

NCERT 2022-23 Class 10 Maths Exercise 3.2 solutions in hindi | प्रश्नावली

3.2 कक्षा 10 गणित

इसमें विद्यार्थियों के लिए NCERT Class 10 Maths Exercise 3.2 का हल उपलब्ध है। इस प्रश्नावली में हम रैखिक समीकरण युग्म का ग्राफीय विधि से हल ज्ञात करेंगे। यदि रैखिक समीकरण युग्म $a_1x+b_1y+c_1=0$ तथा $a_2x+b_2y+c_2=0$ है तो रैखिक समीकरण युग्म द्वारा निरूपित रेखाओं द्वारा निम्न तीन संभवनाएं हो सकती हैं।

- रेखाएं एक बिन्दू पर प्रतिच्छेद करती हैं, यदि $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ (अद्वितीय हल प्राप्त तथा निकाय संगत)
- रेखाएं समान्तर होंगी यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ (कोई हल नहीं तथा निकाय असंगत)
- रेखाएं संपाती होंगी यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ (अनेक हल प्राप्त तथा निकाय संगत)

NCERT Class 10 Maths Exercise 3.2 (प्रश्नावली 3.2)

प्रश्न 1. निम्न समस्याओं में रैखिक समीकरणों के युग्म बनाइए और उनके ग्राफीय विधि से हल ज्ञात कीजिए।

- कक्षा X के 10 विद्यार्थियों ने एक बणित की पहली प्रतियोगिता में भाग लिया। यदि लड़कियों की संख्या लड़कों की संख्या से 4 अधिक है तो प्रतियोगिता में भाग लिए लड़कों और लड़कियों की संख्या ज्ञात कीजिए।
- 5 पेंसिल तथा 7 कलमों का कुल मूल्य रु 50 है, जबकि 7 पेंसिल तथा 5 कलमों का कुल मूल्य रु 46 है तो एक पेंसिल तथा एक कलम का मूल्य ज्ञात कीजिए।

