

அத்யயனத்திற்கு தேர்வு - 2023

கணிதம்

* _____ *

1. c) $2^{mn} - 1$
2. d) கிடுபுரம் சார்பு
3. a) 1
4. b) $1/27$
5. a) 3
6. b) $16x^2$
7. a) ஆண்டு
8. d) $5\sqrt{2}$ cm
9. c) 9
10. b) $-\sqrt{3}$
11. d) 60°
12. a) 3
13. c) $8\pi h^2/9$ B-அ
14. c) 33.25

15. $B = \{-2, 0, 3\}$ $A = \{3, 4\}$

16. $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = \frac{(x+1)}{2}$

$$f \circ g = f\left(\frac{x+1}{2}\right) = 2 \cdot \frac{x+1}{2} - 1$$

$$f \circ g = x$$

$$g \circ f = g(2x - 1) = \frac{2x - 1 + 1}{2}$$

$$g \circ f = x$$

$$f \circ g = g \circ f = x$$

17.

$$a^b \times b^a$$

$$a = 2, b = 5$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 800} \\ 2 \overline{) 160} \\ 2 \overline{) 32} \\ 2 \overline{) 16} \\ 2 \overline{) 8} \\ 2 \overline{) 4} \\ 2 \overline{) 2} \\ 1 \end{array}$$

18.

$$-2, -4, -6, \dots, -100$$

$$n = \frac{l - a}{d} + 1$$

$$= \frac{-100 - (-2)}{-2} + 1$$

$$= \frac{-100 + 2}{-2} + 1$$

$$= \frac{-98}{-2} + 1$$

$$= 49 + 1$$

$$\boxed{n = 50}$$

கனம் 12-வது உறுப்பு = எதற்க்கத்தில் 39-வது

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

$$t_{39} = -2 + (39-1)(-2)$$

$$= -2 + 38(-2)$$

$$= -2 - 76$$

$$\boxed{t_{39} = -78}$$

19.

$$\frac{t}{t^2 - 5t + 6} = 0 \text{ என்ற கோவை}$$

$$(t-3)(t-2) = 0$$

$$t = 3, t = 2$$

உயக்கீட்டில் மதிப்பு = -3, -2

20. $2x^2 - 2x + 9 = 0.$

$a = 2, b = -2, c = 9.$

$$\begin{aligned} \Delta &= b^2 - 4ac \\ &= (-2)^2 - 4(2)(9) \\ &= 4 - 72 \\ &= -68 \end{aligned}$$

$\Delta < 0$ எனவே.

21.

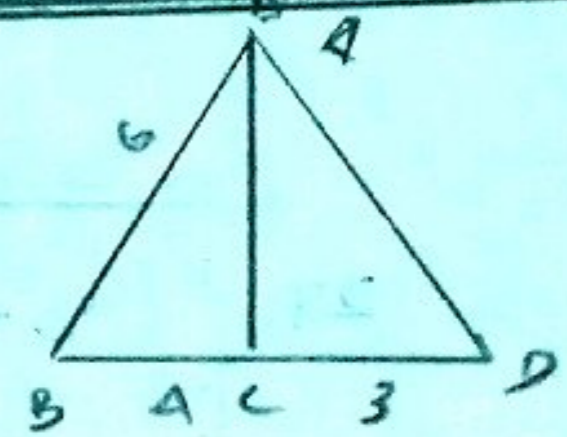
$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$$

$$\frac{18}{4} = AC$$

$$\frac{6}{AC} = \frac{4}{3}$$

$$\frac{6 \times 3}{4} = AC$$

$$\boxed{AC = 4.5}$$



22.

$(-6, 1) (-3, 2)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{2 - 1}{-3 - 6}$$

$$\boxed{m = \frac{1}{3}}$$

24.

