

Ex-3.7 (हैटिचक)

1) माना कि अनी की आयु = x वर्ष
बीजू की आयु = y वर्ष

अनी के पिता धर्म की आयु = $2x$ वर्ष

बीजू की बहन कैथी की आयु = $\frac{y}{2}$ वर्ष

प्रश्न से,

$$x - y = 3 \quad \text{--- (i)}$$

और,

$$2x - \frac{y}{2} = 30$$

$$\Rightarrow \frac{4x - y}{2} = 30$$

$$\Rightarrow 4x - y = 60 \quad \text{--- (ii)}$$

समीकरण (i) में से (ii) को घटाने पर

$$x - y = 3$$

$$4x - y = 60$$

$$\begin{array}{r} - \\ + \\ \hline \end{array}$$

$$-3x = -57$$

$$\Rightarrow x = \frac{57}{3}$$

$$\Rightarrow x = 19$$

x का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$x - y = 3$$

$$\Rightarrow 19 - y = 3$$

$$\Rightarrow 19 - 3 = y$$

$$\Rightarrow 16 = y$$

\therefore अनी की आयु = $x = 19$ वर्ष
बीजू की आयु = $y = 16$ वर्ष } ✓

2) माना कि पहले मित्र की संपत्ति = x ₹
दूसरे मित्र की संपत्ति = y ₹

प्रश्न से,

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

$$\Rightarrow x + 100 = 2y - 200$$

$$\Rightarrow x - 2y = -200 - 100$$

$$\Rightarrow x - 2y = -300 \text{ --- (1)}$$

फिर,

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

$$\Rightarrow 6x - 60 = y + 10$$

$$\Rightarrow 6x - y = 10 + 60$$

$$\Rightarrow 6x - y = 70 \text{ --- (11) } \times 2$$

समीक (11) में 2 से गुणा करके घटाने पर

$$\begin{array}{r} x - 2y = -300 \\ 12x - 2y = 140 \\ \hline -11x = -440 \\ \Rightarrow x = \frac{-440}{-11} \\ \Rightarrow x = 40 \end{array}$$

x का मान समीक (1) में रखने पर

$$\begin{aligned} x - 2y &= -300 \\ \Rightarrow 40 - 2y &= -300 \\ \Rightarrow 40 + 300 &= 2y \\ \Rightarrow 340 &= 2y \\ \Rightarrow y &= \frac{340}{2} = 170 \end{aligned}$$

\therefore पहले मित्र की संपत्ति = $x = 40$ ₹
दूसरे मित्र की संपत्ति = $y = 170$ ₹

3) माना कि रेलगाड़ी की चाल = x km/h

रेलगाड़ी द्वारा लिया गया समय = y घण्टे

$$\begin{aligned}\therefore \text{गाड़ी द्वारा तय की गई दूरी} &= \text{चाल} \times \text{समय} \\ &= x \times y \\ &= xy \text{ km}\end{aligned}$$

\therefore रेलगाड़ी 10 km/h अधिक तेज चलती है तो उसे नियत समय से 2 घण्टे कम लगता है।

$$\begin{aligned}\therefore (x+10)(y-2) &= xy \\ \Rightarrow xy - 2x + 10y - 20 &= xy \\ \Rightarrow -2x + 10y - 20 &= 0 \\ \Rightarrow -2x + 10y &= 20 \quad \text{--- (I)}\end{aligned}$$

फिर
यदि रेलगाड़ी 10 km/h धीमी चलती है तो उसे नियत समय से 3 घण्टे अधिक लगता है।

$$\begin{aligned}\therefore (x-10)(y+3) &= xy \\ \Rightarrow xy + 3x - 10y - 30 &= xy\end{aligned}$$

$$\Rightarrow 3x - 10y = 30 \quad \text{--- (II)}$$

समीकरण (I) तथा (II) को जोड़ने पर

$$\begin{array}{r} -2x + 10y = 20 \\ + \quad 3x - 10y = 30 \\ \hline x = 50 \end{array}$$

x का मान समीकरण (I) में रखने पर

$$\begin{aligned}-2x + 10y &= 20 \\ \Rightarrow -2 \times 50 + 10y &= 20 \\ \Rightarrow -100 + 10y &= 20\end{aligned}$$

$$\Rightarrow 10y = 20 + 100$$

$$\Rightarrow 10y = 120$$

$$\Rightarrow y = \frac{120}{10} = 12$$

\therefore रेलगाड़ी द्वारा तय की दूरी = xy

$$\begin{aligned}&= 50 \times 12 \\ &= 600 \text{ km}\end{aligned}$$

4) माना कि प्रत्येक पंक्ति में विद्यार्थियों की संख्या = x
और पंक्तियों की संख्या = y

