

**KARNATAKA SCHOOL EXAMINATION AND ASSESSMENT BOARD**

**Malleshwaram, Bengaluru - 560003**

**S.S.L.C. MODEL QUESTION PAPER - 01 - 2025-26**

**Subject: MATHEMATICS**  
**(English Medium)**

**Subject Code: 81 - E**

[ Time: 3 Hours 15 Minutes ]

[ Max. Marks: 80 ]



---

---

**General Instructions to the candidate:**

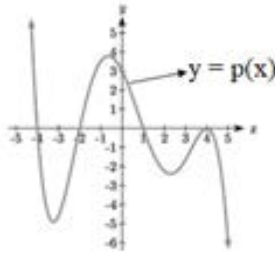
1. This question paper consists of 38 questions.
2. Follow the instructions given against the questions.
3. Figures in the right hand margin indicate maximum marks for the questions.
4. The maximum time to answer the paper is given at the top of the question paper.  
It includes 15 minutes for reading the question paper.

I. Four alternatives are given for each of the following questions / incomplete statements. Choose the correct alternative and write the complete answer along with its letter of alphabet.  $8 \times 1 = 8$

1. The H.C.F of 3 and 5 is,

- (A) 1 (B) 3  
(C) 5 (D) 15

2. In the figure, the number of zeroes of the polynomial  $y = p(x)$  is,



- (A) 3 (B) 5  
(C) 4 (D) 1

3. If the pair of linear equations  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  and  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  have unique solution, then the correct relation among the following is,

- (A)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$  (B)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$   
(C)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$  (D)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$



4. The arithmetic progression in the following is,

(A) 1, 2, 4, 8.....

(B) 3, 7, 10, 14.....

(C) 1, 4, 9, 16.....

(D) 5, 9, 13, 17.....

5. In the given frequency distribution table the median class is,

Marks	Number of Students	Cumulative Frequency
0- 10	3	3
10 - 20	4	7
20 - 30	7	14
30 - 40	6	20
	n = 20	



(A) 0 - 10

(B) 10 - 20

(C) 20 - 30

(D) 30 - 40

6. If  $\cot A = 3 \tan A$ , then the measure of the angle A is,

(A)  $90^\circ$

(B)  $60^\circ$

(C)  $45^\circ$

(D)  $30^\circ$

7. A perpendicular drawn from a point  $P (-4, -5)$  intersects X-axis at the point Q. The coordinates of point Q are,

(A) (0, - 4)

(B) (-4, 0)

(C) (-5, 0)

(D) (0, -5)

8. The quadratic equation whose roots are 6 and  $-1$  is

(A)  $x^2 + 5x - 6 = 0$

(B)  $x^2 - 5x - 6 = 0$

(C)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

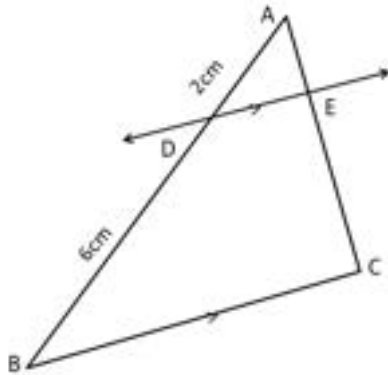
(D)  $x^2 + 5x + 6 = 0$

II. Answer the following questions:

$8 \times 1 = 8$

9. How many solutions does the pair of linear equations in two variables have if they are inconsistent?

10. In the figure, if  $DE \parallel BC$ ,  $AD = 2\text{cm}$  and  $BD = 6\text{cm}$ , then find  $DE:BC$ .



11. The circumference of the base of a cylinder is 10cm and its height is 25cm. Find its curved surface area.

12. Write the value of  $P(E) + P(\overline{E})$  with reference to probability.

13. In an arithmetic progression, the seventh term is 12 more than its fourth term. Find the common difference.

14. In the figure a cone with radius 'r' and slant height 'l' is mounted on a hemisphere with radius 'r'. Write the formula to find the total surface area of the solid formed.



15.  $\triangle ABC \sim \triangle PQR$ . BC and QR are corresponding sides. If  $\angle B = 80^\circ$  and  $\angle C = 40^\circ$ , then what is the measure of  $\angle P$  ?
16. If the zeroes of the polynomial  $p(x) = x^2 + 3x + k$  are reciprocal to each other, then find the value of k.



III. Answer the following questions:

8 x 2 = 16

17. In an arithmetic progression, if  $S_{20} = 820$  and  $a_{20} = 79$ , then find its first term.

OR

How many numbers between 201 and 401 are divisible by 6?

18. Solve the given pair of linear equations using suitable method.

$$2x + y = 8$$

$$3x - y = 7$$

19. Find the discriminant of the quadratic equation  $2x^2 + 3x - 7 = 0$  and determine the nature of roots.

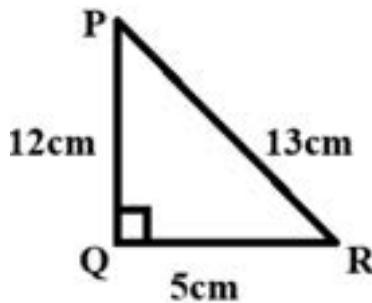
OR

Express the quadratic equation  $(2x + 3)x = x^2 + 1$  in the standard form.

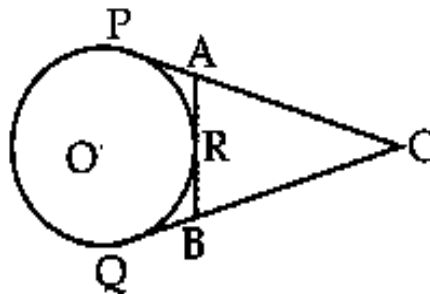
20. Prove that  $\sqrt{5}$  is an irrational number.

21. Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points (1, 6) and (4, 3) in the ratio 1:2 internally.

22. In the figure, find the value of  $\tan P$  and  $\cos R$ .



23. In the figure, CP and CQ are tangents to the circle with centre O. ARB is another tangent at R. Show that the perimeter of triangle CAB is twice the length of tangent CP.



24. The product of HCF and LCM of 2 numbers is 2016. If one of the numbers is 42, then find the other number. Also find the HCF of those two numbers by prime factorization method.

IV. Answer the following questions:

9 x 3 = 27

25. Find the coordinates of the centre of a circle passing through the points A(-3, 0), B(0, 2) and C(0, -3).

26. Prove that “the length of tangents drawn to a circle from an external point are equal”.

27. An express train takes 1 hour less than a passenger train to travel a distance of 132 km. The Average speed of the express train is 11km/h more than that of the passenger train. Find the average speed of these two trains.

OR

The ages of two students 'A' and 'B' are 19 years and 15 years respectively. Find how many years it will take so that the product of their ages become equal to 480.



28. Prove that:  $\sec A (1 - \sin A) (\sec A + \tan A) = \sqrt{(1 + \cos A)(1 - \cos A)} \cdot \operatorname{cosec} A$

OR

Prove that  $\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} + \frac{\tan\theta}{1+\cos\theta} = \cot\theta + \sec\theta \cdot \operatorname{cosec}\theta$

29. Write the quadratic polynomial whose sum and product of the zeroes are 2 and -8 respectively and hence find the zeroes of the polynomial.

OR

If  $\alpha$  and  $\beta$  are the zeroes of the quadratic polynomial  $p(x) = x^2 + 3x + 1$  then,

find the value of (i)  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$

(ii)  $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2$

30. ABC is a right angled triangle. If  $\angle BAC = 90^\circ$  and  $AD \perp BC$ , then show that  $AB^2 = BC \times BD$

31. The minute hand of a wall clock is 18cm long. Find the area swept by the minute hand in 35 minutes. Find the length of the arc formed by the sweep of the minute hand.

32. A box contains cards numbered from 6 to 70. If one card is drawn at random from the box, then find the probability that the card will have

(i) a perfect square number.

(ii) a number divisible by 5.

(iii) an odd number less than 30.

33. Find the Mean for the following frequency distribution table.

Class interval	Frequency
0 – 10	4
10 – 20	9
20 – 30	15
30 – 40	14
40 – 50	8



**OR**

Find the Mode for the following frequency distribution table.

Class interval	Frequency
15-20	6
20-25	9
25-30	15
30-35	9
35-40	1

V. Answer the following questions:

4 x 4 = 16

34. Solve the given pair of linear equations by graphical method.

$$x + 2y = 6$$

$$x + y = 5$$

35. Prove that “If in two triangles, sides of one triangle are proportional to (i.e., in the same ratio of) the sides of the other triangle, then their corresponding angles are equal and hence the two triangles are similar.”

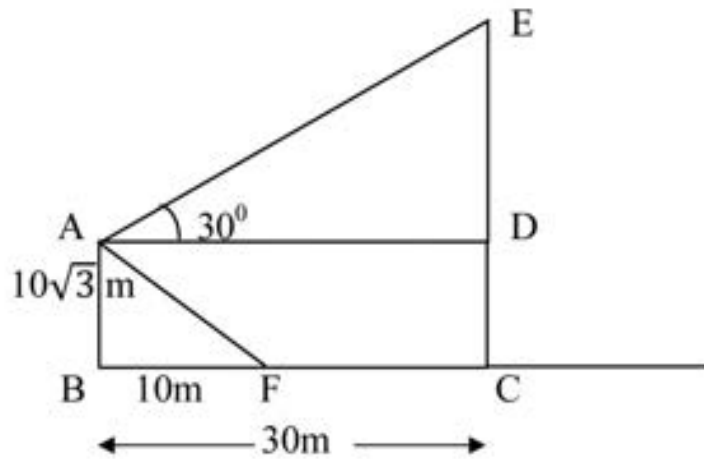
OR

Prove that “If one angle of a triangle is equal to one angle of the other triangle and the sides including these angles are proportional, then the two triangles are similar”.

36. The sum of first ‘n’ terms of an arithmetic progression is  $S_n = 3n^2 + 2n$ . Find the  $n^{\text{th}}$  term of the progression. If this progression consists of 59 terms then find the sum of last 10 terms of the progression.

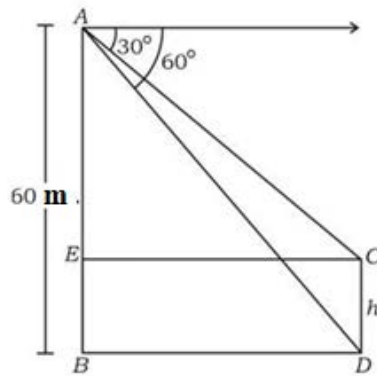


37. The lighthouse [AB] of height  $10\sqrt{3}$  m stands vertically on a sea shore. A tower [CE] and a ship [F] are standing 30m and 10m away from the foot of the lighthouse respectively. The angle of elevation of the top of the tower from the top of the lighthouse is  $30^\circ$ . Find the height of the tower and distance between the top of the lighthouse to the top of the tower [AE]. Also find the angle of depression formed from the top of the lighthouse to the ship.



OR

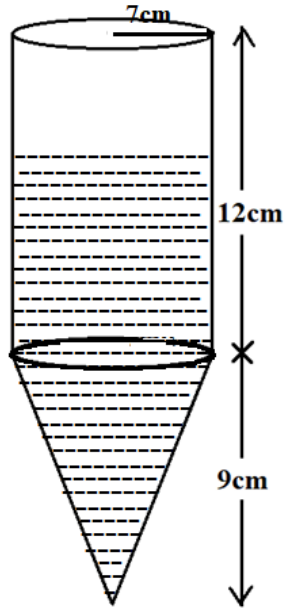
A tower and a pole stand vertically on the same level ground. It is observed that the angles of depression of the top and foot of the pole from the top of tower of height 60m is  $30^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the height of the pole.



VI. Answer the following question:

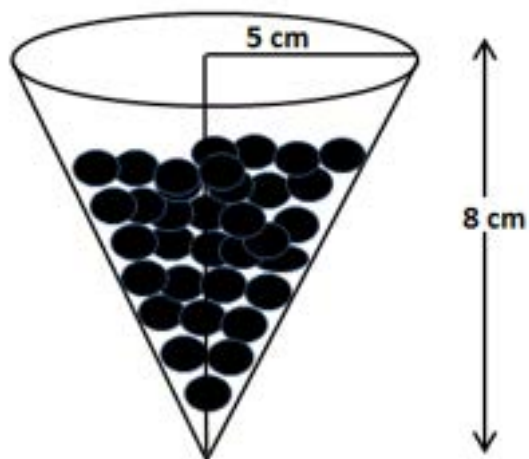
1 x 5 = 5

38. A hollow solid is made by placing a cylinder on an inverted cone as shown in the figure. The radius of the cylinder and the cone are 7cm and their heights are 12cm and 9cm respectively. The solid is filled with water up to the height of  $\frac{2}{3}$ rd the height of the cylinder. Find the amount of water in the solid. Calculate the amount of water required to fill the solid completely.



OR

A vessel is in the form of an inverted cone. Its height is 8cm and the radius is 5cm. The vessel is filled with water up to the brim and when 100 lead shots of same size are dropped in it,  $\frac{1}{4}$ <sup>th</sup> of the water from the vessel flows out. Find the radius and volume of each lead shot.



ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಣಯ ಮಂಡಲಿ

ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು -560003

2025-26 ರ ಎಸ್.ಎಸ್.ಎಲ್.ಸಿ ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆ-01

ವಿಷಯ : ಗಣಿತ

ಮಾಧ್ಯಮ : ಕನ್ನಡ

ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ : 81-K

ಸಮಯ : 3 ಗಂಟೆ 15 ನಿಮಿಷಗಳು

ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 80



**ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂಚನೆಗಳು:**

1. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯು ಒಟ್ಟು 38 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.
2. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ.
3. ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಂಕಗಳು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗಿರುವ ಪೂರ್ಣ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.
4. ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಓದಿಕೊಳ್ಳಲು 15 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲಾವಕಾಶವೂ ಸೇರಿದಂತೆ, ಉತ್ತರಿಸಲು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಸಮಯವನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

I. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಅಪೂರ್ಣ ಹೇಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಪರ್ಯಾಯ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಅದರ ಕ್ರಮಾಕ್ಷರದೊಡನೆ ಪೂರ್ಣ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ :

**8 × 1 = 8**

1. 3 ಮತ್ತು 5 ರ ಮ.ಸಾ.ಅ

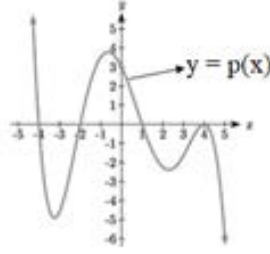
(A) 1

(B) 3

(C) 5

(D) 15

2. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,  $y = p(x)$  ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು,



(A) 3

(B) 5

(C) 4

(D) 1

3.  $a_1x + b_1y + c_1 = 0$  ಮತ್ತು  $a_2x + b_2y + c_2 = 0$  ಈ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಜೋಡಿಯು ಅನನ್ಯ

ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸಂಬಂಧವು,

(A)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

(B)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

(C)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$

(D)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$



4. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯು,

(A) 1, 2, 4, 8.....

(B) 3, 7, 10, 14.....

(C) 1, 4, 9, 16.....

(D) 5, 9, 13, 17.....

5. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಂಕದ ವರ್ಗಾಂತರವು,

ಅಂಕಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ
0- 10	3	3
10 - 20	4	7
20 - 30	7	14
30 - 40	6	20
	n = 20	

(A) 0 - 10

(B) 10 - 20

(C) 20 - 30

(D) 30 - 40

6.  $\cot A = 3 \tan A$  ಆದರೆ, ಕೋನ A ಯ ಅಳತೆಯು,

(A)  $90^\circ$

(B)  $60^\circ$

(C)  $45^\circ$

(D)  $30^\circ$

7. P (-4, -5) ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬವು X ಅಕ್ಷವನ್ನು Q ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಭೇದಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ Q ಬಿಂದುವಿನ

ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು,

(A) (0, -4)

(B) (-4, 0)

(C) (-5, 0)

(D) (0, -5)



8. 6 ಮತ್ತು -1 ಮೂಲಗಳಾಗಿರುವ ವರ್ಗ ಸಮೀಕರಣವು,

(A)  $x^2 + 5x - 6 = 0$

(B)  $x^2 - 5x - 6 = 0$

(C)  $x^2 - 5x + 6 = 0$

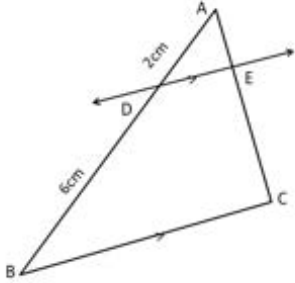
(D)  $x^2 + 5x + 6 = 0$

II. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

8 x 1 = 8

9. ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಜೋಡಿಯು ಅಸ್ಥಿರ ಜೋಡಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವು ಎಷ್ಟು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ?

10. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,  $DE \parallel BC$ ,  $AD = 2 \text{ cm}$  ಮತ್ತು  $BD = 6 \text{ cm}$  ಆದರೆ,  $DE:BC$  ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



11. ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಪಾದದ ಪರಿಧಿಯು 10 cm ಮತ್ತು ಎತ್ತರವು 25 cm ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ

ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

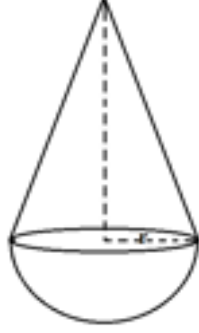
12. ಸಂಭವನೀಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ,  $P(E) + P(\overline{E})$  ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

13. ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಏಳನೇ ಪದವು ಅದರ ನಾಲ್ಕನೇ ಪದಕ್ಕಿಂತ 12 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

14. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ 'r' ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು 'l' ಓರೆ ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಶಂಕುವನ್ನು 'r' ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಅರ್ಧಗೋಳದ ಮೇಲೆ

ಇರಿಸಿದೆ. ಉಂಟಾದ ಘನಾಕೃತಿಯ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.



15.  $\Delta ABC \sim \Delta PQR$ .  $BC$  ಮತ್ತು  $QR$  ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ.  $\angle B = 80^\circ$  ಮತ್ತು  $\angle C = 40^\circ$  ಆದರೆ,  $\angle P$  ಯ

ಅಳತೆಯೆಷ್ಟು?

16.  $p(x) = x^2 + 3x + k$  ಈ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮಗಳಾದರೆ,  $k$  ಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



III. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

8 x 2 = 16

17. ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ  $S_{20} = 820$  ಮತ್ತು  $a_{20} = 79$  ಆದರೆ, ಅದರ ಮೊದಲ ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅಥವಾ

201 ರಿಂದ 401 ರ ನಡುವೆ 6 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ?

18. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ.

$$2x + y = 8$$

$$3x - y = 7$$

19.  $2x^2 + 3x - 7 = 0$  ಈ ವರ್ಗ ಸಮೀಕರಣದ ಶೋಧಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಮತ್ತು ಮೂಲಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ.

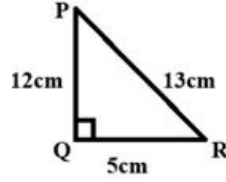
ಅಥವಾ

$(2x + 3)x = x^2 + 1$  ಈ ವರ್ಗ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಆದರ್ಶ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ.

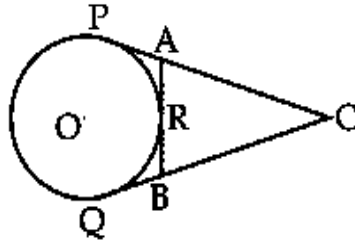
20.  $\sqrt{5}$  ಒಂದು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

21.  $(1, 6)$  ಮತ್ತು  $(4, 3)$  ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು  $1 : 2$  ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

22. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,  $\tan P$  ಮತ್ತು  $\cos R$  ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



23. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,  $CP$  ಮತ್ತು  $CQ$  ಗಳು  $O$  ಕೇಂದ್ರವುಳ್ಳ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸ್ಪರ್ಶಕಗಳಾಗಿವೆ.  $ARB$  ಯು  $R$  ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಪರ್ಶಕವಾಗಿದೆ.  $CAB$  ತ್ರಿಭುಜದ ಸುತ್ತಳತೆಯು  $CP$  ಸ್ಪರ್ಶಕದ ಉದ್ದದ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.



24. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ಅ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 2016 ಆಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 42

ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ ವನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ

ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

IV. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

9 x 3 = 27

25. A(-3, 0), B(0, 2) ಮತ್ತು C(0, -3) ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

26. “ಬಾಹ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಉದ್ದವು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ” ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

27. ಒಂದು ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ರೈಲು 132km ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ರೈಲಿಗಿಂತ 1 ಗಂಟೆ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯವನ್ನು

ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ರೈಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಜವವು ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ರೈಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಜವಕ್ಕಿಂತ 11km/h ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ,

ಆ ಎರಡು ರೈಲುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಜವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅಥವಾ

‘A’ ಮತ್ತು ‘B’ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಯಸ್ಸುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 19 ವರ್ಷಗಳು ಮತ್ತು 15 ವರ್ಷಗಳಾಗಿವೆ. ಅವರ

ವಯಸ್ಸುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು 480 ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಲು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



28.  $\sec A (1 - \sin A) (\sec A + \tan A) = \sqrt{(1 + \cos A)(1 - \cos A)} \cdot \operatorname{cosec} A$  ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ

ಅಥವಾ

$$\frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} + \frac{\tan\theta}{1+\cos\theta} = \cot\theta + \sec\theta \cdot \operatorname{cosec}\theta \text{ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.}$$

29. ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 2 ಮತ್ತು -8 ಆಗಿರುವ ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ

ಮತ್ತು ಆ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅಥವಾ

$p(x) = x^2 + 3x + 1$  ಈ ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳು  $\alpha$  ಮತ್ತು  $\beta$  ಆದರೆ,

(i)  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$

(ii)  $\alpha^2\beta + \alpha\beta^2$  ಇವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

30. ABC ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ.  $\angle BAC = 90^\circ$  ಮತ್ತು  $AD \perp BC$  ಆದರೆ,  $AB^2 = BC \times BD$  ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.

31. ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರದ ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳಿನ ಉದ್ದವು 18cm ಇದೆ. 35 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳು ಕ್ರಮಿಸುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳಿನ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಂಸದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

32. ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 6 ರಿಂದ 70 ರವರೆಗೆ ನಮೂದಾಗಿರುವ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಿವೆ. ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್‌ನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಹೊರತೆಗೆದಾಗ, ಕಾರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆ

(ii) 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ

(iii) 30ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ

33. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಗೆ, ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರ	ಆವೃತ್ತಿ
0 - 10	4
10 - 20	9
20 - 30	15
30 - 40	14
40 - 50	8

ಅಥವಾ



ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಗೆ, ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರ	ಆವೃತ್ತಿ
15 – 20	6
20 – 25	9
25 – 30	15
30 – 35	9
35 – 40	1

V. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

4 x 4 = 16

34. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಜೋಡಿಯನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ.

$$x + 2y = 6$$

$$x + y = 5$$

35. ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳೊಡನೆ ಸಮಾನುಪಾತ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ (ಅಂದರೆ ಅನುಪಾತ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ), ಅವುಗಳ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸಮರೂಪಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ” ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಅಥವಾ

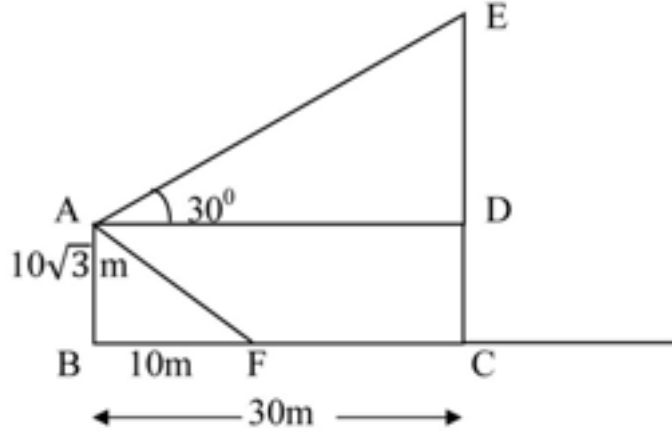
“ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಕೋನವು ಮತ್ತೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದು ಆ ಕೋನಗಳನ್ನು ಉಂಟು

ಮಾಡಿರುವ ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸಮರೂಪಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ” ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

36. ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೊದಲ n ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ  $S_n = 3n^2 + 2n$  ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಶ್ರೇಣಿಯ 'n'ನೇ

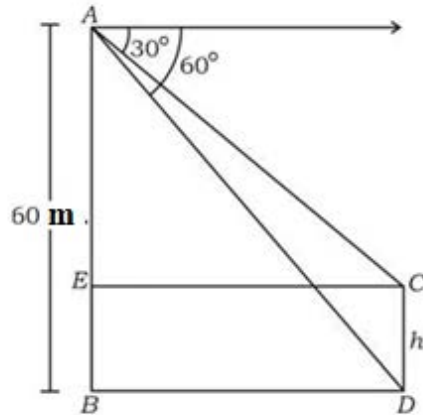
ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ 59 ಪದಗಳಿದ್ದರೆ, ಶ್ರೇಣಿಯ ಕೊನೆಯ 10 ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

37. ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಂತ ಒಂದು ದೀಪಸ್ತಂಭದ [AB] ಎತ್ತರವು  $10\sqrt{3}$  m ಆಗಿದೆ. ದೀಪಸ್ತಂಭದ ಬುಡದಿಂದ 30m ದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೋಪುರ [CE] ಹಾಗೂ 10m ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಡಗೊಂದು [F] ನಿಂತಿದೆ. ದೀಪಸ್ತಂಭದ ತುದಿಯಿಂದ ಗೋಪುರದ ತುದಿಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಉನ್ನತ ಕೋನವು  $30^\circ$  ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಮತ್ತು ದೀಪಸ್ತಂಭದ ತುದಿಯಿಂದ ಗೋಪುರದ ತುದಿಗಿರುವ ದೂರವನ್ನು [AE] ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಾಗೂ ದೀಪಸ್ತಂಭದ ತುದಿಯಿಂದ ಹಡಗಿಗೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಅವನತ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಅಥವಾ

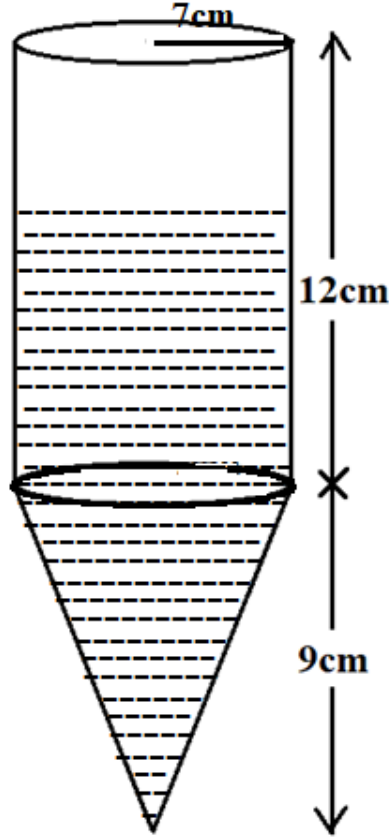
ಒಂದು ಗೋಪುರ ಮತ್ತು ಕಂಬ ಒಂದೇ ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ. 60m ಎತ್ತರದ ಗೋಪುರದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಂಬದ ಮೇಲ್ತುದಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಪಾದಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅವನತ ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ  $30^\circ$  ಮತ್ತು  $60^\circ$  ಆಗಿದೆ. ಕಂಬದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



VI. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

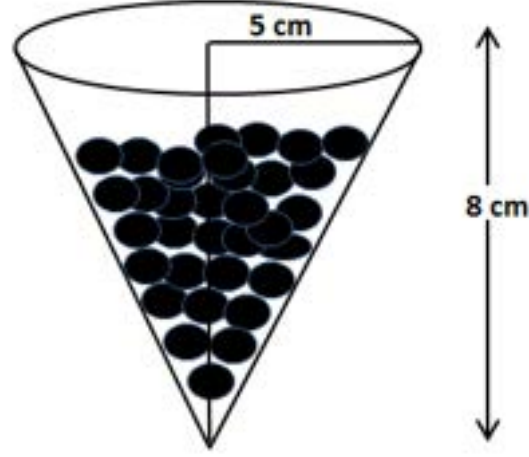
1 x 5 = 5

38. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಒಂದು ಶಂಕುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಟೊಳ್ಳಾದ ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಸಿಲಿಂಡರ್ ಮತ್ತು ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು 7cm ಆಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ಎತ್ತರಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 12cm ಮತ್ತು 9cm ಆಗಿವೆ. ಈ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಎತ್ತರದ  $\frac{2}{3}$ ರಷ್ಟು ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಲಾಗಿದೆ. ಘನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.



ಅಥವಾ

ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯು ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಎತ್ತರ 8cm ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯ 5cm ಆಗಿದೆ. ಪಾತ್ರೆಯ ಅಂಚಿನವರೆಗೂ ನೀರು ತುಂಬಿದ್ದು ಅದರೊಳಗೆ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ 100 ಸಣ್ಣ ಸೀಸದ ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ  $\frac{1}{4}$  ಭಾಗ ನೀರು ಹೊರ ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತೀ ಸೀಸದ ಗುಂಡಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



Karnataka State Board  
SSLC Examination  
**Model Answers 2026**



**KARNATAKA SCHOOL EXAMINATION AND ASSESSMENT BOARD**

**Malleswaram, Bengaluru - 560003**

**S.S.L.C. MODEL QUESTION PAPER – 01 – 2025-26**

**MODEL ANSWERS**

**Subject: MATHEMATICS**

**(English Medium)**

**Subject Code: 81 – E**

[ Time: 3 Hours 15 Minutes]

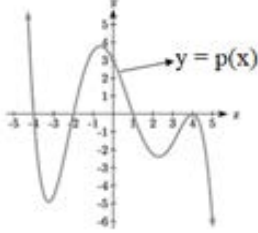
[ Max. Marks: 80]



---

---

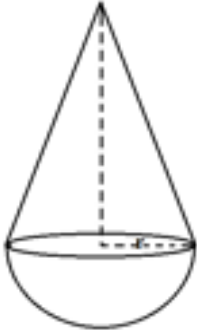
Q.No	Ans Key	Value Points	Marks allotted
1	(A)	1. The H.C.F of 3 and 5 is, (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 15 Ans: 1	1

2		<p>In the figure, the number of zeroes of the polynomial <math>y = p(x)</math> is,</p>  <p>(A) 3 (B) 5 (C) 4 (D) 1</p> <p>(C) Ans: 4</p>	1
3		<p>If the pair of linear equations <math>a_1x + b_1y + c_1 = 0</math> and <math>a_2x + b_2y + c_2 = 0</math> have unique solution, then the correct relation among the following is,</p> <p>(A) <math>\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}</math> (B) <math>\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}</math> (C) <math>\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}</math> (D) <math>\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}</math></p> <p>(A) Ans: <math>\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}</math></p>	1
4		<p>The arithmetic progression in the following is,</p> <p>(A) 1, 2, 4, 8..... (B) 3, 7, 10, 14..... (C) 1, 4, 9, 16..... (D) 5, 9, 13, 17.....</p> <p>(D) Ans: 5, 9, 13, 17.....</p>	1