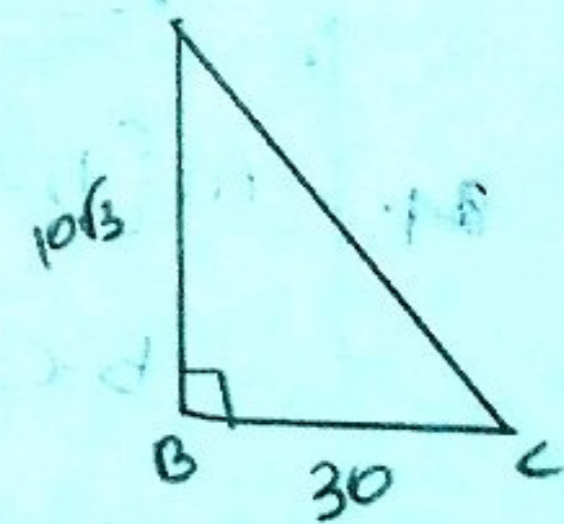
$$\tan \theta = \frac{\sigma \cdot U}{\theta \cdot U}$$

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

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

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

$$\boxed{\theta = 30^\circ}$$



25.

$l = 5 \text{ cm}$

$R = 4 \text{ cm}$

$r = 1 \text{ cm}$

கனம் $= \pi(R+r)l$ ச.அ

$$= \frac{22}{7}(4+1) \times 5$$

$$= \frac{550}{7}$$

$$= 78.578 \text{ cm.}$$

26.

$$\frac{\text{ஊ.க.அ}}{\text{ஊ.க.அ}} = \frac{3600}{5040}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{360}{504}$$

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{45}{63}$$

$$h_1 : h_2 = 45 : 63$$

27.

$$S = \{HHH, HHT, HTH, HTT, TTT, TTH, THT, THT\}$$

$$n(S) = 8$$

28.

$$A = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \quad A^T = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} AA^T &= \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos^2 \theta + \sin^2 \theta & -\cos \theta \sin \theta + \cos \theta \sin \theta \\ -\cos \theta \sin \theta + \cos \theta \sin \theta & \cos^2 \theta + \sin^2 \theta \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$AA^T = I$$

29.

$$A = \{1, 2\} \quad B = \{2, 3, 5, 7\} \quad C = \{2\}$$

$$B - C = \{3, 5, 7\}$$

$$A \times (B - C) = \{(1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 3), (2, 5), (2, 7)\} \rightarrow \textcircled{1}$$

$$A \times B = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 2), (2, 3), (2, 5), (2, 7)\}$$

$$B \times A = \{(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2), (5, 1), (5, 2), (7, 1), (7, 2)\}$$

$$(A \times B) \cap (B \times A) = \{(1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 3), (2, 5), (2, 7)\} \rightarrow \textcircled{2}$$

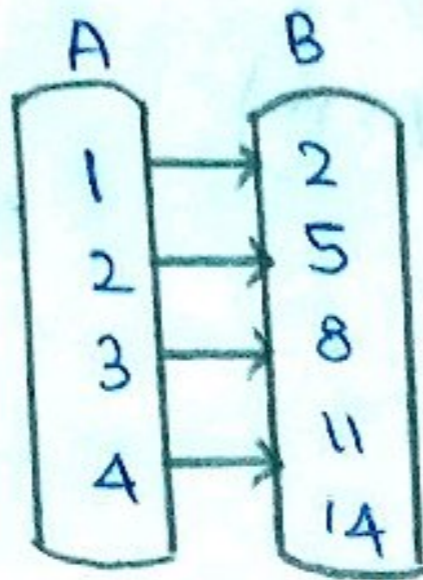
$$\therefore (A \times (B - C)) = (A \times B) - (A \times C). \quad \text{எனவே}$$

என்பது உண்மை.

