NCERT SOLUTIONS

CLASS - 10th

aglasem.com

Class : 10th
Subject : Mathematics
Chapter : 3
Chapter Name : दो चर वाले रैखिक समीकरण युग्म

प्रश्नावली – 3.1

Q1 आफताब अपनी पुत्री से कहता है, 'सात वर्ष पूर्व मै तुमसे सात गुनी आयु का था? अब से 3 वर्ष बाद मै तुमसे केवल तीन गुनी आयु का रह जाऊँगा।'(क्या यह मनोरंजक है?) इस स्थिति को बीजगणितीय एवं ग्राफीए रूपों में व्यक्त कीजिए।

Answer. माना आफताब की वर्तमान आयु x वर्ष है और पुत्री की वर्तमान आयु y वर्ष है

अब, प्रश्नानुसार सात वर्ष पूर्व,

आफताब की आयु $= (x - 7)$ वर्ष

पुत्री की आयु $= (y - 7)$ वर्ष

और $x - 7 = (y - 7)7$

$x-7=7y-49$

$x-7y=-42 \longrightarrow (1)$

3 वर्ष बाद,

आफताब की आयु $= (x + 3)$ वर्ष

पुत्री की आयु $= (y + 3)$ वर्ष

प्रश्नानुसार,

$(x + 3) = 3(y + 3)$

$x+3=3y+9$

$x-3y=6 \longrightarrow (2)$

अतः समीकरणों (1) व (2) का बीजगणितीय रूप है।

अब ग्राफीय हल के लिए:

समीकरण (1) से,

$x=7y-42$

X=0,7,-7

Y=6,7,5

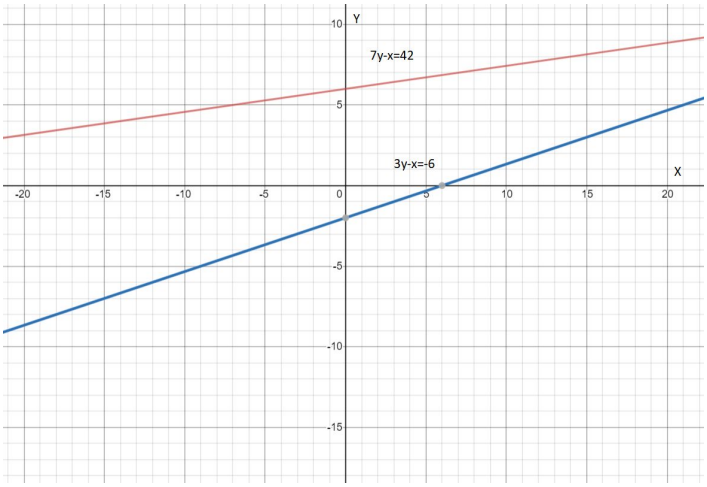
समीकरण (2) से,

$x=3y-6$

X=6,3,0

Y=0,-1,-2

aglasem.com



Page : 49 , Block Name : प्रश्नावली – 3.1

Q2 क्रिकेट टीम के एक कोच ने Rs.3900 में 3 बल्ले तथा 6 गेंदें खरीदी। बाद मे उसने एक और बल्ला तथा उसी प्रकार की 3 गेंदें Rs.1300 मे खरीदी। इस स्थिति को बीजगणितीय तथा ज्यामितीय रूपों मे व्यक्त कीजिए।

Answer. माना, एक बल्ले का मूल्य = x

और, एक गेंद का मूल्य = y

प्रश्नानुसार, $3x+6y=3900 \longrightarrow (1)$

$x+3y=1300 \longrightarrow (2)$

अतः समीकरणों (1) व (2) का बीजगणितीय रूप है।

अब ग्राफीय हल के लिए:

समीकरण (1) से,

$3x+6y=3900$

$x+2y=1300$

$x=1300-2y$

X = 500,300,100

Y = 400,500,600

समीकरण (2) से,

$x=1300-3y$

X=400,100,-200

Y=300,400,500

aglasem.com

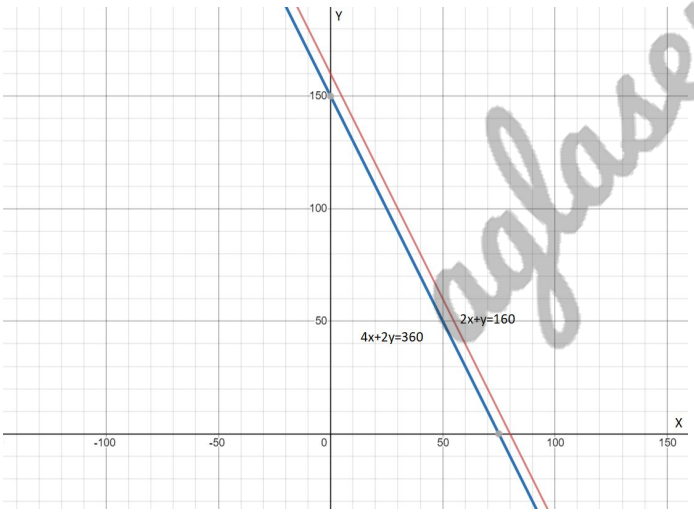
Page : 49 , Block Name : प्रश्नावली – 3.1

Q3 2kg सेब और 1kg अंगूर का मूल्य किसी दिन Rs.160 था। एक महीने बाद 4kg सेब और 2kg अंगूर का मूल्य Rs.300 हो जाता है। इस स्थिति को बीजगणितीय तथा ज्यामितीय रूपों में व्यक्त कीजिए।

Answer. माना, 1kg सेब का मूल्य = Rs.x
और, 1kg अंगूर का मूल्य = Rs.y
प्रश्नानुसार, 2x+y=160 ⟶ (1)
4x+2y=300 ⟶ (2)
अतः समीकरणों (1) व (2) का बीजगणितीय रूप है।
अब ग्राफीय हल के लिए:
समीकरण (1) से,
y=160-2x

Y=60,40,20

समीकरण (2) से,
4x+2y=300
2x+y=150
y=150-2x
X=50,60,70
Y=50,30,10



aglasem.com

Page : 49 , Block Name : प्रश्नावली – 3.1

प्रश्नावली – 3.2

Q1 निम्न संख्याओं में रैखिक समीकरणों के युग्म बनाइए और उनके ग्राफीए विधि से हल ज्ञात कीजिए।
(i) कक्षा X के 10 विद्धार्थियो ने एक गणित की पहेली प्रतियोगिता में भाग लिया। यदि लड़कियों की संख्या लड़को की संख्या से 4 अधिक हो, तो प्रतियोगिता में भाग लिए लड़को और लड़कियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(ii) 5 पेंसिल तथा 7 कलमों का कुल मूल्य Rs.50 है, जबकि 7 पेंसिल तथा 5 कलमों का कुल मूल्य Rs.46 है। एक पेंसिल का मूल्य तथा एक कलम का मूल्य ज्ञात कीजिए।

Answer. (i) माना, लड़को की संख्या = x

और, लड़कियों की संख्या = y

प्रश्नानुसार, $x+y=10 \longrightarrow (1)$

और $y=x+4 \longrightarrow (2)$

समीकरण (1) से, $x=10-y$

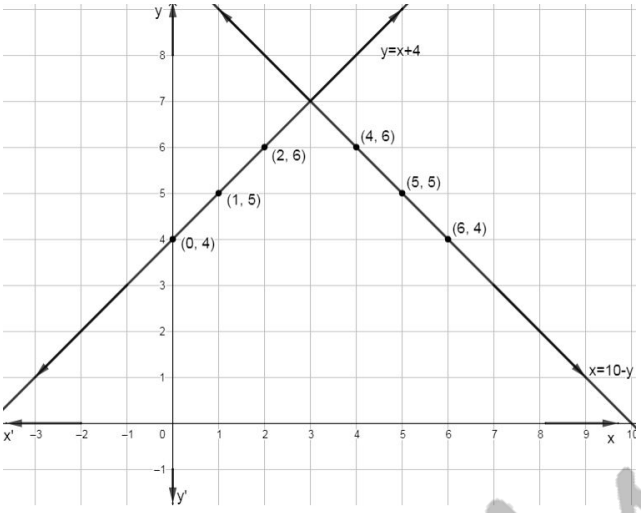
X=6,5,4

Y=4,5,6

समीकरण (2) से, $y=x+4$

X=0,1,2

Y=4,5,6



aglasem.com

Page : 55 , Block Name : प्रश्नावली – 3.2

(ii) माना, एक पेंसिल का मूल्य = Rs.x

और, एक कलम का मूल्य = Rs.y

प्रश्नानुसार, $5x+7y=50 \longrightarrow (1)$

और $7x+5y=46 \longrightarrow (2)$

समीकरण (1) से, $x = \dfrac{50-7y}{5}$

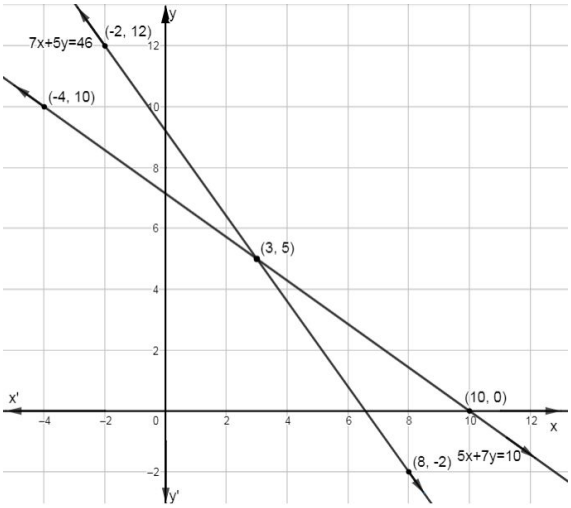
X=10,3,-4

Y=0,5,10

समीकरण (2) से, $\dfrac{46-5y}{7}$

X=3,8,-2

Y=5,-2,12



Page : 55 , Block Name : प्रश्नावली – 3.2

Q2 अनुपातों $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$ और $\frac{c_1}{c_2}$ की तुलना कर ज्ञात कीजिए की निम्न समीकरण युग्म द्वारा निरुपित रेखाएँ एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करती है, समांतर है अथवा संपाति है:

(i) 5x-4y+8=0 (ii) 9x+3y+12=0
7x+6y-9=0 18x+6y+24=0
(iii) 6x-3y+10=0
2x-y+9=0

Answer.