13	<p>In an arithmetic progression, the seventh term is 12 more than its fourth term. Find the common difference.</p> <p>Ans: <math>a_7 = a_4 + 12</math></p> $a + 6d = a + 3d + 12$ $6d - 3d = 12$ $3d = 12$ $d = 4$	1
14	<p>In the figure a cone with radius 'r' and slant height 'l' is mounted on a hemisphere with radius 'r'. Write the formula to find the total surface area of the solid formed.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ans: TSA of solid = CSA of cone + CSA of Hemisphere</p> $= \pi r l + 2\pi r^2 \quad \text{OR} \quad \pi r(1 + 2r)$	1
15	<p><math>\Delta ABC \sim \Delta PQR</math>. BC and QR are corresponding sides. If <math>\angle B = 80^\circ</math> and <math>\angle C = 40^\circ</math>, then what is the measure of <math>\angle P</math> ?</p> <p>Ans: <math>\angle P = \angle A = 180^\circ - (80^\circ + 40^\circ) = 60^\circ</math></p>	1
16	<p>If the zeroes of the polynomial <math>p(x) = x^2 + 3x + k</math> are reciprocal to each other, then find the value of k.</p> <p>Ans:</p> <p>If Zeroes of polynomial are reciprocal to each other then, their product is equal</p>	



	to 1 Therefore $k = 1$		1
17	<p><b>III. Answer the following questions:</b> <span style="float: right;"><b>8 x 2 = 16</b></span></p> <p>In an arithmetic progression, if <math>S_{20} = 820</math> and <math>a_{20} = 79</math>, then find its first term.</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>How many numbers between 201 and 401 are divisible by 6?</p> <p>Ans: <math>S_{20} = 820, a_{20} = 79, n = 20</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>S_n = \frac{n}{2}(a + a_n)</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>820 = \frac{20}{2}(a + 79)</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>820 = 10(a + 79)</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>82 = a + 79</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>a = 82 - 79</math></p> <p><math>a = 3</math></p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>Numbers divisible by 6, between 201 and 401</p> <p>204, 210, 216 ..... 396</p> <p><math>a = 204, d = 210 - 204 = 6, a_n = 396, n = ?</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>a_n = a + (n - 1)d</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>396 = 204 + (n - 1) 6</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>396 - 204 = (n - 1) 6</math></p> <p><math>192 = (n - 1) 6</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>\frac{192}{6} = n - 1</math></p> <p><math>32 = n - 1</math></p> <p><math>n = 32 + 1 = 33</math> <span style="float: right;">1/2</span></p>	<b>2</b>	1/2 <b>2</b>
18	<p>Solve the given pair of linear equations using suitable method.</p> <p style="text-align: center;"><math>2x + y = 8</math></p> <p style="text-align: center;"><math>3x - y = 7</math></p> <p>Ans:</p>		

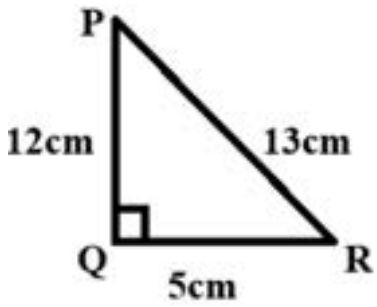
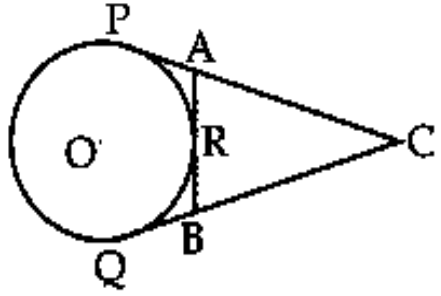


	$2x + y = 8 \dots\dots\dots(i)$ $3x - y = 7 \dots\dots\dots(ii)$ <p>-----</p> $5x = 15$ $x = 3$ <p>Substitute value of x in equation (i)</p> $2x + y = 8$ $2(3) + y = 8$ $6 + y = 8$ $y = 8 - 6$ $y = 2$	<p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">2</p>
19	<p>Find the discriminant of the quadratic equation <math>2x^2 + 3x - 7 = 0</math> and determine the nature of roots.</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>Express the quadratic equation <math>(2x + 3)x = x^2 + 1</math> in the standard form.</p> <p>Ans: <math>2x^2 + 3x - 7 = 0</math>  <math>a = 2</math> , <math>b = +3</math> , <math>c = -7</math></p> $\text{Discriminant} = b^2 - 4ac$ $= (3)^2 - 4 \times 2 \times -7$ $= 9 + 56 = 65 > 0$ <p>Roots are real and distinct</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> $(2x + 3)x = x^2 + 1$ $2x^2 + 3x = x^2 + 1$ $2x^2 + 3x - x^2 - 1 = 0$ $x^2 + 3x - 1 = 0$	<p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">2</p>
20	<p>Prove that <math>\sqrt{5}</math> is an irrational number.</p> <p>Ans: Let <math>\sqrt{5}</math> is an irrational number</p> $\sqrt{5} = \frac{a}{b} \text{ (a and b are co-primes, } b \neq 0 \text{)}$	<p style="text-align: right;">1/2</p>



	<p> <math>5 = \frac{a^2}{b^2}</math> (squaring on both sides)  <math>5b^2 = a^2</math> ..... (i) <span style="float: right;">1/2</span>  5 divides <math>a^2</math> and <math>a</math>  Let <math>a = 5k</math>, <math>k</math> is an integer <span style="float: right;">1/2</span>  substitute <math>a = 5k</math> In equation (i)  <math>5b^2 = (5k)^2</math>  <math>b^2 = 5k^2</math>  5 divides <math>b^2</math> and <math>b</math> <span style="float: right;">1/2</span>  <math>a</math> and <math>b</math> have at least 5 as a common factor  but this contradicts the fact that <math>a</math> and <math>b</math> are co-prime  Hence our assumption is wrong.  <math>\sqrt{5}</math> is a irrational number </p>	2
21	<p> Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points  (1, 6) and (4, 3) in the ratio 1: 2 internally.  Ans: (1, 6) = (<math>x_1</math>, <math>y_1</math>), (4, 3) = (<math>x_2</math>, <math>y_2</math>), <math>m_1 : m_2 = 1 : 2</math>, <math>P(x, y) = ?</math>  <math display="block">P(x, y) = \left( \frac{m_1x_2 + m_2x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1y_2 + m_2y_1}{m_1 + m_2} \right)</math> <span style="float: right;">1/2</span>  <span style="float: right;">1/2</span>  <math display="block">P(x, y) = \left( \frac{1(4) + 2(1)}{1 + 2}, \frac{1(3) + 2(6)}{1 + 2} \right)</math>  <math display="block">= \left( \frac{4 + 2}{3}, \frac{3 + 12}{3} \right)</math> <span style="float: right;">1/2</span>  <math display="block">= \left( \frac{6}{3}, \frac{15}{3} \right) = (2, 5)</math> <span style="float: right;">1/2</span>  <math>\therefore P(x, y) = (2, 5)</math> </p>	2



22	<p>In the figure, find the value of <math>\tan P</math> and <math>\cos R</math>.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ans : <math>\tan P = \frac{opp}{adj} = \frac{5}{12}</math></p> <p><math>\cos R = \frac{adj}{hyp} = \frac{5}{13}</math></p>	<p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">2</p>
23	<p>In the figure, CP and CQ are tangents to the circle with centre O. ARB is another tangent at R. Show that the perimeter of triangle CAB is twice the length of tangent CP.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ans: Perimeter of triangle CAB = CA + AB + BC</p> <p style="text-align: right;"><math>= CP - AP + AR + BR + CQ - BQ</math>      1</p> <p>From Theorem 10.2, CP = CQ, AR = AP and BQ = BR</p> <p style="text-align: right;"><math>= CP - AP + AP + BQ + CP - BQ</math>      1</p> <p style="text-align: right;"><math>= 2CP</math></p>	<p style="text-align: right;">2</p>

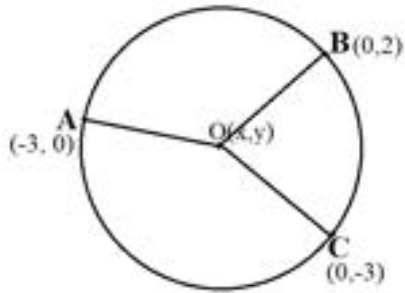


24	<p>The product of HCF and LCM of 2 numbers is 2016. If one of the numbers is 42, then find the other number. Also find the HCF of those two numbers by prime factorization method.</p> <p>Ans: Product of 2 numbers = product of their HCF and LCM</p> $42 \times B = 2016$ $B = \frac{2016}{42} = 48$ $42 = 2 \times 3 \times 7$ $48 = 2^4 \times 3$ $\text{HCF}(42, 48) = 2 \times 3 = 6$	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>
----	---	----------------------------



25

Find the coordinates of the centre of a circle passing through the points A(-3, 0), B(0, 2) and C(0, -3).



OA = OB = OC (radii)

Consider OA = OB

$$(x+3)^2 + y^2 = x^2 + (y - 2)^2 \text{ (Using Distance formula)}$$

1

$$x^2 + 9 + 6x + y^2 = x^2 + y^2 + 4 - 4y$$

$$6x + 9 = 4 - 4y$$

$$6x + 4y = 4 - 9$$

$$6x + 4y = -5 \text{ ..... (i)}$$

Consider OB = OC

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

$$x^2 + y^2 + 4 - 4y = x^2 + y^2 + 9 + 6y$$

1

$$4 - 9 = 6y + 4y$$

$$10y = -5$$

$$y = \frac{-5}{10} = \frac{-1}{2}$$

Substitute value of y in equation (i)

$$6x + 4\left(\frac{-1}{2}\right) = -5$$

$$6x - 2 = -5$$

$$6x = -5 + 2$$

$$6x = -3$$

$$x = \frac{-3}{6} = \frac{-1}{2} \text{ ; hence Coordinates of the centre is } \left(\frac{-1}{2}, \frac{-1}{2}\right)$$

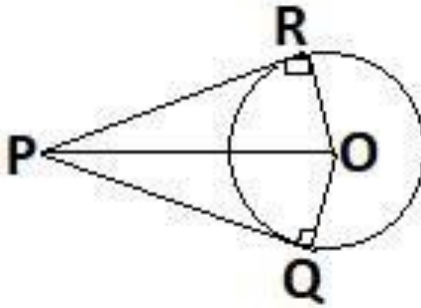
1

3



26

Prove that “the length of tangents drawn to a circle from an external point are equal”.



Given : PQ and PR are the two tangents drawn from the external point P to a circle of center O.

To Prove :  $PQ = PR$

Construction : Join OP, OQ, OR

Proof: In  $\triangle OQP$  and  $\triangle ORP$

$$OQ = OR \quad (\because \text{Radii of same circle})$$

$$OP = OP \quad (\because \text{Common side})$$

$$\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ \quad (\text{Theorem 10.1})$$

$$\therefore \triangle OQP \cong \triangle ORP \quad (\text{RHS congruence rule})$$

$$\therefore PQ = PR \quad (\text{CPCT})$$

Data , Figure: 1 mark

To prove, construction :  $\frac{1}{2}$  marks

Proof :  $1 \frac{1}{2}$  marks



27

An express train takes 1 hour less than a passenger train to travel a distance of 132 km. The Average speed of the express train is 11km/h more than that of the passenger train. Find the average speed of these two trains.

**OR**

The ages of two students 'A' and 'B' are 19 years and 15 years respectively. Find how many years it will take so that the product of their ages become equal to 480.

Ans:

Let speed of Passenger train be  $x$  km/h

Speed of express train =  $(x+11)$  km/h

$$\text{Time} = \frac{\text{distance}}{\text{speed}}$$

$$\text{Time taken by the passenger train to travel 132 km} = t_1 = \frac{132}{x} \text{ hrs}$$

$$\text{Time taken by the express train to travel 132 km} = t_2 = \frac{132}{x+11} \text{ hrs} \quad 1$$

$$\frac{132}{x} - \frac{132}{x+11} = 1$$

$$\frac{132(x+11) - 132x}{x(x+11)} = 1$$

$$132x + 1452 - 132x = x^2 + 11x$$

$$x^2 + 11x - 1452 = 0$$

$$x^2 - 33x + 44x - 1452 = 0$$

$$x(x-33) + 44(x-33) = 0$$

$$(x-33)(x+44) = 0 \quad 1$$

$$x-33=0, \quad x+44=0$$

$$x = 33, x = -44 \quad 1/2$$

Speed of Passenger train  $x = 33$  km/h

$$\text{Speed of Express Train} = (x+11) = 33+11 = 44 \text{ km/h} \quad 1/2$$

3

**OR**

Let the required number of years be  $x$

$$(19+x)(15+x) = 480$$

$$x^2 + 34x - 195 = 0$$

1

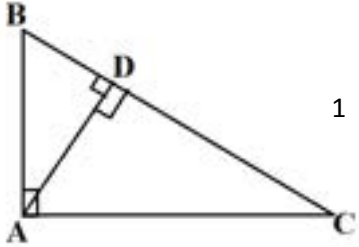


	$x^2 + 39x - 5x - 195 = 0$ $x(x+39) - 5(x+39) = 0$ $(x+39)(x-5) = 0$ $x+39 = 0, x-5 = 0$ $x = -39, x = 5$ <p>Product of their ages becomes 480 after 5 years</p>	<p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">3</p>
28	<p>Prove that:</p> $\sec A (1 - \sin A) (\sec A + \tan A) = \sqrt{(1 + \cos A)(1 - \cos A)} \cdot \operatorname{cosec} A$ <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>Prove that <math>\frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} + \frac{\tan \theta}{1 + \cos \theta} = \cot \theta + \sec \theta \cdot \operatorname{cosec} \theta</math></p> <p>LHS = <math>\sec A (1 - \sin A) (\sec A + \tan A)</math></p> $= (\sec A - \sec A \cdot \sin A) (\sec A + \tan A)$ $= (\sec A - \tan A) (\sec A + \tan A)$ $= \sec^2 A - \tan^2 A = 1 \dots \dots \dots (i)$ <p>RHS = <math>\sqrt{(1 + \cos A)(1 - \cos A)} \operatorname{cosec} A</math></p> $= \sqrt{1^2 - \cos^2 A} \operatorname{cosec} A$ $= \sqrt{\sin^2 A} \operatorname{cosec} A$ $= \sin A \operatorname{cosec} A = 1 \dots \dots \dots (ii)$ <p>From (i) and (ii)</p> <p>LHS = RHS</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p>	<p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">3</p>



	$\text{LHS} = \frac{\sin\theta}{1-\cos\theta} + \frac{\tan\theta}{1+\cos\theta}$ $= \frac{\sin\theta(1+\cos\theta) + \tan\theta(1-\cos\theta)}{1^2 - \cos^2\theta}$ $= \frac{\sin\theta + \sin\theta\cos\theta + \tan\theta - \tan\theta\cos\theta}{\sin^2\theta}$ $= \frac{\sin\theta + \sin\theta\cos\theta + \tan\theta - \sin\theta}{\sin^2\theta}$ $= \frac{\sin\theta\cos\theta + \tan\theta}{\sin^2\theta}$ $= \frac{\sin\theta\cos\theta}{\sin^2\theta} + \frac{\tan\theta}{\sin^2\theta} = \cot\theta + \sec\theta \cdot \text{cosec}\theta = \text{RHS}$	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">3</p>
29	<p>Write the quadratic polynomial whose sum and product of the zeroes are 2 and <math>-8</math> respectively and hence find the zeroes of the polynomial.</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> <p>If <math>\alpha</math> and <math>\beta</math> are the zeroes of the quadratic polynomial <math>p(x) = x^2 + 3x + 1</math> then, find the value of (i) <math>\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}</math></p> <p style="text-align: center;">(ii) <math>\alpha^2\beta + \alpha\beta^2</math></p> <p>Ans: Sum of zeroes = <math>\alpha + \beta = 2</math></p> <p>Product of Zeroes = <math>\alpha \times \beta = -8</math></p> <p>Required polynomial <math>p(x) = x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta</math></p> $= x^2 - (2)x + (-8)$ $= x^2 - 2x - 8$ <p>To find zeroes of the polynomial</p> $p(x) = x^2 - 2x - 8$ $= x^2 - 4x + 2x - 8$ $= x(x - 4) + 2(x - 4)$	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>



