमी ऊंचाई का एक ठोस बेलन बनाया जाता है। बेलन के आधार का व्यास क्या होगा?

A. 14 सेमी

B. 28 सेमी

C. $\frac{14}{3} \text{ cm}$

D. $\frac{28}{3} \text{ cm}$

18. एक आदमी 52 ताड़ के पेड़, 78 केले के पेड़ और 130 आम के पेड़ को समान पंक्तियों में (पेड़ों की संख्या के संदर्भ में) लगाना चाहता है। इसके अलावा, वह एक पंक्ति में केवल एक प्रकार के पेड़ लगाना चाहता है। आवश्यक पंक्तियों की संख्या (न्यूनतम) ज्ञात करें?

A. 2

B. 3

C. 10

D. 11

19. यदि $\frac{\sin^4 A}{a} + \frac{\cos^4 A}{b} = \frac{1}{a+b}$, है तो $\frac{\sin^8 A}{a^3} + \frac{\cos^8 A}{b^3}$ का मान किसके बराबर है।

A. $\frac{a^3 b^3}{(a+b)^3}$

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

C. $\frac{a^2 b^2}{(a+b)^2}$

D. इनमें से कोई नहीं

20. A और B की आय का अनुपात 6: 7 है और उनकी बचत का अनुपात 5 : 2 है। यदि A की आय B के व्यय के बराबर है, तो A और B के व्यय का अनुपात ज्ञात करें?

A. 3 : 11

B. 16 : 17

C. 9 : 13

D. 7 : 12

21. 250 के कितने गुणनखंड हैं?

22. एक धनात्मक पूर्णांक n के लिए, माना

$$f_n(\theta) = \left(\tan \frac{\theta}{2} \right) \left(1 + \frac{1}{\cos \theta} \right) \left(1 + \frac{1}{\cos 2\theta} \right) \left(1 + \frac{1}{\cos 4\theta} \right) \dots \dots \left(1 + \frac{1}{\cos 2^n \theta} \right) \text{ है तो}$$

- A. $f_2\left(\frac{\pi}{16}\right) = 1$ B. $f_3\left(\frac{\pi}{32}\right) = 1$
 C. $f_4\left(\frac{\pi}{64}\right) = 1$ D. उपरोक्त सभी

23. **निर्देश:** नीचे दी गई तालिका उन वयस्कों की संख्या (मिलियन में) के बारे में जानकारी को दर्शाती है, जो भारत के छह अलग-अलग राज्यों में आर्थिक रूप से कमज़ोर और मजबूत हैं।

राज्य	उन वयस्कों की संख्या जो आर्थिक रूप से कमज़ोर हैं	वयस्कों का %, जो कुल वयस्क आबादी में से आर्थिक रूप से कमज़ोर हैं	पुरुष और महिला वयस्कों का अनुपात, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं
उत्तर प्रदेश	66	66	12 : 5
राजस्थान	24	75	17 : 8
मध्य प्रदेश	28	50	3 : 2
महाराष्ट्र	18	20	5 : 3
बिहार	42	84	3 : 1
तमिलनाडु	50	62.5	11 : 4

तालिका में दिए गए आंकड़ों के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

तमिलनाडु की वयस्क महिला जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं, राजस्थान की वयस्क पुरुष जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं, की तुलना में कितनी अधिक है?

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

A. 91

C. 93

B. 92

D. 94

25. 700 छात्रों ने अंग्रेजी और गणित विषय की परीक्षा दी। 45% छात्र अंग्रेजी में और 35% गणित में अनुत्तीर्ण हुए। यदि अंग्रेजी और गणित दोनों में उत्तीर्ण होने वाले छात्र 32% थे, तो दोनों विषयों में कितने छात्र अनुत्तीर्ण हुए।

A. 84

C. 126

B. 56

D. 154

26.
$$\frac{\cot 53^\circ + \tan 23^\circ}{\cot 23^\circ + \tan 53^\circ} = ?$$

A. $\tan 37^\circ \cot 67^\circ$ C. $\tan 35^\circ \cot 65^\circ$ B. $\tan 67^\circ \cot 37^\circ$ D. $\tan 45^\circ \cot 45^\circ$

27. पानी फिल्टर करने वाली कंपनी को आपूर्ति किए गए पानी में 20% क्लोरीन है। नियमों के अनुसार, फिल्टर के बाद पानी में क्लोरीन की मात्रा केवल 2% हो सकती है। 30 लीटर फिल्टर किया हुआ पानी प्राप्त करने के लिए आपूर्ति में कितने लीटर पानी की आवश्यकता होगी?

A. 38.75

C. 36.50

B. 37.75

D. 36.75

28. यदि 144° का एक वृत्तखंड 21 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त से हटा दिया जाता है, तो शेष क्षेत्र से बनने वाले शंकु की ऊँचाई (निकटतम) ज्ञात कीजिए?

A. 19 सेमी

C. 14 सेमी

B. 23 सेमी

D. 17 सेमी

29. दो साइकिल चालक एक ही समय पर एक-दूसरे की ओर चलना शुरू करते हैं और 3 घंटे 20 मिनट बाद एक-दूसरे से मिलते हैं। धीमी गति वाली साइकिल को पूरी दूरी तय करने में कितना समय लगेगा यदि पहला चालक दूसरे के गंतव्य पर, दूसरे चालक के पहले के गंतव्य पर पहुँचने के 5 घंटे बाद पहुँचता है?

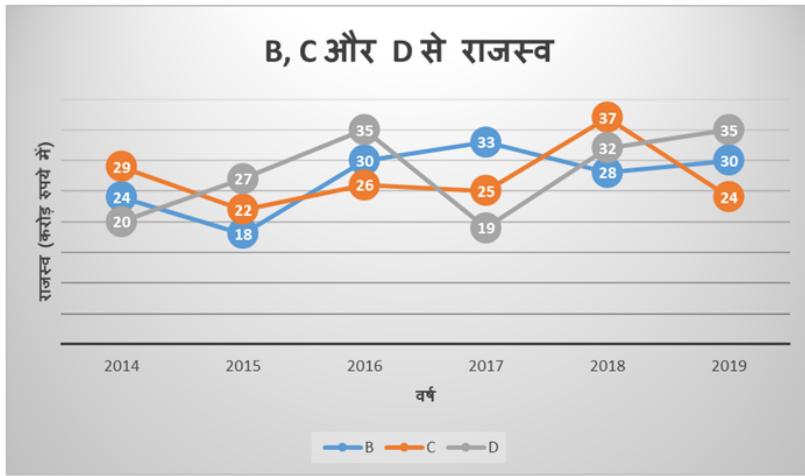
A. 5

C. 9

B. 8

D. 7

30. **निर्देश:** दिया गया लाइन ग्राफ 2014 से 2019 तक 6 वर्षों में तीन उत्पादों B, C और D की बिक्री से एक फर्म के राजस्व (करोड़ रुपये में) का प्रतिनिधित्व करता है। लाइन ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और इस दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें:



6 वर्षों में प्रति वर्ष कंपनी का औसत राजस्व कितना है?

- A. 81.67 करोड़ रुपये B. 83.33 करोड़ रुपये
 C. 83.67 करोड़ रुपये D. 82.33 करोड़ रुपये

31. **निर्देश:** नीचे दी गई तालिका उन वयस्कों की संख्या (मिलियन में) के बारे में जानकारी को दर्शाती है, जो भारत के छह अलग-अलग राज्यों में आर्थिक रूप से कमज़ोर और मजबूत हैं।

राज्य	उन वयस्कों की संख्या जो आर्थिक रूप से कमज़ोर हैं	वयस्कों का %, जो कुल वयस्क आबादी में से आर्थिक रूप से कमज़ोर हैं	पुरुष और महिला वयस्कों का अनुपात, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं
उत्तर प्रदेश	66	66	12 : 5
राजस्थान	24	75	17 : 8
मध्य प्रदेश	28	50	3 : 2
महाराष्ट्र	18	20	5 : 3
बिहार	42	84	3 : 1
तमिलनाडु	50	62.5	11 : 4

तालिका में दिए गए आंकड़ों के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

- बिहार की कुल वयस्क जनसंख्या में से बिहार की वयस्क पुरुष जनसंख्या का प्रतिशत कितना है, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं?
- 1) 14%
 - 2) 12%
 - 3) 16%
 - 4) 8%

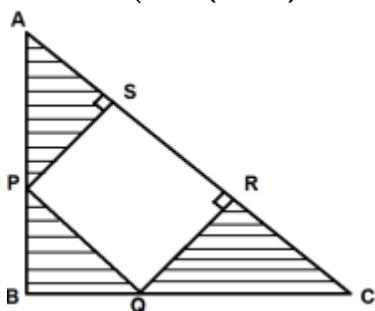
A. 1

C. 3

B. 2

D. 4

32. दी गई आकृति में PQRS, कर्ण पर आधारित अधिकतम आकार का वर्ग है और एक समकोण ΔABC के भीतर बनाया गया है। छायांकित भाग का क्षेत्रफल (लगभग) ज्ञात करें यदि लंब, आधार और कर्ण की लंबाई क्रमशः 15, 8 और 17 हैं?



A. 25

B. 35

C. 45

D. 55

33. यदि $\sin \alpha = \frac{5}{13}$ और $\cos \beta = \frac{4}{5}$ है, तो $\sin(\alpha+\beta)$ का मान ज्ञात करें।

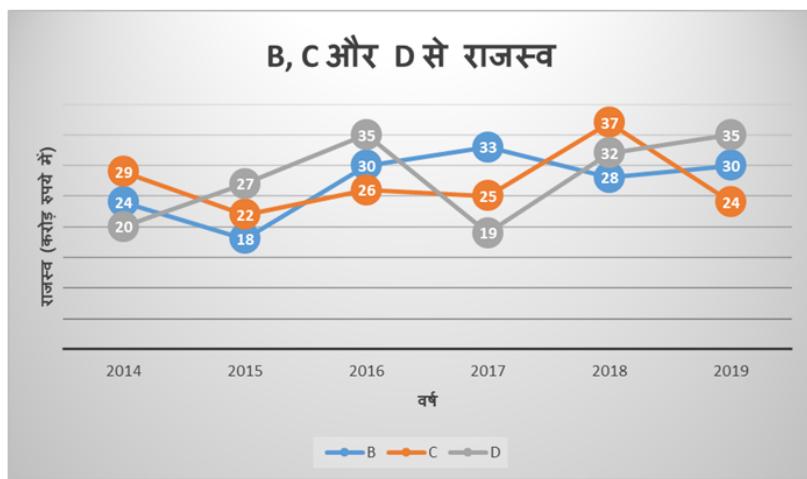
A. 54/65

B. 56/65

C. 46/65

D. 56/63

34. **निर्देश:** दिया गया लाइन ग्राफ 2014 से 2019 तक 6 वर्षों में तीन उत्पादों B, C और D की बिक्री से एक फर्म के राजस्व (करोड़ रुपये में) का प्रतिनिधित्व करता है। लाइन ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और इस दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें।



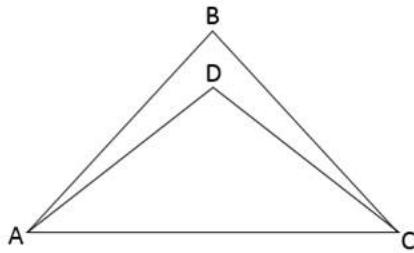
2018 में तीनों उत्पादों की बिक्री से कंपनी का कुल राजस्व 6 वर्षों में उत्पाद D की बिक्री के कुल राजस्व का कितना प्रतिशत है?

A. 55.24%

B. 57.74%

C. 59.54%

D. 61.34%



A. 126°

C. 153°

B. 144°

D. 108°

43. यदि $x^2 + x + 1 = 0$ है, तो $x^6 + x^{-6}$ का मान ज्ञात करें।

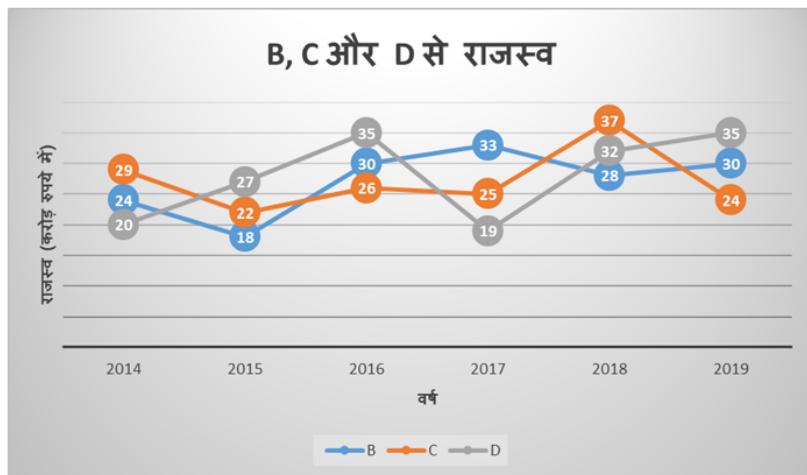
A. 3

C. 2

B. 0

D. -1

44. **निर्देश:** दिया गया लाइन ग्राफ 2014 से 2019 तक 6 वर्षों में तीन उत्पादों B, C और D की बिक्री से एक फर्म के राजस्व (करोड़ रुपये में) का प्रतिनिधित्व करता है। लाइन ग्राफ का ध्यानपूर्वक अध्ययन करें और इस दिए गए प्रश्नों के उत्तर दें:



वर्ष 2017 में तीनों उत्पादों की बिक्री से कुल राजस्व और वर्ष 2016 से 2019 तक के वर्षों में उत्पाद C की बिक्री से कुल राजस्व का अनुपात क्या है?