(i) 5x-4y+8=0
7x+6y-9=0

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{5}{7}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{-4}{6} = \frac{-2}{3}$

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

अतः समीकरण युग्म द्वारा बनी रेखाएँ एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करती है

(ii) 9x+3y+12=0
18x+6y+24=0

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

अतः समीकरण युग्म द्वारा बनी रेखाएँ संपाति है

(iii) 6x-3y+10=0
2x-y+9=0

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

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

अतः समीकरण युग्म द्वारा बनी रेखाएँ संपाति है

aglasem.com

Page : 55 , Block Name : प्रश्नावली – 3.2

Q3 अनुपातों $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$ और $\frac{c_1}{c_2}$ की तुलना कर ज्ञात कीजिए की निम्न समीकरणो युग्म संगत है या असंगत:

(i) 3x+2y=5; 2x-3y=7 (ii) 2x-3y=8; 4x-6y=9

(iii) $\frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y = 7; 9x - 10y = 14$ (iv) 5x-3y=11; -10x+6y=-22

(v) $\frac{4}{3}x + 2y = 8; 2x + 3y = 12$

Answer. (i) 3x+2y=5

2x-3y=7

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{2}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{-3}$

$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{-3}$

अतः समीकरणो के युग्म असंगत है

(ii) 2x-3y=8

4x-6y=9

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

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

अतः समीकरणो के युग्म संगत है

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

9x-10y=14

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{2 \times 9} = \frac{1}{6}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{5}{-3 \times 10} = \frac{-1}{6},$

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

अतः समीकरणो के युग्म संगत है

(iv) 5x-3y=11

-10x+6y=-22

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

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

अतः समीकरणो के युग्म संगत है

aglasem.com

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

2x+3y=12

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

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

अतः समीकरणो के युग्म संगत है

Page : 55 , Block Name : प्रश्नावली – 3.2

Q4 निम्न रैखिक समीकरणो के युग्मो में से कौन से युग सांगत/असंगत है, यदि सांगत है तो ग्राफीय विधि से हल ज्ञात कीजिए।

(i) x+y=5, 2x+2y=10

(ii) x-y=8, 3x-3y=16

(iii) 2x+y-6=0, 4x-2y-4=0

(iv) 2x-2y-2=0, 4x-4y-5=0

Answer. (i) x+y=5 ⟶ (1)

2x+2y=10 ⟶ (2)

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

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

अतः समीकरणो के युग्म संगत है

समीकरण (1) से,

x=5-y

X=4,3,2

Y=1,2,3

समीकरण (2) से,

2x+2y=10

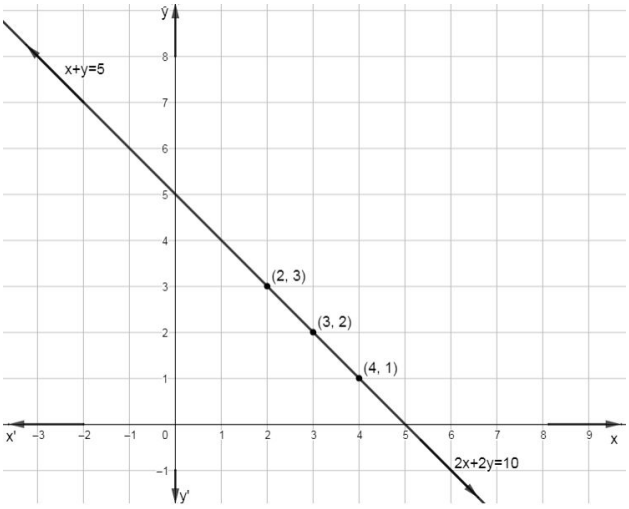
x+y=5

x=5-y

X=4,3,2

Y=1,2,3

aglasem.com



(ii) x-y=8
2x+2y=10
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}$ और $\frac{c_1}{c_2} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$
$\rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$
अतः समीकरणो के युग्म असंगत है

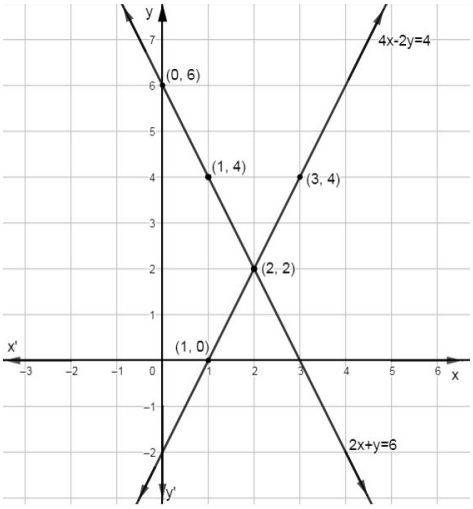
(iii) 2x+y-6=0 $\longrightarrow$ (1)
4x-2y-4=0 $\longrightarrow$ (2)
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{-2},$ और $\frac{c_1}{c_2} = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$
$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$
अतः समीकरणो के युग्म संगत है
समीकरण (1) से,
2x+y=6
y=6-2x

X=0,1,2
Y=6,4,2

समीकरण (2) से,
4x-2y=4
2x-y=2
y=2x-2

X=1,2,3
Y=0,2,4

aglasem.com



(iv) 2x-2y-2=0
4x-4y-5=0

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

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

अतः समीकरणो के युग्म असंगत है

Page : 55 , Block Name : प्रश्नावली – 3.2

Q5 एक आयातकार बाग, जिसकी लम्बाई, चौड़ाई से 4m अधिक है, के अर्धपरिमाप 36m है। बाग़ की विमाएँ ज्ञात कीजिए।
Answer. माना बाग की चौड़ाई = x m
माना बाग की लम्बाई = y m
प्रश्नानुसार, y=x+4 ⟶ (1)
बाग़ का अर्धपरिमाप = 36m

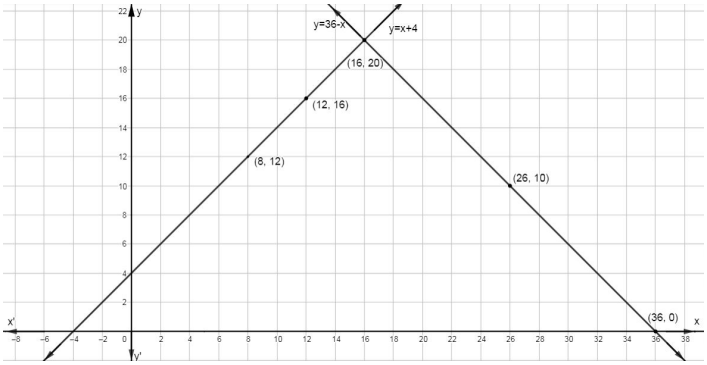
$\frac{1}{2}[2(x + y)]$

x+y=36 ⟶ (2)
अब ग्राफीय हल के लिए:
समीकरण (1) से, y=x+4

X=0,8,12
Y=4,12,16

समीकरण (2) से, y=36-x
X=0,26,16
Y=36,10,20

aglasem.com



दोनों रेखाओं का प्रतिच्छेद बिंदु (16, 20) है। इसलिए, बाग़ की चौड़ाई 16m और लंबाई 20m है।
Page : 55 , Block Name : प्रश्नावली – 3.2

Q6 एक रैखिक समीकरण 2x+3y-8=0 दी गई है। दो चरों में एक ऐसी और रैखिक समीकरण लिखिए ताकि प्राप्त युग्म का ज्यामितीय निरुपण जैसा कि
(i) प्रतिच्छेद करती रेखाएँ हो। (ii) समांतर रेखाएँ हो।
(iii) संपाती रेखाएँ हो।

Answer. (i) प्रतिच्छेद करती रेखाएँ, अर्थात

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

∴ प्रतिच्छेद रेखा की समीकरण: 2x+4y-12=0

(ii) समांतर रेखाएँ, अथार्त

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

∴ समांतर रेखा की समीकरण: 2x+3y-12=0

(iii) संपाती रेखाएँ अथार्त

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

∴ संपाती रेखा की समीकरण: 4x+6y-16=0

Page : 56 , Block Name : प्रश्नावली – 3.2

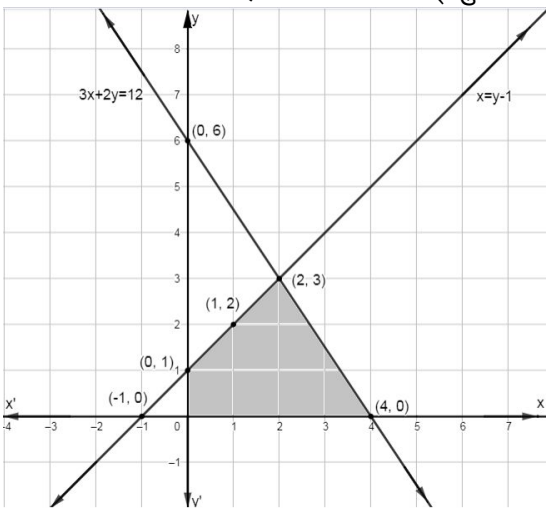
Q7 समीकरणो x-y+1=0 और 3x+2y-12=0 का ग्राफ खीचिए। x-अक्ष और इन रेखाओ से बने त्रिभुज के शीर्षो के निर्देशांक ज्ञात कीजिए और त्रिभुजाकार पटल को छायांकित कीजिए।
Answer. x-y+1=0
x=y-1
X=-1,0,1
Y=0,1,2

3x+2y-12=0

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

aglasem.com

X=4,2,0
Y=0,3,6
अतः x-अक्ष और दी गई रेखाओ से बने त्रिभुज के शीर्षो के निर्देशांक (− 1, 0), (4, 0) और (2, 3) है।



Page : 56 , Block Name : प्रश्नावली – 3.2

प्रश्नावली – 3.3

Q1 निम्न रैखिक समीकरणों युग्म को प्रतिस्थापन विधि से हल कीजिए।
(i) x+y=14, x-y=4 (ii) s-t=3, $\frac{s}{3}+\frac{t}{2}=6$
(iii) 3x-y=3, 9x-3y=9 (iv) 0.2x+0.3y=1.3, 0.4x+0.5y=2.3
(v) $\sqrt{2}x+\sqrt{3}y=0$, $\sqrt{3}x-\sqrt{8}y=0$
(vi) $\frac{x}{3}+\frac{y}{2}=\frac{13}{6}$

Answer. (i) x+y=14 ⟶ (1)
x-y=4 ⟶ (2)
समीकरण (1) से, x=14-y
समीकरण (2) मे x का मान रखने पर,
14-y-y=4
-2y=4-14
-2y=-10
$y=\frac{-10}{-2}$
y=5
y का मान समीकरण (1) मे रखने पर,
x+5=14
x=14-5
x=9
अतः x=9 और y=5

aglasem.com

(ii) s-t=3 ⟶ (1)

$\frac{s}{3} + \frac{t}{2} = 6 \longrightarrow (2)$

समीकरण (1) से, s=t+3

's' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

$\rightarrow \frac{t+3}{3} + \frac{t}{2} = 6$

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

5t+6=36

5t=36-6

t=6

't' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

s-6=3

s=3+6

s=9

अतः s=9 और t=6

(iii) 3x-y=3 ⟶ (1)

9x-3y=9 ⟶ (2)

समीकरण (1) से,

3x=3+y

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

'x' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

$\rightarrow 9\left(\frac{3+y}{3}\right) - 3y = 9$

$3(3 + y) - 3y = 9$

9+3y-3y=9

9=9

अतः रैखिक युग्म के अनंत हल है।

(iv) 0.2x+0.3y=1.3 ⟶ (1)

0.4x+0.5y=2.3 ⟶ (2)

समीकरण (1) से,

0.2x=1.3-0.3y

$x = \frac{1.3}{0.2} - \frac{0.3y}{0.2}$

'x' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

$0.4\left(\frac{1.3}{0.2} - \frac{0.3y}{0.2}\right) + 0.5y = 2.3$

2.6-0.6y+0.5y=2.3

-0.1y=2.3-2.6

$y = dfrac-0.3-0.1$

y=3

aglasem.com

'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$0.2x+0.9=1.3$

$0.2x=0.4$

$x = \frac{0.4}{0.2}$

$x=2$

अतः x=2 और y=3

(v) $\sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 0 \longrightarrow (1)$

$\sqrt{3}x - \sqrt{8}y = 0 \longrightarrow (2)$

समीकरण (2) से,

$\rightarrow \sqrt{3}x = \sqrt{8}$

$x = \sqrt{\frac{8}{3}}y$

'x' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

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

$\sqrt{2}.\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}}y + \sqrt{3}y = 0$

$\frac{\sqrt{16}y + 3y}{\sqrt{3}} = 0$

$4y+3y=0$

$7y=0$

$y=0$

'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$\sqrt{2}x + 0 = 0$

x=0

s=9

अतः x=0 और y=0

(vi) $\frac{3x}{2} - \frac{5y}{3} = -2$

$\frac{9x - 10y}{6} = -2$

$9x-10y=-12 \longrightarrow (1)$

$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{13}{6}$

$\frac{2x + 3y}{6} = \frac{13}{6}$

$\frac{s}{3} + \frac{t}{2} = 6 \longrightarrow (2)$

समीकरण (1) से,

$9x=-12+10y$

aglasem.com

$x = \frac{-12 + 10y}{9}$

'x' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

$2\left(\frac{-12 + 10y}{9}\right) + 3y = 13$

$\frac{-24 + 20y + 27y}{9} = 13$

47y=117+24

$y = \frac{141}{47}$

y=3

'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$2x + (3 \times 3) = 13$

2x=13-9

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

x=2

अतः x=2 और y=3

Page : 59 , Block Name : प्रश्नावली – 3.3

Q2 2x+3y=11 और 2x-4y=-24 को हल कीजिए और इससे m का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए y=mx+3 हो