30. $f(x) = 3x - 1$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$ $B = \{2, 5, 8, 11, 14\}$

$$\begin{aligned} f(1) &= 3(1) - 1 & f(2) &= 3(2) - 1 & f(3) &= 3(3) - 1 & f(4) &= 3(4) - 1 \\ &= 2 & &= 5 & &= 8 & &= 11 \end{aligned}$$

(i) அம்புகள்:



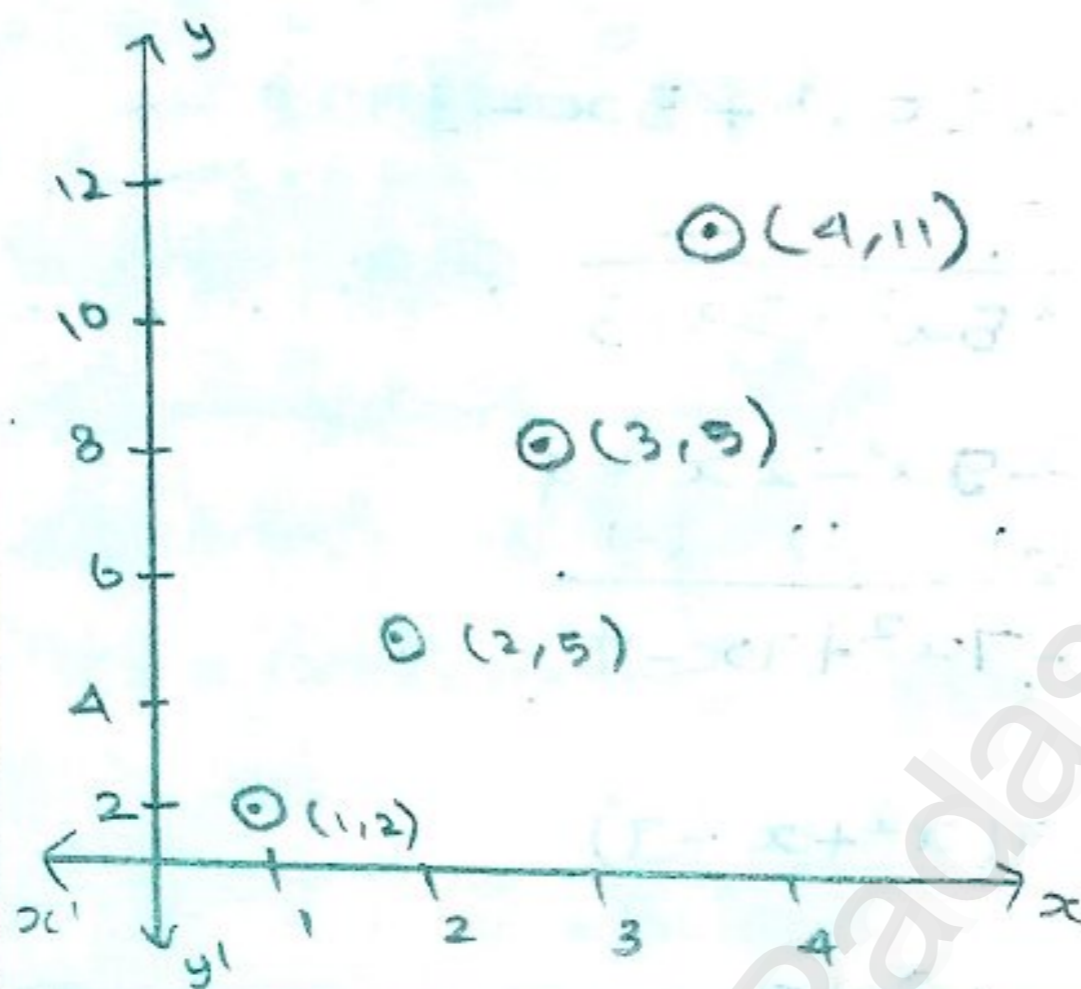
(ii) அட்டவணை:

x	1	2	3	4
y	2	5	8	11

(iii) வரிசை சமன்பாடுகள்:

$$R = \{(1, 2), (2, 5), (3, 8), (4, 11)\}$$

(iv) வரைபடம்:



31.

$$\begin{aligned} &10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + \dots + 24^2 \\ &= (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 24^2) - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 9^2) \end{aligned}$$

$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

$$= \frac{24(24+1)[2(24)+1]}{6} - \frac{9(9+1)[2(9)+1]}{6}$$

$$= \frac{24 \times 25 \times 49}{6} - \frac{9 \times 10 \times 19}{6}$$

$$= 4 \times 25 \times 49 - 3 \times 5 \times 19$$

$$= 4900 - 285$$

$$= 4615 \text{ cm}^2$$

32.

$$= 7 + 77 + 777 + \dots \text{ n terms}$$

$$= 7(1 + 11 + 111 + \dots \text{ n terms})$$

$$= \frac{7}{9}[9 + 99 + 999 + \dots \text{ n terms}]$$

$$= \frac{7}{9}[10 + 100 + 1000 + \dots \text{ n terms} - n]$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$= \frac{7}{9} \left[\frac{10(10^n - 1)}{10 - 1} - n \right]$$

$$= \frac{70(10^n - 1)}{81} - \frac{7n}{9}$$

33.

$$x^3 + x^2 - x + 2, 2x^3 - 5x^2 + 5x - 3$$

$$\begin{array}{r} x^3 + x^2 - x + 2 \\ \underline{2x^3 - 5x^2 + 5x - 3} \\ 2x^3 - 9x^2 - 2x + 4 \\ \underline{(-) \quad (+) \quad (+) \quad (-)} \\ -7x^2 + 7x - 7 \end{array}$$

$$= 7(x^2 + x - 1)$$

$$x^2 + x - 1$$

$$\begin{array}{r} x^2 + x - 1 \\ \underline{x^3 + x^2 - x + 2} \\ x^3 - x^2 + x \\ \underline{2x^2 - 2x + 2} \\ 2x^2 - 2x + 2 \\ \underline{2x^2 - 2x + 2} \\ 0 \end{array}$$

$$\therefore \text{Remainder} = x^2 - x + 1$$

34.

$$\begin{array}{r}
 6x^2-5x+3 \\
 6x^2 \overline{) 36x^4-60x^3+bx^2-mx+n} \\
 \underline{36x^4} \\
 (-) -60x^3+bx^2 \\
 \underline{-60x^3+25x^2} \\
 (+) 36x^2-mx+n \\
 \underline{36x^2-30x+9} \\
 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 -m+30=0 \quad | \quad n-9=0 \\
 \boxed{m=30} \quad | \quad \boxed{n=9}
 \end{array}$$

35.

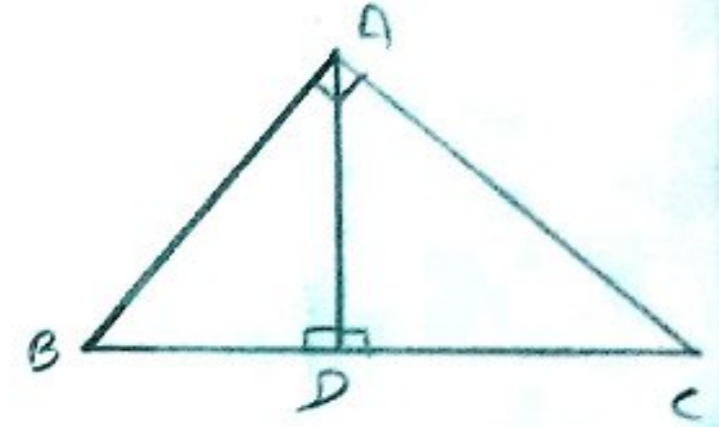
புதுகணம் தேற்றம்

தற்பு: ஒரு சமங்கோண முக்கோணத்தில் கீழ்க்கண்ட வர்க்கமானது மற்ற கரு பக்கம் வர்க்கம் கருகயுக்குள் சமம்

சமங்கோணம்: $\triangle ABC$ -ல், $\angle A = 90^\circ$

நிபந்தனை: $AB^2 + AC^2 = BC^2$

அமைப்பு: $AD \perp BC$ உரைக.