∴ कुल विद्यार्थियों की संख्या = xy

प्रश्न से,

$$(x+3)(y-1) = xy$$

$$\Rightarrow xy - x + 3y - 3 = xy$$

$$\Rightarrow -x + 3y = 3 \quad \text{--- (i)}$$

फिर,

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

$$\Rightarrow xy + 2x - 3y - 6 = xy$$

$$\Rightarrow 2x - 3y = 6 \quad \text{--- (ii)}$$

समी० (i) तथा (ii) को जोड़ने पर

$$\begin{array}{r} -x + 3y = 3 \\ + \quad 2x - 3y = 6 \\ \hline \end{array}$$

$$x = 9$$

x का मान समी० (i) में रखने पर

$$-x + 3y = 3$$

$$\Rightarrow -9 + 3y = 3$$

$$\Rightarrow 3y = 3 + 9$$

$$\Rightarrow 3y = 12$$

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

∴ कक्षा में विद्यार्थियों की संख्या = xy

$$= 9 \times 4$$

$$= 36 \text{ Ans}$$

5) हम जानते हैं कि

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ \quad [\Delta \text{ के तीनों कोणों का योग } 180^\circ \text{ होता है}]$$

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

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

फिर,

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

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

$$\Rightarrow 3\angle B - 2\angle B = 2\angle A$$

$$\Rightarrow \angle B = 2\angle A \quad \text{--- (II)}$$

$\angle B$ का मान समीक (I) में रखने पर

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

$$\Rightarrow \angle A + 4 \times 2\angle A = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle A + 8\angle A = 180^\circ$$

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

$$\Rightarrow \angle A = \frac{180^\circ}{9}$$

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

इस समीक (II) से,

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

$$= 2 \times 20^\circ$$

$$= 40^\circ$$

और

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

$$= 3 \times 40^\circ$$

$$= 120^\circ$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} \angle A = 20^\circ \\ \angle B = 40^\circ \\ \angle C = 120^\circ \end{array} \right\} \text{Diagram}$$



$$6. > \quad 5x - y = 5 \quad \text{--- (I)}$$

$$3x - y = 3 \quad \text{--- (II)}$$

समी० (I) से,

$$5x - y = 5$$

$$\Rightarrow 5x = 5 + y$$

$$\Rightarrow x = \frac{5+y}{5}$$

यदि $y = 0$

$$x = \frac{5+0}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

यदि $y = 5$

$$x = \frac{5+5}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

x	1	2
y	0	5

(73)