	$= (x - 4)(x + 2)$ $x - 4 = 0 \text{ and } x + 2 = 0$ $x = 4 \text{ and } x = -2$ <p>Zeroes are 4 and -2</p> <p style="text-align: center;"><b>OR</b></p> $p(x) = x^2 + 3x + 1$ <p>Sum of zeroes = <math>\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = -3</math></p> <p>Product of zeroes = <math>\alpha \times \beta = \frac{c}{a} = 1</math></p> $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha \times \beta} = \frac{-3}{1} = -3$ $\alpha^2 \beta + \beta^2 \alpha = \alpha \beta (\alpha + \beta) = 1(-3) = -3$	<p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">3</p>
30	<p>ABC is a right angled triangle. If <math>\angle BAC = 90^\circ</math> and <math>AD \perp BC</math>, then show that <math>AB^2 = BC \times BD</math></p> <p>Ans:</p> <p>To prove: <math>AB^2 = BC \times BD</math></p> <div style="text-align: right;">  </div> <p style="text-align: right;">1</p> <p>Proof: In <math>\triangle BDA</math> and <math>\triangle BAC</math></p> <p><math>\angle B</math> is common</p> <p><math>\angle D = \angle A = 90^\circ</math> (Data)</p> <p><math>\therefore \triangle BDA \sim \triangle BAC</math> (AA criteria)</p> $\frac{BD}{AB} = \frac{BA}{BC}$ <p><math>\therefore AB^2 = BC \times BD</math></p>	<p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">3</p>



31	<p>The minute hand of a wall clock is 18 cm long. Find the area swept by the minute hand in 35 minutes. Find the length of the arc formed by the sweep of the minute hand.</p> <p>Ans:</p> <p style="text-align: right;">Sector angle formed = 35minutes <math>\times \frac{360^\circ}{60 \text{ minutes}} = 210^\circ</math> <span style="float: right;">1</span></p> <p style="text-align: right;">Area swept = <math>\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2</math></p> <p style="text-align: right;"><math>= \frac{210^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (18)^2 = 594\text{cm}^2</math> <span style="float: right;">1</span></p> <p style="text-align: right;">Length of the arc = <math>\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r</math> <span style="float: right;">1</span></p> <p style="text-align: right;"><math>= \frac{210}{360^\circ} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 18 = 66\text{cm}</math></p>	3
32	<p>A box contains cards numbered from 6 to 70. If one card is drawn at random from the box, then find the probability that the card will have</p> <p>(i) a perfect square number.</p> <p>(ii) a number divisible by 5.</p> <p>(iii) an odd number less than 30.</p> <p>Ans:</p> <p><math>S = \{6, 7, 8, 9, 10 \dots\dots\dots 69, 70\}</math> <math>n(S) = 65</math></p> <p>(i) <math>A = \{9, 16, 25, 36, 49, 64\}</math> <math>n(A) = 6</math> <span style="float: right;">1</span></p> <p style="text-align: center;"><math>P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{65}</math></p> <p>(ii) <math>B = \{10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70\}</math> <math>n(B) = 13</math> <span style="float: right;">1</span></p> <p style="text-align: center;"><math>P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{13}{65}</math> or <math>\frac{1}{5}</math></p> <p>(iii) <math>C = \{7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29\}</math> <math>n(C) = 12</math> <span style="float: right;">1</span></p> <p style="text-align: center;"><math>P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{12}{65}</math></p>	3



33. . Find the Mean for the following frequency distribution table.

Class interval	Frequency
0 - 10	4
10 - 20	9
20 - 30	15
30 - 40	14
40 - 50	8

**OR**

Find the Mode for the following frequency distribution table.

Class interval	Frequency
15-20	6
20-25	9
25-30	15
30-35	9
35-40	1

Ans:

CI	f	$x_i$	$f_i x_i$
0 - 10	4	5	20
10 - 20	9	15	135
20 - 30	15	25	375
30 - 40	14	35	490
40 - 50	8	45	360
	$\Sigma, f_i = 50$		$\Sigma f_i x_i = 1380$


$$\bar{X} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \frac{1380}{50} = 27.6$$

Completing table : 2 marks

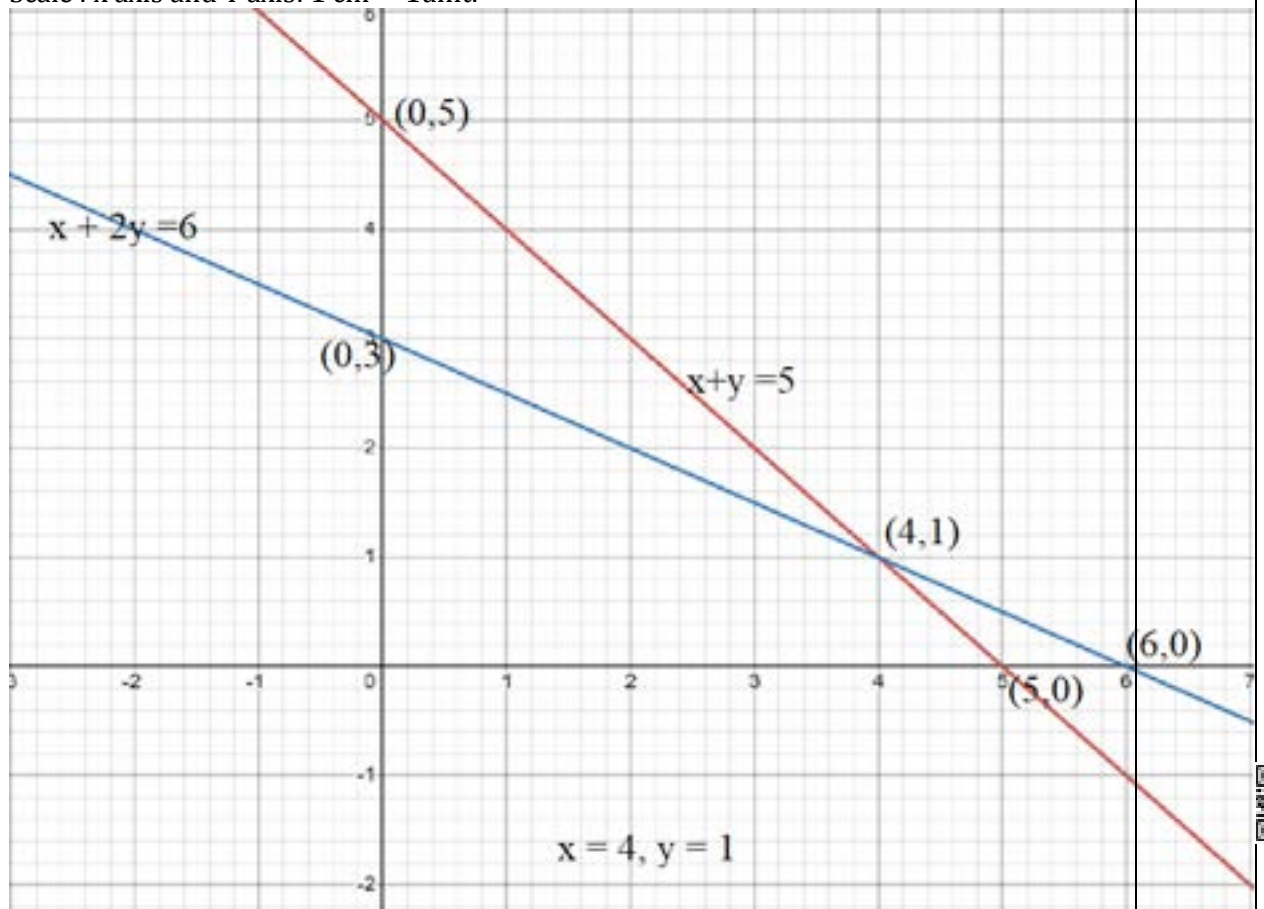
Finding mean : 1 mark

**OR**



	<p>Here class interval of the mode is 25 – 30</p> <p><math>l = 25, f_0 = 9, f_1 = 15, f_2 = 9, h = 10</math></p> $\text{Mode} = l + \left[ \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h$ $= 25 + \left[ \frac{15-9}{2(15)-9-9} \right] \times 5$ $= 25 + \left[ \frac{6}{30 - 18} \right] \times 5$ $= 25 + \frac{30}{12}$ $= 25 + 2.5$ <p>Mode = 27.5</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>																		
34	<p><b>V. Answer the following questions:</b></p> <p><b>4 x 4 = 16</b></p> <p>Solve the given pair of linear equations by graphical method.</p> $x + 2y = 6$ $x + y = 5$ <p>Ans:</p> <p><math>x + 2y = 6</math></p> <table border="1" data-bbox="456 1289 800 1407"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x,y)</td> <td>(0,3)</td> <td>(6,0)</td> </tr> </tbody> </table> <p><math>x + y = 5</math></p> <table border="1" data-bbox="456 1514 805 1631"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(x,y)</td> <td>(0,5)</td> <td>(5,0)</td> </tr> </tbody> </table>	x	0	6	y	3	0	(x,y)	(0,3)	(6,0)	x	0	5	y	5	0	(x,y)	(0,5)	(5,0)	
x	0	6																		
y	3	0																		
(x,y)	(0,3)	(6,0)																		
x	0	5																		
y	5	0																		
(x,y)	(0,5)	(5,0)																		

Scale : x axis and Y axis: 1 cm = 1unit.



Truth table each : 1 mark  
Dawing 2 lines : 1 mark  
Finding values of x and y : 1 mark

4

35.

Prove that “If in two triangles, sides of one triangle are proportional to (i.e., in the same ratio of) the sides of the other triangle, then their corresponding angles are equal and hence the two triangles are similar.”

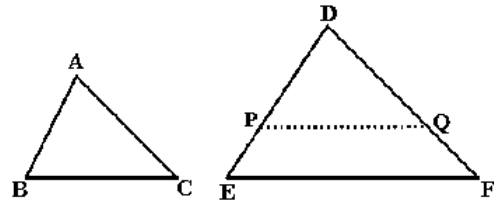
**OR**

Prove that “If one angle of a triangle is equal to one angle of the other triangle and the sides including these angles are proportional, then the two triangles are similar”.

Ans :

Data : In  $\triangle ABC$  and  $\triangle DEF$

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF} \text{ ----- (1)}$$



To prove :  $\angle A = \angle D$ ,  $\angle B = \angle E$  and  $\angle C = \angle F$  and  $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

Construction : Mark Points P and Q on DE and DF so that  $AB = DP$  and  $AC = DQ$  then join PQ

$$\text{Proof : } \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} \Rightarrow \frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF} \text{ ( } DP = AB, DQ = AC \text{ )}$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{DP} = \frac{DF}{DQ} \text{ ( Inverse ratios)}$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{DP} - 1, \frac{DF}{DQ} - 1,$$

$$\Rightarrow \frac{DE-DP}{DP} = \frac{DF-DQ}{DQ}$$

$$\Rightarrow \frac{PE}{DP} = \frac{QE}{DQ}$$

$$\Rightarrow \frac{DP}{PE} = \frac{DQ}{QE} \text{ ( inverse ratios)}$$

$PQ \parallel EF$  ( Thales theorem )

$$P = E \text{ and } Q = F$$



DPQ = DEF (AA similarity criteria)

Therefore  $\frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF} = \frac{PQ}{EF}$  ----- (2)

If AB = DP, AC = DQ

$$\frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF} = \frac{BC}{EF} \text{ ----- (3)}$$

From (2) and (3)

$$BC = PQ$$

In ABC and DPQ

$$BC = PQ$$

$$AB = DP$$

$$AC = DQ$$

$$ABC \cong DPQ$$

$$A = D, B = P, \& C = Q,$$

$$\Rightarrow A = D, B = E, \& C = F$$

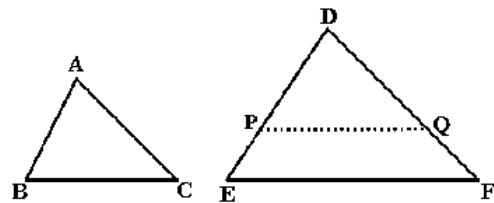
$$\& ABC \sim DEF$$

OR

Data : In ABC and DEF

$$A = D, \text{ and } \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$$

To prove :  $ABC \sim DEF$



Construction: Mark Points P and Q on DE and DF so that AB = DP and AC = DQ then join PQ



Proof:

In  $\triangle ABC$  and  $\triangle DPQ$

$AB = DP$  (construction)

$AC = DQ$  (construction)

$\angle A = \angle D$ , (data)

$\triangle ABC \cong \triangle DPQ$  (SAS)

$\angle B = \angle P$ ,

$\angle C = \angle Q$ , (corresponding angles of similar triangles) -----(1)

$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$  (data)

$\frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF}$  ( $AB = DP$  &  $AC = DQ$ )

$PQ \parallel EF$  (converse of Thales theorem)

$\angle E = \angle P$ ,

$\angle F = \angle Q$ , -----(2)

From (1) and (2)

$\angle B = \angle E$ ,  $\angle C = \angle F$ , and  $\angle A = \angle D$ ,

$\triangle ABC \sim \triangle DEF$

Data :  $\frac{1}{2}$  mark  
Figure :  $\frac{1}{2}$  mark  
To Prove :  $\frac{1}{2}$  mark  
Construction:  $\frac{1}{2}$  mark  
Proof : 2 marks



36	<p>The sum of first 'n' terms of an arithmetic progression is <math>S_n = 3n^2 + 2n</math>. Find the <math>n^{\text{th}}</math> term of the progression. If this progression consists of 59 terms then find the sum of last 10 terms of the progression.</p> <p>Ans:</p> $S_n = 3n^2 + 2n$ <p>Let <math>n = 1</math>, <math>S_1 = 3(1)^2 + 2(1) = 3 + 2 = 5</math> <span style="float: right;">1</span></p> <p><math>n = 2</math>, <math>S_2 = 3(2)^2 + 2(2) = 12 + 4 = 16</math></p> <p><math>n = 3</math>, <math>S_3 = 3(3)^2 + 2(3) = 27 + 6 = 33</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>a_1 = S_1 = 5</math></p> <p><math>a_2 = S_2 - S_1 = 16 - 5 = 11</math></p> <p><math>a_3 = S_3 - S_2 = 33 - 16 = 17</math></p> <p>Required Arithmetic progression is 5, 11, 17,..... <span style="float: right;">1</span></p> <p>To find <math>n^{\text{th}}</math> term:</p> $a_n = a + (n - 1) d$ $= 5 + (n - 1) 6$ $= 5 + 6n - 6$ $a_n = 6n - 1$ <p>To find the sum of last 10 terms of the AP, if it contains 59 terms <span style="float: right;">1/2</span></p> <p>Sum of last ten terms = sum of first 59 terms - sum of first 49 terms</p> $= S_{59} - S_{49}$ $= \frac{59}{2} \{2 \times 5 + (59 - 1)6\} - \frac{49}{2} \{2 \times 5 + (49 - 1)6\}$ $= \frac{59}{2} \{10 + (58)6\} - \frac{49}{2} \{10 + (48)6\}$	
----	---	--



$$= \frac{59}{2}\{10 + 348\} - \frac{49}{2}\{10 + 288\}$$

$$= \frac{59}{2}\{358\} - \frac{49}{2}\{298\}$$

$$= 59 \times 179 - 49 \times 149$$

$$= 10561 - 7301$$

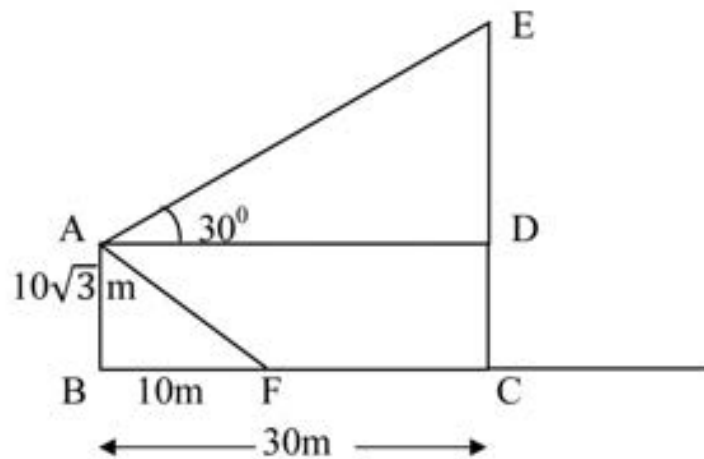
$$= 3260$$

1

4

37

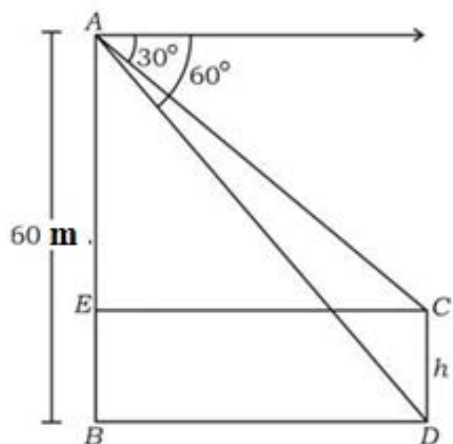
The lighthouse [AB] of height  $10\sqrt{3}$  m stands vertically on a sea shore. A tower [CE] and a ship [F] are standing 30m and 10m away from the foot of the lighthouse respectively. The angle of elevation of the top of the tower from the top of the lighthouse is  $30^\circ$ . Find the height of the tower and distance between the top of the lighthouse to the top of the tower [AE]. Also find the angle of depression formed from the top of the lighthouse to the ship.