தற்பு	காரணம்
1) $\triangle ABC, \triangle DBA$ $\angle B = \text{சமங்கோணம்}$ $\angle A = 90^\circ$ $\frac{AB}{BD} = \frac{BC}{AB}$ $AB^2 = BC \times BD \rightarrow \textcircled{1}$	$\angle A = \angle D = 90^\circ$
2) $\triangle ABC, \triangle DAC$ $\angle C = \text{சமங்கோணம்}$ $\angle A = 90^\circ$ $AC^2 = BC \times DC \rightarrow \textcircled{2}$	$\angle A = \angle D = 90^\circ$

$\textcircled{1} + \textcircled{2}$

$$AB^2 + AC^2 = (BC \times BD) + (BC \times DC)$$

$$= BC (BD + DC)$$

$$= BC \times BC$$

$AB^2 + AC^2 = BC^2$ என தேற்றம் நிபந்தனைபடலது.

36. $(8, 6)$ $B(5, 11)$ $C(-5, 12)$ $D(-4, 3)$

$$\text{பொ. பரப்பளவு} = \frac{1}{2} \begin{Bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & x_1 \\ y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_1 \end{Bmatrix} \text{ B. மி}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{Bmatrix} 8 & 5 & -5 & -4 & 8 \\ 6 & 11 & 12 & 3 & 6 \end{Bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \{88 + 60 + 15 - 24 - (30 - 54 - 48 + 24)\}$$

$$= \frac{1}{2} \{109 + 49\}$$

$$= \frac{1}{2} \{158\}$$

$$= 79 \text{ B. மி.}$$

37. $A(2.5, 3.5)$ $B(10, -4)$ $C(2.5, -2.5)$ $D(-5, 5)$

$$\text{AB-ன் சாய்வு} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - 3.5}{10 - 2.5}$$

$$= \frac{-7.5}{7.5}$$

$$\boxed{AB = -1}$$

$$\text{BC-ன் சாய்வு} = \frac{-2.5 + 4}{1.5 - 10}$$

$$= \frac{1.5}{-7.5} \times \frac{10}{10}$$

$$= \frac{15}{-75}$$

$$\boxed{\frac{BC}{CA} = -\frac{1}{15}}$$

$$\text{CD-ன் சாய்வு} = \frac{5 + 2.5}{-5 - 2.5}$$

$$= \frac{7.5}{-7.5}$$

$$\boxed{CD = 1}$$

$$\text{DA-ன் சாய்வு} = \frac{3.5 - 5}{2.5 + 5}$$

$$= \frac{-1.5}{7.5} \times \frac{10}{10}$$

$$\boxed{DA = \frac{1}{5}}$$

$$AB - \text{சாய்வு} = CD - \text{சாய்வு}$$

$$BC - \text{சாய்வு} = AD - \text{சாய்வு}$$

\therefore இணைகரத்தில் இணைப்
புள்ளிகளாகும்.

38. $\triangle ABD$ -ஓ,

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{x}$$

$$30^\circ = \frac{h}{x}$$

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

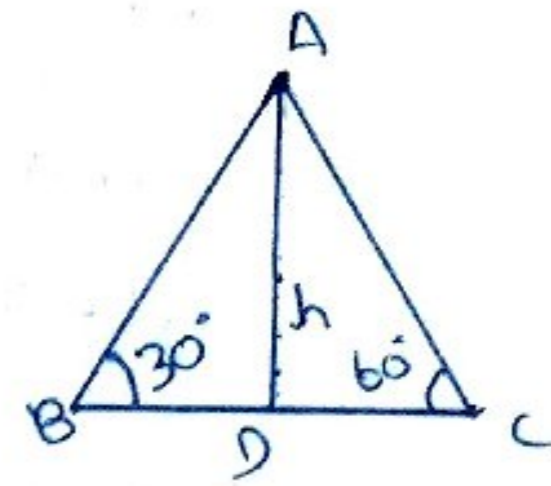
$$x = h\sqrt{3}$$

 $\triangle ADC$ -ஓ,

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{y}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{y}$$

$$y = \frac{h}{\sqrt{3}}$$



$$x + y = h\sqrt{3} + \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{3h + h}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{4h}{\sqrt{3}} \text{ என நினைக்கப்படும்.}$$