A. 77 : 117

B. 7 : 11

C. 11 : 16

D. इनमें से कोई नहीं

45. A ने एक काम शुरू किया और 7 दिनों के बाद काम करना छोड़ दिया और B ने 11 दिनों में शेष काम को पूरा किया। यदि A ने 15 दिनों के बाद काम छोड़ दिया होता तो B शेष कार्य को 7 दिनों में पूरा कर सकता था। A और B एक साथ कितने दिनों में कार्य पूरा कर सकते हैं?

A. $7\frac{1}{2}$ दिन

B. $9\frac{2}{3}$ दिन

C. 10 दिन

D. 7 दिन

46. केंद्र O वाले एक वृत्त में, AB एक व्यास है। P और Q व्यास AB के एक ही ओर वृत्त की परिधि पर दो बिंदु हैं। C पर AQ और BP प्रतिच्छेदित करते हैं। यदि $\angle POQ = 66^\circ$ है, तो $\angle PCA$ की माप निम्न में से क्या होगी?

A. 34°

B. 57°

C. 47°

D. 44°

47. $4 - \frac{3}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{1}{4 + \frac{1}{5}}}}}$ का मान ज्ञात करें।

A. $1\frac{21}{225}$

B. $1\frac{204}{225}$

C. $2\frac{56}{157}$

D. इनमें से कोई नहीं

48. एक दुकानदार अपनी वस्तुओं को लागत मूल्य से 35% अधिक अंकित करता है। वह अंकित मूल्य पर 10% की छूट देने के बाद 70% वस्तुएँ बेचता है और शेष वस्तुओं को अंकित मूल्य पर 40% की छूट देने के बाद बेचता है। उसका समग्र लाभ/हानि प्रतिशत ज्ञात करें।

A. हानि 9.35%

B. हानि 8.35%

C. लाभ 8.35%

D. लाभ 9.35%

49. यदि A और C की आयु को, B की आयु के दोगुने से जोड़ा जाता है तो कुल 59 हो जाता है। यदि B और C की आयु को, A की आयु के तीन गुने से जोड़ा जाता है तो कुल 68 हो जाता है और यदि A की आयु में B की आयु का तीन गुना तथा C की आयु का तीन गुना जोड़ा जाता है तो कुल 108 हो जाता है। A की आयु क्या है?

A. 18 वर्ष

B. 15 वर्ष

C. 12 वर्ष

D. 20 वर्ष

50. दो खम्बों की ऊँचाई क्रमशः 25 और 16 सेमी है और उनके बीच की दुरी x सेमी है। यदि उनके अक्षों से झुकाव Q_1 तथा Q_2 हैं। $Q_1+Q_2=90^\circ$ है तो x का मान ज्ञात कीजिये।

A. 20

B. 18

C. 400

D. 10

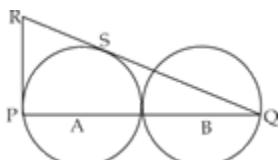
51. A किसी काम को 36 दिनों में कर सकता है तथा B, A की तुलना में 33.33% अधिक दक्ष है, तब दोनों साथ में मिलकर कितने दिनों में उस काम को कर पाएँगे यदि A कार्य की शुरुआत करता है और दोनों एक एक दिन छोड़कर कार्य करते हैं।

A. 22

B. 20

C. 31

D. 21



राज्य	उन वयस्कों की संख्या जो आर्थिक रूप से कमज़ोर हैं	वयस्कों का %, जो कुल वयस्क आबादी में से आर्थिक रूप से कमज़ोर हैं	पुरुष और महिला वयस्कों का अनुपात, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं
उत्तर प्रदेश	66	66	12 : 5
राजस्थान	24	75	17 : 8
मध्य प्रदेश	28	50	3 : 2
महाराष्ट्र	18	20	5 : 3
बिहार	42	84	3 : 1
तमिलनाडु	50	62.5	11 : 4

तालिका में दिए गए आंकड़ों के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

उत्तर प्रदेश में उन वयस्क महिलाओं की संख्या कितनी है, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं?

61. दो स्टेशनों A और B के बीच की दूरी 450 किमी है। एक ट्रेन शाम को चार बजे स्टेशन A से B की ओर 60 किमी/घं की औसत गति से चलना प्रारंभ करती है। दूसरी ट्रेन शाम को 3:20 बजे स्टेशन B से A की ओर 80 किमी/घं की गति से चलना प्रारंभ करती है। दोनों

दरेने एक दूसरे को कितने समय में मिलेगी?

- A. 2 घंटा 50 मिनट B. 2 घंटा 25 मिनट
C. 2 घंटा 10 मिनट D. 2 घंटा 40 मिनट

62. एक फल विक्रेता एक निश्चित मूल्य पर रस्पबेरी बेचकर 18% का लाभ कमाता है। यदि वह प्रत्येक रस्पबेरी के लिए 1 रुपये लेता है, तो वह 38% का लाभ कमा सकता है। तो दूसरी स्थिति में बिक्री मूल्य ज्ञात करें।
A. ₹6.0 B. ₹5.9
C. ₹6.9 D. ₹5.0
63. यदि $x + 1/x = -1$ है, तो $(1 - 2x + x^2)(1 + x - 2x^2)$ का मान ज्ञात करें?
A. 9 B. 4
C. -9 D. -4
64. यदि $\frac{3^{a+3} \times 4^{a+6} \times 25^{a+1}}{27^{a-1} \times 8^{a-2} \times 125^{a+4}} = \frac{4}{15^{26}}$ है, तो $\sqrt{a+9}$ का मान ज्ञात करें।
A. 5 B. 6
C. 8 D. 3
65. प्रणव बैंक 60 किमी/घंटा की स्पीड पर गया था किन्तु घर वापसी के समय उसने आधी दूरी 10 किमी/घंटा की गति पर तय की। अचानक उसे लगा कि वह लेट हो रहा था तो उसने अपनी स्पीड बढ़ाई और बाकी बची हुई दूरी वह 30 किमी/घंटा की गति से तय करते हुए घर पहुंच गया। पूरी यात्रा में प्रणव की औसत गति क्या थी?
A. 24 किमी. प्रति घंटा B. 16 किमी. प्रति घंटा
C. 14 किमी. प्रति घंटा D. 10 किमी. प्रति घंटा
66. ABCD एक चतुर्भुज है इस प्रकार है कि $BC = BA$ और $CD > AD$ है, तो निम्न में से कौन-सा सही है?
A. $\angle BAD = \angle BCD$ B. $\angle BAD < \angle BCD$
C. $\angle BAD > \angle BCD$ D. $2\angle BAD = \angle BCD$
67. 250 का $19\frac{1}{3}\%$ + 280 का $60\frac{2}{3}\%$ + 300 का 20% को सरलीकृत करें।
A. 278.2 B. 245.5
C. 282 D. 285.5
68. यदि $x = \frac{\sqrt{5}+1}{\sqrt{5}-1}$ और $y = \frac{\sqrt{5}-1}{\sqrt{5}+1}$ हैं। तो, $\frac{x^2+xy+y^2}{x^2-xy+y^2}$ का मान क्या होगा?
A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{4}{3}$
C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{5}{3}$
69. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta + \sin^3\theta = 2$ है, तो $\cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 10\cos^2\theta$ का मान ज्ञात करें।

A. 2

C. 3

B. 1

D. 0

70. 30 सेमी व्यास के एक वृत्त में दो समांतर जीवा खिंची जाती है। एक जीवा की लंबाई 24 सेमी है और दो जीवा के बीच की दूरी 21 सेमी है। दूसरी जीवा की लंबाई ज्ञात करें।

A. 10 सेमी

C. 12 सेमी

B. 18 सेमी

D. 16 सेमी

71. पाइप A एक टंकी को 8 घंटे में खाली कर सकता है, पाइप B इसे 10 घंटों में खाली कर सकता है, पाइप C इसे 12 घंटों में खाली कर सकता है। यदि सभी पाइपों को भरी टंकी में एक साथ खोला गया और 3 घंटे के बाद पाइप B और पाइप C बंद कर दिए गए, तो ज्ञात कीजिए कि तने समय बाद टंकी पूरी खाली हो जाएगी?

A. 24 मिनट

C. 30 मिनट

E. इनमें से कोई नहीं

B. 36 मिनट

D. 18 मिनट

72. एक समबाहु त्रिभुज है, इसके मध्य बिंदुओं को जोड़ने से एक और त्रिभुज बनता है, प्रत्येक में 4 त्रिभुज में त्रिभुज की भुजाओं को स्पर्श करते हुए वृत्त खींचे जाते हैं। सभी 4 वृत्तों के क्षेत्रफल और सबसे बड़े त्रिभुज (त्रिभुज की भुजा 12 है) के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात करें।

A. $44: 21\sqrt{3}$ B. $22: 21\sqrt{3}$ C. $22: 7\sqrt{3}$ D. $44: 7\sqrt{3}$

73. 40 सें.मी. लंबा और 8 सें.मी. चौड़ा एक आयत है। यदि चार समांतर क्षैतिज रेखाओं का सेट और पांच समांतर लंबवत रेखाओं का सेट इसे बराबर भागों में काटते हैं। तो प्रत्येक भाग का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

A. $\frac{250}{30}$ B. $\frac{320}{40}$ C. $\frac{320}{30}$ D. $\frac{160}{10}$

74. यदि $\sin x, \sin 2x, \sin 3x$ समांतर श्रेणी में हैं तो $x = ?$

A. $2n\pi; n \in I$ B. $(2n+1)\pi; n \in I$ C. $n\pi; n \in I$ D. $\frac{n\pi}{2}; n \in I$

75. 1200 कि.मी की दौड़ में दो कारों A और B ने भाग लिया। कार A और कार B की गति क्रमशः 100 कि.मी./घंटा और 120 कि.मी./घंटा है। कार B कार A को T घंटे की शुरूआत (हेड स्टार्ट) देती है। लेकिन कार A में नाइट्रो-बूस्ट है, जो एक घंटे के लिए उसकी गति को 25% बढ़ा देता है। यदि दोनों कारें एक ही समय में फिनिश लाइन पर पहुंचती हैं, तो T का मान ज्ञात करें।

A. 2.5 घंटे

B. 1.75 घंटा

C. 2 घंटे

D. 1.5 घंटा

76. **निर्देश:** नीचे दी गई तालिका उन वयस्कों की संख्या (मिलियन में) के बारे में जानकारी को दर्शाती है, जो भारत के छह अलग-अलग राज्यों में आर्थिक रूप से कमजोर और मजबूत हैं।

राज्य	उन वयस्कों की संख्या जो आर्थिक रूप से कमजोर हैं	वयस्कों का %, जो कुल वयस्क आबादी में से आर्थिक रूप से कमजोर हैं	पुरुष और महिला वयस्कों का अनुपात, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं
उत्तर प्रदेश	66	66	12 : 5
राजस्थान	24	75	17 : 8
मध्य प्रदेश	28	50	3 : 2
महाराष्ट्र	18	20	5 : 3
बिहार	42	84	3 : 1
तमिलनाडु	50	62.5	11 : 4

तालिका में दिए गए आंकड़ों के आधार पर, निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दें:

यदि महाराष्ट्र में आर्थिक रूप से कमजोर पुरुष और महिला वयस्कों का अनुपात 4 : 5 है, तो महाराष्ट्र में वयस्क महिलाओं की जनसंख्या कितनी है?

- 1) 27 मिलियन
 - 2) 40 मिलियन
 - 3) 42 मिलियन
 - 4) 37 मिलियन
- | | |
|------|------|
| A. 1 | B. 2 |
| C. 3 | D. 4 |
77. एक फुटबॉल जो गोले के आकार का हैं और जिसकी त्रिज्या r हैं को केंद्र से h दुरी पर इस प्रकार काटा जाता हैं कि ये दो विभिन्न गोले के टुकड़ों में विभाजित हो जाता हैं। इन दो फुटबॉल के टुकड़ों को मिलाकर इनका पृष्ठ क्षेत्रफल वास्तविक फुटबॉल की तुलना में 25% अधिक है। h का मान ज्ञात कीजिए?
- | | |
|-----------------|------------------|
| A. $r/\sqrt{2}$ | B. $r/5$ |
| C. $r/7$ | D. $r/\sqrt{11}$ |
78. बाइक की कीमत एक साल के बाद 20% तक कम हो जाती है। इसमें अगले दो वर्षों में क्रमिक रूप से 20% और 10% तक की कमी होती है। यदि बाइक की कीमत 25920 रु, तो 3 साल से पहले बाइक की कीमत का पता लगाएं?
- | | |
|----------|----------|
| A. 36000 | B. 45000 |
| C. 54000 | D. 42000 |
79. जनवरी से जून के लिए अमित का औसत व्यय 4200 रुपये है और वह जनवरी में 1200 रुपये और जुलाई में 1500 रुपये खर्च करता है।

फरवरी से जुलाई के महीने के लिए औसत व्यय कितना है?