Answer. 2x+3y=11

2x=11-3y

$x = \frac{11 - 3y}{2} \longrightarrow (1)$

2x-4y=-24

x-2y=-12

समीकरण (1) से, 'x' का मान रखने पर,

$\frac{11 - 3y}{2} - 2y = -12$

11-3y-4y=-24

11-7y=-24

7y=24+11

y=5

'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$x = \frac{11 - 3 \times 5}{2}$

$x = \frac{11 - 15}{2}$

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

x=-2

अतः x=-2 और y=5

Page : 59 , Block Name : प्रश्नावली – 3.3

aglasem.com

Q3 निम्न समस्याओ में रैखिक समीकरण युग्म बनाइए और उनके हल प्रतिस्थापन विधि द्वारा ज्ञात कीजिए:
(i) दो संख्याओं का अंतर 26 है और एक संख्या दूसरी संख्या की तीन गुना है। उन्हें ज्ञात कीजिए।
(ii) दो संपूरक कोणों में बड़ा कोण छोटे कोण से 18 डिग्री अधिक है। उन्हें ज्ञात कीजिए।
(iii) एक क्रिकेट टीम के कोच ने 7 बल्ले तथा 6 गेंदें Rs.3800 में खरीदी। बाद में, उसने 3 बल्ले तथा 5 गेंदें में Rs.1750 खरीदी। प्रत्येक बल्ले और प्रत्येक गेंद का मूल्य ज्ञात कीजिए।
(iv) एक नगर में टैक्सी के भाड़े में एक नियत भाड़े के अतिरिक्त चली गई दूरी पर भाड़ा सम्मिलित किया जाता है। 10km दूरी के लिए भाड़ा Rs.105 है तथा 15km के लिए भाड़ा Rs.155 है। नियत भाड़ा तथा प्रति भाड़ा क्या है? एक व्यक्ति को 25km यात्रा करने के लिए कितना भाड़ा देना होगा?
(v) यदि किसी भिन्न के अंश और दोनों में 2 जोड़ दिया जाए, तो वह $\frac{9}{11}$ हो जाती है। यदि अंश और हर दोनों में 3 जोड़ दिया जाए, तो वह $\frac{5}{6}$ हो जाती है। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।
(vi) पाँच वर्ष बाद जैकब की आयु उसके पुत्र की आयु से तीन गुनी हो जाएगी। पाँच वर्ष पूर्व जैकब की आयु उसके पुत्र की आयु की सात गुनी थी। उनकी वर्तमान आयु क्या है?

Answer. (i) माना एक संख्या x और दूसरी संख्या y है।
अतः प्रश्नानुसार x-y=26 ⟶ (1)
और $x = 3y$ ⟶ (2)
2x-4y=-24
x-2y=-12
समीकरण (1) व (2)से, 'x'
3y-y=26
2y=26
$y = \frac{26}{2}$
y=13
'y' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,
$\rightarrow x = 3 \times 13 = 39$
अतः पहली संख्या 39 और दूसरी संख्या 13 है।

(ii) माना बड़ा कोण x और छोटे कोण y है।
अतः प्रश्नानुसार $x = y + 18$ ⟶ (1)
दोनों संपूरक कोणों है, इसलिए
x+y=180
समीकरण (1) से 'x' का मान रखने पर,
y+18+y=18
2y=180-18
$y = \frac{162}{2}$
y=81
'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,
x=81+18=99
अतः बड़ा कोण 99 और छोटे कोण 81 है।

(iii) माना एक बल्ले का मूल्य Rs.x और एक गेंद का मूल्य Rs.y है।
अतः प्रश्नानुसार 7x+6y=3800 ⟶ (1)

aglasem.com

$3x+5y=1750 \longrightarrow (2)$

समीकरण (1) से,

$7x=3800-6y$

$x = \frac{3800 - 6y}{7} \longrightarrow (3)$

'x' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

$3\left(\frac{3800 - 6y}{7}\right) + 5y = 1750$

$\frac{11400 - 18y + 35y}{7} = 1750$

$17y=12250-11400$

$y = \frac{850}{17}$

$y=50$

'y' का मान समीकरण (3) मे रखने पर,

$x = \frac{3800 - (6 \times 50)}{7}$

$x = \frac{3800 - 300}{7}$

$x = \frac{3500}{7}$

$x=500$

अतः एक बल्ले का मूल्य Rs.500 और एक गेंद का मूल्य Rs.50 है।

(iv) माना नियत भाड़ा Rs.x और प्रति किमी भाड़ा का मूल्य Rs.y है।

अतः प्रश्नानुसार $x+10y=105 \longrightarrow (1)$

$x+15y=155 \longrightarrow (2)$

समीकरण (1) से, $x = 105 - 10y \longrightarrow (3)$

'x' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

$105-10y+15y=155$

$5y=155-105$

$y = \frac{50}{5}$

$y = \frac{850}{17}$

$y=10$

'y' का मान समीकरण (3) मे रखने पर,

$x = 105 - (10 \times 10)$

$x=105-100$

$x=5$

अतः नियत भाड़ा Rs.5 और प्रति किमी भाड़ा का मूल्य Rs.10 है।

25 किमी का भाड़ा $=x+25y=5 + (25 \times 10)$=Rs.255

(v) माना अंश = x

और हर = y, परिमय संख्या = $\frac{x}{y}$

अतः प्रश्नानुसार

aglasem.com

$\frac{x+2}{y+2} = \frac{9}{11}$

11x+22=9y+18

11x-9y=18-22

11x=9y-4

$x = \frac{9y-4}{11} \longrightarrow (1)$

पुनः प्रश्नानुसार, $\frac{x+3}{y+3} = \frac{5}{6}$

6x+18=5y+15

6x=5y+15-18

6x=5y-3

समीकरण (1) से, x का मान रखने पर,

$\rightarrow 6\left(\frac{9y-4}{11}\right) - 5y = -3$

54y-24-55y=-33

-y=-33+24

-y=-9

y=9

'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$x = \frac{9 \times 9 - 4}{11}$

$x = \frac{77}{11}$

x=7

अतः $= \frac{x}{y} = \frac{7}{9}$

(vi) माना जैकब की वर्तमान आयु x वर्ष और पुत्र की वर्तमान आयु y वर्ष है।

अतः प्रश्नानुसार 5 वर्ष बाद

जैकब की आयु =(x+5) वर्ष

पुत्र की आयु =(y+5) वर्ष

$x + 5 = 3(y + 5)$

x=3y+15-5

x=3y+10 $\longrightarrow (1)$

5 वर्ष पूर्व,

जैकब की आयु =(x-5) वर्ष

पुत्र की आयु =(y-5) वर्ष

$x - 5y = 7(y - 5)$

x-5=7y-35

समीकरण (1) से, का मान रखने पर,

$3y + 10 - 5 = 7y - 35$

7y-3y=35+5

4y=40

$y = \frac{40}{4}$

y=10

aglasem.com

'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$x = (3 \times 10) + 10$

x=40

अतः जैकब की वर्तमान आयु 40 वर्ष और पुत्र की वर्तमान आयु 10 वर्ष है।

Page : 60 , Block Name : प्रश्नावली – 3.3

प्रश्नावली – 3.4

Q1 निम्न समीकरणों के युग्म को विलोपन विधि तथा प्रतिस्थापन विधि से हल कीजिए। कौन-सी विधि अधिक उपयुक्त है?

(i) x+y=5 और 2x-3y=4 (ii) 3x+4y=10 और 2x-2y=2

(iii) 3x-5y-4=0 और 9x=2y+7

(iv) $\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1$ और $x - \frac{y}{3} = 3$

Answer. (i) विलोपन विधि:

x+y=5 ⟶ (1)

2x-3y=4 ⟶ (2)

समीकरण (1) को गुणा करने पर,

$$\begin{array}{r} 2x - 3y = 4 \\ -2x + 2y = 10 \\ \hline -5y = -6 \end{array}$$

'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$x + \frac{6}{5} = 5$

$x = 5 - \frac{6}{5}$

$x = \frac{19}{5}$

अतः $x = \frac{19}{5}$ और $y = \frac{6}{5}$

प्रतिस्थापन विधि :

समीकरण (1) से,x=5-y ⟶ (3)

समीकरण (2) व (3) से,

$2(5 - y) - 3y = 4$

10-2y-3y=4

-5y=4-10

$y = \frac{6}{5}$

'y' का मान समीकरण (3) मे रखने पर,

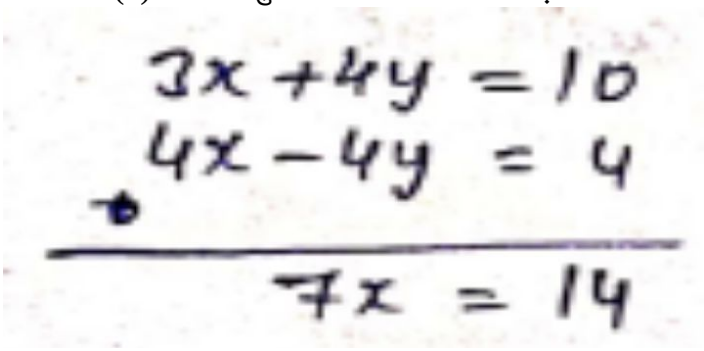
$x = 5 - \frac{6}{5} = \frac{19}{5}$

अतः प्रतिस्थापन विधि उपयुक्त है

(ii) $3x + 4y = 10 \longrightarrow (1)$ [विलोपन विधि:]

2x-2y=2 $\longrightarrow$ (2)

समीकरण (2) को 2 से गुणा करके समीकरण मे जोड़ने पर



$x = \frac{14}{7}$

'x' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$3 \times 2 + 4y = 10$

4y=10-6

$y = \frac{4}{4}$

y=1

अतः x=2 और y=1

प्रतिस्थापन विधि:

समीकरण (1) से, 3x=10-4y

$x = \frac{10 - 4y}{3} \longrightarrow (3)$

'x' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

$\rightarrow 2\left(\frac{10 - 4y}{3}\right) - 2y = 2$

$20 - 8y - 6y = 2 \times 3$

-14y=6-20

$y = \frac{-121}{-14}$

y=1

'y' का मान समीकरण (3) मे रखने पर,

$\rightarrow x = \frac{10 - 4y}{3} = \frac{10 - 4}{3}$

x=2

अतः x=2 और y=1

अतः प्रतिस्थापन विधि उपयुक्त है

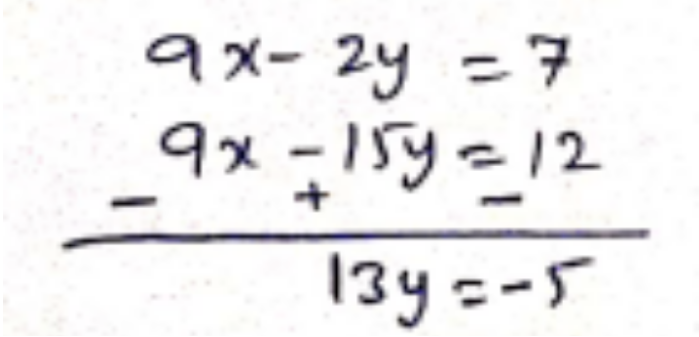
aglasem.com

(iii) 3x-5y-4=0 [विलोपन विधि:]

3x-5y=4 ⟶ (1)

9x-2y=7 ⟶ (2)

समीकरण (1) को 3 से गुणा करके (2) मे से घटाने पर



$y = \frac{-5}{13}$

'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

$3x - 5\left(\frac{-5}{13}\right) = 4$

$3x + \frac{25}{13} = 4$

$3x = 4 - \frac{25}{13} = \frac{52 - 25}{13}$

$x = \frac{27}{3} \times 13 = \frac{9}{13}$

अतः $x = \frac{9}{13}$ और $y = \frac{-5}{13}$

प्रतिस्थापन विधि :

समीकरण (1) से, $x = \frac{4 + 5y}{3}$ ⟶ (3)

'x' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

$\rightarrow 9\left(\frac{4 + 5y}{3}\right) - 2y = 7$

12+15y-2y=7

12+15y-2y=7

13y=-5

$y = \frac{-5}{13}$

'y' का मान समीकरण (3) मे रखने पर,

$\rightarrow x = \frac{4 - \frac{5 \times 5}{13}}{3} = \frac{52 - 25}{3 \times 13}$