हल :- (i) माना कक्षा X में लड़कों की संख्या x तथा लड़कियों की संख्या y है तो

प्रश्नानुसार कक्षा X में कुल विद्यार्थियों की संख्या = 10

$$x+y = 10 \dots\dots\dots (i)$$

तथा लड़कियों की संख्या = लड़कों की संख्या + 4

$$y = x+4$$

$$x-y+4 = 0 \dots\dots\dots (ii)$$

समीकरण (i) से

$$x+y = 10$$

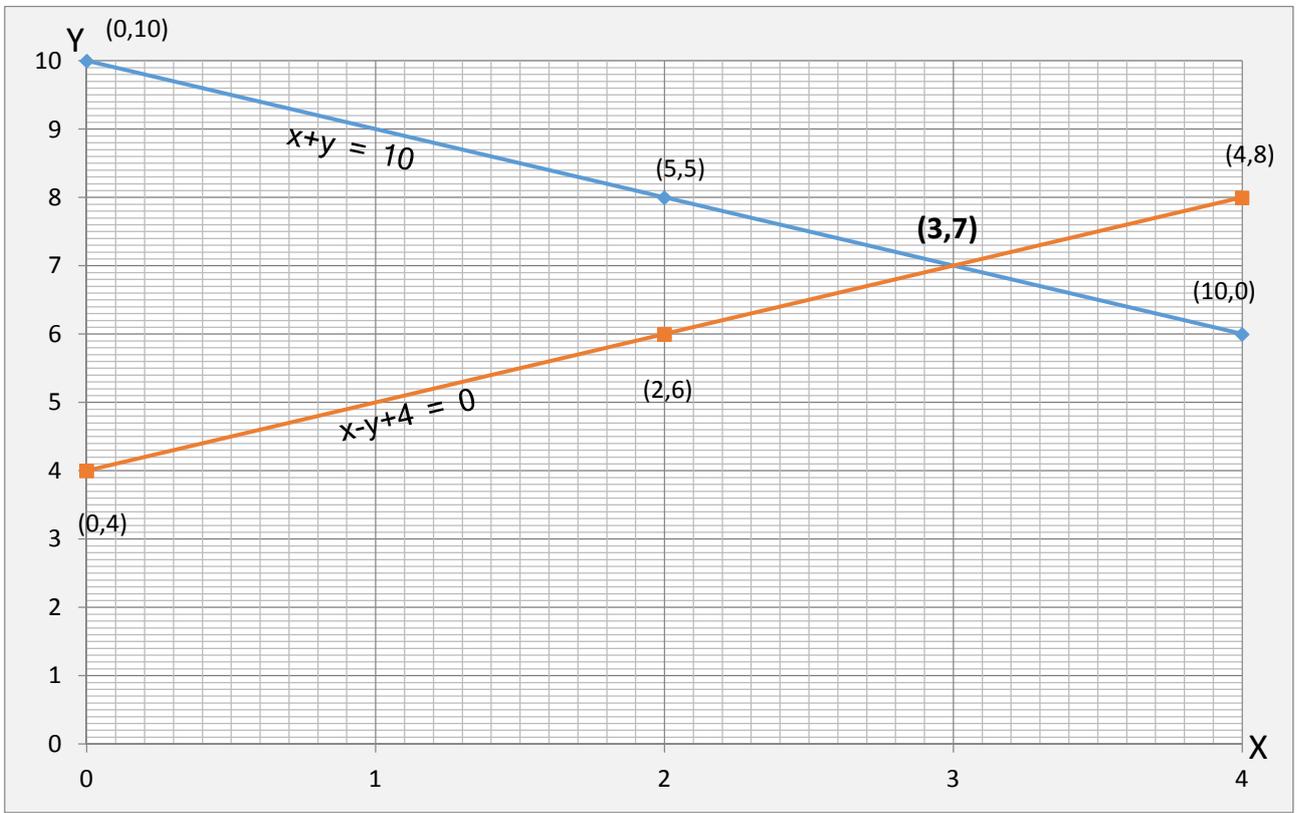
$$y = 10 - x$$

x	0	5	10
y = 10 - x	10	5	0

समीकरण (ii) से $x-y+4 = 0$

$$y = x+4$$

x	0	1	2
y = x+4	4	5	6



दोनों रेखाएं बिंदु (3,7) पर प्रतिच्छेद करती हैं अतः अतः लड़कों की संख्या 3 तथा लड़कीयों की संख्या 7 है ।