- | | |
|---------|---------|
| A. 4200 | B. 4250 |
| C. 4500 | D. 6515 |
80. सीढ़ियों को इस प्रकार डिज़ाइन किया गया है कि यह प्रत्येक चरण के साथ 30 चरणों से बनी हैं जिसकी लंबाई और चौड़ाई क्रमशः 1 मीटर और 0.25 मीटर है और प्रत्येक चरण की ऊँचाई 0.15 मीटर है। यदि सीढ़ियों पर एक कालीन रखा गया है तो कालीन का क्षेत्रफल क्या होगा?
- | | |
|---------|----------|
| A. 32.5 | B. 24.25 |
| C. 12 | D. 25 |
81. एक आयत और एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल क्रमशः 700 सेमी² और 160 सेमी² है। आयत की चौड़ाई समकोण त्रिभुज के आधार के बराबर है। यदि आयत की लंबाई 35 सेमी है, तो समकोण त्रिभुज की ऊँचाई ज्ञात कीजिए?
- | | |
|------------|------------|
| A. 12 सेमी | B. 10 सेमी |
| C. 16 सेमी | D. 18 सेमी |
| E. 15 सेमी | |
82. $(459)^{213} \times (545)^{315} \times (723)^{395} \times (634)^{833}$ के इकाई का अंक बताइए?
- | | |
|------|------|
| A. 1 | B. 2 |
| C. 3 | D. 0 |
83. फ्लैट संख्या 204 में किराए पर रहने वाले परिवार के पांच सदस्यों की वर्तमान औसत आयु 40 वर्ष है। यदि परिवार के सबसे छोटे सदस्य की वर्तमान आयु 12 वर्ष है। तो सबसे छोटे सदस्य के जन्म के समय परिवार के शेष सदस्यों की औसत आयु क्या थी?
- | | |
|-------|-------|
| A. 30 | B. 35 |
| C. 38 | D. 28 |
84. $\tan \theta + ab \cot \theta = a + b$, तो $\tan \theta$ का मान ज्ञात कीजिये।
- | | |
|-----------|--------------------|
| A. a | B. b |
| C. a or b | D. $\frac{\pi}{4}$ |
85. यदि $x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$ है तो $(x - \sqrt{3})^2 + 7 = ?$ का मान ज्ञात करें।
- | | |
|-------|-------|
| A. 11 | B. 13 |
| C. 17 | D. 21 |
86. X% की छूट देने के बाद 50% के लाभ पर एक वस्तु को बेचा जाता है। यदि वह 2X% की छूट देने के बाद वस्तु को बेचता, तो उसे 33 1/3% लाभ होता। तो वस्तु का अंकित मूल्य ज्ञात करें। यदि वस्तु का लागत मूल्य 1500 रुपये है।
- | | |
|---------------|---------------|
| A. 3000 रुपये | B. 2700 रुपये |
|---------------|---------------|

C. 2500 रुपये

E. इनमें से कोई नहीं

D. 2250 रुपये

87. एक सामान्य बहुभुज का अंतः कोण 160 अंश है। उपर्युक्त बताये गये बहुभुज से दो अधिक भुजाओं वाले बहुभुज में कितने विकर्ण होंगे?
- A. 90
B. 135
C. 170
D. 209

88. यदि $\left[\left\{ \left(\frac{2}{3} \right)^3 \right\}^{2x+3} \right]^{\frac{-3}{4}} = \left[\left\{ \left(\frac{2}{3} \right)^{\frac{2}{3}} \right\}^{3x+7} \right]^{\frac{-6}{5}}$ है, तो $\sqrt{2 - 42x}$

का मान ज्ञात कीजिए।

A. 6

C. 3

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

B. 5

D. 4

89. एक ठोस स्टील के बेलन को गलाकर बेलन के त्रिरूप के समान त्रिरूप का ठोस गोला बनाया जाता है। बेलन की त्रिरूप और ऊँचाई का अनुपात 3:8 है। इससे बनाये जाने वाले गोलों की संख्या ज्ञात कीजिये?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

90. एक परीक्षा में गणित एवं भौतिक विज्ञान के दो प्रश्न पत्र होते हैं। यदि उत्तीर्ण लोगों के 60% गणित में और भौतिक में 70% उत्तीर्ण हुए हों तो उन छात्रों का न्यूनतम प्रतिशत ज्ञात करें जो दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण हुए हों?

A. 40%

B. 30%

C. 60%

D. इनमें से कोई नहीं

91. एक दुकानदार अपने ग्राहकों को 10% की छूट देता है और फिर भी वह 26% का लाभ कमाता है। उसके लिए वस्तु की वास्तविक लागत क्या होगी यदि अंकित मूल्य 280 रुपये है?

A. 175 रुपये

B. 200 रुपये

C. 215 रुपये

D. 225 रुपये

92. बराबर क्षमता के तीन पात्र हैं। पहले पात्र में सल्फ्यूरिक एसिड और पानी का अनुपात 3:2 है, दूसरे पात्र में यह अनुपात 7:3 है और तीसरे पात्र में यह अनुपात 11:4 है। यदि सभी तरल पदार्थों को एक साथ मिलाया जाता है, तो इस मिश्रण में सल्फ्यूरिक एसिड और पानी का अनुपात क्या होगा?

A. 61:29

B. 61:28

C. 60:29

D. 59:29

A. 31

C. 38

B. 36

D. 27

100. ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें BD और AC विकर्ण हैं तो

A. $AB + BC + CD + AD < AC + BD$

C. $AB + BC + CD + DA = AC + BD$

B. $AB + BC + CD + DA > AC + BD$

D. $AB + BC + CD + DA > 2(AC + BD)$

Solutions

1. D

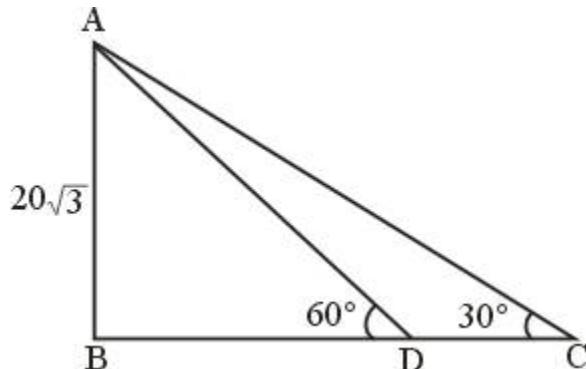
Sol. टीम A द्वारा बनाया गया कुल रन = $50 \times 5.3 = 265$

अंतिम 5 ओवरों में टीम B के लिए आवश्यक रन रेट = $7.2 \times 5 = 36$

इसलिए टीम B के रन = $265 - 36 = 229$

2. B

Sol.



माना लाइट हाउस AB = $20\sqrt{3}$

माना C नाव का आरंभिक बिंदु है

त्रिभुज ABC में

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{20\sqrt{3}}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = 60 \text{ m}$$

त्रिभुज ABD में

$$\tan 60^\circ = \frac{20\sqrt{3}}{BD}$$

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

$$CD = 40 \text{ m}$$

$$\text{नाव की चाल} = \frac{CD}{10} = \frac{40}{10} = 4 \text{ m/sec}$$

लाइट हाउस तक पहुँचने में नाव को लगा समय = $60/4 = 15 \text{ sec}$

3. B

Sol.

प्रश्न के अनुसार, A एंड B के द्वारा लिए गए समय का अनुपात = 3 : 5

तब कार्यक्षमता का अनुपात = 5 : 3

मानाकि कुल काम $20 \times 8 = 120$ है

पहले 5 दिनों में A और B द्वारा किया गया कार्य = $5 \times 8 = 40$

शेष कार्य = $160 - 40 = 120$ (यह A, B और C द्वारा 10 दिनों में एक साथ किया जाएगा)

A, B और C की कार्यक्षमता = $\frac{120}{12} = 10$

C की दक्षता = $10 - 5 - 3 = 2$

A द्वारा कुल कार्य में किया गया कार्य = $17 \times 5 = 85$

B द्वारा कुल कार्य में किया गया कार्य = $17 \times 3 = 51$

C द्वारा कुल कार्य में किया गया कार्य = $12 \times 2 = 24$

अब, उनके द्वारा प्राप्त कुल राशि को उनके द्वारा किए गए कार्य के अनुपात में विभाजित किया जाएगा अर्थात् = $85 : 51 : 24$

A का हिस्सा = $40000 \times \frac{85}{160} = 21250$ रुपए

$$B \text{ का हिस्सा} = 40000 \times \frac{51}{160} = 12750 \text{ रुपए}$$

$$C \text{ का हिस्सा} = 40000 \times \frac{24}{160} = 6000 \text{ रुपए}$$

4. A

Sol. पिछले और वर्तमान वर्ष के लिए राम के वेतन का अनुपात = 2: 3

श्याम के पिछले और वर्तमान वर्ष के वेतन का अनुपात = 4: 5

पिछले वर्ष के दौरान उनके वेतन का अनुपात = 3 : 5

अब हम पहले दो अनुपात बदलते हैं

$$2 : 3 = \frac{2 \times 3}{2} : \frac{3 \times 3}{2} = 3 : \frac{9}{2}$$

और

$$4 : 5 = \frac{4 \times 5}{4} : \frac{5 \times 5}{4} = 5 : \frac{25}{4}$$

अब वर्तमान वर्ष के वेतन का अनुपात होगा

$$\frac{9}{2} : \frac{25}{4} = 18 : 25$$

$$\text{राम का वर्तमान वेतन} = \frac{18}{18 \times 25} \times 8600 = Rs\ 3600$$

5. A

Sol. राजस्थान की कुल वयस्क जनसंख्या = $\frac{24}{75} \times 100 = 32$ मिलियन

मध्य प्रदेश की कुल वयस्क जनसंख्या = $\frac{28}{50} \times 100 = 56$ मिलियन

तमिलनाडु की कुल वयस्क जनसंख्या = $\frac{50}{62.5} \times 100 = 80$ मिलियन

राजस्थान, मध्य प्रदेश और तमिलनाडु की कुल वयस्क जनसंख्या = $32 + 56 + 80 = 168$ मिलियन

6. B

Sol. माना वस्तुओं की संख्या x है।

फिर प्रश्नानुसार,

$(x-1)$ वस्तुओं का कुल विक्रय मूल्य = $1800 + 114 = \text{रु.} 1914$

तथा एक वस्तु का SP = रु.6

इसलिए,

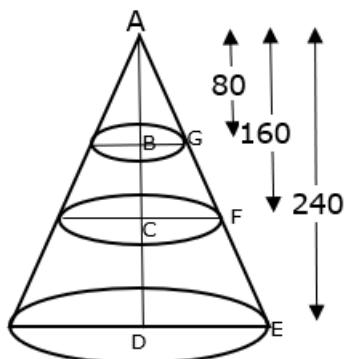
$$(x-1) \times 6 = 1914$$

$$\Rightarrow x - 1 = 319$$

$$\Rightarrow x = 320$$

7. A

Sol.



माना $BG = r$ और $CR = R$

$DE = 180$ सेमी (दिया गया है)

$\triangle ABG$ और $\triangle ADE$ पर विचार करें

$\triangle ABG \sim \triangle ADE$

इसलिए, समरूपता द्वारा

$$240/80 = 180/r$$

$$r = 60 \text{ सेमी}$$

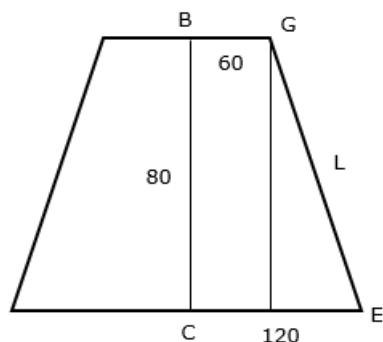
अब, ΔACF और ΔADE पर विचार करें

$$\Delta ACF \sim \Delta ADE$$

$$240/160 = 180/R$$

$$R = 120 \text{ सेमी}$$

अब शंकु के मध्य भाग का पृष्ठीय क्षेत्रफल



$$L = \sqrt{(80^2 + 60^2)} = 100 \text{ सेमी}$$

$$\text{छिन्क का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल} = \pi(R+r)L + \pi R^2 + \pi r^2$$

$$= \pi \times 180 \times 100 + \pi \times (60)^2 + \pi \times (80)^2$$

$$= 36000 \pi \text{ सेमी}^2$$

8. C

Sol. बोतल में A और B का अनुपात = 7:5

माना तरल A $7x$ और तरल B $5x$ है।

मिश्रण से 24 लीटर बाहर निकाला जाता है,

$$A \text{ की शेष मात्रा} = 7x - 24 \times \frac{7}{12} = 7x - 14$$

$$B \text{ की शेष मात्रा} = 5x - 24 \times \frac{5}{12} = 5x - 10$$

B का 14 लीटर मिलाया जाता है, B की मात्रा = $5x - 10 + 20$

प्रश्नानुसार,

$$\frac{7x - 14}{5x - 10 + 20} = \frac{3}{5}$$

$$35x - 70 = 15x + 30$$

$$20x = 100$$

$$x = 5$$

कुल मिश्रण = $7x + 5x = 12x = 12 \times 5 = 60$ लीटर

9. B

Sol. $\pi \times r \times r = 1386$

$$r \times r = 441$$

$$\Rightarrow r = 21$$

$$\Rightarrow D = 42 \text{ cm}$$

42 सेमी व्यास में, 3 सेमी भुजा वाले त्रिभुज खींचे जाते हैं।

अतः $2 \times 42/3 = 14 \times 2 = 28$ (व्यास के दोनों किनारों) त्रिभुजों को अंकित किया जा सकता है