$x = \frac{27}{39}$

$x = \frac{9}{13}$

aglasem.com

अतः $x = \frac{9}{13}$ और $y = \frac{-5}{13}$

अतः प्रतिस्थापन विधि उपयुक्त है

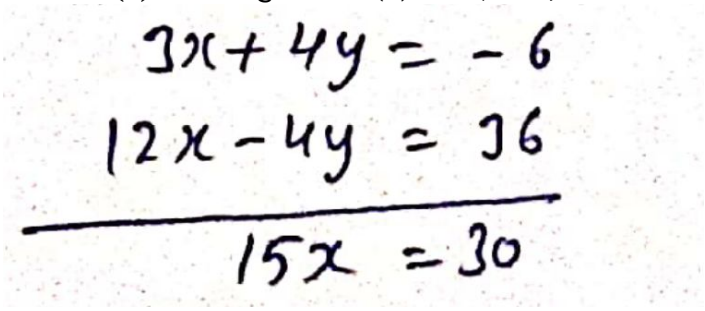
(iv) $\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1$ [विलोपन विधि:]

$\rightarrow 3x + 4y = -6 \longrightarrow (1)$

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

3x-y=9 $\longrightarrow$ (2)

समीकरण (2) को 4 से गुणा करके (1) मे जोड़ने पर,



x=2

'x' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,

6-y=9

-y=9-6

y=-3

अतः x=2 और y=-3

प्रतिस्थापन विधि:

समीकरण (2) से, $y = 3x - 9 \longrightarrow (3)$

'y' का मान समीकरण (3) मे रखने पर,

$y = 3 \times 2 - 9$

y=-3

अतः x=2 और y=-3

अतः प्रतिस्थापन विधि उपयुक्त है

aglasem.com

Page : 63 , Block Name : प्रश्नावली – 3.4

Q2 निम्न समस्याओं में रैखिक समीकरणों के युग्म बनाइए और उनके हल (यदि उनका अस्तित्व हो) विलोपन विधि से ज्ञात कीजिए:

(i) यदि हम अंश में 1 जोड़ दे तथा हर में से 1 घटा दे, तो भिन्न 1 में बदल जाती है। यदि हर में 1 जोड़ दे, तो यह $\frac{1}{2}$ हो जाती है। वह भिन्न क्या है?

(ii) पाँच वर्ष पूर्व नूरी की आयु सोनू की आयु की तीन गुनी थी। दस वर्ष पश्चात, नूरी की आयु सोनू की आयु की दो गुना हो जाएगी। नूरी और सोनू की आयु कितनी है।

(iii) दो अंको की संख्या के अंको का योग 9 है इस संख्या का नौ गुना, संख्या के अंको को पलटने से बनी संख्या का दो गुना है। वह संख्या ज्ञात कीजिए।

(iv) मीना Rs.2000 निकालने के लिए एक बैंक गई। उसने खजांची से Rs.50 तथा Rs.100 के नोट देने के लिए कहा। मीना ने कुल 25 नोट प्राप्त किए। ज्ञात कीजिए कि उसने Rs.50 और Rs.100 के कितने-कितने नोट प्राप्त किए।

(v) किराए पर पुस्तके देने वाले किसी पुस्तकालय का प्रथम तीन दिनों का नियत किराया है तथा उसके बाद प्रत्येक अतिरिक्त दिन का अलग किराया है। सरिता ने सात दिनों तक एक पुस्तक रखने के लिए Rs.27 अदा किए, जबकि सूसी ने एक पुस्तक पाँच दिनों

तक रखने के Rs.21 अदा किए। नियत किराया तथा प्रत्येक अतिरिक्त दिन का किराया ज्ञात कीजिए।

Answer. (i) माना अंश = x

और हर = y

अतः भिन्न = $\frac{x}{y}$

प्रश्नानुसार, $\frac{x+1}{y+1} = 1$

x+1=y-1

x-y=-1-1

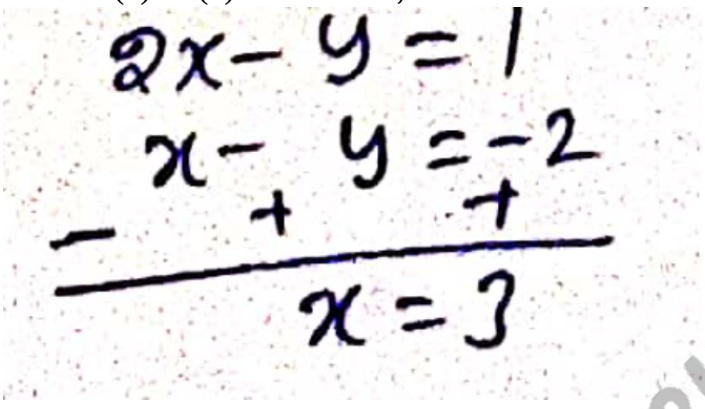
x-y=-2 ⟶ (1)

पुनः प्रश्नानुसार, $\frac{x}{y+1} = \frac{1}{2}$

2x=y+1

2x-y=1 ⟶ (2)

समीकरण (1) को (2) मे से घटाने पर,



'x' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,

3-y=-2

-y=-5

y=5

अतः अंश, x=3 और हर, y=5

अतः भिन्न = $\frac{3}{5}$

(ii) माना नूरी की वर्तमान आयु x वर्ष और सोनू की वर्तमान आयु y वर्ष है।

5 वर्ष पूर्व, नूरी की आयु = (x-5) वर्ष

और सोनू की आयु = (y-5) वर्ष

प्रश्नानुसार, x+10=2(y + 10)

x+10=2y+20

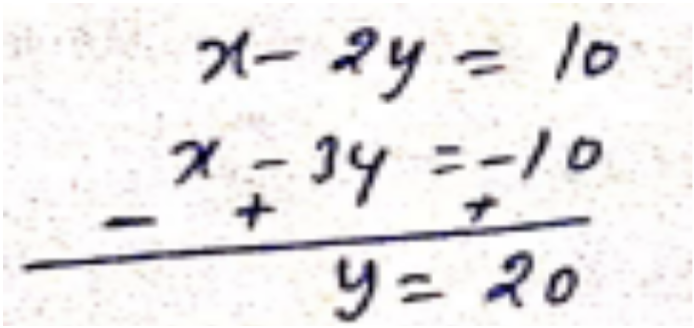
x-2y=20-10

x-2y=10 ⟶ (2)

x-y=-2 ⟶ (1)

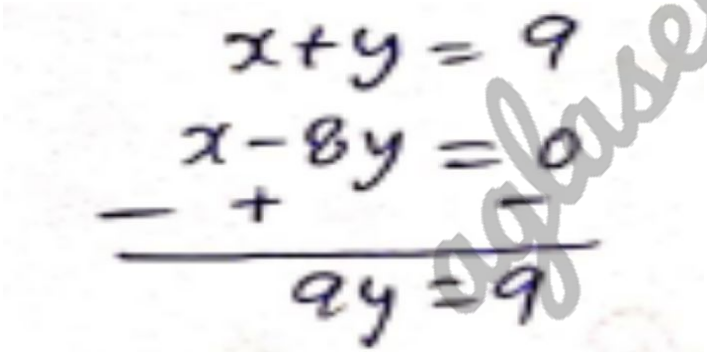
समीकरण (1) को (2) मे से घटाने पर,

aglasem.com



'y' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,
x-40=10
x=10+40
x=50
अतः नूरी की वर्तमान आयु 50 वर्ष और सोनू की वर्तमान आयु 20 वर्ष है।

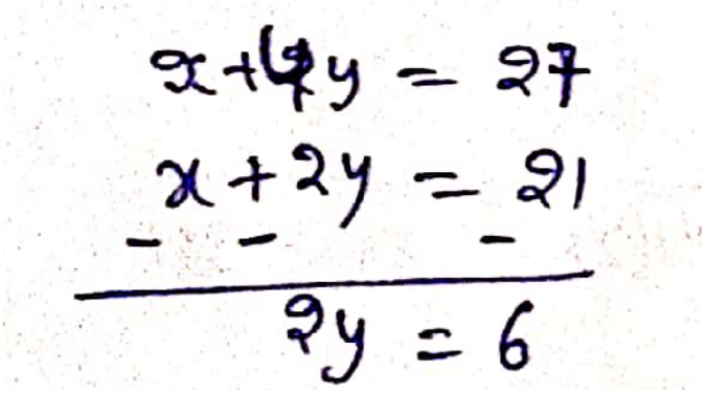
(iii) माना इकाई का अंक x और दहाई का अंक y है।
इसलिए संख्या = 10y+x
प्रश्नानुसार,x+y=9 ⟶ (1)
अंको को पलटने पर प्राप्त संख्या = $10x + y$
प्रश्नानुसार, $9(10y + x) = 2(10x + y)$
90y+9x=20x+2y
20x-9x=-2y+90y
11x-88y=0
x-8y=0 ⟶ (2)
समीकरण (2) को (1) मे से घटाने पर,



y=1
'y' का मान समीकरण (1) मे रखने पर,
x+1=9
x=9-1
x=8
इसलिए संख्या = $10y + x = 10 \times 1 + 8 = 18$

(v) माना नियत किराया Rs.x तथा प्रत्येक अतिरिक्त दिन का किराया Rs.y है।
सात दिनों तक एक पुस्तक रखने के लिए = Rs.27
इसलिए, x+4y=27 ⟶ (1)
पाँच दिनों तक एक पुस्तक रखने के लिए = Rs.21
इसलिए, x+2y=21 ⟶ (2)
समीकरण (2) को (1) मे से घटाने पर,

aglasem.com



y=3
'y' का मान समीकरण (2) मे रखने पर,
→ $x + (2 \times 3) = 21$
x=21-6
x=15
इसलिए, नियत किराया Rs.15 तथा प्रत्येक अतिरिक्त दिन का किराया Rs.3 है।

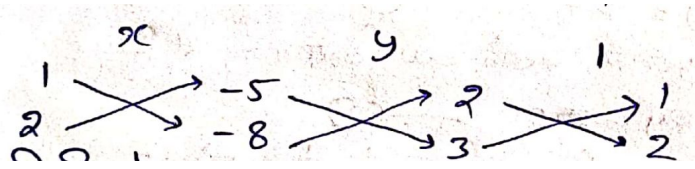
Page : 64 , Block Name : प्रश्नावली – 3.4

प्रश्नावली – 3.5

Q1 निम्न रैखिक समीकरणो के युग्मो में से किसका एक अद्वितीय हल है, किसका कोई हल नहीं है या किसके आपरीमित रूप से अनेक हल है। अदूतीय हल की स्थिति में, उसे वजृ-गुणन विधि से ज्ञात कीजिए।
(i) x-3y-3=0, 3x-9y-2=0 (ii) 2x+y=5, 3x+2y=8
(iii) 3x-5y=20, 6x-10y=40 (iv) x-3y-7=0, 3x-3y-15=0

Answer. (i) x-3y-3=0 ⟶ (1)
3x-9y-2=0 ⟶ (2)
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{-9} = \frac{1}{3}$ और $\frac{c_1}{c_2} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}, \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$, अतः समीकरण युग्म के कोई हल नहीं है

(ii) 2x+y-5=0 ⟶ (1)
3x+2y-8=0 ⟶ (2)
$\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{3} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{2}$ और $\frac{c_1}{c_2} = \frac{-5}{-8} = \frac{5}{8}$
$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$, अतः समीकरण युग्म का अद्वितीय हल है



वजृ-गुणन विधि से,
$\frac{x}{1(-8+10)} = \frac{y}{(-5) \times 3 - (8)(2)} = \frac{1}{2 \times 2 - 3 \times 1} \left(\frac{x}{-8+10}\right)$

$\frac{y}{-15+16} = \frac{1}{4-3}$

$\frac{x}{2} = \frac{1}{1}$,

$\frac{y}{1} = \frac{1}{1}$

x=2 और y=1

(iii) 3x-5y=20

3x-5y-20=0 ⟶ (1)

6x-10y=40

6x-10y-40=0 ⟶ (2)