समी० (II) से,

$$3x - y = 3$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{3+y}{3}$$

यदि, $y = 0$

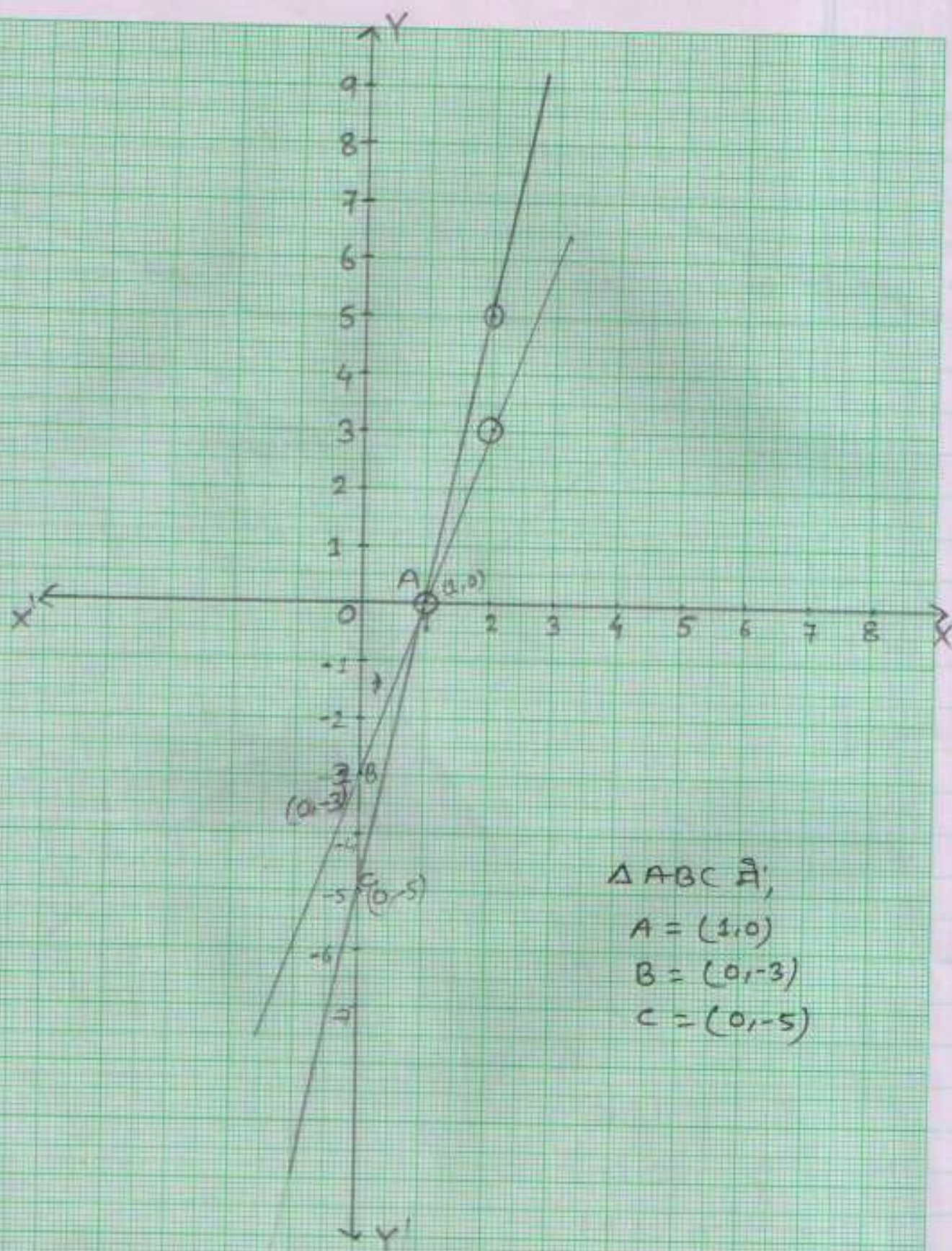
$$x = \frac{3+0}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

यदि $y = 3$

$$x = \frac{3+3}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

x	1	2
y	0	3

ex-3.7
⑥



ΔABC is
 $A = (1,0)$
 $B = (0,-3)$
 $C = (0,-5)$

$$7. \text{ (i) } px + qy = p - q \quad \text{--- (i) } \times q$$

(74)

$$qx - py = p + q \quad \text{--- (ii) } \times p$$

समी० (i) में q से तथा (ii) में p गुणा करके छटाने पर

$$\begin{array}{r} p\cancel{q}x + q^2y = \cancel{pq} - q^2 \\ p\cancel{q}x - p^2y = p^2 + \cancel{pq} \\ \hline q^2y + p^2y = -q^2 - p^2 \\ \Rightarrow y(\cancel{q^2} + \cancel{p^2}) = -1(\cancel{q^2} + \cancel{p^2}) \\ \Rightarrow y = -1 \end{array}$$

y का मान समी० (i) में रखने पर

$$\begin{aligned} px + qy &= p - q \\ \Rightarrow px + q \times (-1) &= p - q \\ \Rightarrow px - q &= p - q \\ \Rightarrow px &= \cancel{p} - \cancel{q} + q \\ \Rightarrow px &= p \\ \Rightarrow x &= \frac{p}{p} = 1 \end{aligned}$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 1 \\ y = -1 \end{array} \right\} \text{ Answer}$$

$$\text{(ii) } ax + by = c \quad \text{--- (i) } \times b$$

$$bx + ay = 1 + c \quad \text{--- (ii) } \times a$$

समी० (i) में b से तथा (ii) में a से गुणा करके छटाने पर

$$\begin{array}{r} ab\cancel{x} + b^2y = bc \\ a\cancel{b}x + a^2y = a + ac \\ \hline b^2y - a^2y = bc - a - ac \\ \Rightarrow y(b^2 - a^2) = bc - a - ac \\ \Rightarrow y = \frac{bc - a - ac}{b^2 - a^2} \end{array}$$