10. D

Sol. एलसीएम (4, 6, 8, 14) = 168

वे शुरू होने के बाद हर 168 मिनट में लैंप पोस्ट पर मिलेंगे।

$$\text{समय} = 10\text{AM} + 168/60 = 12:48\text{PM}$$

11. A

Sol. उत्पाद B की बिक्री से औसत राजस्व = $\frac{24 + 18 + 30 + 33 + 28 + 30}{6}$

$$= 163/6 = 27.167 \text{ करोड़ रुपये}$$

इसलिए, केवल 2014 और 2018 में उत्पाद C की बिक्री से कंपनी का राजस्व छह वर्षों में उत्पाद B की बिक्री से औसत राजस्व से अधिक है।

12. C

Sol. माना की पहला भाग x तथा दूसरा भाग y है

तो,

$$x \times 6 \times 3 / 100 = y \times 9 \times 6 / 100$$

$$18x = 54y$$

$$x/y = 3:1$$

$$y = 640 \times 1/4 = 160$$

13. C

Sol. दी गई आकृति में, $\angle ADB = 180^\circ - (70^\circ + 40^\circ) = 70^\circ$

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

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

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

14. B

Sol. दिया है कि एक शंकु की त्रिज्या और ऊँचाई समान है।

$$\text{शंकु का आयतन} = (1/3)\pi r^2 h = (1/3)\pi r^3$$

$$\text{अर्धगोले का आयतन} = (2/3)\pi R^3$$

दिया गया है, शंकु का आयतन = अर्धगोले का आयतन

$$(1/3)\pi r^3 = (2/3)\pi R^3$$

$$r^3 = 2R^3$$

$$r : R = \sqrt[3]{2} : 1$$

अतः विकल्प B सही उत्तर है।

15. C

Sol. माना विक्रय मूल्य = x

माना प्रथम वस्तु पर लाभ = a

माना दूसरी वस्तु पर लाभ = b

पहली वस्तु का क्रय मूल्य = x - a

∴ प्रश्नानुसार :

$$\frac{a}{x-a} \times 100 = 25$$

$$\frac{4a}{x-a} = 1$$

$$4a = x - a$$

$$\text{So, } a = \frac{x}{5}$$

$$\frac{b}{x} \times 100 = 25$$

$$\frac{4b}{x} = 1$$

$$4b = x$$

$$\text{So, } b = \frac{x}{4}$$

दोनों के लाभ में अंतर = Rs.75

$$b - a = 75$$

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 75$$

$$\frac{x}{20} = 75$$

$$x = \text{Rs.} 1500$$

16. C

Sol. मान लीजिए कि खंड $(2, -4)$ और $(-3, 2)$ को y -अक्ष से विभाजित करने का अनुपात $\lambda : 1$ है।

y -अक्ष पर x -निर्देशांक शून्य होता है

$$\therefore \frac{\lambda \times -3 + 1 \times 2}{\lambda + 1} = 0$$

$$\Rightarrow \lambda = 2/3$$

$$\text{अतः अभीष्ट अनुपात} = 2 : 3$$

17. B

Sol. लोहे की गेंद की त्रिज्या $= 14/2 = 7$ सेमी

$$\text{गेंद का आयतन} = \frac{4}{3} \pi \times (7)^3 \text{ cm}^3$$

माना बेलन की त्रिज्या $= r$ सेमी

$$\therefore \text{बेलन का आयतन} = \pi r^2 \times \frac{7}{3} \text{ cm}^3$$

स्पष्ट रूप से,

$$\pi r^2 \times \frac{7}{3} = \frac{4}{3} \pi \times (7)^3 r^2 = \frac{4 \times 7 \times 7 \times 7 \times 3}{7 \times 3}$$

$$r = \sqrt{4 \times 7 \times 7} = 14 \text{ cm}$$

$$\text{व्यास} = 2 \times 14 = 28 \text{ सेमी}$$

18. C

Sol. एक आदमी 52 ताड़ के पेड़, 78 केले के पेड़ और 130 आम के पेड़ को बराबर पंक्तियों में लगाना चाहता है (पेड़ों की संख्या के संदर्भ में)

$$52 = 2 \times 2 \times 13$$

$$78 = 2 \times 3 \times 13$$

$$130 = 2 \times 5 \times 13$$

$$\text{महत्तम समापवर्तक} (52, 78, 130) = 2 \times 13 = 26$$

वह एक पंक्ति में केवल एक प्रकार का वृक्ष बनाना चाहता है

इसलिए आवश्यक पंक्तियों की संख्या (न्यूनतम) आवश्यक है = $\frac{52}{26} + \frac{78}{26} + \frac{130}{26} = 2 + 3 + 5 = 10$

19. B

Sol. दिया गया है $\frac{\sin^4 A}{a} + \frac{\cos^4 A}{b} = \frac{1}{a+b}$

$$\Rightarrow \frac{(1 - \cos 2A)^2}{4a} + \frac{(1 + \cos 2A)^2}{4b} = \frac{1}{a+b}$$

$$\Rightarrow b(a+b)(1 - 2\cos 2A + \cos^2 2A) + a(a+b)(1 + 2\cos 2A + \cos^2 2A) = 4ab$$

$$\Rightarrow \{b(a+b) + a(a+b)\} \cos^2 2A + 2(a+b)(a-b) \cos 2A + a(a+b) + b(a+b) - 4ab = 0$$

$$\Rightarrow (a+b)^2 \cos^2 2A + 2(a+b)(a-b) \cos 2A + (a-b)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \{(a+b) \cos 2A + (a-b)\}^2 = 0 \text{ or } \cos 2A = \frac{b-a}{b+a}$$

अतः ,

$$\frac{\sin^8 A}{a^3} + \frac{\cos^8 A}{b^3} = \frac{(1 - \cos 2A)^4}{16a^3} + \frac{(1 + \cos 2A)^4}{16b^3}$$

$$= \frac{1}{16a^3} \left[1 - \frac{b-a}{b+a} \right]^4 + \frac{1}{16b^3} \left[1 + \frac{b-a}{b+a} \right]^4$$

$$= \frac{16a^4}{16a^3(b+a)^4} + \frac{16b^4}{16b^3(b+a)^4}$$

$$= \frac{1}{(b+a)^4} (a+b) = \frac{1}{(a+b)^3}$$

20. D

Sol. A और B के आय का अनुपात 6 : 7

माना A का आय = 6x

B का आय = $7x$

साथ ही, A और B की बचत का अनुपात $5 : 2$

A का बचत = $5y$

B का बचत = $2y$

\Rightarrow खर्च = आय - बचत

A का खर्च = $6x - 5y \dots\dots\dots\dots\dots(1)$

B का खर्च = $7x - 2y \dots\dots\dots\dots\dots(2)$

यदि A की आय B के व्यय के बराबर है

$6x = 7x - 2y$

$\Rightarrow 2y = x$

$\Rightarrow x = 2y \dots\dots\dots\dots\dots(3)$

A का खर्च = $6x - 5y = 7y \dots\dots\dots\dots\dots(4)$

B का खर्च = $7x - 2y = 12y \dots\dots\dots\dots\dots(5)$

A और B के खर्च का अनुपात = $7y : 12y = 7 : 12$

21. A

Sol. $250 = 2^1 \times 5^3$

$p^a q^b r^c \dots\dots$ के रूप में किसी भी संख्या के लिए, जहाँ p, q और r अभाज्य गुणनखंड हैं, गुणनखण्डों की कुल संख्या सूत्र द्वारा निकाली जा सकती है,

गुणनखण्डों की कुल संख्या = $(a + 1)(b + 1)(c + 1)$

इसलिए,

250 के गुणनखण्डों की कुल संख्या = $(1 + 1)(3 + 1) = 2 \times 4 = 8$

22. D

Sol. $f_n(\theta) = \left(\tan\frac{\theta}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{\cos\theta}\right)\left(1 + \frac{1}{\cos 2\theta}\right)\left(1 + \frac{1}{\cos 4\theta}\right)\dots\dots\left(1 + \frac{1}{\cos 2^n\theta}\right)$

$$f_n(\theta) = \frac{\sin(\theta/2)}{\cos(\theta/2)} \left[\frac{2\cos^2\theta/2}{\cos\theta} \cdot \frac{2\cos^2\theta}{\cos 2\theta} \cdot \frac{2\cos^2 2\theta}{\cos 4\theta} \dots \right]$$

पहले दो गुणनखंड को जोड़ने पर ,

$$f_n(\theta) = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \left[\frac{2\cos^2\theta}{\cos 2\theta} \cdot \frac{2\cos^2 2\theta}{\cos 4\theta} \dots \right]$$

पुनः पहले दो गुणनखंड को जोड़ने पर,

$$f_n(\theta) = \tan 2\theta \left[\frac{2\cos^2 2\theta}{\cos 4\theta} \dots \right] = \tan(2^n\theta)$$

$$\therefore f_2\left(\frac{\pi}{16}\right) = \tan\frac{4\pi}{16} = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

$$f_3\left(\frac{\pi}{32}\right) = \tan\frac{8\pi}{32} = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

$$f_4\left(\frac{\pi}{64}\right) = \tan\frac{16\pi}{64} = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1$$

$$f_5\left(\frac{\pi}{128}\right) = \tan\frac{32\pi}{128} = \tan\left(\frac{\pi}{4}\right) = 1.$$

23. B

Sol. राजस्थान की कुल वयस्क जनसंख्या = $\frac{24}{75} \times 100 = 32$ मिलियन

राजस्थान की वयस्क जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं

$$= 32 - 24 = 8 \text{ मिलियन}$$

राजस्थान की वयस्क पुरुष जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं

$$= 8 \times \frac{17}{25} = 5.44 \text{ मिलियन}$$

$$\text{तमिलनाडु की कुल वयस्क जनसंख्या} = \frac{50}{62.5} \times 100 = 80 \text{ मिलियन}$$

तमिलनाडु की वयस्क जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं

$$= 80 - 50 = 30 \text{ मिलियन}$$

तमिलनाडु की वयस्क महिला जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं

$$= 30 \times \frac{4}{15} = 8 \text{ मिलियन}$$

$$\text{अभीष्ट अंतर} = 8 - 5.44 = 2.56 \text{ मिलियन}$$

24. C

Sol. संख्या $2x9162y$, 88 से विभाज्य है, जिसका अर्थ है कि यह 8 और 11 दोनों से विभाज्य होनी चाहिए।

एक संख्या 8 से विभाज्य होती है जब संख्या के अंतिम तीन अंक 8 से विभाज्य होते हैं।

अतः, $62y$, 8 से विभाज्य है

इसलिए, y का मान = 4.

11 से विभाजिता का नियम,

विषम और सम स्थानों पर अंकों के योग का अंतर या तो 0 या 11 से विभाज्य होना चाहिए।

$$\text{अतः, } (2+9+6+y)-(x+1+2) = |14+y-x|$$

$$\text{इसलिए, } 14+y-x = 11$$

$$x-y=3$$

$$\Rightarrow x=y+3=4+3=7$$

$$\therefore x^2 + y^2 + xy = 7^2 + 4^2 + 7 \times 4 = 49 + 16 + 28 = 93$$

25. A

Sol.