OR

A tower and a pole stand vertically on the same level ground. It is observed that the angles of depression of the top and foot of the pole from the top of tower of height 60 m is  $30^\circ$  and  $60^\circ$  respectively. Find the height of the pole.





**Ans:** The height of light house =  $10\sqrt{3}$  m

The distance between foot of the light house to foot of the tower =  $BC = 30$  m

The distance between foot of the light house to ship =  $BF = 10$  m

Height of the tower =  $CE = ?$

Distance between the top of the light house to the top of the tower =  $AE = ?$

Angle of depression =  $\theta = ?$

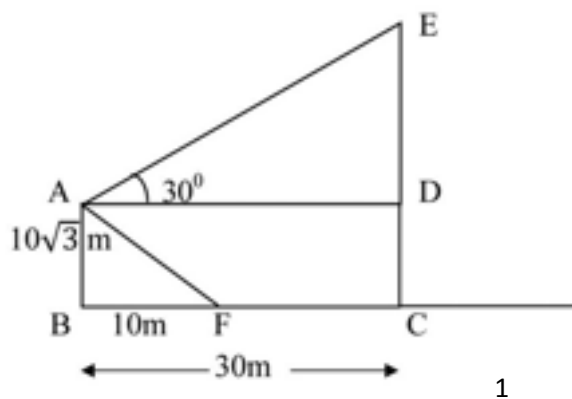
In  $\triangle ADE$ ,

$$\tan 30^\circ = \frac{DE}{30}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{DE}{30}$$

$$DE = \frac{30}{\sqrt{3}} \text{ m}$$

$$DE = 10\sqrt{3} \text{ m}$$



$\therefore$  Height of the tower =  $CE = DE + CD$

$$= 10\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$$

$$= 20\sqrt{3} \text{ m}$$

In  $\triangle ADE$ ,



$$\cos 30^\circ = \frac{30}{AE}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{30}{AE}$$

$$AE = \frac{60}{\sqrt{3}} = 20\sqrt{3} \text{ m}$$

1

Distance between the top of the lighthouse to the top of the tower =  $AE = 20\sqrt{3}$  m

Angle of depression =  $\angle DAF = \angle AFB = \theta$

$$\text{In } \triangle ABF, \tan \theta = \frac{AB}{BF}$$

$$\tan \theta = \frac{10\sqrt{3}}{10}$$

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

$$\tan \theta = \tan 60^\circ$$

1

4

$\therefore$  Angle of depression =  $\theta = 60^\circ$

OR

Height of the tower = 60m.

Height of the pole =  $CD = h$  m.

and  $BE = CD = h$  m.

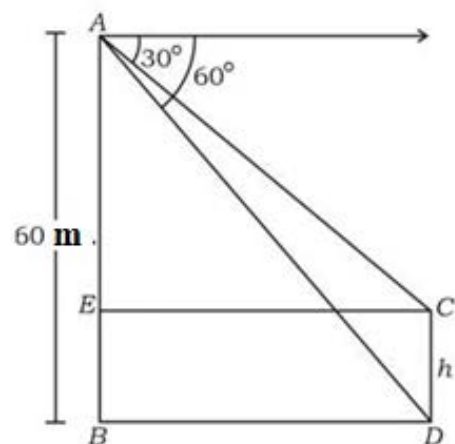
Let  $BD = EC = x$

$\therefore AE = (60 - h)$  m.

$$\angle ACE = 30^\circ$$

$$\angle ADB = 60^\circ$$

In  $\triangle AEC$



1



$$\tan 30^\circ = \frac{AE}{EC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{60-h}{x}$$

$$x = \sqrt{3} (60 - h) \text{ -----(i)}$$

1

In  $\Delta ABD \tan 60^\circ = \frac{AB}{BD}$

$$\sqrt{3} = \frac{60}{x}$$

$$x = \frac{60}{\sqrt{3}} \text{ -----(ii)}$$

From equations (i) and (ii)

$$\sqrt{3} (60 - h) = \frac{60}{\sqrt{3}}$$

1

$$(60 - h) = \frac{60}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$$

$$(60 - h) = \frac{60}{3}$$

$$(60 - h) = 20$$

$$h = 60 - 20$$

1

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

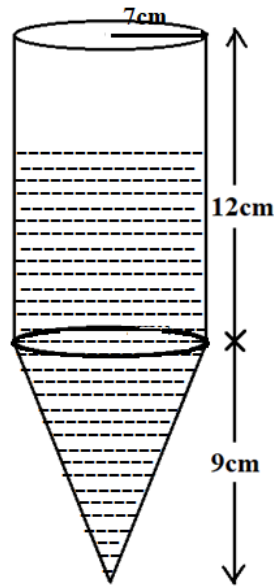
Height of the pole = CD = h = 40m

4



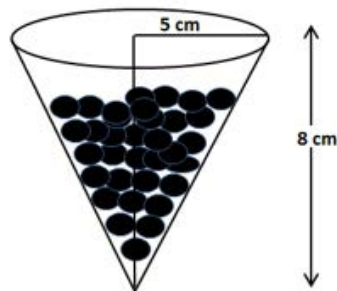
38

A hollow solid is made by placing a cylinder on an inverted cone as shown in the figure. The radius of the cylinder and the cone are 7cm and their heights are 12cm and 9cm respectively. The solid is filled with water up to the height of  $\frac{2}{3}$ rd the height of the cylinder. Find the amount of water in the solid. Calculate the amount of water required to fill the solid completely.



OR

A vessel is in the form of an inverted cone. Its height is 8cm and the radius is 5cm. The vessel is filled with water up to the brim and when 100 lead shots of same size are dropped in it,  $\frac{1}{4}$ th of the water from the vessel flows out. Find the radius and volume of each lead shot.



**Ans:**

Volume of water inside the solid = Vol. of cone + Vol. of water in the cylinder

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 h_{\text{cone}} + \frac{2}{3} \pi r^2 h_{\text{cy}} \quad 1$$

$$= \frac{1}{3} \pi (7)^2 (9) + \frac{2}{3} \pi (7)^2 (12) \quad 1$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 49 \times 9 + \frac{2}{3} \pi \times 49 \times 12 \quad 1$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 49 (9 + 2 \times 12) \quad 1$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 49 (9 + 24) \quad 1/2$$

$$= \frac{1}{3} \times 22 \times 7 (33) \quad 1/2$$

$$= 22 \times 7 \times 11 \quad 1/2$$

$$= 1694 \text{ cm}^3$$

Amount of water required to fill it completely =  $\frac{1}{3}$  of Vol. of cylinder

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 h_{\text{cy}} \quad 1/2$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 12 \quad 1/2$$

$$= 22 \times 7 \times 4 \quad 1/2$$

$$= 616 \text{ cm}^3$$

**OR**

Vol. of water displaced = Vol. of 100 lead shots =  $\frac{1}{4}$  Vol. of cone 1/2

$100 \times \text{Vol. of lead shots} = \frac{1}{4} \text{ Vol. of cone}$

$$100 \times \frac{4}{3} \pi r_s^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad 1/2$$

$$r_s^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \pi r^2 h \times \frac{3}{4\pi \times 100} \quad 1/2$$

$$= \frac{r^2 \times h}{16 \times 100}$$

$$= \frac{5^2 \times 8}{16 \times 100} \quad 1/2$$

$$= \frac{25 \times 8}{16 \times 100}$$



	$= \frac{200}{1600}$ $= \frac{1}{8}$ $r_s^3 = \frac{1}{2^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$ $r_s = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ cm}$ <p>Radius of lead shot is 0.5cm</p> <p>Volume of each lead shot is <math>= \frac{4}{3}\pi r_s^3</math></p> $= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$ $= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{1}{8}$ $= \frac{11}{21} = 0.523 \text{ cm}^3$	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>5</p>
--	---	---



ಕರ್ನಾಟಕ ಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಣಯ ಮಂಡಲಿ

ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು -560003

2025-26 ರ ಎಸ್.ಎಸ್.ಎಲ್.ಸಿ ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪತ್ರಿಕೆ-01

ಮಾದರಿ ಉತ್ತರಗಳು

ವಿಷಯ : ಗಣಿತ

ಮಾಧ್ಯಮ : ಕನ್ನಡ

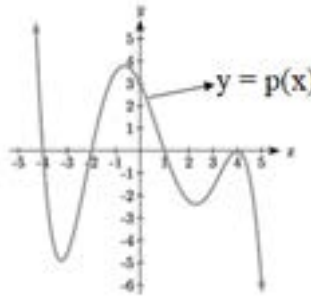
ವಿಷಯ ಸಂಕೇತ : 81-K

ಸಮಯ : 3 ಗಂಟೆ 15 ನಿಮಿಷಗಳು

ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳು : 80



ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಉತ್ತರದ ಕ್ರಮಾಕ್ಷರ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ	ಅಂಕಗಳು
1	(A)	3 ಮತ್ತು 5 ರ ಮ.ಸಾ.ಅ (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 15 ಉತ್ತರ: 1	1

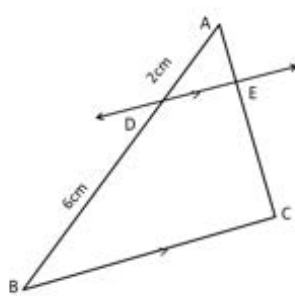
2		<p>ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, <math>y = p(x)</math> ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು,</p>  <p>(A) 3 (B) 5 (C) 4 (D) 1</p> <p>(C) ಉತ್ತರ: 4</p>	1
3		<p><math>a_1x + b_1y + c_1 = 0</math> ಮತ್ತು <math>a_2x + b_2y + c_2 = 0</math> ಈ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಜೋಡಿಯು ಅನನ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸಂಬಂಧವು,</p> <p>(A) <math>\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}</math> (B) <math>\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}</math> (C) <math>\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}</math> (D) <math>\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}</math></p> <p>(A) ಉತ್ತರ: <math>\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}</math></p> <p>ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯು,</p> <p>(A) 1, 2, 4, 8..... (B) 3, 7, 10, 14..... (C) 1, 4, 9, 16..... (D) 5, 9, 13, 17.....</p> <p>(D) ಉತ್ತರ: 5, 9, 13, 17.....</p>	1
4			1



5	(C)	<p>ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ, ಮಧ್ಯಾಂಕದ ವರ್ಗಾಂತರವು,</p> <table border="1" data-bbox="370 283 1349 598"> <thead> <tr> <th>ಅಂಕಗಳು</th> <th>ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ</th> <th>ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0- 10</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>10 - 20</td> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>20 - 30</td> <td>7</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>30 - 40</td> <td>6</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td></td> <td>n = 20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(A) 0 - 10 (B) 10 - 20 (C) 20 - 30 (D) 30 - 40 ಉತ್ತರ: 20 - 30</p>	ಅಂಕಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ	0- 10	3	3	10 - 20	4	7	20 - 30	7	14	30 - 40	6	20		n = 20		1
ಅಂಕಗಳು	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸಂಚಿತ ಆವೃತ್ತಿ																			
0- 10	3	3																			
10 - 20	4	7																			
20 - 30	7	14																			
30 - 40	6	20																			
	n = 20																				
6	(D)	<p><math>\cot A = 3 \tan A</math> ಆದರೆ, ಕೋನ A ಯ ಅಳತೆಯು,</p> <p>(A) <math>90^\circ</math> (B) <math>60^\circ</math> (C) <math>45^\circ</math> (D) <math>30^\circ</math> ಉತ್ತರ: <math>30^\circ</math></p>	1																		
7	(B)	<p>P (-4, -5) ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬವು X ಅಕ್ಷವನ್ನು Q ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ Q ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು,</p> <p>(A) (0, -4) (B) (-4, 0) (C) (-5, 0) (D) (0, -5) ಉತ್ತರ: (-4, 0)</p>	1																		

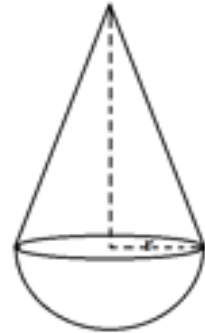


8	6 ಮತ್ತು -1 ಮೂಲಗಳಾಗಿರುವ ವರ್ಗ ಸಮೀಕರಣವು,  (A) $x^2 + 5x - 6 = 0$ (B) $x^2 - 5x - 6 = 0$  (C) $x^2 - 5x + 6 = 0$ (D) $x^2 + 5x + 6 = 0$	
(B)	ಉತ್ತರ: $x^2 - 5x - 6 = 0$	1

ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರಶ್ನಾನುಸಾರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ	ಅಂಕಗಳು
9	<p>II. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ: <span style="float: right;"><b>8 x 1 = 8</b></span></p> <p>ಎರಡು ಚರಾಕ್ಷರವುಳ್ಳ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಜೋಡಿಯು ಅಸ್ಥಿರ ಜೋಡಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಅವು ಎಷ್ಟು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ?</p> <p>ಉತ್ತರ: ಪರಿಹಾರಗಳಿಲ್ಲ</p>	1
10	<p>ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, <math>DE \parallel BC</math>, <math>AD = 2 \text{ cm}</math> ಮತ್ತು <math>BD = 6 \text{ cm}</math> ಆದರೆ, <math>DE:BC</math> ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> 	