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{-5}{-10} = \frac{1}{2}$ और $\frac{c_1}{c_2} = \frac{-20}{-40} = \frac{1}{2}$

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$, अतः समीकरण युग्म के अनेक हल है।

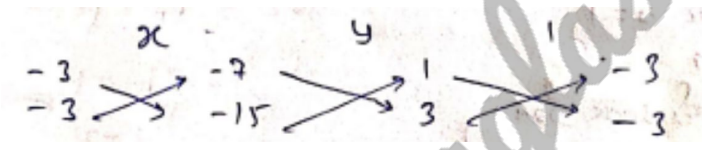
(iv) x-3y-7=0 ⟶ (1)

3x-3y-15=0 ⟶ (2)

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{3} = \frac{1}{1}$

$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$, अतः समीकरण युग्म का अद्वितीय हल है

वज्र-गुणन विधि से,



$\frac{x}{[(-3)(-15)]} = \frac{y}{(-7)\times 3-(1\times(-15))} = \frac{1}{1\times(-3)-3(-3)}$

$\frac{x}{45-21} = \frac{y}{-21+15} = \frac{1}{-3+9}$

$\frac{x}{24} = \frac{y}{-6} = \frac{1}{6}$

$\frac{x}{24} = \frac{1}{6}$

$x = \frac{24}{6} = 4$

$\frac{y}{-6} = \frac{1}{6}$

$y = \frac{-6}{6} = -1$

अतः x=4 और y=-1

Page : 69 , Block Name : प्रश्नावली – 3.5

aglasem.com

Q2 (i) a और b के किन मानो के लिए, निम्न रैखिक समीकरणो के युग्म के आपरीमित रूप से अनेक हल होंगे?
2x+3y=7
$(a-b)x+(a+b)y=3a+b-2$

(ii) k के किस मान के लिए, निम्न रैखिक समीकरणो के युग्म का कोई हल नहीं है?
3x+y=1
$(2k-1)x+(k-1)y=2k+1$

Answer. (i)2x+3y-7=0 $\longrightarrow$ (1)
$(a-b)x+(a+b)y=3a+b-2$
$(a-b)x+(a+b)y-(3a+b-2)=0 \longrightarrow (2)$
दी गई समीकरण युग्म के अनेक हल होंगे यदि
$\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$
$\frac{2}{a-b}=\frac{3}{a+b}=\frac{-7}{-(3a+b-2)}$
$\frac{2}{a-b}=\frac{3}{a+b}$ और $\frac{3}{a+b}=\frac{7}{3a+b-2}$
2a+2b=3a-3b और 9a+3b-6=7a+7b
a=5b और 2a=4b+6
$2(5b)=4b+6$
10b-4b=6
6b=6
b=1
और a=5b
$a=5\times 1=5$
अतः a=5 और b=1

(ii) 3x+y=1
3x+y-1=0 $\longrightarrow$ (2)
$(2k-1)x+(k-1)y-(2k+1)=b \longrightarrow (2)$
दी गई समीकरण युग्म का कोई हल नहीं है, यदि
$\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}\neq\frac{c_1}{c_2}$
$\frac{3}{2k-1}=\frac{1}{k-1}$ और $\frac{1}{k-1}\neq\frac{-1}{-(2k+1)}$
$\frac{3}{2k-1}=\frac{1}{k-1}$ और $\frac{1}{k-1}\neq\frac{1}{2k+1}$
3k-3=2k-1
k=3-1
k=2
और $k-1\neq 2k+1$
$k\neq -2$
अतः k=2 के लिए समीकरण युग्म का कोई हल नहीं है

Page : 70 , Block Name : प्रश्नावली – 3.5

aglasem.com

Q3 निम्न रैखिक समीकरणो के युग्म को प्रतिस्थापन एवं वज्र-गुणन विधियों से हल कीजिए। किस विधि को आप अधिक उपयुक्त मानते है?

8x+5y=9

3x+2y=4

Answer. 8x+5y=9 ⟶ (1)

3x+2y=4(2)

समीकरणो (1) से,

8x=9-5y

$x = \frac{9 - 5y}{8} \longrightarrow (3)$

समीकरण (2) मे 'x' का मान रखने पर,

$3\left(\frac{9 - 5y}{8}\right) + 2y = 4$

27-15y+16y=32

y=32-27

y=5

'y' का मान समीकरण (3) मे रखने पर,

$x = \frac{9 - (5 \times 5)}{8}$

$x = \frac{-16}{8}$

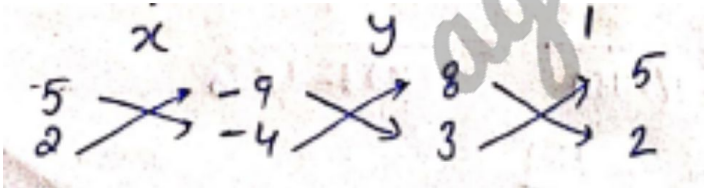
x=-2

अतः x=-2 और y=5

वज्र-गुणन विधि से,

8x+5y-9=0 ⟶ (1)

3x+2y-4=0 ⟶ (2)



वज्र-गुणन विधि से,

$\frac{x}{5(-4) - 2(-9)} = \frac{y}{(-9)3 - (-4)8} = \frac{1}{(8 \times 2) - (3 \times 5)}$

$\frac{x}{-20 + 18} = \frac{y}{-27 + 32} = \frac{1}{16 - 15}$

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

$\frac{x}{-2} = \frac{1}{1}$

x=-2

और $\frac{y}{5} = \frac{1}{1}$

y=5

अतः वज्र-गुणन विधि उपयुक्त है

aglasem.com

Page : 70 , Block Name : प्रश्नावली – 3.5

Q4 निम्न समस्याओं में रैखिक समीकरणो के युग्म बनाइए और उनके हल (यदि उनका अस्तित्व हो) किसी बीजगणितीय विधि से ज्ञात कीजिए:

(i) एक छात्रावास के मासिक व्यय का भाग नियत है तथा शेष इस पर निर्भर करता है कि छात्र ने कितने दिन भोजन लिया है। जब एक विद्यार्थी A को, जो 20 दिन भोजन करता है, Rs.1000 छात्रावास के व्यय के लिए अदा करने पड़ते है, जबकि एक विद्यार्थी B को, जो 26 दिन भोजन करता है छात्रावास के व्यय के लिए Rs.1180 अदा पड़ते है। नियत व्यय और प्रतिदिन के भोजन का मूल्य ज्ञात कीजिए।

(ii) एक भिन्न $\frac{1}{3}$ हो जाती है, जब उसके अंश से घटाया जाता है और वह $\frac{1}{4}$ हो जाती है, जब हर में 8 जोड़ दिया जाता है। वह भिन्न ज्ञात कीजिए।

(iii) यश ने एक टेस्ट में 40 अंक अर्जित किए, जब उसे प्रत्येक सही उत्तर पर 3 अंक मिले तथा अशुद्ध उत्तर पर 1 अंक की कटौती की गई। यदि उसे सही उत्तर पर 4 अंक मिलते तथा अशुद्ध उत्तर पर 2 अंक कटते, तो यश 50 अंक अर्जित करता। टेस्ट में कितने प्रश्न थे?

(iv) एक राजमार्ग पर दो स्थान A और B, 100km की दूरी पर है। एक कार A से तथा दूसरी कार B से एक ही समय चलना प्रारम्भ करता है। यदि ये कारे भिन्न-भिन्न चालो से एक ही दिशा में चलती है, तो वे 5 घंटे पश्चात मिलती है। दोनों कारो की चाल ज्ञात कीजिए।

(v) एक आयात का क्षेत्रफल 9 वर्ग इकाई बढ़ा दी जाती है। यदि उसकी लम्बाई 5 इकाई कम कर दी जाती है और चौड़ाई 3 इकाई बढ़ा दी जाती है यदि हम लम्बाई को 3 इकाई और चौड़ाई को 2 इकाई बढ़ा दे, तो क्षेत्रफल 67 वर्ग इकाई बढ़ जाती है। आयात की विमाए ज्ञात कीजिए।

Answer. (i) माना नियत भाग = Rs.x

और प्रतिदिन भोजन का मूल्य = Rs.y

अब, 20 दिन भोजन करने में व्यय = Rs.1000

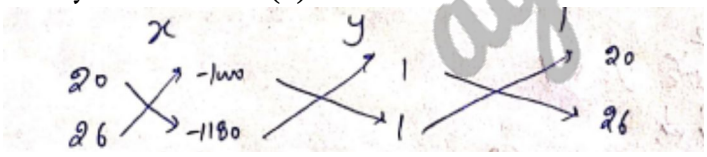
x+20y=1000

x+20y-1000=0 ⟶ (1)

और, 26 दिन भोजन करने में व्यय = Rs.1180

x+26y=1180

x+26y-1180=0 ⟶ (2)



वज्र-गुणन विधि से,

$$\frac{x}{20\times(-1180)-26(-1000)}=\frac{y}{1\times(-1000)-1(-1180)}=\frac{1}{1\times 26-1\times 20}$$

$$\rightarrow \frac{x}{-23600+26000}=\frac{y}{-1000+1180}=\frac{1}{26-20}$$

$$\frac{x}{2400}=\frac{y}{180}=\frac{1}{6}$$

$\frac{x}{2400}=\frac{1}{6}$ और $\frac{y}{180}=\frac{1}{6}$

x=400 और y=30

अतः नियत व्यय Rs.400 और प्रतिदिन भोजन का मूल्य Rs.30 है

(ii) माना भिन्न का अंश = x

और भिन्न का हर = y

aglasem.com

अतः भिन्न $= \frac{x}{y}$

प्रशानुसार, $\frac{x-1}{y} = \frac{1}{3}$

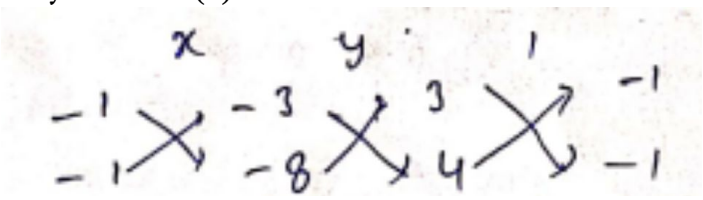
3x-3=y

3x-y-3=0 ⟶ (1)

पुनः प्रशानुसार, $\frac{x}{y+8} = \frac{1}{4}$

4x=y+8

4x-y-8=0 ⟶ (2)



वज्र-गुणन विधि से,

$$\frac{x}{(-1)(-8)-[(-1)(-3)]} = \frac{y}{(-3)\times 4-(-8)\times 3} = \frac{1}{3\times(-1)-4\times(-1)}$$

$$\frac{x}{8-3} = \frac{y}{-12+24} = \frac{1}{-3+4}$$

$$\frac{x}{5} = \frac{y}{12} = \frac{1}{1}$$

$\frac{x}{5} = \frac{1}{1}$ और $\frac{y}{12} = \frac{1}{1}$

x=5 और y=12

अतः भिन्न $= \frac{5}{12}$

(iii) माना सही उत्तर की संख्या x और अशुद्ध उत्तर की संख्या y है

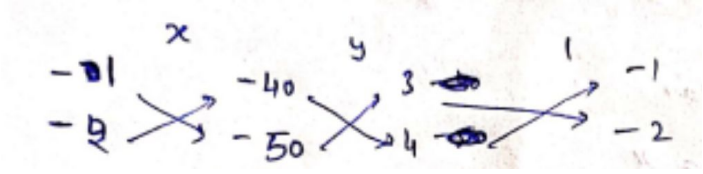
प्रशानुसार,

3x-y=40

$3x - y - 40 = 0$ ⟶ (1)

और 4x-2y=50

4x-2y-50=0 ⟶ (2)