यु का मान समीकरण ① में रखने पर

$$ax + by = c$$

$$\Rightarrow ax + bx \frac{bc - a - ac}{b^2 - a^2} = c$$

$$\Rightarrow ax + \frac{b^2c - ab - abc}{b^2 - a^2} = c$$

$$\Rightarrow ax = c - \frac{b^2c - ab - abc}{b^2 - a^2}$$

$$\Rightarrow ax = \frac{\cancel{b^2}c - \cancel{a^2}c - \cancel{b^2}c + ab + abc}{b^2 - a^2}$$

$$\Rightarrow ax = \frac{-a^2c + ab + abc}{b^2 - a^2}$$

$$\Rightarrow ax = \frac{-1(a^2c - ab - abc)}{-(a^2 - b^2)}$$

$$\Rightarrow x = \frac{ac - b - bc}{a^2 - b^2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{ac - bc - b}{a^2 - b^2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{c(a - b) - b}{a^2 - b^2}$$

और,

$$y = \frac{bc - a - ac}{b^2 - a^2}$$

$$= \frac{-1(-bc + a + ac)}{-(a^2 - b^2)}$$

$$= \frac{ac - bc + a}{a^2 - b^2}$$

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

$$(iii) \quad \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 0 \quad \text{--- (i)}$$

$$ax + by = a^2 + b^2 \quad \text{--- (ii) } \times b$$

समीकरण (i) से,

$$\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{bx - ay}{ab} = 0$$

$$\Rightarrow bx - ay = 0 \quad \text{--- (iii) } \times a$$

समीकरण (ii) में b से तथा (iii) में a से गुणा करके घटाने पर

$$abx + b^2y = a^2b + b^3$$

$$abx - a^2y = 0$$

$$\begin{array}{r} + \quad - \\ \hline b^2y + a^2y = a^2b + b^3 \end{array}$$

$$\Rightarrow y(\cancel{a^2 + b^2}) = b(\cancel{a^2 + b^2})$$

$$\Rightarrow y = b$$

y का मान समीकरण (iii) में रखने पर

$$bx - ay = 0$$

$$\Rightarrow bx - ab = 0$$

$$\Rightarrow bx = ab$$

$$\Rightarrow x = \frac{ab}{b}$$

$$\Rightarrow x = a$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = a \\ y = b \end{array} \right\} \underline{\quad}$$

(iv)

$$(a-b)x + (a+b)y = a^2 - 2ab - b^2 \quad \text{--- (i)}$$

(77)

$$(a+b)(x+y) = a^2 + b^2 \quad \text{--- (ii)}$$

समीकरण (i) से,

$$(a-b)x + (a+b)y = a^2 - 2ab - b^2$$

$$\Rightarrow ax - bx + ay + by = a^2 - 2ab - b^2 \quad \text{--- (iii)}$$

समीकरण (ii) से,

$$(a+b)(x+y) = a^2 + b^2$$

$$\Rightarrow ax + bx + ay + by = a^2 + b^2 \quad \text{--- (iv)}$$

समीकरण (iii) में से (iv) को घटाने पर

$$\begin{array}{r} ax - bx + ay + by = a^2 - 2ab - b^2 \\ ax + bx + ay + by = a^2 + b^2 \\ \hline -2bx = -2ab - b^2 \end{array}$$

$$\Rightarrow -2bx = -2b(a+b)$$

$$\Rightarrow x = \frac{-2b(a+b)}{-2b}$$

$$\Rightarrow x = a+b$$

x का मान समीकरण (i) में रखने पर

$$(a-b)x + (a+b)y = a^2 - 2ab - b^2$$

$$\Rightarrow (a-b)(a+b) + (a+b)y = a^2 - 2ab - b^2$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 + (a+b)y = a^2 - 2ab - b^2$$