	अंग्रेजी	गणित
अनुत्तीर्ण	45%	35%
उत्तीर्ण	55%	65%

दोनों में उत्तीर्ण = 40%

उन छात्रों का प्रतिशत, जो दोनों विषयों में से एक में उत्तीर्ण हुए

$$= 55\% + 65\% - 32\% = 88\%$$

तो, उन छात्रों का प्रतिशत, जो दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण रहे

$$= 100\% - 88\% = 12\%$$

छात्रों की संख्या, जो दोनों विषयों में अनुत्तीर्ण रहे = $700 \times 12\% = 84$

26. A

$$\text{Sol. } \frac{\cot 53^\circ + \tan 23^\circ}{\cot 23^\circ + \tan 53^\circ}$$

$$\frac{\frac{1}{\tan 53^\circ} + \tan 23^\circ}{\tan 23^\circ}$$

$$\frac{\frac{1}{\tan 23^\circ} + \tan 53^\circ}{\tan 53^\circ} \cdot \frac{1 + \tan 23^\circ \tan 53^\circ}{1 + \tan 53^\circ \tan 23^\circ}$$

$$= \tan 23^\circ \cdot \cot 53^\circ$$

$$= \tan 37^\circ \cdot \cot 67^\circ$$

27. D

Sol. छानने पर क्लोरीन का स्तर 20% से घटकर 2% हो जाता है, लेकिन शुद्ध पानी की मात्रा दोनों स्थितियों में स्थिर रहती है, यानी 80 % अनफिल्टर्ड पानी = 98 % फिल्टर्ड पानी

मान लीजिए x अनफिल्टर्ड पानी की मात्रा है, तो

$$80 \times \frac{x}{100} = 98 \times \frac{30}{100}$$

$$x = \frac{98 \times 30}{80}$$

30 लीटर फ़िल्टर्ड पानी के उत्पादन के लिए 36.75 लीटर अनफ़िल्टर्ड पानी की आवश्यकता होती है।

28. D

Sol. 144 डिग्री के त्रिज्यखंड की परिधि = $\frac{2\pi r}{360} \times 144 = \frac{4\pi r}{5}$

तो बचे हुए त्रिज्यखंड की परिधि = $2\pi r - 4\pi r/5 = 6\pi r/5$

अब, बचे हुए त्रिज्यखंड की परिधि = शंकु के आधार की परिधि

$$\Rightarrow 6\pi r/5 = 2\pi R$$

$$\Rightarrow R = \frac{3 \times 21}{5}$$

$$\Rightarrow R = 63/5 = 12.6 \text{ सेमी}$$

तथा, शंकु की तिर्यक ऊँचाई = वृत्त की त्रिज्या

$$l = 21 \text{ सेमी}$$

इसलिए, शंकु की ऊँचाई = $\sqrt(l^2 - r^2)$

$$\Rightarrow h = \sqrt(21^2 - 12.6^2)$$

$$\Rightarrow h = 16.8 \text{ cm} = 17 \text{ सेमी}$$

29. A

Sol. चूँकि दोनों साइकिल चालक = 200 मिनट के बाद मिलते हैं, वे 0.5% दूरी प्रति मिनट और 30% प्रति घंटे की दूरी तय करते हैं।

यह स्थिति तभी संतुष्ट होती है जब धीमे साइकिल चालक को 10 घंटे लगते हैं। और तेज़ चक्र में 5 घंटे लगते हैं।

30. D

Sol. 6 वर्षों में उत्पाद B की बिक्री से कंपनी का कुल राजस्व

$$= 24 + 18 + 30 + 33 + 28 + 30 = 163 \text{ करोड़ रुपये}$$

6 वर्षों में उत्पाद C की बिक्री से कंपनी का कुल राजस्व

$$= 29 + 22 + 26 + 25 + 37 + 24 = 163 \text{ करोड़ रुपये}$$

6 वर्षों में उत्पाद D की बिक्री से कंपनी का कुल राजस्व

$$= 20 + 27 + 35 + 19 + 32 + 35 = 168 \text{ करोड़ रुपये}$$

6 वर्षों में कंपनी का प्रति वर्ष औसत राजस्व

$$= \frac{163 + 163 + 168}{6} = 82.33 \text{ करोड़ रुपये}$$

31. B

Sol. बिहार की कुल वयस्क जनसंख्या = $\frac{42}{84} \times 100 = 50$ मिलियन

बिहार की वयस्क जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं

$$= 50 \times 16\% = 8 \text{ मिलियन}$$

बिहार की वयस्क पुरुष जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं

$$= 8 \times \frac{3}{4} = 6 \text{ मिलियन}$$

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{6}{50} \times 100 = 12\%$$

32. B

Sol. हम दिये गए सूत्र से अधिकतम क्षेत्रफल के वर्ग की भुजा के माप ज्ञात कर सकते हैं -

$$PQ = \frac{P \times B \times H}{P^2 + B^2 + PB} = \frac{17 \times 15 \times 8}{225 + 64 + 120} = \frac{2040}{409}$$

अभीष्ट क्षेत्रफल

$$= \text{Area of } \Delta - \text{area of } \square = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 - \left(\frac{2040}{409} \right)^2$$

$$= 60 - (4.98)^2 = 60 - 5^2$$

$$= 60 - 25 = 35 \text{ (लगभग)}$$

33. B

Sol. P का अर्थ लम्ब, H का अर्थ कर्ण और B का अर्थ आधार है

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{5}{13} = \frac{P}{H}$$

$$\Rightarrow B = \sqrt{(H^2 - P^2)} = \sqrt{(169 - 25)} = 12$$

$$\cos \alpha = \frac{B}{H} = \frac{12}{13} \quad \dots\dots(1)$$

$$\Rightarrow \cos \beta = \frac{4}{5} = \frac{B}{H}$$

$$\Rightarrow P = \sqrt{(H^2 - B^2)} = \sqrt{(25 - 16)} = \sqrt{9} = 3$$

$$\Rightarrow \sin \beta = \frac{3}{5} \quad \dots\dots(2)$$

हम जानते हैं कि: $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \sin \beta \cos \alpha$

$$\Rightarrow \sin(\alpha + \beta) = \left(\frac{5}{13} \times \frac{4}{5} \right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{12}{13} \right)$$

$$\Rightarrow \sin(\alpha + \beta) = \frac{20}{65} + \frac{36}{65}$$

$$\Rightarrow \sin(\alpha + \beta) = \frac{56}{65}.$$

34. B

Sol. 2018 में तीनों उत्पादों की बिक्री से कंपनी का कुल राजस्व

$$= 37 + 32 + 28 = 97 \text{ करोड़ रुपये}$$

6 वर्षों में उत्पाद D की बिक्री से कंपनी का कुल राजस्व

$$= 20 + 27 + 35 + 19 + 32 + 35 = 168 \text{ करोड़ रुपये}$$

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = (97/168) \times 100 = 57.74\%$$

35. D

Sol. यहाँ क्रय मूल्य = 100%, विक्रय मूल्य = 120%

यदि वह क्रय मूल्य से 20% कम पर खरीदा होता, तो क्रय मूल्य = 80%

अभीष्ट विक्रय मूल्य = $80\% \times 120/100 = 100\%$ $120\% - 80 = 100\%$ $20\% = 80$

क्रय मूल्य 100%, तो 100% = 400 रुपये

36. C

Sol. दिया गया है:

$$(x + y)^3 + 64(x - y)^3 = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow (x + y)^3 + (4x - 4y)^3 = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow (x + y + 4x - 4y)[(x + y)^2 + (4x - 4y)^2 - (x + y)(4x - 4y)] = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow (5x - 3y)(x^2 + 2xy + y^2 + 16x^2 - 32xy + 16y^2 - 4x^2 + 4xy - 4xy + 4y^2) = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow (5x - 3y)(13x^2 - 30xy + 21y^2) = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

$$\Rightarrow 3(5x - 3y)[(13/3)x^2 - 10xy + 7y^2] = 3(5x + Ay)[(13/3)x^2 + Bxy + Cy^2]$$

दोनों ओर तुलना करने पर

$$A = -3, B = -10 \text{ and } C = 7$$

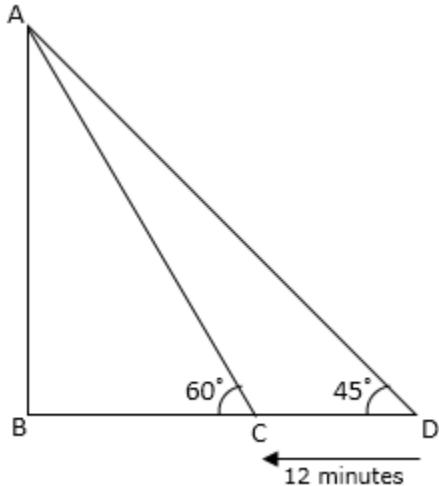
अब, अभीष्ट

$$A + 3B + 5C = -3 + 3 \times (-10) + 5 \times 7$$

$$= -3 - 30 + 35 = 2$$

37. B

Sol.



$$\Delta ABC \text{ में, } \tan C = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{AB}{\sqrt{3}}$$

अब, ΔABD में, $\tan D = AB/BD$

$$\Rightarrow \tan 45^\circ = AB/BD$$

$$\Rightarrow BD = AB$$

अब, $BD = BC + CD$

$$\Rightarrow AB = \frac{AB}{\sqrt{3}} + CD$$

$$\Rightarrow \frac{(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}} AB = CD$$

गाड़ी को $CD(\frac{(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}} AB)$ तक की दूरी तय करने में 12 सेकंड लगता है

$$BC \left(= \frac{AB}{\sqrt{3}}\right) \text{ तक की दूरी तय करने में लगा समय} = \frac{12}{(\sqrt{3}-1)AB} \times \frac{AB}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{12}{(\sqrt{3} - 1)} \times \frac{(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} + 1)} = 6(\sqrt{3} + 1) = 16.392 \text{ मिनट}$$

16 मिनट 24 सेकंड

38. B

Sol. यदि कोई संख्या 72 से विभाज्य है तो वह 8 और 9 से विभाज्य होगी।

हम जानते हैं कि कोई संख्या 9 से तभी विभाजित होती है जब इस संख्या के सभी अंकों का योग 9 से विभाज्य हो।

$$\Rightarrow B+B+3+9+B = 12 + 3B, 9 \text{ से विभाज्य होना चाहिए।}$$

$$\text{इसलिए } 12 + 3B = 9k, \text{ जहाँ } k = 1, 2, 3, \dots$$

$$12 + 3B = 9$$

$$3B = -3$$

$$B = -1$$

संभव नहीं है

$$12 + 3B = 18$$

$$3B = 6$$

$$B = 2$$

For B = 2, संख्या 22392 हो जाएगी जो 8 से भी विभाज्य है।

हम जानते हैं कि कोई संख्या 8 से तभी विभाजित होती है जब उस संख्या के अंतिम तीन अंकों से बनी संख्या 8 से विभाज्य हो।

तो B = 2 सही उत्तर है।

39. A

Sol. सुमित का 1 दिन का कार्य = $\frac{1}{20}$

अर्जुन का 1 दिन का कार्य = $\frac{1}{40}$

$$\text{सरवन का 1 दिन का कार्य} = \frac{1}{30}$$

$$(\text{सुमित+अर्जुन+सरवन}) \text{ का 3 दिन का कार्य} = \frac{1}{20} + \frac{1}{40} + \frac{1}{30} = \frac{6+3+4}{120} = \frac{13}{120}$$

$$\text{इसी प्रकार, (सुमित + अर्जुन + सरवन) का 27 दिन का कार्य} = 9 * \frac{13}{120} = \frac{117}{120}$$

$$27 \text{ दिनों के बाद शेष कार्य} = 1 - \frac{117}{120} = \frac{3}{120} = \frac{1}{40}$$

$$27 \text{ दिनों के बाद 28वें दिन सुमित आ जाता है, उसे शेष कार्य करना है} = \frac{1}{40}$$

$$\text{अब, सुमित } \frac{1}{40} \text{ कार्य करता है} = \frac{1}{2} \text{ days}$$

$$\text{कार्य पूरा करने में लिया गया कुल समय} = 27 + \frac{1}{2} = 27\frac{1}{2} \text{ days}$$

40. A

Sol. माना कक्षा में x छात्र हैं।

$$\text{ग्रेड B प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या} = x = \frac{1}{3}x \text{ का } 33.33\%$$

$$\text{ग्रेड B+ प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या} = x = \frac{1}{4}x \text{ का } 25\%$$

$$\text{ग्रेड B प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या} = x = \frac{1}{6}x \text{ का } 16.66\%$$

$$\text{अनुत्तीर्ण छात्रों की संख्या} = x = \frac{1}{8}x \text{ का } 12.5\%$$

ग्रेड A प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या

$$= x - \left(\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{6}x + \frac{1}{8}x \right) = x - \frac{21x}{24}$$

$$= \frac{3x}{24}$$

यदि हमें पूर्णक मान का पता लगाना है तो माना x का न्यूनतम मान 3,4,6,8 और 24 का एल.सी.एम = 24 । चूंकि सभी संख्याओं की पूर्ण संख्या होनी चाहिए।

41. A

Sol. माना तीन व्यक्तियों की आय 5x, 6x और 15x और उनका व्यय 3y, 4y और 10y है।

दिया गया है कि,

पहले व्यक्ति की बचत = $5x - 3y = 5x \times (1/6) = 5x/6$

$$5x - (5x/6) = 3y$$

$$\frac{30x - 5x}{6} = 3y$$

$$25x/6 = 3y$$

$$y = 25x/18$$

दूसरे व्यक्ति की बचत = $6x - 4y = 6x - 4 \times (25x/18)$

$$= 6x - (50x/9)$$

$$= 4x/9$$

तीसरे व्यक्ति की बचत = $15x - 10y = 15x - 10 \times (25x/18)$

$$= \frac{135x - 125x}{9}$$

$$= 10x/9$$

तीनों व्यक्तियों की बचत का अनुपात,

$$= \frac{5x}{6} : \frac{4x}{9} : \frac{10x}{9}$$

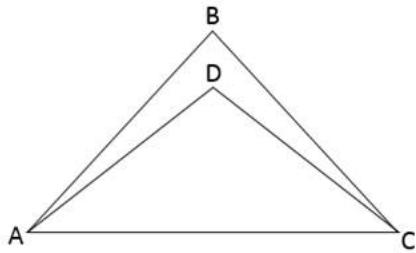
$$= \frac{5}{6} \times 18 : \frac{4}{9} \times 18 : \frac{10}{9} \times 18$$

$$= 15 : 8 : 20$$

अभीष्ट उत्तर = 15 : 8 : 20.

42. A

Sol.