वज्र-गुणन विधि से,

$$\frac{x}{(-1)(-50)-(-40)(-2)} = \frac{y}{-40\times 4-3\times -50} = \frac{1}{3\times(-2)-4\times(-1)}$$

$$\frac{x}{50-80} = \frac{y}{-160+150} = \frac{1}{-6+4}$$

$$\frac{x}{-30} = \frac{y}{-10} = \frac{1}{-2}$$

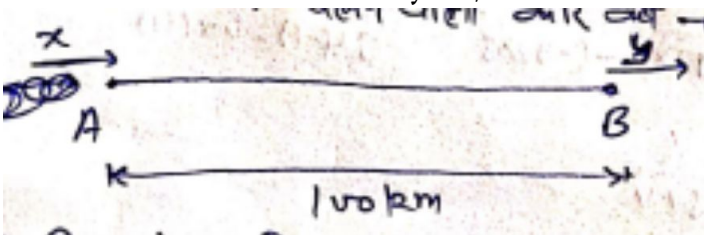
$\frac{x}{-30} = \frac{1}{-2}$ और $\frac{y}{-10} = \frac{1}{-2}$

x=15 और y=5

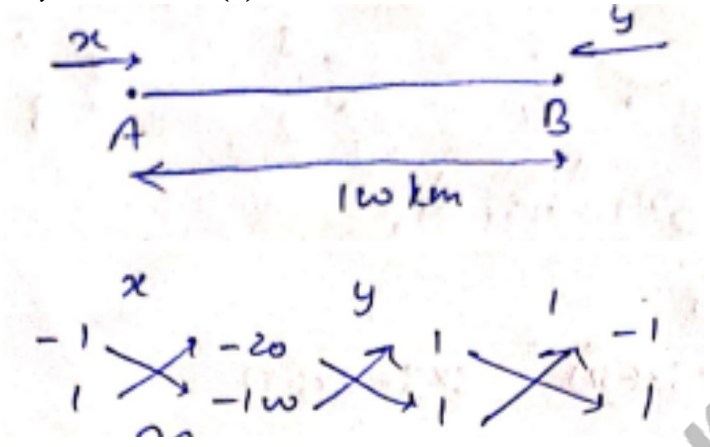
aglasem.com

अतः प्रश्नो की संख्या =x+y=15+5=20

(iv) माना A से चलने वाली कार की चाल = x km/h
और B से चलने वाली कार की चाल = y km/h



एक ही दिशा में चलने पर, 5 घंटे में कार A द्वारा चली गई
दूरी 5x km और B कार द्वारा चली गई दूरी 5y km है।
अतः x+y=100
x+y-100=0 ⟶ (2)



वज्र-गुणन विधि से,

$$\frac{x}{(-1)(-100)-(1)\times(-20)} = \frac{y}{(-20)\times 1-(-100)\times 1} = \frac{1}{1\times 1-(1)(-1)}$$

$$\frac{x}{100+20} = \frac{y}{-20+100} = \frac{1}{1+1}$$

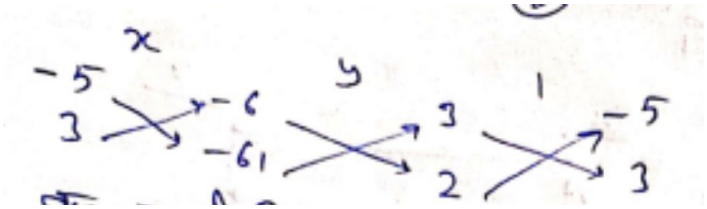
$$\frac{x}{120} = \frac{y}{80} = \frac{1}{2}$$

$\frac{x}{120} = \frac{1}{2}$ और $\frac{y}{80} = \frac{1}{2}$

x=60 और y=40
अतः A से चलने वाली कार की चाल 60km/h और B से चलने वाली कार की चाल 40km/h है।

(v) माना आयात की लंबाई = x इकाई
और आयात की चौड़ाई = y इकाई
आयात का क्षेत्रफल = xy वर्ग इकाई
प्रश्नानुसार, $(x-5)(y+3)=xy=9$
xy+3x-5y-15=xy-9
xy+3x-5y-15-xy+9=0
3x-5y-6=0 ⟶ (1)
पुनः प्रश्नानुसार, $(x+3)(y+2) = xy+67$
xy+2x+3y+6=xy+67
xy+2x+3y+6-xy-67=0
2x+3y-61=0 ⟶ (2)

aglasem.com



वज्र-गुणन विधि से,

$$\frac{x}{-5\times(-61)-3\times(-6)}=\frac{y}{-6\times 2-3\times(-61)}=\frac{1}{3\times 3-2\times(-5)}$$

$$\frac{x}{3.5+18}=\frac{y}{-12+183}=\frac{1}{9+10}$$

$$\frac{x}{323}=\frac{y}{171}=\frac{1}{19}$$

$\frac{x}{323}=\frac{1}{19}$ और $\frac{y}{171}=\frac{1}{19}$

x=17 और y=9

अतः आयात की लंबाई 17 इकाई और आयात की चौड़ाई 9 इकाई है।

Page : 70 , Block Name : प्रश्नावली – 3.5

प्रश्नावली – 3.6

Q1 निम्न समीकरणों के युग्मो को रैखिक समीकरणो के युग्म में बदल करके हल कीजिए:

(i) $\frac{1}{2x}+\frac{1}{3y}=2, \frac{1}{3x}+\frac{1}{2y}=\frac{13}{6}$

(ii) $\frac{2}{\sqrt{x}}+\frac{3}{\sqrt{y}}=-1, \frac{4}{\sqrt{x}}-\frac{9}{\sqrt{y}}=-1$

(iii) $\frac{4}{x}+3y=14, \frac{3}{x}-4y=23$

(iv) $\frac{5}{x-1}+\frac{1}{y-2}=2, \frac{6}{x-1}-\frac{3}{y-2}=1$

(v) $\frac{7x-2y}{xy}=5, \frac{8x+7y}{xy}=15$

(vi) 6x+3y=6xy,2x+4y=5xy

(vii) $\frac{10}{x+y}+\frac{2}{x-y}=4, \frac{15}{x+y}-\frac{5}{x-y}=-2$

(viii) $\frac{1}{3x+y}+\frac{1}{3x-y}=\frac{3}{4}, \frac{1}{2(3x+y)}-\frac{1}{2(3x-y)}=\frac{-1}{8}$

Answer. (i) $\frac{1}{2x}+\frac{1}{3y}=2 \longrightarrow (1)$

$\frac{1}{3x}+\frac{1}{2y}=\frac{13}{6} \longrightarrow (2)$

माना $\frac{1}{x}=a$ और $\frac{1}{y}=b$,

समीकरण (1) व (2) से,

aglasem.com

$\frac{a}{2} + \frac{b}{3} = 2$

$\frac{3a + 2b}{6} = 2$

3a+2b=12 ⟶ (3)

और $\frac{a}{3} + \frac{b}{2} = \frac{113}{6}$

$\frac{2a + 3b}{6} = 13$

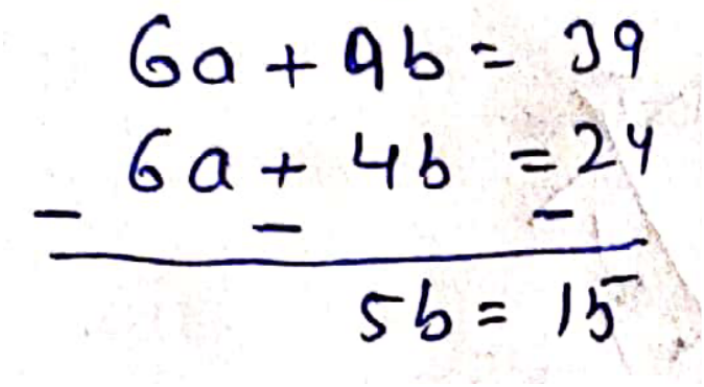
2a+3b=13 ⟶ (4)

समीकरण (3) को 2 से और समीकरण (3) को 3 से गुणा करने पर,

$6a + 4b = 24$ ⟶ (5)

6a+9b=39 ⟶ (6)

समीकरण (5) को समीकरण (6) में से घटाने पर,



b=3

'b' का मान समीकरण (5) में रखने पर,

6a+12=24

6a=12

a=2

अतः $\frac{1}{x} = a$

$x = \frac{1}{a} = \frac{1}{2}$

और $\frac{1}{y} = b$

$y = \frac{1}{b} = \frac{1}{3}$

(ii) $\frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{3}{\sqrt{y}} = 2$ ⟶ (1)

$\frac{4}{\sqrt{x}} + \frac{9}{\sqrt{y}} = -1$ ⟶ (2)

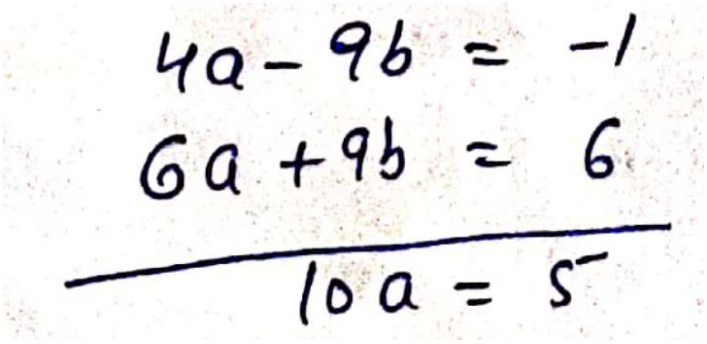
माना $\frac{1}{\sqrt{x}} = a$ और $\frac{1}{\sqrt{y}} = b$

2a+3b=2 ⟶ (3)

और 4a-9b=-1 ⟶ (4)

समीकरण (3) को 3 से गुणा करके समीकरण (4) में जोड़ने पर,

aglasem.com



$a = \frac{5}{10}$

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

'a' का मान समीकरण (3) में रखने पर,

$2 \times \frac{1}{2} + 3b = 2$

1+3b=2

$b = \frac{2-1}{3}$

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

अतः $\frac{\sqrt{x}}{=} a$

$\sqrt{x} = \frac{1}{a}$

$x = \frac{1}{a^2} = (2)^2 = 4$

$\frac{\sqrt{y}}{=} b$

$\sqrt{y} = \frac{1}{b}$

$y = \frac{1}{b^2} = (3)^2 = 9$

इसलिए x=4 और y=9

(iii) $\frac{4}{x} + 3y = 14 \longrightarrow (1)$

$\frac{3}{x} - 4y = 23 \longrightarrow (2)$

माना $\frac{1}{x} = a$

4a+3y =14 $\longrightarrow$ (3)

और 3a-4y=23 $\longrightarrow$ (4)

समीकरण (3) को 4 से और समीकरण (4) को 3 से गुणा करने पर,

16a+12y=56 $\longrightarrow$ (5)

9a-12y=69 $\longrightarrow$ (6)

समीकरण (5) और (6) को जोड़ने पर

25a=125

aglasem.com

a=5

समीकरण (3) में a का मान रखने पर

$3 \times 5 - 4y = 23$

15-4y=23

4y=-8

y=-2

और $\frac{1}{x} = a$

$x = \frac{1}{a} = \frac{1}{5}$

अतः $x = \frac{1}{5}$ और y=-2

(iv) $\frac{5}{x-1} + \frac{1}{y-2} = 2 \longrightarrow (1)$

$\frac{6}{x-1} - \frac{3}{y-2} = 1 \longrightarrow (2)$

माना $\frac{1}{x-1} = a, \frac{1}{y-2} = b$

5a+b =2 ⟶ (3)

और 6a-3b=1 ⟶ (4)

समीकरण (3) को 3 से गुणा करके समीकरण (4) जोड़ने पर,

$$\begin{array}{r} 15a+3b = 6 \\ 6a-3b = 1 \\ \hline 21a = 7 \end{array}$$

aglasem.com

$a = \frac{7}{21}$

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

'a' का मान समीकरण (4) में रखने पर,

2-3b=1

-3b=1-2

$b = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}$

अब, $\frac{1}{x-1}$=a

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

x-1=3

x=4

और $\frac{1}{y-2} = b$

$y - 2 = \frac{1}{b}$

y-2=3

y=5

(v) $\frac{7x - 2y}{xy} = 5$

$\frac{7x}{xy} - \frac{2y}{xy} = 5$

$\frac{7}{y} - \frac{2}{x} = 5 \longrightarrow (1)$

$\frac{8x + 7y}{xy} = 15$

$\frac{8x}{xy} + \frac{7y}{xy} = 15$

$\frac{8}{y} + \frac{7}{x} = 15 \longrightarrow (2)$

माना $\frac{1}{x} = a, \frac{1}{y} = b$

7b-2a=5 $\longrightarrow$ (3)