(ii) माना एक पेंसिल का मूल्य x रु तथा एक कलम का मूल्य y रु है तो

प्रश्नानुसार 5 पेंसिल तथा 7 कलमों का कुल मूल्य = 50 रु

$$5x+7y = 50 \dots\dots\dots (i)$$

तथा 7 पेंसिल तथा 5 कलमों का कुल मूल्य = 46 रु

$$7x+5y = 46 \dots\dots\dots (ii)$$

समीकरण (i) से

$$5x+7y = 50$$

$$7y = 50 - 5x$$

$$y = \frac{50-5x}{7}$$

x	-4	3	10
$y = \frac{50-5x}{7}$	10	5	0

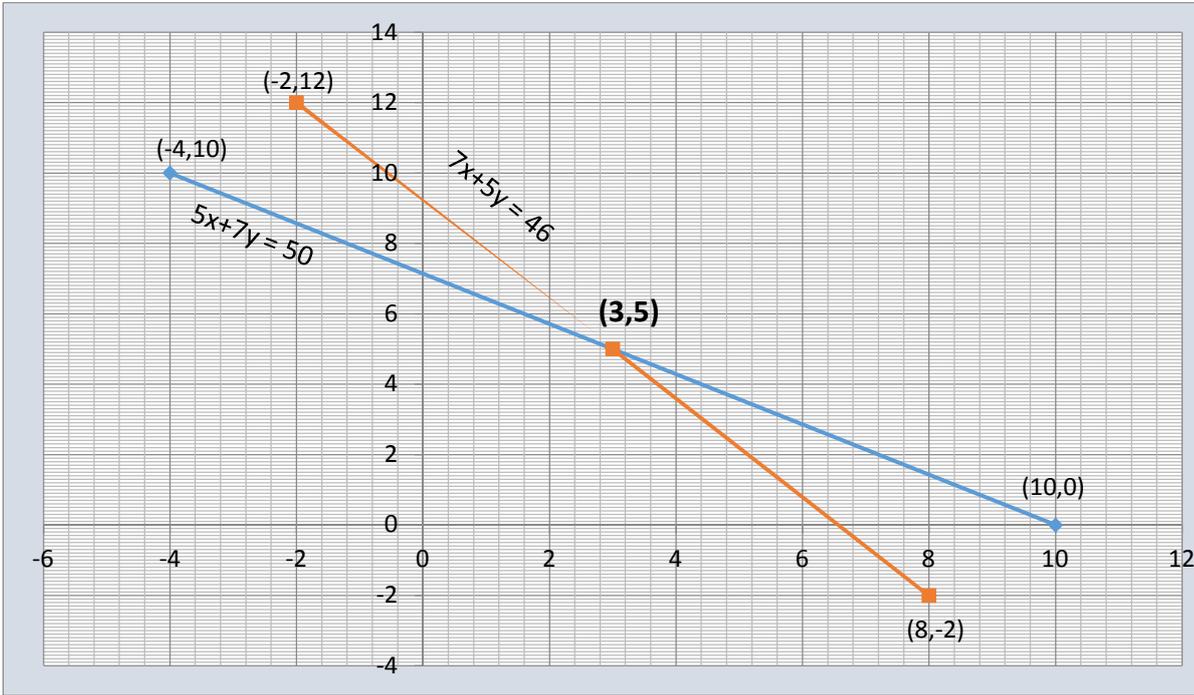
समीकरण (ii) से

$$7x+5y = 46$$

$$5y = 46 - 7x$$

$$y = \frac{46-7x}{5}$$

x	3	8	-2
$y = \frac{46-7x}{5}$	5	-2	12



दोनों रेखाएं बिंदु (3,5) पर प्रतिच्छेद करती हैं अतः एक पेंसिल का मूल्य 3 रु तथा एक कलम का मूल्य 5 रु हैं ।

प्रश्न 2. अनुपातों $\frac{a_1}{a_2}$, $\frac{b_1}{b_2}$, और $\frac{c_1}{c_2}$ की तुलना कर ज्ञात कीजिए कि निम्न समीकरण युग्म द्वारा निरूपित रेखाएं एक बिन्दू पर प्रतिच्छेद करती हैं, समान्तर हैं अथवा संपाती है ।

(i) $5x-4y+8 = 0$

(ii) $9x+3y+12 = 0$

(iii) $6x-3y+10 = 0$

$7x+6y-9 = 0$

$18x+6y+24 = 0$

$2x-y+9 = 0$

हल :- (i) $5x-4y+8 = 0$

$7x+6y-9 = 0$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{5}{7}$ $\frac{b_1}{b_2} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$ $\frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{9}$

चूंकी $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

अतः रेखाएं एक बिन्दू पर प्रतिच्छेद करती हैं ।

(ii) $9x+3y+12 = 0$

$18x+6y+24 = 0$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$ $\frac{b_1}{b_2} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ $\frac{c_1}{c_2} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$

चूंकी $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

अतः रेखाएं संपाती हैं ।

$$(iii) 6x-3y+10 = 0$$

$$2x-y+9 = 0$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{6}{2} = 3 \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{-1} = 3 \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{10}{9}$$

$$\text{चूंकी } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

अतः रेखाएं समान्तर हैं ।

प्रश्न 3. अनुपातों $\frac{a_1}{a_2}$, $\frac{b_1}{b_2}$, और $\frac{c_1}{c_2}$ की तुलना कर जात कीजिए कि निम्न रेखिक समीकरणों के युग्म संगत है या असंगत ।

$$(i) 3x+2y = 5; 2x-3y = 7 \quad (ii) 2x-3y = 8; 4x-6y = 9 \quad (iii) \frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y = 7; 9x-10y = 14$$