	<p>ಉತ್ತರ: <math>AD:AB = 2:8 = 1:4</math>  <math>DE:BC = 1:4</math></p>	1
11	<p>ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಪಾದದ ಪರಿಧಿಯು 10 cm ಮತ್ತು ಎತ್ತರವು 25 cm ಆಗಿದೆ. ಅದರ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> <p>ಉತ್ತರ: <math>2\pi r = 10 \text{ cm}</math> ಮತ್ತು <math>h = 25 \text{ cm}</math></p> <p>ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = <math>2\pi r h = 10 \times 25 = 250 \text{ cm}^2</math></p>	1
12	<p>ಸಂಭವನೀಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, <math>P(E) + P(\overline{E})</math> ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.</p> <p>ಉತ್ತರ: <math>P(E) + P(\overline{E}) = 1</math></p>	1
13	<p>ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಏಳನೇ ಪದವು ನಾಲ್ಕನೇ ಪದಕ್ಕಿಂತ 12 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> <p>ಉತ್ತರ: <math>a_7 = a_4 + 12</math></p> <p><math>a + 6d = a + 3d + 12</math></p> <p><math>6d - 3d = 12</math></p> <p><math>3d = 12</math></p> <p><math>d = 4</math></p>	1
14	<p>ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ 'r' ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು 'l' ಓರೆ ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಶಂಕುವನ್ನು 'r' ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಅರ್ಧಗೋಳದ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿದೆ. ಉಂಟಾದ ಘನಾಕೃತಿಯ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.</p> <p>ಉತ್ತರ: ಘನಾಕೃತಿಯ ಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = <math>\pi r l + 2\pi r^2</math></p>	1

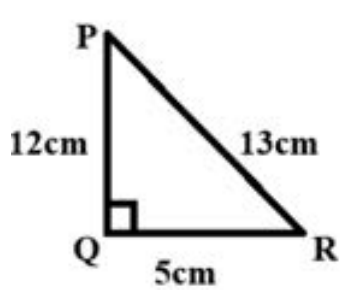


15	<p><math>\Delta ABC \sim \Delta PQR</math>. <math>BC</math> ಮತ್ತು <math>QR</math> ಅನುರೂಪ ಬಾಹುಗಳಾಗಿವೆ. <math>\angle B = 80^\circ</math> ಮತ್ತು <math>\angle C = 40^\circ</math> ಆದರೆ, <math>\angle P</math> ಯ ಅಳತೆಯೆಷ್ಟು?</p> <p><b>ಉತ್ತರ:</b> <math>\angle P = \angle A = 180^\circ - (80^\circ + 40^\circ) = 60^\circ</math></p>	1
16	<p><math>p(x) = x^2 + 3x + k</math> ಈ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮಗಳಾದರೆ, <math>k</math> ಯ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> <p><b>ಉತ್ತರ:</b> ಶೂನ್ಯತೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮಗಳಾದರೆ ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ = 1</p> <p>ಆದ್ದರಿಂದ <math>k = 1</math></p>	1
17	<p><b>III. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:</b> <span style="float: right;"><b>8 x 2 = 16</b></span></p> <p>ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ <math>S_{20} = 820</math> ಮತ್ತು <math>a_{20} = 79</math> ಆದರೆ, ಅದರ ಮೊದಲ ಪದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> <p><b>ಉತ್ತರ:</b></p> <p><math>S_{20} = 820, a_{20} = 79, n = 20</math></p> <p><math>S_n = \frac{n}{2}(a + a_n)</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>820 = \frac{20}{2}(a + 79)</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>820 = 10(a + 79)</math></p> <p><math>82 = a + 79</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>a = 82 - 79</math></p> <p><math>a = 3</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p style="text-align: center;">ಅಥವಾ</p> <p>201 ರಿಂದ 401 ರ ನಡುವೆ 6 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ?</p> <p><b>ಉತ್ತರ:</b></p> <p>201 ರಿಂದ 401 ರ ನಡುವೆ 6 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು</p> <p>204, 210, 216 . . . . . 396</p> <p><math>a = 204, d = 210 - 204 = 6, a_n = 396, n = ?</math></p> <p><math>a_n = a + (n - 1)d</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>396 = 204 + (n - 1)6</math> <span style="float: right;">1/2</span></p> <p><math>396 - 204 = (n - 1)6</math></p> <p><math>192 = (n - 1)6</math></p>	2





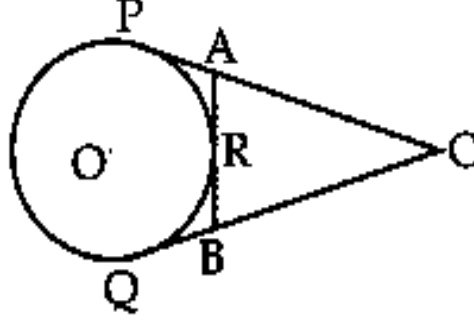


	<p><math>b^2</math> ಮತ್ತು <math>b</math>, 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ</p> <p>ಆದ್ದರಿಂದ <math>a</math> ಮತ್ತು <math>b</math> ಗಳ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನ 5 ಆಗಿದೆ</p> <p>ಇದು <math>a</math> ಮತ್ತು <math>b</math> ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ವೈರುಧ್ಯ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ</p> <p>ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಊಹೆ ತಪ್ಪಾಗಿದೆ</p> <p><math>\sqrt{5}</math> ಒಂದು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ.</p>	1/2 2
21	<p>(1, 6) ಮತ್ತು (4, 3) ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖಾಖಂಡವನ್ನು 1 : 2 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವ ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> <p>ಉತ್ತರ:</p> <p>(1, 6) = (x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>), (4, 3) = (x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub>), m<sub>1</sub> : m<sub>2</sub> = 1 : 2, P(x, y) = ?</p> $P(x, y) = \left( \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}, \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2} \right)$ $P(x, y) = \left( \frac{1(4) + 2(1)}{1 + 2}, \frac{1(3) + 2(6)}{1 + 2} \right)$ $= \left( \frac{4 + 2}{3}, \frac{3 + 12}{3} \right)$ $= \left( \frac{6}{3}, \frac{15}{3} \right) = (2, 5)$ <p><math>\therefore P(x, y) = (2, 5)</math></p>	1/2 1/2 1/2 2
22	<p>ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ, <math>\tan P</math> ಮತ್ತು <math>\cos R</math> ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ಉತ್ತರ: ಅಭಿಮುಖ</p> $\tan P = \frac{\text{ಅಭಿಮುಖ}}{\text{ಪಾರ್ಶ್ವ}} = \frac{5}{12}$ $\cos R = \frac{\text{ಪಾರ್ಶ್ವ}}{\text{ವಿಕರ್ಣ}} = \frac{5}{13}$	1 1 2



23

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ,  $CP$  ಮತ್ತು  $CQ$  ಗಳು  $O$  ಕೇಂದ್ರವುಳ್ಳ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸ್ಪರ್ಶಕಗಳಾಗಿವೆ.  $ARB$  ಯು  $R$  ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಪರ್ಶಕವಾಗಿದೆ.  $CAB$  ತ್ರಿಭುಜದ ಸುತ್ತಳತೆಯು  $CP$  ಸ್ಪರ್ಶಕದ ಉದ್ದದ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.



ಉತ್ತರ:

$CAB$  ತ್ರಿಭುಜದ ಸುತ್ತಳತೆ =  $CA + AB + BC$

$$= CP - AP + AR + BR + CQ - BQ \quad 1$$

ಪ್ರಮೇಯ 10.2 ರಿಂದ,  $CP = CQ$ ,  $AR = AP$  ಮತ್ತು  $BQ = BR$

$$= CP - AP + AP + BQ + CP - BQ \quad 1$$

$$= 2CP$$

2



24

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ ಮತ್ತು ಲ.ಸಾ.ಅ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 2016 ಆಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯು 42 ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಹಾಗೂ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮ.ಸಾ.ಅ.ವನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ:

2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ = ಆ 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಸಾಅ ಮತ್ತು ಲಸಾಅ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ

$$42 \times B = 2016$$

$$B = \frac{2016}{42} = 48 \quad 1$$

$$42 = 2 \times 3 \times 7$$

$$48 = 2^4 \times 3$$

1

$$\text{ಮಸಾಅ } (42, 48) = 2 \times 3 = 6$$

2

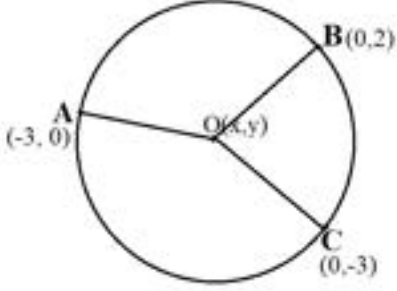
25

IV. ಕೆಲಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

9 x 3 = 27

A (-3, 0), B (0, 2) ಮತ್ತು C (0, -3) ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದ

ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



OA = OB = OC (ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ)

OA = OB ಪರಿಗಣಿಸಿ

$(x+3)^2 + y^2 = x^2 + (y-2)^2$  (ದೂರ ಸೂತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ)

$$x^2 + 9 + 6x + y^2 = x^2 + y^2 + 4 - 4y$$

$$6x + 9 = 4 - 4y$$

$$6x + 4y = 4 - 9$$

$$6x + 4y = -5 \dots\dots\dots (i)$$

1

OB = OC ಪರಿಗಣಿಸಿ

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

$$x^2 + y^2 + 4 - 4y = x^2 + y^2 + 9 + 6y$$

$$4 - 9 = 6y + 4y$$

$$10y = -5$$

1

$$y = \frac{-5}{10} = \frac{-1}{2}$$

y ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸಮೀಕರಣ (i) ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ,

$$6x + 4\left(\frac{-1}{2}\right) = -5$$

$$6x - 2 = -5$$

$$6x = -5 + 2$$

$$6x = -3$$

$$x = \frac{-3}{6} = \frac{-1}{2} ; \text{ಆದ್ದರಿಂದ ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು } \left(\frac{-1}{2}, \frac{-1}{2}\right)$$

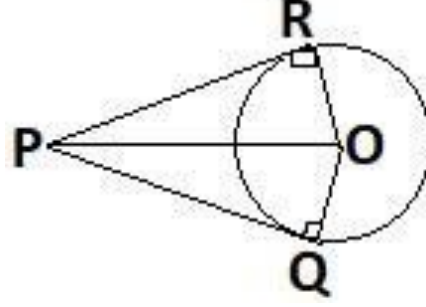
1

3

26

“ಬಾಹ್ಯಬಿಂದುವಿನಿಂದ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಸ್ಪರ್ಶಕಗಳ ಉದ್ದವು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ” ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಉತ್ತರ:



ದತ್ತ : PQ ಮತ್ತು PR ಗಳು ಬಾಹ್ಯಬಿಂದು P ನಿಂದ O ವೃತ್ತಕೇಂದ್ರವಾಗಿರುವ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಸ್ಪರ್ಶಕಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಾಧನೀಯ : PQ = PR

ರಚನೆ : OP, OQ, OR ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ

ಸಾಧನೆ :  $\Delta OQP$  ಮತ್ತು  $\Delta ORP$  ಗಳಲ್ಲಿ

$$OQ = OR \quad (\because \text{ಒಂದೇ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು})$$

$$OP = OP \quad (\because \text{ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಹು})$$

$$\angle OQP = \angle ORP = 90^\circ \quad (\text{ಪ್ರಮೇಯ 10.1})$$

$$\therefore \Delta OQP \cong \Delta ORP \quad (\text{ಲಂ.ವಿ.ಬಾ ಸರ್ವಸಮತೆಯ ನಿಯಮ})$$

$$\therefore PQ = PR \quad (\text{ಸ ತ್ರಿ ಅ ಬಾ})$$

ದತ್ತ, ಚಿತ್ರ : 1 ಅಂಕ

ಸಾಧನೀಯ, ರಚನೆ:  $\frac{1}{2}$  ಅಂಕ

ಸಾಧನೆ:  $1 \frac{1}{2}$  ಅಂಕಗಳು

3



27

ಒಂದು ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ರೈಲು 132km ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ರೈಲಿಗಿಂತ 1ಗಂಟೆ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ರೈಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಜವವು ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ರೈಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಜವಕ್ಕಿಂತ 11km/h ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಎರಡು ರೈಲುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಜವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಅಥವಾ

'A' ಮತ್ತು 'B' ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಯಸ್ಸುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 19 ವರ್ಷಗಳು ಮತ್ತು 15 ವರ್ಷಗಳಾಗಿವೆ. ಅವರ ವಯಸ್ಸುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು 480 ಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಲು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ:

ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ರೈಲಿನ ಜವ  $x$  km/h ಆಗಿರಲಿ

ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ರೈಲಿನ ಜವ =  $(x+11)$  km/h

ಕಾಲ =  $\frac{\text{ಚಲಿಸಿದ ದೂರ}}{\text{ಕಾಲ}}$

132 km ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ರೈಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ =  $t_1 = \frac{132}{x}$  ಗಂಟೆಗಳು

132 km ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ರೈಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲ =  $t_2 = \frac{132}{x+11}$  ಗಂಟೆಗಳು

$$\frac{132}{x} - \frac{132}{x+11} = 1 \quad 1$$

$$\frac{132(x+11) - 132x}{x(x+11)} = 1$$

$$132x + 1452 - 132x = x^2 + 11x$$

$$x^2 + 11x - 1452 = 0$$

$$x^2 - 33x + 44x - 1452 = 0$$

$$x(x-33) + 44(x-33) = 0 \quad 1$$

$$(x-33)(x+44) = 0$$

$$x-33=0, x+44=0$$

$$x = 33, x = -44$$

1/2



	<p>ಪ್ಯಾಸೆಂಜರ್ ರೈಲಿನ ಜವ <math>x = 33 \text{ km/h}</math></p> <p>ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ರೈಲಿನ ಜವ <math>= (x+11) = 33+11 = 44 \text{ km/h}</math></p> <p>ಅಥವಾ</p> <p>ಬೇಕಾಗುವ ವರ್ಷಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ <math>x</math> ಆಗಿರಲಿ</p> <p><math>(19+x)(15+x) = 480</math></p> <p><math>x^2 + 34x - 195 = 0</math></p> <p><math>x^2 + 39x - 5x - 195 = 0</math></p> <p><math>x(x+39) - 5(x+39) = 0</math></p> <p><math>(x+39)(x-5) = 0</math></p> <p><math>x+39 = 0</math> , <math>x-5 = 0</math></p> <p><math>x = -39</math> , <math>x = 5</math></p> <p>5 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಅವರಿಬ್ಬರ ವಯಸ್ಸುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 480 ಆಗುತ್ತದೆ</p>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1/2</p>	<p>3</p> <p>3</p>
28	<p><math>\sec A (1 - \sin A) (\sec A + \tan A) = \sqrt{(1 + \cos A)(1 - \cos A)} \cdot \operatorname{cosec} A</math> ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ</p> <p>OR</p> <p><math>\frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} + \frac{\tan \theta}{1 + \cos \theta} = \cot \theta + \sec \theta \cdot \operatorname{cosec} \theta</math> ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.</p> <p>ಉತ್ತರ:</p> <p>ಎಡಭಾಗ <math>= \sec A (1 - \sin A) (\sec A + \tan A)</math></p> <p><math>= (\sec A - \sec A \cdot \sin A) (\sec A + \tan A)</math></p> <p><math>= (\sec A - \tan A) (\sec A + \tan A)</math></p> <p><math>= \sec^2 A - \tan^2 A = 1 \dots \dots \dots (i)</math></p> <p>ಬಲಭಾಗ <math>= \sqrt{(1 + \cos A)(1 - \cos A)} \operatorname{cosec} A</math></p> <p><math>= \sqrt{1^2 - \cos^2 A} \operatorname{cosec} A</math></p>	<p>1</p> <p>1/2</p> <p>1</p>	