माना $\angle DAB$ का मान x और $\angle DCB$ का मान y है।

तो $\angle DAC = 3x$ और $\angle DCA = 3y$

ΔABC में

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

$$\Rightarrow 4x + 108^\circ + 4y = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 4x + 4y = 180^\circ - 108^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = 72^\circ / 4 = 18^\circ$$

अब, ΔDAC में

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

$$\Rightarrow \angle D + 3x + 3y = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle D = 180^\circ - 3(x + y)$$

$$\Rightarrow \angle D = 180^\circ - 3 \times 18^\circ$$

$$\Rightarrow \angle D = 180^\circ - 54^\circ$$

$$\Rightarrow \angle D = 126^\circ$$

43. C

Sol. हम जानते हैं कि, $(a - 1)(a^2 + a + 1) = a^3 - 1^3 = (a^3 - 1)$

यदि $x^2 + x + 1 = 0$ तो $(x - 1)(x^2 + x + 1) = 0$

अतः, $x^3 - 1 = 0$ या $x^3 = 1$

इसलिए, $x^6 = 1$

यहाँ, $x^6 + 1/x^6 = 1 + 1/1 = 2$.

44. C

Sol. तीनों उत्पादों की बिक्री से 2017 में कंपनी का कुल राजस्व

$$= 33 + 25 + 19 = 77 \text{ करोड़ रुपये}$$

2016 में 2019 तक उत्पाद C की बिक्री से कुल राजस्व

$$= 26 + 25 + 37 + 24 = 112 \text{ करोड़ रुपये}$$

$$\text{अभीष्ट अनुपात} = 77 : 112 = 11 : 16$$

45. B

Sol. प्रश्नानुसार,

$$7A + 11B = 15A + 7B$$

$$\text{कार्य क्षमताओं का अनुपात} = \frac{A}{B} = \frac{1}{2}$$

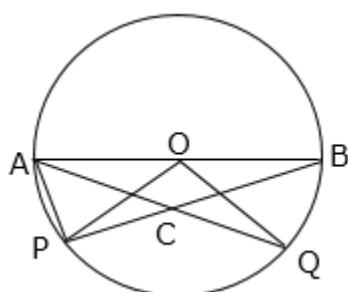
$$\text{कुल काम} = 1 \times 7 + 2 \times 11 = 29$$

A तथा B द्वारा काम को करने में लिया गया कुल समय,

$$= \frac{\text{Total Work}}{A+B} = \frac{29}{3} = 9\frac{2}{3} \text{ Days}$$

46. B

Sol.



दिया गया है:

$$\angle POQ = 66^\circ$$

अब, $\angle PAC = \angle PAQ = \frac{\angle POQ}{2} = \frac{66^\circ}{2} = 33^\circ$

(शेष परिधि पर एक वृत्त खंड द्वारा बनाया गया कोण, वृत्त खंड द्वारा केंद्र में बनाए गए कोण का आधा होता है)

और $\angle APC = \angle APB = 90^\circ$ (अर्धवृत्त में बना कोण)

अब, ΔAPC में,

$$\angle PCA = 180^\circ - \angle PAC - \angle APC$$

$$= 180^\circ - 33^\circ - 90^\circ = 57^\circ$$

47. B

Sol.
$$4 - \frac{3}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \frac{5}{21}}}} = 4 - \frac{3}{1 + \frac{1}{2 + \frac{21}{68}}} = 4 - \frac{3}{1 + \frac{471}{225}} = 4 - \frac{204}{225} = 1\frac{204}{225}$$

48. D

Sol. माना वस्तु का लागत मूल्य $100x$ है।

तो, अंकित मूल्य $= 100x + (100x) \times 35\% = 135x$

पहले 70% माल का कीमत मूल्य $= (135x) \times 70\% = 94.5x$

पहले 70% माल का विक्रय मूल्य $= 94.5x - (94.5x) \times 10\% = 94.5x - 9.45x = 85.05x$

शेष 30% माल का अंकित मूल्य $= (135x) \times 30\% = 40.5x$

शेष 30% माल का विक्रय मूल्य $= 40.5x - (40.5x) \times 40\% = 40.5x - 16.2x = 24.3x$

सभी माल का कुल विक्रय मूल्य = $85.05x + 24.3x = 109.35x$

$$\text{लाभ (\% में)} = \frac{109.35x - 100x}{100x} \times 100 = \frac{9.35x}{x} = 9.35$$

49. C

Sol. परश्नानुसार

और $A + 3B + 3C = 108$ (iii)

(ii) से

$$\Rightarrow B + C = 68 - 3A$$

(iii) से

$$A + 3(B + C) = 108$$

(B+C) का मान रखने पर :

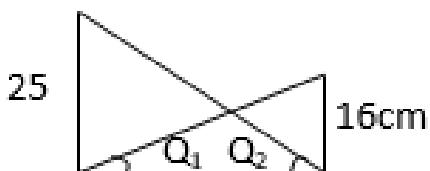
$$\Rightarrow A + 3(68 - 3A) = 108$$

$$\Rightarrow 8A = 204 - 108$$

$$\Rightarrow A \equiv 96/8 \equiv 12 \text{ וְשָׁ}$$

50. A

Sol



$$\tan Q_1 = (16/x) \quad \text{--- (A)}$$

$$\tan Q_2 = (25/x)$$

$$Q_2 = (90 - Q_1)$$

$$\text{अतः, } \tan Q_2 = \tan (90^\circ - Q_1) = \cot Q_1$$

$$\text{Cot } Q_1 = (25/x) \quad \dots \quad (\text{B-})$$

समीकरण (A-) & (B-) को गणा करने पर :

$$1 = (16/x)(25/x)$$

$$1 = (16 \times 25)/x^2$$

$$x^2 = 16 \times 25$$

$$x = 4 \times 5 = 20$$

Short Trick:

यदि $Q_1 + Q_2 = 90^\circ$

दूसी $x = \sqrt{h_1 h_2}$

$x = (16 \times 25)$ का वर्गमूल

$$x = 4 \times 5 = 20$$

51. C

Sol. A का 1 दिन का कार्य = $1/36$ A का 1 दिन का कार्य = $1/36$

$$B \text{ का } 1 \text{ दिन का कार्य} = 4/3 \times 1/36 = 1/27$$

A और B द्वारा 2 दिनों में पूरा किया गया कार्य, जब वे बारी-बारी से कार्य करते हैं

$$= (1/36 + 1/27) = 7/108$$

अतः 1 दिन में पूरा किया गया कार्य = $(7/108) / 2 = 7/216$

$$30 \text{ दिनों में किया गया कार्य} = 30 \times 7/216 = 210/216$$

$$\text{शेष कार्य} = 1 - 210/216 = 6/216$$

$$\text{अब } 31\text{वें दिन इसकी A बारी है, फिर } 31\text{वें दिन कार्य पूरा हुआ} = 1/36 = 6/216$$

अतः पूरे कार्य को पूरा करने के लिए आवश्यक दिनों की कुल संख्या = 31

52. A

Sol. A : B : C

पूंजी 54000 : x : y

समय 12 : 8 : 6

लाभ 1P : 4P : 5P

निवेश \times समय = लाभ

$$54000 \times 12 = P$$

B का लाभ,

$$4P = x \times 8$$

$$4 \times 54000 \times 12 = x \times 8$$

$$x = 27000 \times 12 = 324000$$

C का लाभ,

$$5 \times 54000 \times 12 = 6y$$

$$y = \frac{5 \times 54000 \times 12}{6} = 540000$$

अभीष्ट अंतर =

$$y - x = 540000 - 324000$$

$$= 216000$$

53. D

Sol. $5x + 3y + 2 = 0 \Rightarrow 3y = -5x - 2 \Rightarrow y = \frac{-5}{3}x - \frac{2}{3} \Rightarrow 3x - ky + 6 = 0$

$$\Rightarrow ky = 3x + 6 \Rightarrow y = \frac{3}{k}x + \frac{6}{k}$$

रेखाएं एक दूसरे के लम्बवत होंगी, यदि

$$\frac{-5}{3} \times \frac{3}{k} = -1 \Rightarrow k = 5$$

इसलिए, $k = 5$

54. B

Sol. पिरामिड में कुल 4 तिरछे पृष्ठ हैं।

इस प्रकार, संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल = पार्श्व पृष्ठ का क्षेत्रफल + आधार का क्षेत्रफल

$$\Rightarrow 32 = (\frac{1}{2} \times \text{आधार का परिमाप} \times \text{तिरछी ऊंचाई}) + \text{वर्गकार आधार का क्षेत्रफल}$$

$$\Rightarrow 32 = (\frac{1}{2} \times 4a \times 7) + a^2$$

$$\Rightarrow a^2 + 14a - 32 = 0$$

$$\Rightarrow a^2 + 16a - 2a - 32 = 0$$

$$\Rightarrow a(a + 16) - 2(a + 16) = 0$$

$$\Rightarrow a = -16, +2$$

इस प्रकार, आधार की भुजा = a = 2 सेमी

वर्गकार आधार का क्षेत्रफल = $2 \times 2 = 4$ सेमी²

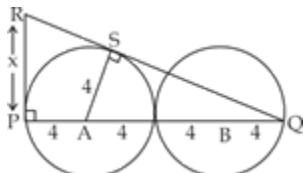
पार्श्व पृष्ठ का क्षेत्रफल = $(\frac{1}{2} \times 4a \times 7) = \frac{1}{2} \times 8 \times 7 = 28$ सेमी²

$$\text{अभीष्ट अनुपात} = \frac{28}{4}$$

$$= 7 : 1.$$

55. C

Sol.



$$\Delta ASQ \sim \Delta RPQ$$

समकोण तिरभुज ASQ में,

$$SQ = \sqrt{(12)^2 - (4)^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}$$

अब,

$$\Delta ASQ \sim \Delta RPQ$$

$$\frac{RP}{AS} = \frac{PQ}{SQ}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{16}{8\sqrt{2}} = x = 4\sqrt{2}$$

56. D

Sol. कुछ पुरुष कर्मचारी हो सकते हैं, जिन्हें हर महीने 11000 रुपये का वेतन मिलता है।

इसलिए, कर्मचारियों का प्रतिशत निर्धारित करना संभव नहीं है, जिन्हें प्रति माह 11000 रुपये से अधिक वेतन मिलता है।

इसलिए, विकल्प D सबसे उपयुक्त उत्तर है।

57. B

Sol. माना प्रत्येक किश्त की राशि = x रुपये

हम जानते हैं कि:

$$\begin{aligned}
 \text{मूलधन} &= (x) \times \left(\frac{100}{100+R}\right) + (x) \times \left(\frac{100}{100+R}\right)^2 \\
 &= 13328 \times \left(\frac{100}{100+12}\right) + 13328 \times \left(\frac{100}{100+12}\right)^2 \\
 &= 13328 \times \left(\frac{100}{112}\right) + 13328 \times \frac{100}{112} \times \frac{100}{112} \\
 &= 11900 + 10625 \\
 &= 22525 \text{ रुपये}
 \end{aligned}$$

इसलिए, मूलधन = 22525 रुपये

58. A

Sol. विकाश को 3 साल बाद 10% की दर से भुगतान करने की आवश्यकता है

$$A = 20,000 \left(\frac{11}{10}\right)^3 = 26620$$

विकाश को बैंक को भुगतान की जाने वाली राशि = 26620

$$\text{उषा की व्याज} = 12,000 \times 3 \times \frac{12}{100} = 4320$$

उषा की राशि = $12000 + 4320 = 16,320$

आकाश की राशि = $8,000 \times \left(1 + \frac{8}{100}\right)^3 = 10,077.69$

विकास को प्राप्त राशि = $16,320 + 10,077.69$

= $26,397.69$

अतः, $26,620 - 26,397.69 = ₹ 222.31$ हानि

59. C

Sol. दीया हुआ, $\cosec \theta \left(\frac{1+\cos \theta}{\sin \theta} + \frac{\sin \theta}{1+\cos \theta} \right) - 2 \cot^2 \theta$

$$= \cosec \theta \left(\frac{(1+\cos \theta)^2 + \sin^2 \theta}{\sin \theta (1+\cos \theta)} \right) - 2 \cot^2 \theta$$

$$= \cosec \theta \frac{[1+\cos^2 \theta + 2\cos \theta + \sin^2 \theta]}{\sin \theta (1+\cos \theta)} - 2 \cot^2 \theta$$

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

$$= 2 \cosec^2 \theta - 2 \cot^2 \theta$$

$$= 2(\cosec^2 \theta - \cot^2 \theta) = 2.$$

60. C

Sol. उत्तर प्रदेश की कुल वयस्क जनसंख्या = $\frac{66}{66} \times 100 = 100$ मिलियन