$$(iv) 5x-3y = 11; -10x+6y = -22 \quad (v) \frac{4}{3}x + 2y = 8; 2x+3y = 12$$

हल :- (i) $3x+2y = 5$

$$2x-3y = 7$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{2} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{-3} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{5}{7}$$

$$\text{चूंकी } \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$

अद्वितीय हल प्राप्त होगा अतः रेखिक समीकरण युग्म संगत है ।

$$(ii) 2x-3y = 8$$

$$4x-6y = 9$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{9}$$

$$\text{चूंकी } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

कोई हल प्राप्त नहीं होगा अतः रेखिक समीकरण युग्म असंगत है ।

$$(iii) \frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y = 7$$

$$9x-10y = 14$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{2 \times 9} = \frac{1}{6} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{5}{3x-10} = \frac{1}{-6} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{7}{14} = \frac{1}{2}$$

$$\text{चूंकी } \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$

अद्वितीय हल प्राप्त होगा अतः रेखिक समीकरण युग्म संगत है ।

$$(iv) 5x-3y = 11$$

$$-10x+6y = -22$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{5}{-10} = -\frac{1}{2} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{11}{-22} = -\frac{1}{2}$$

$$\text{चूँकी } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

अनेक हल प्राप्त होंगे अतः रैखिक समीकरण युग्म संगत है ।

$$(v) \frac{4}{3}x + 2y = 8$$

$$2x + 3y = 12$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{4}{3 \times 2} = \frac{2}{3} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{3} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$\text{चूँकी } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

अनेक हल प्राप्त होंगे अतः रैखिक समीकरण युग्म संगत है ।

प्रश्न 4. निम्न रैखिक समीकरणों के युग्मों में से कौनसे युग्म संगत / असंगत है, यदि संगत है तो ग्राफीय विधि से हल ज्ञात कीजिए ।

$$(i) \quad x + y = 5 \quad 2x + 2y = 10$$

$$(ii) \quad x - y = 8 \quad 3x - 3y = 16$$

$$(iii) \quad 2x + y - 6 = 0 \quad 4x - 2y - 4 = 0$$

$$(iv) \quad 2x - 2y - 2 = 0 \quad 4x - 4y - 5 = 0$$

$$\text{हल :- (i) } x + y = 5 \quad \dots\dots\dots (i)$$

$$2x + 2y = 10 \quad \dots\dots\dots (ii)$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{2} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{2} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$\text{चूँकी } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