	$= \sqrt{\sin^2 A} \operatorname{cosec} A$ $= \sin A \operatorname{cosec} A = 1 \dots \dots \dots (ii)$ <p>(i) ಮತ್ತು (ii) ರಿಂದ</p> <p>ಎಡಭಾಗ = ಬಲಭಾಗ</p> <p style="text-align: center;">ಅಥವಾ</p> $\text{ಎಡಭಾಗ} = \frac{\sin \theta}{1 - \cos \theta} + \frac{\tan \theta}{1 + \cos \theta}$ $= \frac{\sin \theta (1 + \cos \theta) + \tan \theta (1 - \cos \theta)}{1^2 - \cos^2 \theta}$ $= \frac{\sin \theta + \sin \theta \cos \theta + \tan \theta - \tan \theta \cos \theta}{\sin^2 \theta}$ $= \frac{\sin \theta + \sin \theta \cos \theta + \tan \theta - \sin \theta}{\sin^2 \theta}$ $= \frac{\sin \theta \cos \theta + \tan \theta}{\sin^2 \theta}$ $= \frac{\sin \theta \cos \theta}{\sin^2 \theta} + \frac{\tan \theta}{\sin^2 \theta} = \cot \theta + \sec \theta \cdot \operatorname{cosec} \theta = \text{ಬಲಭಾಗ}$	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">1/2</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">1</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>29</p>	<p>ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಗುಣಲಬ್ಧಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 2 ಮತ್ತು -8 ಆಗಿರುವ ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಆ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> <p style="text-align: center;">ಅಥವಾ</p> <p><math>p(x) = x^2 + 3x + 1</math> ಈ ವರ್ಗ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳು <math>\alpha</math> ಮತ್ತು <math>\beta</math> ಆದರೆ,</p> <p>(i) <math>\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}</math></p> <p>(ii) <math>\alpha^2 \beta + \alpha \beta^2</math></p> <p>ಇವುಗಳ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p>	



ಉತ್ತರ:

$$\text{ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಮೊತ್ತ} = \alpha + \beta = 2$$

$$\text{ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ} = \alpha \times \beta = -8$$

$$\text{ಬೇಕಾಗಿರುವ ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯು } p(x) = x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha \beta$$

$$= x^2 - (2)x + (-8)$$

1

$$= x^2 - 2x - 8$$

ಬಹುಪದೋಕ್ತಿಯ ಶೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು:

$$p(x) = x^2 - 2x - 8$$

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

1

3

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

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

$$x - 4 = 0 \text{ ಮತ್ತು } x + 2 = 0$$

$$x = 4 \text{ ಮತ್ತು } x = -2$$

1

ಶೂನ್ಯತೆಗಳು 4 ಮತ್ತು -2

OR

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

1

$$\text{ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಮೊತ್ತ} = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = -3$$

$$\text{ಶೂನ್ಯತೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ} = \alpha \times \beta = \frac{c}{a} = 1$$

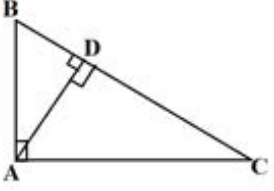
1

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha \times \beta} = \frac{-3}{1} = -3$$

1

3

$$\alpha^2 \beta + \beta^2 \alpha = \alpha \beta (\alpha + \beta) = 1(-3) = -3$$

<p>30</p>	<p>ABC ಒಂದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜ. <math>\angle BAC = 90^\circ</math> ಮತ್ತು <math>AD \perp BC</math> ಆದರೆ, <math>AB^2 = BC \times BD</math> ಎಂದು ತೋರಿಸಿ.</p> <p>ಉತ್ತರ:</p> <p>ಸಾಧನೀಯ: <math>AB^2 = BC \times BD</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ಸಾಧನೆ : <math>\triangle BDA</math> ಮತ್ತು <math>\triangle BAC</math></p> <p><math>\angle B</math> ಸಾಮಾನ್ಯ</p> <p><math>\angle D = \angle A = 90^\circ</math> (ದತ್ತ)</p> <p><math>\triangle BDA \sim \triangle BAC</math> (ಕೋ. ಕೋ. ನಿರ್ಧಾರಕ ಗುಣ)</p> $\frac{BD}{AB} = \frac{BA}{BC}$ <p><math>\therefore AB^2 = BC \times BD</math></p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>31</p>	<p>ಗೋಡೆ ಗಡಿಯಾರದ ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳಿನ ಉದ್ದವು 18cm ಇದೆ. 35 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳು ಕ್ರಮಿಸುವ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಿಮಿಷದ ಮುಳ್ಳಿನ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಂಸದ ಉದ್ದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.</p> <p>ಉತ್ತರ:</p> <p>ಉಂಟಾದ ತ್ರಿಜ್ಯಾಂತರ ಖಂಡದ ಕೋನ = <math>35 \text{ ನಿಮಿಷ} \times \frac{360^\circ}{60 \text{ ನಿಮಿಷಗಳು}} = 210^\circ</math></p> <p>ಕ್ರಮಿಸಿದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = <math>\frac{\theta}{360^\circ} \times \pi r^2</math></p> $= \frac{210^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times (18)^2 = 594 \text{ cm}^2$ <p>ಕಂಸದ ಉದ್ದ = <math>\frac{\theta}{360^\circ} \times 2\pi r</math></p> $= \frac{210}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 18 = 66 \text{ cm}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p>



32

ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ 6 ರಿಂದ 70 ರವರೆಗೆ ನಮೂದಾಗಿರುವ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಿವೆ. ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್‌ನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಹೊರತೆಗೆದಾಗ, ಕಾರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

(i) ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆ

(ii) 5 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ

(iii) 30ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆ

ಉತ್ತರ:

$S = \{6, 7, 8, 9, 10, \dots, 69, 70\}$   $n(S) = 65$

(i)  $A = \{9, 16, 25, 36, 49, 64\}$   $n(A) = 6$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{65}$$

1

(ii)  $B = \{10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70\}$   $n(B) = 13$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{13}{65} \text{ ಅಥವಾ } \frac{1}{5}$$

1

(iii)  $C = \{7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29\}$   $n(C) = 12$

$$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{12}{65}$$

1

3

33

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಗೆ, ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರ	ಆವೃತ್ತಿ
0 - 10	4
10 - 20	9
20 - 30	15
30 - 40	14
40 - 50	8



ಅಥವಾ

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆವೃತ್ತಿ ವಿತರಣಾ ಪಟ್ಟಿಗೆ, ಬಹುಲಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ವರ್ಗಾಂತರ	ಆವೃತ್ತಿ
15 - 20	6
20 - 25	9
25 - 30	15
30 - 35	9
35 - 40	1

ಉತ್ತರ:

CI	f	$x_i$	$f_i x_i$
0 - 10	4	5	20
10 - 20	9	15	135
20 - 30	15	25	375
30 - 40	14	35	490
40 - 50	8	45	360
	$\Sigma f_i = 50$		$\Sigma f_i x_i = 1380$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i} = \frac{1380}{50} = 27.6$$

ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸುವುದು : 2 ಅಂಕ

3

ಸರಾಸರಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು : 1 ಅಂಕ

ಅಥವಾ

ಇಲ್ಲಿ ಬಹುಲಕದ ವರ್ಗಾಂತರವು 25 - 30

$$l = 25, f_0 = 9, f_1 = 15, f_2 = 9, h = 10$$

1

$$\text{ಬಹುಲಕ} = l + \left[ \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right] \times h$$

$$= 25 + \left[ \frac{15 - 9}{2(15) - 9 - 9} \right] \times 5$$

1



$$= 25 + \left[ \frac{6}{30 - 18} \right] \times 5$$

$$= 25 + \frac{30}{12}$$

$$= 25 + 2.5$$

$$\text{ಬಹುಲಕ} = 27.5$$

1

3

34

V. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ:

4 x 4 = 16

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರೇಖಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಜೋಡಿಗೆ ನಕ್ಷೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ.

$$x + 2y = 6$$

$$x + y = 5$$

ಉತ್ತರ:

$$x + 2y = 6$$

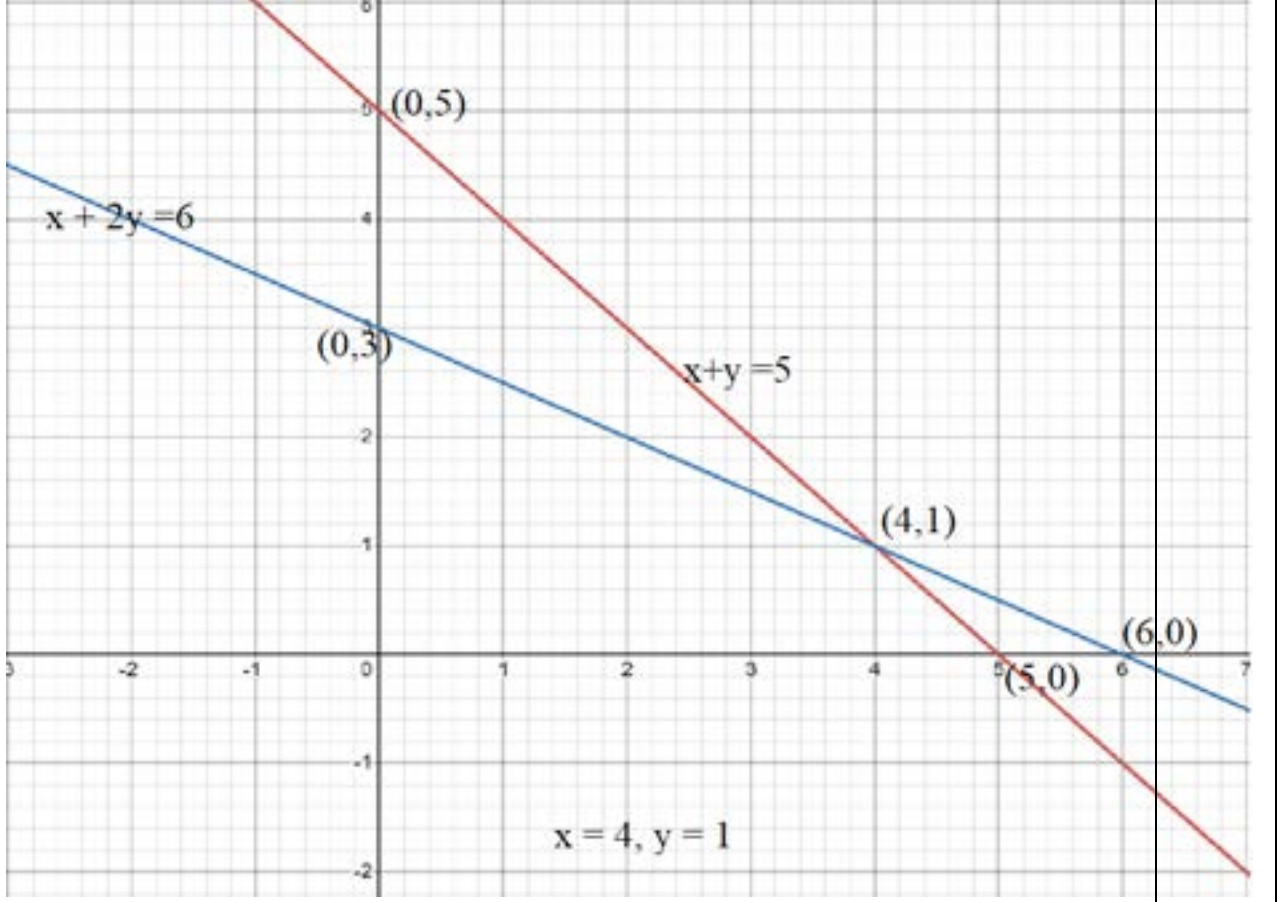
x	0	6
y	3	0
(x,y)	(0,3)	(6,0)

$$x + y = 5$$

x	0	5
y	5	0
(x,y)	(0,5)	(5,0)

ಪ್ರಮಾಣ: X ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು Y ಅಕ್ಷ : 1 cm = 1 ಮಾನ





ಬೆಲೆ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸುವುದು: ಪ್ರತಿ ಪಟ್ಟಿಗೆ 1 ಅಂಕ

ಎರಡು ರೇಖೆ ಎಳೆಯುವುದು : 1 ಅಂಕ

X ಮತ್ತು Y ಬೆಲೆ ಗುರುತಿಸುವುದು: 1 ಅಂಕ

4

35

ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಮೂರು ಬಾಹುಗಳೊಡನೆ ಸಮಾನುಪಾತ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ (ಅಂದರೆ ಅನುಪಾತ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೆ), ಅವುಗಳ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸಮರೂಪಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ” ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

**ಅಥವಾ**

“ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಕೋನವು ಮತ್ತೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ಒಂದು ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದು, ಆ ಕೋನಗಳನ್ನು

ಉಂಟುಮಾಡಿರುವ ಬಾಹುಗಳು ಸಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಸಮರೂಪಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ”

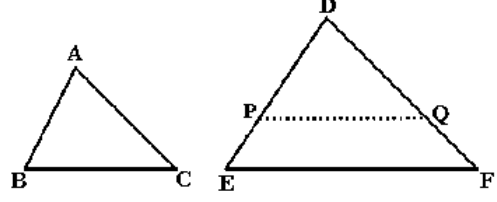
ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ.

ಉತ್ತರ:

ದತ್ತ : ABC ಮತ್ತು DEF

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF} \text{ ----- (1)}$$

ಸಾಧನೀಯ : A = D, B = E ಮತ್ತು C =



F ಮತ್ತು  $\Delta ABC \cong \Delta DEF$

ರಚನೆ : AB = DP ಮತ್ತು AC = DQ ಆಗಿರುವಂತೆ DE ಮತ್ತು DF ಮೇಲೆ P and Q ಬಿಂದುಗಳನ್ನು

ಗುರುತಿಸಿ, PQ ಸೇರಿಸಿ

$$\text{ಸಾಧನೆ : } \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} \Rightarrow \frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF} \text{ ( } DP = AB, DQ = AC \text{ )}$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{DP} = \frac{DF}{DQ} \text{ (ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಅನುಪಾತಗಳು)}$$

$$\Rightarrow \frac{DE}{DP} - 1, \frac{DF}{DQ} - 1,$$

$$\Rightarrow \frac{DE-DP}{DP} = \frac{DF-DQ}{DQ}$$

$$\Rightarrow \frac{PE}{DP} = \frac{QE}{DQ}$$

$$\Rightarrow \frac{DP}{PE} = \frac{DQ}{QE} \text{ (ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ ಅನುಪಾತಗಳು)}$$

PQ || EF (ಥೇಲ್ಸ್ ಪ್ರಮೇಯ )

$$P = E \text{ ಮತ್ತು } Q = F$$

$$DPQ = DEF \text{ (ಕೋ.ಕೋ. ನಿರ್ಧಾರಕ ಗುಣ)}$$

$$\text{ಆದ್ದರಿಂದ } \frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF} = \frac{PQ}{EF} \text{ ----- (2)}$$

$$AB = DP, AC = DQ \text{ ಆದರೆ}$$



$$\frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF} = \frac{BC}{EF} \text{ ----- (3)}$$

(2) ಮತ್ತು (3) ರಿಂದ

$$BC = PQ$$

ABC ಮತ್ತು DPQ

$$BC = PQ$$

$$AB = DP$$

$$AC = DQ$$

$$ABC \cong DPQ$$

$$A = D, B = P, \& C = Q,$$

$$\Rightarrow A = D, B = E, \& C = F$$

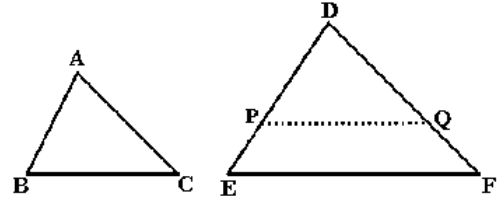
$$\& ABC \sim DEF$$

OR

ದತ್ತ : ABC ಮತ್ತು DEF

$$A = D, \text{ ಮತ್ತು } \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$$

ಸಾಧನೀಯ :  $ABC \sim DEF$



ರಚನೆ :  $AB = DP$  ಮತ್ತು  $AC = DQ$  ಆಗಿರುವಂತೆ DE ಮತ್ತು DF ಮೇಲೆ P and Q ಬಿಂದುಗಳನ್ನು

ಗುರುತಿಸಿ, PQ ಸೇರಿಸಿ

ಸಾಧನೆ :

$$ABC \text{ ಮತ್ತು } DPQ$$

$$AB = DP \quad (\text{ರಚನೆ})$$

$$AC = DQ \quad (\text{ರಚನೆ})$$



$$A = D, \text{ (ದತ್ತ)}$$

$$ABC \cong DPQ \text{ (ಬಾ.ಕೋ.ಬಾ)}$$

$$B = P,$$

$$C = Q, \text{ (ಸಮರೂಪ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಅನುರೂಪ ಕೋನಗಳು) ----- (1)}$$

$$\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} \text{ (ದತ್ತ)}$$

$$\frac{DP}{DE} = \frac{DQ}{DF} \text{ ( AB = DP \& AC = DQ)}$$

$$PQ \parallel EF \text{ (ಥೇಲ್ಸ್ ಪ್ರಮೇಯದ ವಿಲೋಮ)}$$

$$E = P,$$

$$F = Q, \text{ -----(2)}$$

(1) ಮತ್ತು (2) ರಿಂದ

$$B = E, \quad C = F, \text{ and } A = D,$$

$$ABC \sim DEF$$

ದತ್ತ : 1/2 ಅಂಕ

ಚಿತ್ರ : 1/2 ಅಂಕ

ಸಾಧನೀಯ : 1/2 ಅಂಕ

ರಚನೆ : 1/2 ಅಂಕ

ಸಾಧನೆ : 2 ಅಂಕಗಳು

4

36

ಒಂದು ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೊದಲ n ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ  $S_n = 3n^2 + 2n$  ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಶ್ರೇಣಿಯ

'n'ನೇ ಪದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ 59 ಪದಗಳಿದ್ದರೆ, ಶ್ರೇಣಿಯ ಕೊನೆಯ 10 ಪದಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು

ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಉತ್ತರ:



$$S_n = 3n^2 + 2n$$

$$n = 1 \text{ ಆದಾಗ, } S_1 = 3(1)^2 + 2(1) = 3 + 2 = 5$$

$$n = 2 \text{ ಆದಾಗ, } S_2 = 3(2)^2 + 2(2) = 12 + 4 = 16$$

$$n = 3 \text{ ಆದಾಗ, } S_3 = 3(3)^2 + 2(3) = 27 + 6 = 33$$

$$a_1 = S_1 = 5$$

1/2

$$a_2 = S_2 - S_1 = 16 - 5 = 11$$

$$a_3 = S_3 - S_2 = 33 - 16 = 17$$

ಬೇಕಾದ ಸಮಾಂತರ ಶ್ರೇಣಿಯು 5, 11, 17,.....