39. $h = 45 \text{ cm}$ $R = 28 \text{ cm}$ $r = 7 \text{ cm}$ கூம்பின் கனம் $V = \frac{1}{3} \pi h [R^2 + Rr + r^2]$

$$= \frac{22}{7} \times 45 \times \frac{1}{3} [28^2 + (28 \times 7) + 7^2]$$

$$= \frac{22}{7} \times 45 \times \frac{1}{3} \times 1029$$

$$= 330 \times 147$$

$$= 48510$$

40. $n(S) = 100$

ஒரு கார்டு எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி A என்க.

$$A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 100\}$$

$$n(A) = 50$$

$$P(A) = \frac{50}{100}$$

④⑤ ஒரு கார்டு எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி B என்க

$$B = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$$

$$n(B) = 10$$

$$P(B) = \frac{10}{100}$$

④⑥ மூன்று கார்டு எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி C என்க.

$$C = \{1, 8, 64\}$$

$$n(C) = 3$$

$$P(C) = \frac{3}{100}$$

$$\begin{array}{l}
 A \cap C = \{8, 64\} \\
 n(A \cap C) = 2 \\
 P(A \cap C) = \frac{2}{100}
 \end{array}
 \left|
 \begin{array}{l}
 B \cap C = \{1, 64\} \\
 n(B \cap C) = 2 \\
 P(B \cap C) = \frac{2}{100}
 \end{array}
 \right.
 \begin{array}{l}
 A \cap B = \{4, 16, 36, 64, 100\} \\
 n(A \cap B) = 5 \\
 P(A \cap B) = \frac{5}{100}
 \end{array}$$

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C)$$

$$= \frac{50}{100} + \frac{10}{100} + \frac{4}{100} - \frac{5}{100} - \frac{2}{100} - \frac{2}{100} + \frac{1}{100}$$

$$= \frac{64}{100} - \frac{8}{100}$$

$$= \frac{64 - 8}{100}$$

$$= \frac{56}{100}$$

$$P(A \cup B \cup C) = \frac{14}{25}$$

41.

$$S = \{(1,1) (1,2) (1,3) (1,4) (1,5) (1,6) \\
 (2,1) (2,2) (2,3) (2,4) (2,5) (2,6) \\
 (3,1) (3,2) (3,3) (3,4) (3,5) (3,6) \\
 (4,1) (4,2) (4,3) (4,4) (4,5) (4,6) \\
 (5,1) (5,2) (5,3) (5,4) (5,5) (5,6) \\
 (6,1) (6,2) (6,3) (6,4) (6,5) (6,6)\}$$

$$n(S) = 36$$

(i) ஒரு மூலக் கிணிய்தலைக்கான சிகர்த்தி A ஸ்தலக.

$$A = \{(1,1) (2,2) (3,3) (4,4) \\
 (5,5) (6,6)\}$$

$$n(A) = 6$$

$$P(A) = \frac{6}{36}$$

(ii)

பெருக்கற்புள்ளி பகா எண்ணாக
கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி B என்க.

$$B = \{(1,2) (1,3) (1,5) (2,1) (3,1) (5,1)\}$$

$$n(B) = 6$$

$$P(B) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

(iii)

குறுகல் பகா எண்ணாகக் கிடைப்பதற்கான
நிகழ்ச்சி C என்க.