उत्तर प्रदेश की वयस्क जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं

$$= 100 \times 34\% = 34 \text{ मिलियन}$$

उत्तर प्रदेश की वयस्क महिला जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत हैं

$$= 34 \times \frac{5}{17} = 10 \text{ मिलियन}$$

61. A

Sol. सापेक्ष गति = $60 + 80 = 140$ किमी/घंटा

B ने 40 मिनट में यात्रा की = $160/3$ किमी

अतः शेष दूरी = $450 - 160/3 = 1190/3$ किमी

अतः मिलने में लगने वाला समय = $1190/3 = 140 \times t$

ठी = $17/6$ घंटे = 2 घंटे 50 मिनट

62. C

Sol. माना एक रस्पबेरी का लागत मूल्य ₹ x है।

तो, पहली स्थिति में विक्रय मूल्य = $(x) + (x) \times 18\% = x + 0.18x = 1.18x$

और दूसरी स्थिति में विक्रय मूल्य = $(x) + (x) \times 38\% = x + 0.38x = 1.38x$

अब, प्रश्नानुसार,

पहली स्थिति में विक्रय मूल्य + ₹ 1 = दूसरी स्थिति में विक्रय मूल्य

$$\Rightarrow 1.18x + 1 = 1.38x$$

$$\Rightarrow 1.38x - 1.18x = 1$$

$$\Rightarrow 0.2x = 1$$

$$\Rightarrow x = 1/0.2 = 5$$

इसलिए, दूसरी स्थिति में विक्रय मूल्य = $1.38 \times 5 = ₹6.9$

63. A

Sol. दिया गया है, $x+1/x = -1$

$$\Rightarrow x^2+x+1=0 \quad \dots\dots(i)$$

$$\Rightarrow x^2+1 = -x \quad \dots\dots(ii)$$

$$\Rightarrow x+1 = -x^2 \quad \dots\dots(iii)$$

हम जानते हैं,

$$x^3 - 1 = (x-1)(x^2 + x + 1)$$

तो, समी.(i) से

$$\Rightarrow x^3 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow x^3 = 1 \dots\dots\dots(iv)$$

अब,

$$(1-2x+x^2)(1+x-2x^2)$$

$$= (-x-2x)(-x^2-2x^2); \text{ [समी.(ii) व (iii) से]}$$

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

$$= 9x^3$$

= 9(1); [समी.(iv) से]

= 9

64. A

Sol. दिया गया है:

$$\frac{3^{a+3} \times 4^{a+6} \times 25^{a+1}}{27^{a-1} \times 8^{a-2} \times 125^{a+4}} = \frac{4}{15^{26}}$$

$$\Rightarrow \frac{3^{a+3} \times 2^{2(a+6)} \times 5^{2(a+1)}}{3^{3(a-1)} \times 2^{3(a-2)} \times 5^{3(a+4)}} = \frac{4}{15^{26}}$$

$$\Rightarrow \frac{3^{a+3} \times 2^{2a+12} \times 5^{2a+2}}{3^{3a-3} \times 2^{3a-6} \times 5^{3a+12}} = \frac{4}{15^{26}}$$

$$\Rightarrow \frac{2^{2a+12-3a+6}}{3^{3a-3-a-3} \times 5^{3a+12-2a-2}} = \frac{2^2}{15^{26}}$$

$$\Rightarrow \frac{2^{-a+18}}{3^{2a-6} \times 5^{a+10}} = \frac{2^2}{15^{26}}$$

तुलना करने पर,

$$-a + 18 = ?$$

$$\Rightarrow a = 18 - 2 = 16$$

अब, अभीष्ट,

$$\sqrt{a+9} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

65. A

Sol. मान लीजिए कि प्रणव के घर और बैंक के बीच की दूरी $60x$ किमी है।

फिर, प्रणव द्वारा बैंक जाने में लगा समय = $\frac{60x}{60} = x$ घंटा

प्रणव को घर वापस आने में लगा समय (आधी दूरी) = $\frac{60x}{2 \times 10} = 3x$ घंटा

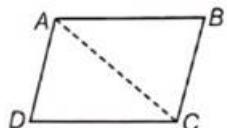
प्रणव द्वारा शेष दूरी को कवर करने में लिया गया समय = $\frac{60x}{2 \times 30} = x$ घंटा

औसत गति = $\frac{\text{Total Distance}}{\text{Total Time}} = \frac{60x + 60x}{x + 3x + x} = \frac{120x}{5x} = 24$ किमी. प्रति घंटा

66. C

Sol. AC को मिलाने पर

अब, $\triangle ABC$ में



$\therefore AB = BC$ [दिया है]

$\therefore \angle BAC = \angle BCA \dots(i)$

[बराबर भुजा के विपरीत कोण बराबर होते हैं]

$\triangle ADC$ में,

$\because CD > AD$

$\therefore \angle DAC > \angle DCA \dots(ii)$

[त्रिभुज में बड़ी भुजा के विपरीत बड़ा कोण होता है]

समीकरण (i) और (ii) को जोड़ने पर हमने पाया ,

$$\angle BAD > \angle BCD$$

67. A

Sol. $19\frac{1}{3}\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } 280 + 20\% \text{ of } 300$

$$\Rightarrow 19\frac{1}{3}\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (250+30) + 20\% \text{ of } (250+50)$$

$$\Rightarrow 19\frac{1}{3}\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (250) + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } 30 + 20\% \text{ of } 250 + 20\% \text{ of } 50$$

$$\Rightarrow 19\frac{1}{3}\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (250) + 20\% \text{ of } 250 + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (30) + 20\% \text{ of } 50$$

$$\Rightarrow 250 \left(19\frac{1}{3}\% + 60\frac{2}{3}\% + 20\% \right) + 60\frac{2}{3}\% \text{ of } (30) + 20\% \text{ of } 50$$

$$\Rightarrow 250 \times 100\% + 18.2 + 10 = 250 + 18.2 + 10 = 278.2$$

68. B

Sol. $xy = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} \times \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} = 1$

$$x + y = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} + \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{5 + 2\sqrt{5} + 1 + 5 - 2\sqrt{5} + 1}{5 - 1}$$

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

$$x - y = \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} - 1} - \frac{\sqrt{5} - 1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{5 + 2\sqrt{5} + 1 - 5 + 2\sqrt{5} - 1}{5 - 1}$$

$$= \frac{4\sqrt{5}}{4} = \sqrt{5}$$

$$\frac{x^2 + xy + y^2}{x^2 - xy + y^2} = \frac{(x^2 + 2xy + y^2) - xy}{(x^2 - 2xy + y^2) + xy} = \frac{(x+y)^2 - xy}{(x-y)^2 + xy}$$
$$= \frac{3^2 - 1}{(\sqrt{5})^2 + 1} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

69. C

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

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

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

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

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

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

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

दो ओर वर्ग करने पर

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

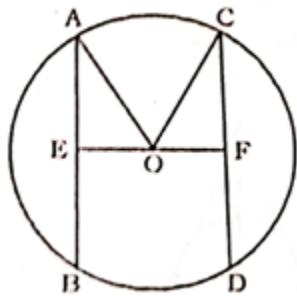
$$\Rightarrow 4 - 4\cos^2\theta + \cos^4\theta - \cos^6\theta - 4\cos^2\theta + 4\cos^4\theta = 1 + 2\cos^2\theta + \cos^4\theta$$

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

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

70. B

Sol.



$$AB = 24 \text{ सेमी}$$

$$AE = EB = 12 \text{ सेमी}$$

$$OE = \sqrt{(15^2 - 12^2)} = \sqrt{(225 - 144)} = \sqrt{81} = 9 \text{ सेमी}$$

$$\therefore OF = 21 - 9 = 12 \text{ सेमी}$$

$$\therefore CF = \sqrt{(15^2 - 12^2)} = 9 \text{ सेमी}$$

$$\therefore CD = 2 \times CF = 2 \times 9 = 18 \text{ सेमी}$$

71. B

Sol. माना टैंक की कुल क्षमता = 120 इकाई (8, 10, 12 का एलसीएम)

$$\text{पाइप A की क्षमता} = \frac{120}{8} = 15 \text{ unit/hr}$$

$$\text{पाइप B की क्षमता} = \frac{120}{10} = 12 \text{ unit/hr}$$

$$\text{पाइप C की क्षमता} = \frac{120}{12} = 10 \text{ unit/hr}$$

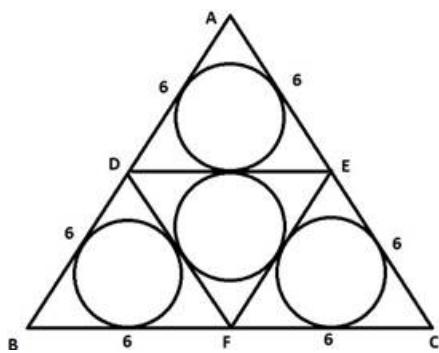
$$\text{टैंक 3 घंटे में खाली हो जाएगा} = 3 \times (15 + 12 + 10) = 111 \text{ unit}$$

$$\text{शेष भाग खाली के लिए आवश्यक समय} = \frac{120 - 111}{15} \times 60 \text{ min}$$

$$= 36 \text{ min}$$

72. B

Sol.



यहाँ, अंदर दिए गये त्रिभुज की भुजा बड़े त्रिभुज की भुजा की आधी होगी $= 12/2 = 6 \text{ cm}$

वृत्त की तिरज्या

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

अभीष्ट अनुपात

$$\Rightarrow 4\pi r^2 : \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

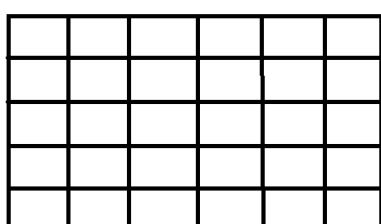
$$\Rightarrow 4 \times \frac{22}{7} \times 3 : \frac{\sqrt{3}}{4} \times 12 \times 12$$

$$\Rightarrow 22 : 21\sqrt{3}$$

73. C

Sol. If n parallel lines cut any plane then the no. of segments $= (n + 1)$

In the given question 4 parallel lines and 5 parallel lines cut the Δ .



Then the total no. of segments

$$= (4+1) \times (5+1)$$

$$= 5 \times 6$$

$$= 30$$

Required

$$\text{area of each segment} = 40 \times \frac{8}{30} = \frac{320}{30} .$$

74. D

Sol. $\because 2\sin 2x = \sin x + \sin 3x$
 $\Rightarrow 2\sin 2x = 2\sin 2x \cos x$
 $\Rightarrow \sin 2x(\cos x - 1) = 0$
 $\Rightarrow \sin 2x = 0 \text{ or } \cos x = 1$
 $\Rightarrow x = \frac{n\pi}{2} \text{ or } x = 2n\pi, n \in I$

$x = 2n\pi$ पर $\sin x$ का मान शून्य होता है

अतः, $x = \frac{n\pi}{2}$ उत्तर है

75. B

Sol. नाइट्रो बूस्ट के साथ A द्वारा तय की गयी दूरी (1 घंटा यात्रा करने के लिए) = $100 \times \frac{125}{100} = 125$ कि.मी

शेष दूरी = $1200 - 125 = 1075$ कि.मी

शेष दूरी तय करने में समय लगा = $1075/100 = 10.75$ घंटे

फिनिश लाइन तक पहुंचने के लिए A द्वारा लिया गया कुल समय = 11.75 घंटे

B को फिनिश लाइन तक पहुंचने में समय लगता है = $1200/120 = 10$ घंटे

इसलिए B से A द्वारा दिया गया हेड स्टार्ट (शुरूआत) = T घंटे = $11.75 - 10 = 1.75$ घंटे

76. D

Sol. महाराष्ट्र की कुल वयस्क जनसंख्या = $\frac{18}{20} \times 100 = 90$ मिलियन

महाराष्ट्र की वयस्क जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत है

$$= 90 \times 80\% = 72 \text{ मिलियन}$$

महाराष्ट्र की वयस्क महिला जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से मजबूत है

$$= 72 \times \frac{3}{8} = 27 \text{ मिलियन}$$

महाराष्ट्र की वयस्क महिला जनसंख्या, जो आर्थिक रूप से कमजोर हैं

$$= 18 \times \frac{5}{9} = 10 \text{ मिलियन}$$

$$\text{वयस्क महिलाओं की कुल जनसंख्या} = 27 + 10 = 37 \text{ मिलियन}$$

77. A

Sol. क्षेत्रफल = $4\pi r^2$

दो टुकड़ों का संचयी क्षेत्रफल = मूल की तुलना में 25% अधिक

$$\text{दोनों टुकड़ों का क्षेत्रफल} = 1.25 \times \pi r^2 = 5\pi r^2$$

$$\text{ज्यादा क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$\text{ज्यादा क्षेत्रफल} = \text{दो नए वृत्त का क्षेत्रफल}$$

$$\text{प्रत्येक नए वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2 / 2$$

माना नए वृत्त की त्रिज्या R है।

$$\text{अब, } \pi R^2 = \pi r^2 / 2$$

$$R = r / \sqrt{2}$$

अब, R, h और r एक समकोण त्रिभुज बनाते हैं।

$$h^2 + R^2 = r^2$$

$$h^2 + \frac{r^2}{\sqrt{2}^2} = r^2$$

$$h = r / \sqrt{2}$$

78. B

Sol. माना 3 वर्ष पहले का मूल्य x है, तो

$$x \left(1 - \frac{20}{100}\right) \left(1 - \frac{20}{100}\right) \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 25920$$

$$x = 25920 \times \frac{5}{4} \times \frac{5}{4} \times \frac{10}{9} = 45000$$

79. B

Sol. जनवरी से जून तक 6 महीने होते हैं।

तो जनवरी से जून तक कुल खर्च $4200 \times 6 = 25200$ रुपये है

$$\begin{aligned} \text{फरवरी से जुलाई तक कुल खर्च} &= \text{जनवरी से जून तक कुल खर्च} - \text{जनवरी का कुल खर्च} + \text{जुलाई का खर्च} \\ &= 25200 - 1200 + 1500 \\ &= 25500 \text{ रु} \end{aligned}$$

$$\text{औसत} = \frac{25500}{6} = \text{Rs } 4250$$

80. C

Sol. एक सीढ़ि का क्षेत्रफल = $l \times b + l \times h = 1 \times 0.15 + 1 \times 0.25 = 0.40 \text{ m}^2$