रेखाएं संपाती हैं तथा अनेक हल प्राप्त होंगे अतः रैखिक समीकरण युग्म संगत है ।

समीकरण (i) से

$$x + y = 5$$

$$y = 5 - x$$

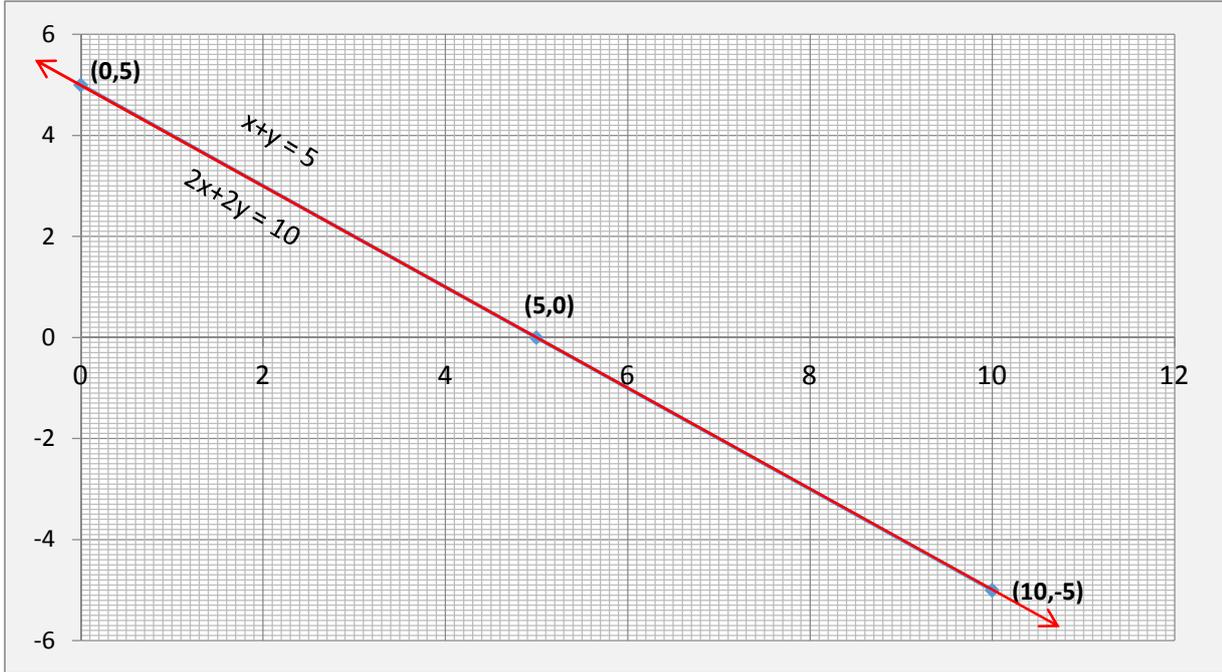
x	0	5	10
y = 5-x	5	0	-5

समीकरण (ii) से $2x + 2y = 10$

$$2y = 10 - 2x$$

$$y = \frac{10 - 2x}{2}$$

x	0	5	10
$y = \frac{10-2x}{2}$	5	0	-5



रेखाएं संपाती हैं अतः अनेक हल प्राप्त होंगे ।

(ii) $x-y = 8$

$3x-3y = 16$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$

चूंकी $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

रेखाएं समान्तर हैं तथा कोई हल प्राप्त नहीं होगा अतः रैखिक समीकरण युग्म असंगत है ।

(iii) $2x+y-6 = 0$ (i)

$4x-2y-4 = 0$ (ii)

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{-2} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{6}{-4} = \frac{3}{-2}$