$$\Rightarrow (a+b)y = a^2 - 2ab - b^2 - a^2 + b^2$$

$$\Rightarrow (a+b)y = -2ab$$

$$\Rightarrow y = \frac{-2ab}{a+b}$$

(V)

$$152x - 378y = -74 \quad \text{--- (I) } \times 378$$

$$-378x + 152y = -604 \quad \text{--- (II) } \times 152$$

समीकरण (I) में 378 ले तथा (II) में 152 ले गुणा करके जोड़ने पर

$$57456x - 142884y = -27972$$

$$-57456x + 23104y = -91808$$

$$-119780y = -119780$$

$$\Rightarrow y = \frac{-119780}{-119780} = 1$$

y का मान समीकरण (I) में रखने पर

$$152x - 378y = -74$$

$$\Rightarrow 152x - 378 \times 1 = -74$$

$$\Rightarrow 152x - 378 = -74$$

$$\Rightarrow 152x = -74 + 378$$

$$\Rightarrow 152x = 304$$

$$\Rightarrow x = \frac{304}{152} = 2$$

$$\therefore x = 2, y = 1$$

$$\frac{98889}{886591} = R \text{ ()}$$

$$988.89 = R886591 -$$

$$+ \quad -$$

$$80816 - = R40137 + x9545 -$$

$$77777 - = R488741 - x9545$$

अब हम 1100 के 152 से गुणा करके जोड़ेंगे (II) में 378 ले तथा (I) में 152 ले

$$251 \times (II) \quad \text{---} \quad 409 - = R251 + x848 -$$

$$848 \times (I) \quad \text{---} \quad 47 - = R848 - x251$$

(84)

(78)

(A)

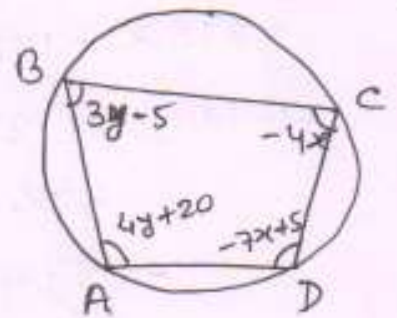
8) ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें

$$\angle A = 4y + 20$$

$$\angle B = 3y - 5$$

$$\angle C = -4x$$

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



हम जानते हैं कि चक्रीय चतुर्भुज के
आमने-सामने के कोणों का योग 180° होता है।

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

$$\Rightarrow 4y + 20 + (-4x) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 4y + 20 - 4x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 4y - 4x = 180 - 20$$

$$\Rightarrow 4(y - x) = 160^\circ$$

$$\Rightarrow y - x = \frac{160}{4} = 40^\circ$$

$$\Rightarrow y - x = 40^\circ \quad \text{--- (I) } \times 3$$

तथा

$$\angle B + \angle D = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3y - 5 + (-7x + 5) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3y - 5 - 7x + 5 = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3y - 7x = 180^\circ \quad \text{--- (II)}$$

समी० (I) में 3 ले गुणा करके घटाने पर

$$3y - 3x = 120^\circ$$

$$3y - 7x = 180^\circ$$

$$\begin{array}{r} 3y - 3x = 120^\circ \\ - \quad 3y - 7x = 180^\circ \\ \hline \end{array}$$

$$4x = -60^\circ$$

$$x = \frac{-60}{4} = -15^\circ$$

x का मान समी० (I) में रखने पर

$$y - (-15) = 40$$

$$\Rightarrow y + 15 = 40$$

$$\Rightarrow y = 40 - 15 = 25^\circ$$



$$\begin{aligned}\therefore \angle A &= 4y + 20 \\ &= 4 \times 25 + 20 \\ &= 100 + 20 \\ &= 120^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle B &= 3y - 5 \\ &= 3 \times 25 - 5 \\ &= 75 - 5 \\ &= 70^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle C &= -4x \\ &= -4 \times (-15^\circ) \\ &= 60^\circ\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\angle D &= -7x + 5 \\ &= -7 \times (-15) + 5 \\ &= 105 + 5 \\ &= 110^\circ\end{aligned}$$