और 8b+7a=15 $\longrightarrow$ (4)

समीकरण (3) को 7 से और समीकरण (4) को 2 से गुणा करने पर,

49b-14a=35 $\longrightarrow$ (5)

16b+14a=30 $\longrightarrow$ (6)

समीकरण (5) और (6) को जोड़ने पर

65b=65

b=1

समीकरण (4) में b का मान रखने पर

8+7a=15

7a=7

a=1

और $\frac{1}{x} = a$

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

x=1

अतः $\frac{1}{y} = b$

$y = \frac{1}{b}$

y=1

(vi) 6x+3y=6xy

$\frac{6x}{xy} + \frac{3y}{xy} = 6$

$\frac{6}{y} + \frac{3}{x} = 6 \longrightarrow (1)$

aglasem.com

$2x+4y=5xy$

$\frac{2x}{xy}+\frac{4y}{xy}=5$

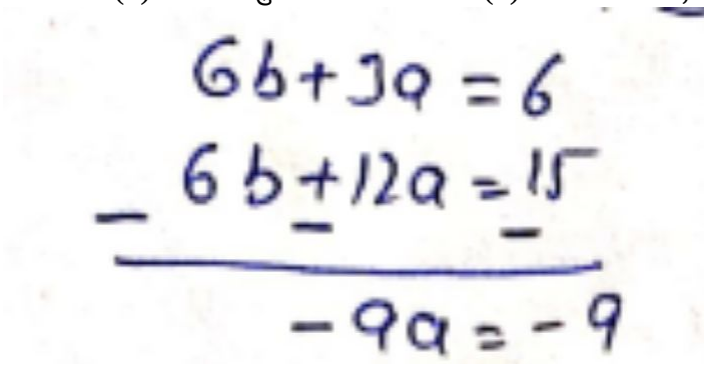
$\frac{2}{y}+\frac{4}{x}=5 \longrightarrow (2)$

माना $\frac{1}{x}=a$ और $\frac{1}{y}=b$

$6b+3a=6 \longrightarrow (3)$

और $2b+4a=5 \longrightarrow (4)$

समीकरण (4) को 3 से गुणा करके समीकरण (3) में से घटाने पर,



$a=1$

'a' का मान समीकरण (3) में रखने पर,

$6b+3=6$

$6b=3$

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

और $\frac{1}{x}=a$

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

$x=1$

अतः $\frac{1}{y}=b$

$y=\frac{1}{b}$

$y=2$

(vii) $\frac{10}{x+y}+\frac{2}{x-y}=4$

$\frac{15}{x+y}-\frac{5}{x-y}=-2$

माना $\frac{1}{x+y}=a, \frac{1}{x-y}=b$

$10a+2b=4 \longrightarrow (1)$

और $15a-5b=-2 \longrightarrow (2)$

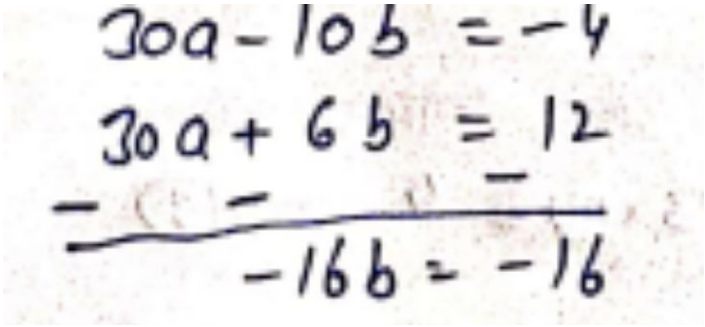
समीकरण (1) को 3 से और समीकरण (2) को 2 से गुणा करने पर,

$30a+6b=12 \longrightarrow (3)$

$30a-10b=-4 \longrightarrow (4)$

समीकरण (3) को (4) में घटाने पर,

aglasem.com



b=1

समीकरण (3) में b का मान रखने पर

30a+6=12

30a=6

$a = \frac{1}{5}$

अब $\frac{1}{x+y} = a$

$x + y = \frac{1}{a}$

x+y=5 ⟶ (5)

और $\frac{1}{x - yy} = b$

$x - y = \frac{1}{b}$

x-y=1 ⟶ (6)

समीकरण (5) और (5) में जोड़ने पर,

2x=6

x=3

x का मान समीकरण (5) में रखने पर,

3+y=5

y=2

अतः x=3 और y=2

(viii) $\frac{1}{3x+y} + \frac{1}{3x-y} = \frac{3}{4}$

$\frac{1}{2(3x+y)} - \frac{1}{2(3x-y)} = \frac{-1}{8}$

माना $\frac{1}{3x+y} = a, \frac{1}{3x-y} = b$

$a + b = \frac{3}{4}$

4a+4b=3 ⟶ (1)

और $\frac{a}{2} - \frac{b}{2} = \frac{-1}{8}$

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

4a-4b=-1 ⟶ (2)

समीकरण (1) और (2) को जोड़ने पर,

8a=2

aglasem.com

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

'a' का मान समीकरण (1) में रखने पर,

1+4b=3

4b=2

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

अब $\frac{1}{3x + y} = a$

3x+y=$\frac{1}{a}$

3x+y=4 ⟶ (3)

और $\frac{1}{3x - y} = b$

3x-y=$\frac{1}{b}$

3x-y=2 ⟶ (4)

समीकरण (3) और (4) को जोड़ने पर,

6x=6

x=1

x का मान समीकरण (3) में रखने पर,

3+y=4

y=1

अतः x=1 और y=1

Page : 75 , Block Name : प्रश्नावली – 3.6

Q2 निम्न समस्याओं को रैखिक समीकरणो युग्म के रूप मे व्यक्त कीजिए और फिर उनके हल ज्ञात कीजिए:

(i) रितु धारा के अनुकूल 2 घंटे में 20km तैर सकती है और धारा के प्रतिकूल 2 घंटे में 4km तैर सकती है उसकी स्थिर जल में तैरने की चाल तथा धारा की चाल ज्ञात कीजिए।

(ii) 2 महिलाएँ एव 5 पुरुष एक कसीदे के काम को साथ-साथ 4 दिन मे पूरा कर सकते है, जबकि 3 महिलाएँ एव 6 पुरुष इसको 3 दिन मे पूरा कर सकते है ज्ञात कीजिए कि इसी कार्य को करने में एक अकेली महिला कितना समय लेगी। पुनः इसी कार्य को करने में एक पुरुष कितना समय लेगा।

(iii) रूही 300km दूरी पर स्थिति अपने घर जाने के लिए कुछ दूरी रेलगाड़ी द्वारा तथा कुछ दूरी बस द्वारा तय करती है। यदि वह 60km रेलगाड़ी द्वारा तथा शेष बस द्वारा यात्रा करती है तो उसे 4 घंटे लगते है। यदि वह 100km रेलगाड़ी से तथा शेष बस से यात्रा करे, तो उसे 10 मिनट अधिक लगते है। रेलगाड़ी एव बस की क्रमशः चाल ज्ञात कीजिए।

Answer. माना धारा की चाल = y km/h

और स्थिर जल में तैरने की चाल = x km/h

धारा के अनुकूल चाल =$(x + y)km/h$

दूरी =20km

समय =2h

अतः चाल = दूरी / समय

$x + y = \frac{20}{2}$

x+y=10 ⟶ (1)

धारा के प्रतिकूल चाल = $(x - y)km/h$

दूरी =4 km

समय =2h

अतः चाल = दूरी / समय

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

$x-y=2 \longrightarrow (2)$

समीकरण (1) व (2) को जोड़ने पर,

$2x=12$

$x=6$

अतः स्थिर जल में तैरने की चाल 6km/h और धारा की चाल 4km/h है

(ii) माना एक महिला द्वारा कार्य को पूरा करने में लगा समय = x दिन

और एक पुरुष द्वारा कार्य को पूरा करने में लगा समय = y दिन

अतः एक महिला का एक दिन का कार्य $= \frac{1}{x}$

और एक पुरुष का एक दिन का कार्य $= \frac{1}{y}$

प्रश्नानुसार, $\left(\frac{2}{x}+\frac{5}{y}\right)=\frac{1}{4}\ \frac{8}{x}+\frac{20}{y}=1 \longrightarrow (1)$

पुनः $\left(\frac{3}{x}+\frac{6}{y}\right)=\frac{1}{3}\ \frac{9}{x}+\frac{18}{y}=1 \longrightarrow (2)$

माना $\frac{1}{x}=a$ और $\frac{1}{y}=b$,

अतः $8a+20b=1 \longrightarrow (3)$

और $9a+18b=1 \longrightarrow (4)$

समीकरण (3) को 9 से और (4) को 8 से गुणा करने पर,

$72a+180b=9 \longrightarrow (5)$

और $72a+144b=8 \longrightarrow (6)$

समीकरण (6) को समीकरण (5) में से घटाने पर,

$$\begin{array}{r} 72a+180b=9 \\ 72a+144b=8 \\ \hline 36b=1 \end{array}$$

'b' का मान समीकरण (4) में रखने पर,

$9a+\frac{1}{2}=1$

$9a=\frac{1}{2}$

$a=\frac{1}{18}$

अब, $\frac{1}{x}=a$

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

$x=18$

aglasem.com

और, $\frac{1}{y} = b$

$y = \frac{1}{b}$

y=36

अतः एक महिला द्वारा कार्य को पूरा करने में लगा समय 18 दिन और एक पुरुष द्वारा कार्य को पूरा करने में लगा समय 36 दिन है

(iii) माना रेलगाड़ी की चाल = x km/h

और बस की चाल = y km/h

अब, चाल = दूरी / समय

समय =दूरी / चाल

अतः $\frac{60}{x} + \frac{240}{y} = 4 \longrightarrow (1)$

पुनः $\frac{100}{x} + \frac{200}{y} = 4 + \frac{10}{60}$

$\frac{100}{x} + \frac{200}{y} = \frac{250}{60}$

$\frac{100}{x} + \frac{200}{y} = \frac{25}{6} \longrightarrow (2)$

माना $\frac{1}{x} = a$ और $\frac{1}{y} = b$,

अतः $60a + 240b = 4 \longrightarrow (3)$

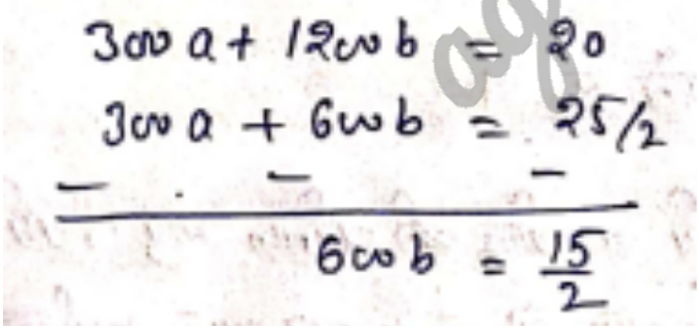
और 300a+600b= $\frac{25}{2} \longrightarrow (96)$

समीकरण (3) को 5 से और (4) को 3 से गुणा करने पर,

300a+1200b=20 $\longrightarrow$ (5)

और 300a+600b= \dfrac{25}{2}\longrightarrow \left96\right)

समीकरण (6) को समीकरण (5) में से घटाने पर,



'b' का मान समीकरण (3) में रखने पर,

60a+3=4

60a=1

$a = \frac{1}{60}$

अब, $\frac{1}{x} = a$

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

x=60

aglasem.com

और, $\frac{1}{y} = b$

$y = \frac{1}{b}$

y=80

अतः रेलगाड़ी की चाल 60 km/h और बस की चाल 80 km/h है

Page : 75 , Block Name : प्रश्नावली – 3.6

प्रश्नावली – 3.7

Q1 दो मित्रो अनी और बीजू की आयु में 3 वर्ष का अंतर है। अनी के पिता धरम की आयु अनी की आयु की दुगनी और बीजू की आयु अपनी बहन कैथी की आयु की दुगनी है कैथी और धरम की आयु का अंतर 30 वर्ष है अनी और बीजू की आयु ज्ञात कीजिए।