चूंकी $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

अद्वितीय हल प्राप्त होगा अतः रैखिक समीकरण युग्म संगत है ।

समीकरण (i) से $2x+y-6 = 0$

$y = 6-2x$

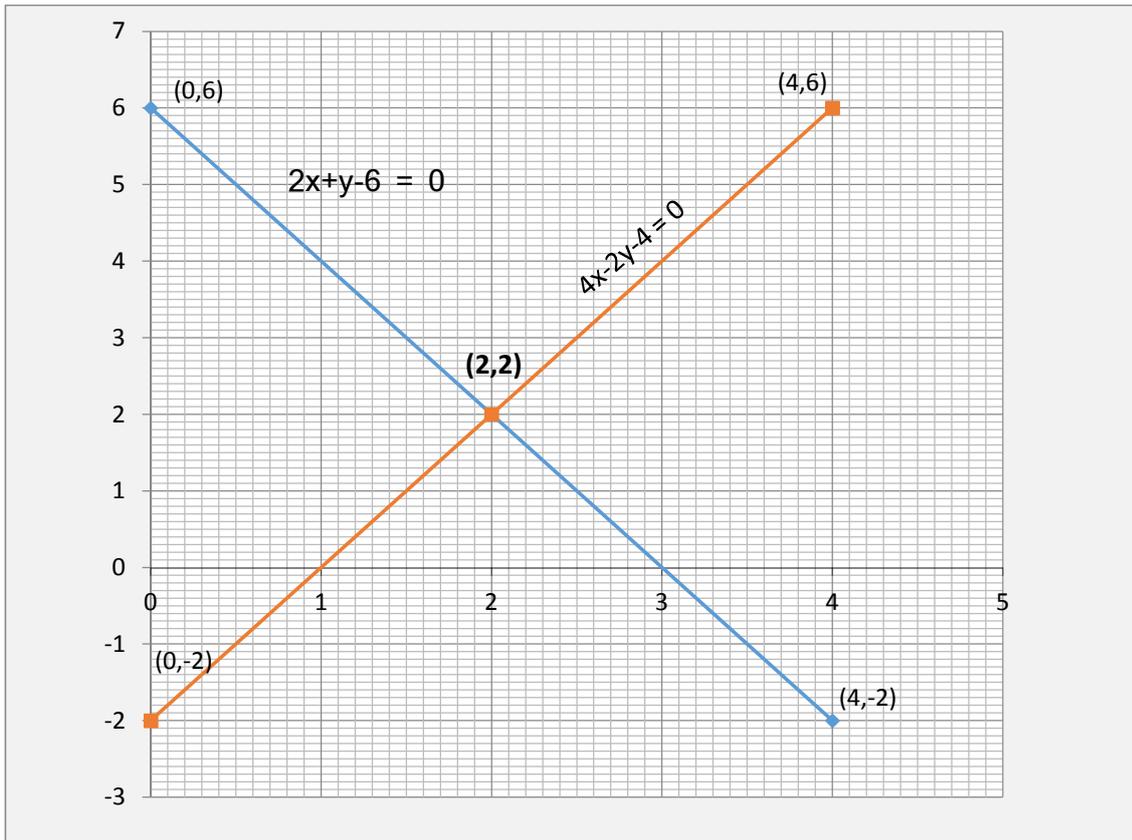
x	0	2	4
$y = 6-2x$	6	2	-2

समीकरण (ii) से $4x-2y-4 = 0$

$$4x-4 = 2y$$

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

x	0	2	4
$y = \frac{4x-4}{2}$	-2	2	6



रेखाएं बिन्दु (2,2) पर प्रतिच्छेद करती हैं अतः इसका हल $x=2$ तथा $y=2$ है ।

(iv) $2x-2y-2 = 0$

$$4x-4y-5 = 0$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \quad \frac{b_1}{b_2} = \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2} \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{-2}{-5}$$

चूंकी $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

रेखाएं समान्तर हैं तथा कोई हल प्राप्त नहीं होगा अतः रैखिक समीकरण युग्म असंगत है ।

प्रश्न 5. एक आयताकार बाग जिसकी लंबाई, चौड़ाई से 4m अधिक है का अर्धपरिमाप 36m है । बाग की विमाएं ज्ञात कीजिए ।

हल :- माना आयताकार बाग की लंबाई x मीटर तथा चौड़ाई y मीटर है तो

प्रश्नानुसार लंबाई = चौड़ाई + 4

$$x = y+4 \dots\dots\dots (i)$$

आयताकार बाग का अर्धपरिमाप = 36 m

$$(\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई}) = 36$$

$$x+y = 36$$

समीकरण (i) से $x=y+4$ रखने पर

$$(y+4)+y = 36$$

$$2y+4 = 36$$

$$2y = 36 - 4$$

$$2y = 32$$

$$y = 16$$

$$\text{चूंकी } x = y+4 = 16 +4 = 20$$

$$x= 20$$

अतः आयताकार बाग की लंबाई 20 मीटर तथा चौड़ाई 16 मीटर है ।

प्रश्न 6. एक रैखिक समीकरण $2x+3y-8 = 0$ दी गई है । दो चरों में एक ऐसी और रैखिक समीकरण लिखिए ताकि प्राप्त युग्म का ज्यामितिय निरूपण जैसा कि

(i) प्रतिच्छेद करती रेखाएं हों । (ii) समान्तर रेखाएँ हों । (iii) संपाती रेखाएं हों ।

हल :- (i) $2x+3y-8 = 0$

रेखाएं प्रतिच्छेद करती हैं यदि $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$

अतः रैखिक समीकरण होगी $3x+2y-7 = 0$

(ii) $2x+3y-8 = 0$

रेखाएं समांतर होंगी यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

अतः रैखिक समीकरण होगी $2x+3y-12 = 0$

(iii) $2x+3y-8 = 0$

रेखाएं संपाती होंगी यदि $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

अतः रैखिक समीकरण होगी $4x+6y-16 = 0$

प्रश्न 7. समीकरणों $x-y+1=0$ और $3x+2y-12= 0$ का ग्राफ खींचिए । x अक्ष और इन रेखाओं से बने त्रिभुज के शीर्षों के निर्देशांक ज्ञात कीजिए और त्रिभुजाकार पटल को छायांकित कीजिए ।