$$C = \{(1,1) (1,2) (1,4) (1,6) (2,1) (2,3) \\ (2,5) (3,2) (3,4) (4,3) (5,2) \\ (6,1)\}$$

$$n(C) = 12$$

$$P(C) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

(iv)

குறுகல் 1 ஆக கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சி
D என்க.

$$D = \{ \}$$

$$n(D) = 0$$

$$P(D) = \frac{0}{36} = 0$$

42.

$$\text{கம்பளி க. அ} = 1005 \frac{5}{7}$$

$$\text{கீழ்வடிப்பளவு} = 201 \frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{7040}{7}$$

$$\pi r^2 = \frac{1408}{7}$$

$$\text{கம்பளி க. அ} = \frac{7040}{7}$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{1408}{7} \times h = \frac{7040}{7}$$

$$h = \frac{7040}{704} \times 3$$

$$h = 5 \times 3$$

$$h = 15$$

$$\pi r^2 = \frac{1408}{7}$$

$$r^2 = \frac{1408}{7} \times \frac{7}{22}$$

$$r^2 = 64$$

$$r = \sqrt{64}$$

$$r = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Slant height } l = \sqrt{h^2 + r^2}$$

$$= \sqrt{15^2 + 8^2}$$

$$= \sqrt{289}$$

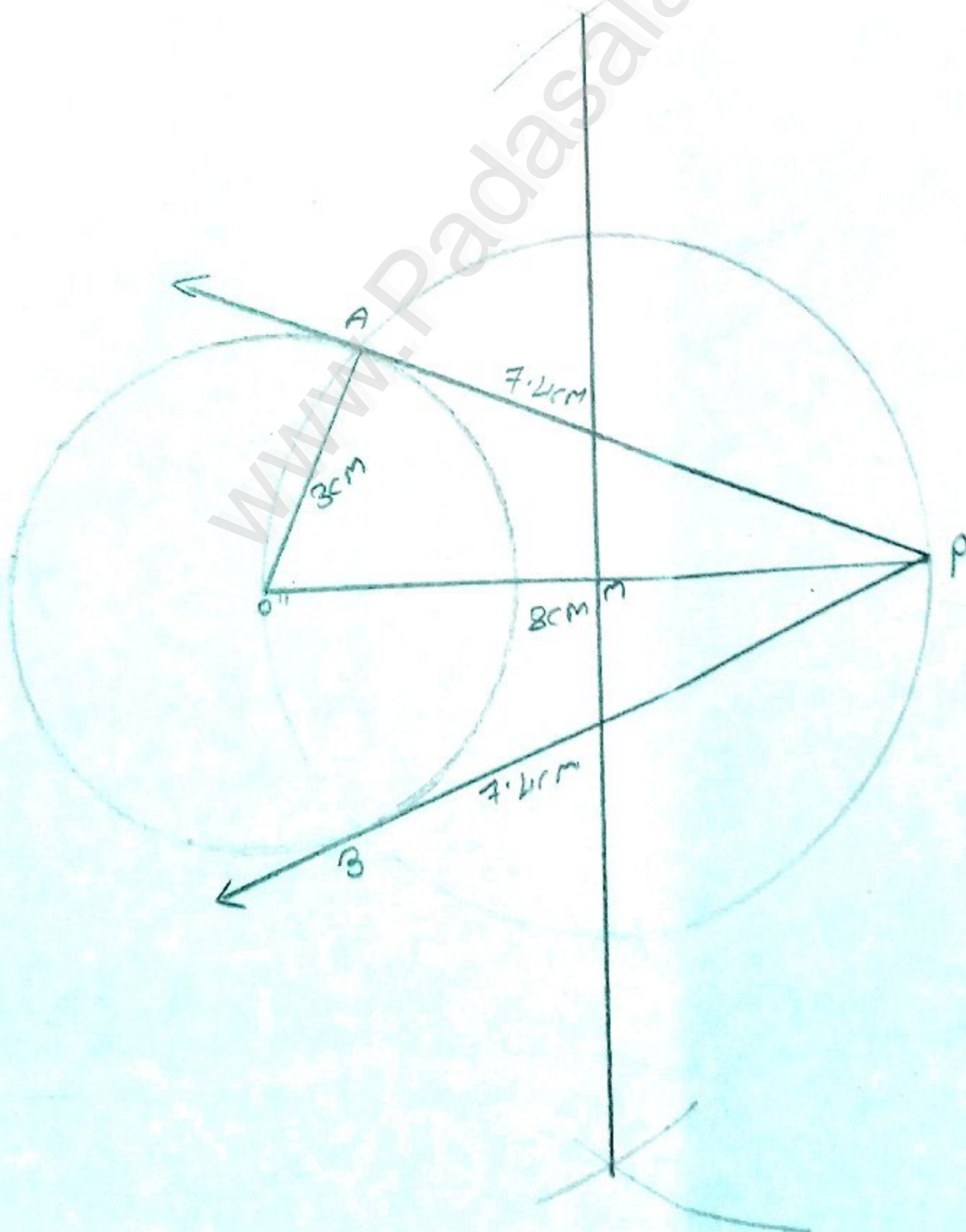
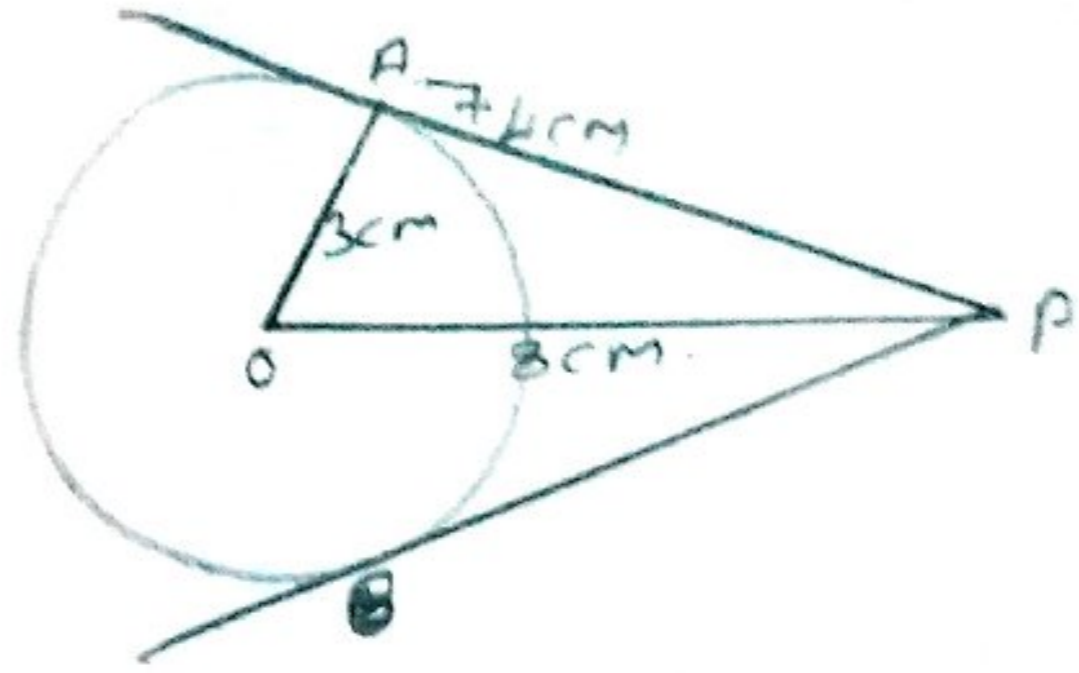
$$l = 17 \text{ cm}$$

43)

(அ)

$OD(d) = 6\text{cm}$

$r = 3\text{cm}$



(43) (8)

$$\angle A = 40^\circ$$

$$BC = 5 \text{ cm}$$

$$CD = 4 \text{ cm}$$