कालीन का क्षेत्रफल = सीढ़ि की संख्या \times एक सीढ़ि का क्षेत्रफल = $30 \times 0.40 = 12 \text{ m}^2$

81. C

Sol. आयत की चौड़ाई = $\frac{700}{35} = 20$ सेमी

समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$

ऊँचाई = $(2 \times \text{क्षेत्रफल}) / \text{आधार} = \frac{160 \times 2}{20} = 16 \text{ cm}$

82. D

Sol. चक्रीयता प्रमेय से

$$\frac{213}{4} = 1 \text{ (Remainder)} = 9^1 = 9 \text{ (unit digit)}$$

$$\frac{315}{4} = 3 \text{ (Remainder)} = 5^3 = 5 \text{ (unit digit)}$$

$$\frac{395}{4} = 3 \text{ (Remainder)} = 3^3 = 7 \text{ (unit digit)}$$

$$\frac{833}{4} = 1 \text{ (Remainder)} = 4^1 = 4 \text{ (unit digit)}$$

आवश्यक

$$9 \times 5 \times 7 \times 4 = 0 \text{ (unit digit).}$$

83. B

Sol. \Rightarrow माना पांच सदस्य A, B, C, D और E हैं। 'E' सबसे छोटा सदस्य है

$$\therefore \frac{A+B+C+D+E}{5} = 40$$

$$\Rightarrow \text{वर्तमान आयु} = 200$$

$$\Rightarrow \text{सबसे छोटा सदस्य 'E' का वर्तमान आयु} = 12 \text{ years}$$

$$\Rightarrow \therefore \text{सबसे छोटे सदस्य के जन्म के समय परिवार के शेष सदस्यों की कुल आयु}$$

$$= 200 - 12 \times 5 = 140$$

$$\therefore \text{सबसे छोटे सदस्य के जन्म के समय परिवार के शेष सदस्यों की औसत आयु} = 140/4 = 35 \text{ वर्ष}$$

84. C

Sol. यदि $\tan\theta = a$, तो $\cot\theta = 1/a$

दिए गए समीकरण में इस मान को रखने पर,

$$a + ab \times 1/a = a+b = \text{R.H.S.}$$

इसी प्रकार से यदि $\tan\theta = b$, तो $\cot\theta = 1/b$,

जैसा कि हम देख सकते हैं कि $\tan\theta = a$ अथवा b , दोनों प्रश्न को संतुष्ट करते हैं। अतः हम $\tan\theta = a$ or b , ले सकते हैं।

85. A

$$\text{Sol. दिया गया है, } x^4 + \frac{1}{x^4} = 194$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = \sqrt{194 + 2} = \sqrt{196}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$$

$$\Rightarrow x + \frac{1}{x} = \sqrt{14+2} = \sqrt{16} = 4 \dots\dots (i)$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{x} = \sqrt{14-2} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3} \dots\dots (ii)$$

समीकरण (i) + (ii):

$$\Rightarrow 2x = 4 + 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x = 2 + \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x - \sqrt{3} = 2$$

फिर $(x - \sqrt{3})^2 + 7 = 4 + 7 = 11$

86. C

Sol. यदि लाभ 50% है, तो वस्तु का विक्रय मूल्य = $1500 \times 150\% = \text{Rs. } 2250$

$$\text{वस्तु का अंकित मूल्य} = \frac{2250}{(100-X)} \times 100 \dots (1)$$

$$\text{यदि लाभ } 33.\overline{3}\% \text{ है, तो वस्तु का विक्रय मूल्य} = 1500 \times 133\frac{1}{3}\% = \text{Rs. } 2000$$

$$\text{वस्तु का अंकित मूल्य} = \frac{2000}{(100-2X)} \times 100 \dots (2)$$

समीकरण (1) और (2) से

$$\frac{2250}{(100-X)} \times 100 = \frac{2000}{(100-2X)} \times 100$$

$$\Rightarrow 2250(100 - 2X) = 2000(100 - X)$$

$$\Rightarrow 225000 - 4500X = 200000 - 2000X$$

$$\Rightarrow 25000 = 2500X$$

$$\Rightarrow X = 10$$

$$\text{वस्तु का अंकित मूल्य} = \frac{2250}{90} \times 100 = \text{Rs. } 2500$$

87. C

Sol. अंतः कोण = 160°

$$\text{बाह्य कोण} = 180^\circ - 160^\circ = 20^\circ$$

$$360^\circ/n = 20^\circ$$

हमें प्राप्त होता है, $n=18$

2 अधिक भुजाओंके साथ सामान्य बहुभुज में $N = 18 + 2 = 20$ भुजाएं होंगी

$$\text{विकर्णों की संख्या} = N*(N-3)/2$$

$$=(20*17)/2=170$$

88. B

Sol. चूँकि दोनों भुजाओं के आधार समान हैं इसलिए उनकी घात भी समान होगी।

बार्यी और दार्यी और की घात समान करने पर:

$$3 \times (2x + 3) \times \left(\frac{-3}{4}\right) = \frac{2}{3} \times (3x + 7) \times \left(\frac{-6}{5}\right)$$

$$90x + 135 = 48x + 112$$

$$42x = -23$$

$$2 - 42x = 25$$

$$\text{अतः, } \sqrt{2 - 42x} = 5$$

89. B

Sol. माना कि बेलन की त्रिज्या r है।

दिया गया है कि ऊँचाई और त्रिज्या का अनुपात $8:3$ है।

$$\text{अतः ऊँचाई} = 8r/3$$

माना कि बनाए गए गोलों की संख्या ' n ' है।

दिया गया है कि गोले की त्रिज्या, बेलन की त्रिज्या के बराबर है।

$$\text{अतः, बेलन का आयतन} = n \times \text{गोल गेंद का आयतन}$$

$$\pi r^2 h = n \times \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\pi \times r^2 \times \frac{8r}{3} = \eta \times \frac{4}{3} \pi r^3$$

n=2

अतः, गोल गेंदों की संख्या 2 होगी।

90. D

Sol. Since we have to find minimum percentage it can be possible that no one has failed on both the subjects.

91. B

Sol. अंकित मूल्य = 280 रुपये,

$$\text{विक्रय मूल्य} = \left(\frac{90}{100} \times 280 \right) \text{रुपये} = 252 \text{रुपये}$$

लाभ = 26%

$$\text{लागत मूल्य} = \left(\frac{100}{126} \times 252 \right) \text{रुपये} = 200 \text{रुपये}$$

92. A

Sol. नए पात्र में हमारे पास है,

$$\text{सल्फ्यूरिक एसिड} = \frac{3}{5} + \frac{7}{10} + \frac{11}{15}$$

$$\frac{18+21+22}{30} = \frac{61}{30}$$

$$\text{पानी} = \frac{2}{5} + \frac{3}{10} + \frac{4}{15} = \frac{12+9+18}{30} = \frac{29}{30}$$

$$\therefore \text{सल्फ्यूरिक एसिड: पानी} = \frac{61}{30} : \frac{29}{30} = 61 : 29$$

93. B

Sol. दिया गया है:

$$4x^2 + \frac{1}{4x^2} - 6$$

$$= (2x)^2 + \frac{1}{(2x)^2} - 2 - 4$$

$$= \left((2x) - \frac{1}{(2x)} \right)^2 - (2)^2 [a^2 + b^2 - ab = (a - b)^2]$$

$$= \left(2x - \frac{1}{2x} + 2\right) \left(2x - \frac{1}{2x} - 2\right) [a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)]$$

अब, गुणनखण्डों का अंतर

$$\left(2x - \frac{1}{2x} + 2\right) - \left(2x - \frac{1}{2x} - 2\right)$$

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

$$= 4$$

94. C

Sol. तालाब की परिधि = $2\pi r$

प्रश्नानुसार,

आदमी द्वारा तय की गई दूरी = तालाब की परिधि

$$\Rightarrow 2\pi r = 66 \times 400$$

$$\Rightarrow 2r = 66 \times 400 \times 7/22$$

$$\Rightarrow 2r = 8400 \text{ सेमी}$$

तालाब की परिधि (d) = $2r = 8400$ सेमी

95. D

Sol. Rs.3000 के लिए साधारण ब्याज = $3000 * 7 * \frac{3}{100} = Rs. 630$ (t = Jan 17 to Oct 18 = 7 quaters)

Rs.2000 के लिए साधारण ब्याज = $2000 * 6 * \frac{3}{100} = Rs. 360$ (t = Apr 17 to Oct 18 = 6 quaters)

लौटाई गई राशि = $5000 + 990 = Rs. 5990$

96. D

Sol. BEC एक समकोण त्रिभुज बनाता है जिसके दो कोण 45 डिग्री के हैं क्योंकि $BE = EC$ है

पाइथागोरस परमेय का प्रयोग से, $BE^2 + EC^2 = BC^2$

$$2BE^2 = BC^2 \text{ क्योंकि } BE = EC$$

$$BE^2 = 625/2$$

$$BE = 17.7 \text{ m}$$

दिया है, AB : BE = 3 : 2

$$AB = 3BE/2 = 3 \times 17.7/2 = 26.6 \text{ m}$$

$$AB = EF = 26.6 \text{ m}$$

यदि $EC = 17.7$ m, तो $DC = 3 \times EC = 3 \times 17.7 = 53.1$ और $ED = 2 \times EC = 35.4$.

$$FD = ED - EF = 35.4 - 26.6 = 8.8 \text{ m}$$

$$\text{त्रिभुज AFD का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times 8.8 \times 17.7 = 77.9 \text{ m}^2 (\because \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल } \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} . \text{ है})$$

$$\text{त्रिभुज BEC का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2} \times 17.7 \times 17.7 = 156.6 \text{ m}^2$$

$$\text{आयत } ABEF \text{ का क्षेत्रफल} = AB \times BE = 26.6 \times 17.7 = 470.82 \text{ m}^2$$

$$\therefore \text{समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल} = 77.9 + 156.6 + 470.8 = 705.3 \text{ m}^2$$

97. D

$$\text{Sol. देवेंद्र की मासिक बचत} = 0.4 \times 13600 = \text{Rs. } 5440$$

देवेंद्र का मासिक खर्च = 13600 - 5440 = Rs. 8160

वृद्धि के बाद मासिक आय = 1.08×13600 = Rs. 14688

बढ़ा हुआ मासिक खर्च = $1.2 \times 8160 = \text{Rs. } 9792$

मासिक बचत में कमी = 5440 - (14688 - 9792) = Rs. 544

$$\text{अभीष्ट प्रतिशत} = \frac{544}{5440} \times 100 = 10\%$$

98. B

Sol. $2 \times 4 \times 6 \times 8 \times 10$200

$$= 2^{100} (1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 100)$$

हम 5 की संख्या की गणना करेंगे

$$\begin{array}{r}
 5 | 100 \\
 5 | 20 \rightarrow \\
 5 | 4 \rightarrow \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 24$$

5 की संख्या = 24

तो शून्यों की संख्या = 24

99. A

Sol. वर्ग भूखंड का क्षेत्रफल = 392 वर्ग मीटर

चार कोनों पर, गायों को $\frac{14\sqrt{2}}{2}$ मीटर = $7\sqrt{2}$ मीटर लंबाई की रस्सी से बांधा जाता है

एक कोने पर एक गाय द्वारा चरा जाने वाला क्षेत्र = $(\pi r^2)/4 = \pi \times 49 \times 2/4 = 77$ वर्ग मीटर

चार कोनों पर गायों द्वारा चरा जाने वाला क्षेत्र = $77 \times 4 = 308$ वर्ग मीटर

केंद्रीय क्षेत्रफल के लिए, रस्सी की लंबाई = [वर्ग के विकर्ण की लंबाई - 2 (विकर्ण के दो शीर्षों पर रस्सी की लंबाई)]/2 = $14 - 7\sqrt{2} = 7(2 - \sqrt{2})$

चरा गया क्षेत्रफल = $\pi \times [7(2 - \sqrt{2})]^2$

= $\pi \times 49 \times (4 + 2 - 4\sqrt{2})$

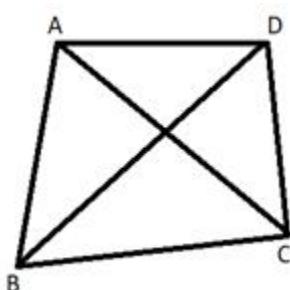
= 52.976

अतः, कुल चरा गया क्षेत्रफल = 308 + 52.976

नहीं चरा गया क्षेत्रफल = $392 - 308 - 52.976 = 31.024 = 31$ लगभग

100. B

Sol.



मान लीजिए ABCD एक चतुर्भुज है

त्रिभुज ABC में,

$AB + BC > AC \dots\dots (i)$

त्रिभुज ADC में,

$AD + DC > AC \dots\dots (ii)$

इसी प्रकार

त्रिभुज ABD में,

$AB + AD > BD \dots\dots (iii)$

त्रिभुज BCD में,

$BC + CD > BD \dots\dots (iv)$

सभी समीकरणों को जोड़ने पर, हम प्राप्त करते हैं

$$2(AB + BC + AD + DC) > 2(AC + BD)$$

$$AB + BC + AD + DC > AC + BD$$