हल :- $x-y+1 = 0$

$$x+1 = y$$

$$y = x+1$$

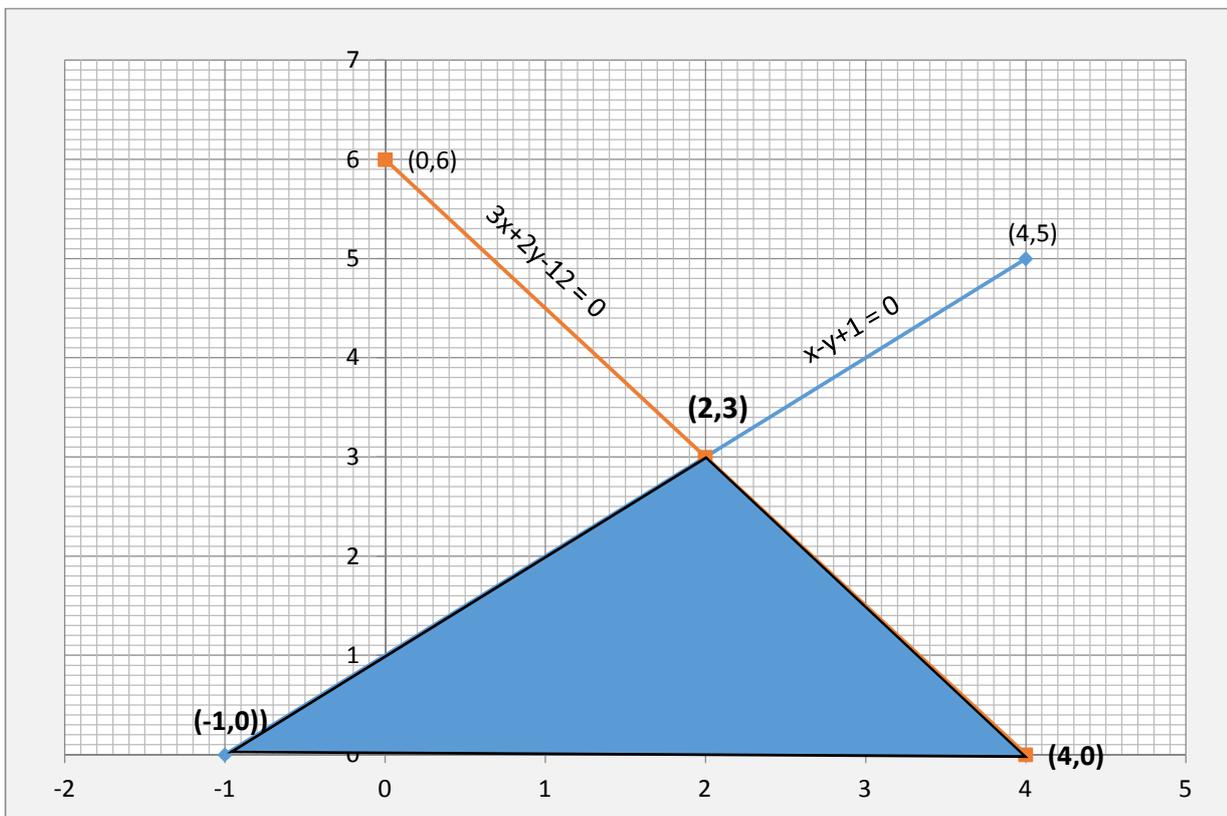
x	-1	2	4
$y = x+1$	0	3	5

$$3x+2y-12 = 0$$

$$2y = 12-3x$$

$$y = \frac{12-3x}{2}$$

x	0	2	4
$y = \frac{12-3x}{2}$	6	3	0



अतः त्रिभुज के शीर्ष $(-1,0)$, $(4,0)$ तथा $(2,3)$ हैं ।