1/2

n ನೇ ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು:

1

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

$$= 5 + (n - 1) 6$$

$$= 5 + 6n - 6$$

$$a_n = 6n - 1$$

ಶ್ರೇಣಿಯು 59 ಪದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಕೊನೆಯ 10 ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು:

ಕೊನೆಯ 10 ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ = ಮೊದಲ 59 ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ - ಮೊದಲ 49 ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ

1

$$= S_{59} - S_{49}$$

$$= \frac{59}{2} \{2 \times 5 + (59 - 1)6\} - \frac{49}{2} \{2 \times 5 + (49 - 1)6\}$$

$$= \frac{59}{2} \{10 + (58)6\} - \frac{49}{2} \{10 + (48)6\}$$

$$= \frac{59}{2} \{10 + 348\} - \frac{49}{2} \{10 + 288\}$$

$$= \frac{59}{2} \{358\} - \frac{49}{2} \{298\}$$

$$= 59 \times 179 - 49 \times 149$$



$$= 10561 - 7301$$

$$= 3260$$

1

4

37

ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಂತ ಒಂದು ದೀಪಸ್ತಂಭದ [AB] ಎತ್ತರವು  $10\sqrt{3}$  m ಆಗಿದೆ.

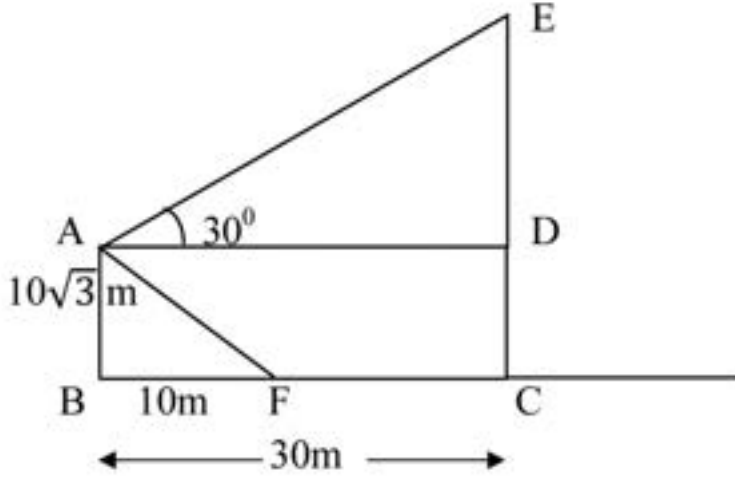
ದೀಪಸ್ತಂಭದ ಬುಡದಿಂದ 30m ದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗೋಪುರ [CE] ಹಾಗೂ 10m ದೂರದಲ್ಲಿ

ಹಡಗೊಂದು [F] ನಿಂತಿದೆ. ದೀಪಸ್ತಂಭದ ತುದಿಯಿಂದ ಗೋಪುರದ ತುದಿಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಉಂಟಾದ

ಉನ್ನತ ಕೋನವು  $30^\circ$  ಆಗಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಮತ್ತು ದೀಪಸ್ತಂಭದ ತುದಿಯಿಂದ

ಗೋಪುರದ ತುದಿಗಿರುವ ದೂರವನ್ನು [AE] ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹಾಗೂ ದೀಪಸ್ತಂಭದ ತುದಿಯಿಂದ ಹಡಗಿಗೆ

ಉಂಟಾಗಿರುವ ಅವನತ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



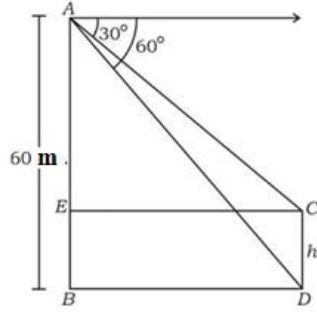
ಅಥವಾ

ಒಂದು ಗೋಪುರ ಮತ್ತು ಕಂಬ ಒಂದೇ ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ. 60m ಎತ್ತರದ

ಗೋಪುರದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕಂಬದ ಮೇಲ್ತುದಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಪಾದಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅವನತ

ಕೋನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ  $30^\circ$  ಮತ್ತು  $60^\circ$  ಆಗಿದೆ. ಕಂಬದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.





ಉತ್ತರ: ದೀಪಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ =  $10\sqrt{3}$  m

ದೀಪಸ್ತಂಭದ ಪಾದದಿಂದ ಗೋಪುರದ ಪಾದಕ್ಕಿರುವ ದೂರ =  $BC = 30$  m

ದೀಪಸ್ತಂಭದ ಪಾದ ಮತ್ತು ಹಡಗಿನ ನಡುವಿನ ದೂರ =  $BF = 10$  m

ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ =  $CE = ?$

ದೀಪಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ಗೋಪುರದ ಮೇಲ್ತುದಿ ನಡುವಿನ ದೂರ =  $AE = ?$

ಅವನತ ಕೋನ =  $\theta = ?$

$\Delta ADE$  ಯಲ್ಲಿ,

$$\tan 30^\circ = \frac{DE}{30}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{DE}{30}$$

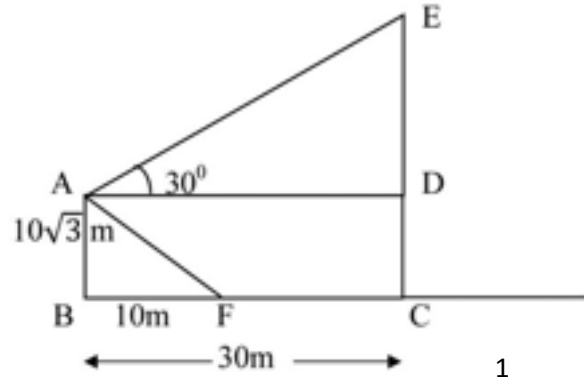
$$DE = \frac{30}{\sqrt{3}} \text{ m}$$

$$DE = 10\sqrt{3} \text{ m}$$

$\therefore$  ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ =  $CE = DE + CD$

$$= 10\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$$

$$= 20\sqrt{3} \text{ m}$$



1

1



$\Delta ADE$  ಯಲ್ಲಿ,

$$\cos 30^\circ = \frac{30}{AE}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{30}{AE}$$

$$AE = \frac{60}{\sqrt{3}} = 20\sqrt{3} \text{ m}$$

1

ದೀಪಸ್ತಂಭ ಮತ್ತು ಗೋಪುರದ ಮೇಲ್ಬದಿ ನಡುವಿನ ದೂರ =  $AE = 20\sqrt{3} \text{ m}$

ಅವನತ ಕೋನ =  $\angle DAF = \angle AFB = \theta$

$$\Delta ABF \text{ ಯಲ್ಲಿ, } \tan \theta = \frac{AB}{BF}$$

$$\tan \theta = \frac{10\sqrt{3}}{10}$$

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

$$\tan \theta = \tan 60^\circ$$

1

$\therefore$  ಅವನತ ಕೋನ =  $\theta = 60^\circ$

ಅಥವಾ

ಗೋಪುರದ ಎತ್ತರ = 60m.

ಕಂಬದ ಎತ್ತರ =  $CD = h \text{ m}$ .

ಮತ್ತು  $BE = CD = h \text{ m}$ .

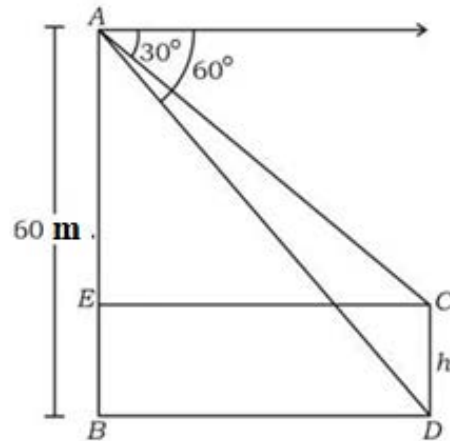
$BD = EC = x$  ಆಗಿರಲಿ

$\therefore AE = (60 - h) \text{ m}$ .

$$\angle ACE = 30^\circ$$

$$\angle ADB = 60^\circ$$

1



4

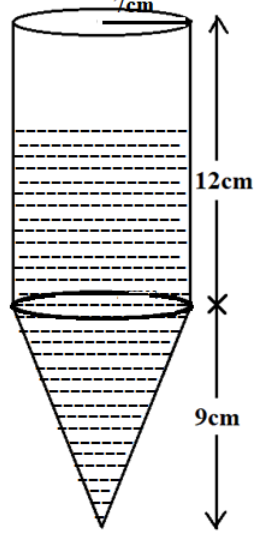


	<p><math>\Delta AEC</math> ಯಲ್ಲಿ</p> $\tan 30^\circ = \frac{AE}{EC}$ $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{60-h}{x}$ $x = \sqrt{3} (60 - h) \text{ -----(i)}$ <p><math>\Delta ABD</math> ಯಲ್ಲಿ, <math>\tan 60^\circ = \frac{AB}{BD}</math></p> $\sqrt{3} = \frac{60}{x}$ $x = \frac{60}{\sqrt{3}} \text{ -----(ii)}$ <p>ಸಮೀಕರಣ (i) ಮತ್ತು (ii) ರಿಂದ</p> $\sqrt{3} (60 - h) = \frac{60}{\sqrt{3}}$ $(60 - h) = \frac{60}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$ $(60 - h) = \frac{60}{3}$ $(60 - h) = 20$ $h = 60 - 20$ $h = 40 \text{ m}$ <p>ಕಂಬದ ಎತ್ತರ = <math>CD = h = 40\text{m}</math></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>1</p>
38	<p>ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಒಂದು ಶಂಕುವಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಇರಿಸಿ, ಟೊಳ್ಳಾದ ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಸಿಲಿಂಡರ್ ಮತ್ತು ಶಂಕುವಿನ ಪಾದದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು <math>7\text{cm}</math> ಆಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳ ಎತ್ತರಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ <math>12\text{cm}</math> ಮತ್ತು <math>9\text{cm}</math> ಆಗಿವೆ. ಈ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಎತ್ತರದ <math>\frac{2}{3}</math> ರಷ್ಟು ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಲಾಗಿದೆ. ಘನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು</p>	<p>4</p>



ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ನೀರಿನ

ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.



ಅಥವಾ

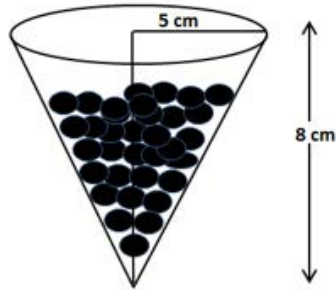
ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯು ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಎತ್ತರ 8ಫಿಟ ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯ 5ಫಿಟ ಆಗಿದೆ.

ಪಾತ್ರೆಯ

ಅಂಚಿನವರೆಗೂ ನೀರು ತುಂಬಿದ್ದು ಅದರೊಳಗೆ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ 100 ಸಣ್ಣ ಸೀಸದ ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ

ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ

ನೀರು ಹೊರ ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರತೀ ಸೀಸದ ಗುಂಡಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಘನಫಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ಉತ್ತರ:

ಘನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ = ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ + ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಘನಫಲ

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 h_{\text{ಶಂಕು}} + \frac{2}{3} \pi r^2 h_{\text{ಸಿಲಿಂಡರ್}} \quad 1$$

$$= \frac{1}{3} \pi (7)^2 (9) + \frac{2}{3} \pi (7)^2 (12) \quad 1$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 49 \times 9 + \frac{2}{3} \pi \times 49 \times 12 \quad 1$$

$$= \frac{1}{3} \pi \times 49 (9 + 2 \times 12) \quad 1$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 49 (9 + 24) \quad 1/2$$

$$= \frac{1}{3} \times 22 \times 7 (33) \quad 1/2$$

$$= 22 \times 7 \times 11 \quad 1/2$$

$$= 1694 \text{ cm}^3$$

ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತುಂಬಲು ಬೇಕಾದ ನೀರಿನ ಘನಫಲ =  $\frac{1}{3}$  ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಘನಫಲ

$$= \frac{1}{3} \pi r^2 h_{\text{ಸಿಲಿಂಡರ್}} \quad 1/2$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 12 \quad 1/2$$

$$= 22 \times 7 \times 4 \quad 1/2$$

$$= 616 \text{ cm}^3$$

ಅಥವಾ

ಹೊರಚಿಲ್ಲಿದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ = 100 ಸೀಸದ ಗುಂಡಿನ ಘನಫಲ =  $\frac{1}{4}$  ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ  $1/2$

$100 \times$  ಸೀಸದ ಗುಂಡಿನ ಘನಫಲ =  $\frac{1}{4}$  ಶಂಕುವಿನ ಘನಫಲ

$$100 \times \frac{4}{3} \pi r_s^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \pi r^2 h \quad 1/2$$

$$r_s^3 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} \pi r^2 h \times \frac{3}{4\pi \times 100} \quad 1/2$$

$$= \frac{r^2 \times h}{16 \times 100}$$

$$= \frac{5^2 \times 8}{16 \times 100} \quad 1/2$$

$$= \frac{25 \times 8}{16 \times 100}$$



$$= \frac{200}{1600}$$

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

$$r_s^3 = \frac{1}{2^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$r_s = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ cm}$$

ಸೀಸದ ಗುಂಡಿನ ತ್ರಿಜ್ಯ = 0.5cm

$$\text{ಪ್ರತಿ ಸೀಸದ ಗುಂಡಿನ ಘನಫಲ} = \frac{4}{3} \pi r_s^3$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3$$

$$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{1}{8}$$

$$= \frac{11}{21} = 0.523 \text{ cm}^3$$

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

1/2

5