Answer. माना लीजिये अनी की वर्तमान आयु = x वर्ष

और बीजू के वर्तमान आयु = y वर्ष

प्रश्नानुसार, यदि अनी, बीजू से बड़ा है

x=y+3 ⟶ (1)

और यदि बीजू, अनी से बड़ा है

y=x+3 ⟶ (1)

धरम की आयु = 2x वर्ष

और की आयु = $\frac{y}{2}$ वर्ष

प्रशानुसार, $2x - \frac{y}{2} = 30) \longrightarrow (3)$

समीकरण (1) से x का मान समीकरण (3) में रखने पर,

$2(y + 3) - \frac{y}{2} = 30$

$2y + 6 - \frac{y}{2} = 30$

$\frac{3y}{2} = 24$

$y = \frac{24 \times 2}{3}$

y=16

'y' का मान समीकरण (1) में रखने पर,

x=16+3=19

अतः अनी की वर्तमान आयु 19 वर्ष व बीजू की वर्तमान आयु 16 वर्ष है यदि बीजू अनी से बड़ा है, तब समीकरण (2) से 'y' का मान समीकरण (3) में रखने पर,

$2x - \frac{x + 3}{2} = 30$

$2x - \frac{x}{2} - \frac{3}{2} = 30$

$\frac{3x}{2} = \frac{63}{2}$

aglasem.com

$x = \frac{63}{3}$

x=21

'x' का मान समीकरण (2) में रखने पर,

y=21+3=24

अतः अनी की वर्तमान आयु 21वर्ष व बीजू की वर्तमान आयु 24वर्ष है

Page : 75 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

Q2 एक मित्र दूसरे से कहता है कि 'यदि मुझे एक सौ दे दो, तो मै आपसे दो गुना धनी बन जाऊंगा।' दूसरा उत्तर देता है यदि आप मुझे दस दे दे, तो मै आपसे छः गुना धनी बन जाऊंगा। बताइए कि उनकी क्रमशः क्या सम्पतियाँ है? [भास्कर II की बीजगणित से]

Answer. माना पहले मित्र के पास Rs.x है और दूसरे मित्र के पास Rs.y है

प्रश्नानुसार, $x + 100 = 2(y - 100)$

$x - 2y = -200 - 100$

x-2y=-300 ⟶ (1)

पुनः, $y + 10 = 6(x - 10)$

$y + 10 = 6x - 60$

6x-y=60+10

6x-y=70 ⟶ (2)

समीकरण (2) को 2 से गुणा करके समीकरण (1) में से घटाने पर,

$$\begin{array}{r} x - 2y = -300 \\ 12x - 2y = 140 \\ - \quad + \quad - \\ \hline -11x = -440 \end{array}$$

aglasem.com

x का मान समीकरण (1) में रखने पर,

40-2y=-300

-2y=-340

y=170

अतः एक मित्र की पास 40रूपये और दूसरे की पास 170रूपये है

Page : 75 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

Q3 एक रेलगाड़ी कुछ दूरी समान चाल से तय करती है। यदि रेलगाड़ी 10km/h अधिक तेज चलती होती, तो उसे नियत समय से 2 घंटे कम लगते और यदि रेलगाड़ी 10km/h धीमी चलती होती, तो उसे नियत समय से 3 घंटे अधिक लगते। रेलगाड़ी द्वारा तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए।

Answer. माना रेलगाड़ी की समान चाल = x km/h

और नियत दूरी = y km

अब, समय = $\frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}}$

अतः नियत समय = $\frac{y}{x}$ घंटे

प्रश्नानुसार, $\frac{y}{x+10} = \frac{y}{x} - 2$

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

$y\left[\frac{1}{x} - \frac{1}{x+10}\right] = 2$

$y\left[\frac{x+10-x}{x(x+10)}\right] = 2$

y\left(\dfrac{10}{x^2+10x\right)}=2

$10y = 2x^2 + 20x$

$y = \frac{1}{5}\left[x^2 + 10x\right] \longrightarrow (1)$

पुनः प्रश्नानुसार,

$\frac{y}{x-10} = \frac{y}{x} + 3$

$\frac{y}{x-10} - \frac{y}{x} = 3$

$10y = 3\left(x^2 - 10x\right)$\($y = \frac{3}{10}\left(x^2 - 10x\right)$

समीकरण (1) से y का मान रखने पर,

$\frac{1}{5}\left(x^2 + 10x\right) = \frac{3}{10}\left(x^2 - 10x\right)$

$2\left(x^2 + 10x\right) = 3\left(x^2 - 10x\right)$

$2x^2 + 20x = 3x^2 - 30x$

$3x^2 - 2x^2 = 30x + 20x$

$x^2 = 50x$

x=50

x का मान समीकरण (1) में रखने पर,

y=\dfrac{1}{5}\left(\left(50^2\right)+10\times 50\right

$= \frac{1}{5}(2500 + 500)$

$= \frac{1}{5} \times 3000$

y=600

अतः रेलगाड़ी द्वारा तय की गए दूरी 600km है

Page : 75 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

Q4. एक कक्षा के विद्यार्थियों को पंक्तियों मे खड़ा होना है। यदि पंक्ति मे 3 विद्यार्थी अधिक होते, तो 1 पंक्ति कम होती। यदि पंक्ति मे 3 विद्यार्थी अधिक होते, तो 2 पंक्तियॉ अधिक बनती। कक्षा मे विद्यार्थियों की संख्या ज्ञात कीजिए।

Answer. माना पक्तियो की संख्या x और एक पंक्ति में विद्यार्थियों की संख्या y है

अतः कुल विद्यार्थियों की संख्या =xy

प्रश्नानुसार, $(x - 1)(y + 3) = xy$

xy+3x-y-3=xy

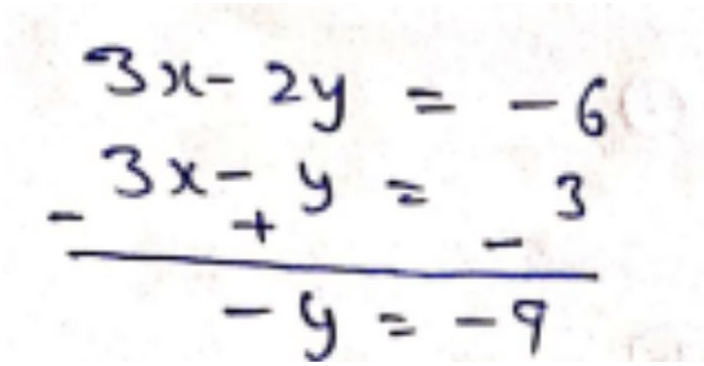
3x-y=3 $\longrightarrow (1)$

पुनः, $(x + 2)(y - 3) = xy$

xy-3x+2y-6=xy

aglasem.com

-3x+2y=6
$3x - 2y = -6 \longrightarrow (2)$
समीकरण (1) को (2) में से घटाने पर



y का मान समीकरण (2) में रखने पर,
3x-18=-6
3x=12
x=4
अतः विद्यार्थियों की संख्या $= xy = 4 \times 9 = 36$ है

Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

Q5 एक $\triangle ABC$ मे, $\angle C = 3\angle B = 2(\angle A + \angle B)$ है त्रिभुज के तीनो कोण ज्ञात कीजिए।
Answer. माना $\angle A = x$
और $\angle B = y$
अतः $\angle C = 3y$ ($\therefore \angle C = 3\angle B$)
अब, $3\angle B = 2(\angle A + B)$
$3y = 2(x + y)$
3y=2x+2y
$y=2x \longrightarrow (1)$
त्रिभुजा के तीनो कोणों का योग = 180°
$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$
x+y+3y=180°
x+4y=180°
समीकरण (1) से y का मान रखने पर,
x+8x=180°
9x=180°
x=20°
$y = 2x = 2 \times 20° = 40°$
और $\angle C = 3y = 3 \times 40° = 120°$
अतः $\angle A = 20°$, $\angle B = 40°$ और $\angle C = 120°$

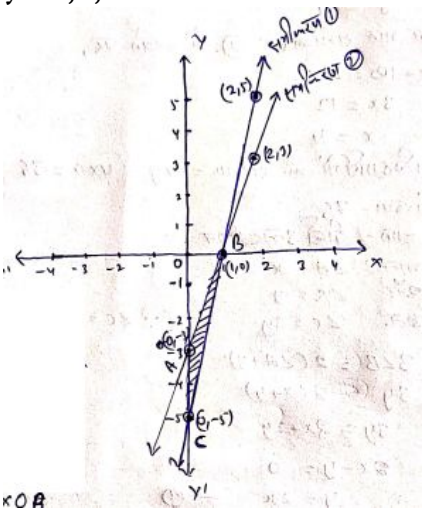
Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

Q6 समीकरणों 5x-y=5 और 3x-y=3 के ग्राफ खीचिए इन रेखाओ और y-अक्ष से बने त्रिभुजा के शीर्षो के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। इस प्रकार बने त्रिभुज के क्षेत्रफल का परिकलन कीजिए।
Answer. 5x-y=5
$y=5x-5 \longrightarrow (1)$

aglasem.com

x=0,1,2
y=-5,0,5

3x-y=3
y=3x-3 ⟶ (2)
x=0,1,2
y=-3,0,3



इन रेखाओ और y-अक्ष से बने $\triangle ABC$ के निर्देशांक है $A(0, -3)$, $B(1, 0)$ और $C(0, -5)$

$\triangle ABC$ का क्षेत्रफल $= \frac{1}{2} \times AC \times OB$

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

=1 वर्ग इकाई

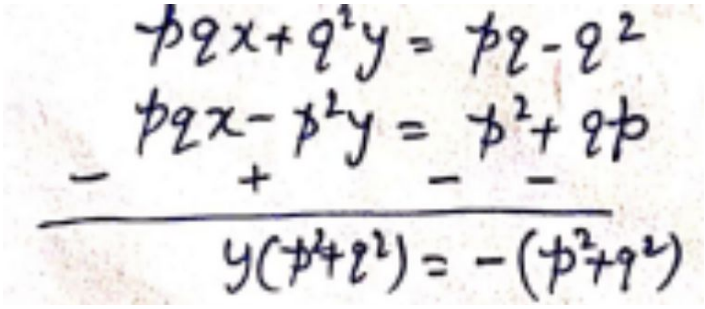
Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

Q7 निम्न रैखिक समीकरणों के युग्मो को हल कीजिए:
(i) px+qy=p-q, qx-py=p+q
(ii) ax+by=c, bx+ay=1+c
(iii) $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 0, ax + by = a^2 + b^2$
(iv) $(a - b)x + (a + b)y = a^2 - 2ab - b^2, (a + b)(x + y) = a^2 + b^2$
(v) 152x-378y=-74, -378x+152y=-604

Answer.

(i) px+qy=p-q ⟶ (1)
qx-py=p+q ⟶ (2)
समीकरण (1) को q से व (2) को p से गुणा करके घटाने पर

aglasem.com



y=1

y का मान समीकरण (1) में रखने पर,

$px + q(-1) = p - q$

px-q=p-q

px=p-q+q

$x=\frac{p}{p}$

x=1

अतः x=1 और y=-1

Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

(ii) ax+by=c ⟶ (1)

bx+ay=1+c ⟶ (2)

समीकरण (1) को b से व (1) को a से गुणा करके घटाने पर,

'y' का मान समीकरण में (1) रखने पर,

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

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

$$x = \frac{1}{a}\left[\frac{b^2c - a^2c - b^2c + ab + abc}{b^2 - a^2}\right]$$

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

$x = \frac{-ac + b + bc}{b^2 - a^2}$ और $y = \frac{bc - a - ac}{b^2 - a^2}$ प्रश्नावली – 3.7

Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

(iii) $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 0$ ⟶ (1)

$ax + by = a^2 + b^2$ ⟶ (2)

समीकरण (1) से, $x = \frac{ay}{b}$ ⟶ (3)

समीकरण (2) व (3) से,

$$\frac{a^2}{b} + by = a^2 + b^2$$

aglasem.com

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

$\left(a^2 + b^2\right)y = \left(a^2 + b^2\right)b$

y=b

'y' का मान (3) में रखने पर,

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

अतः x=a और y=b

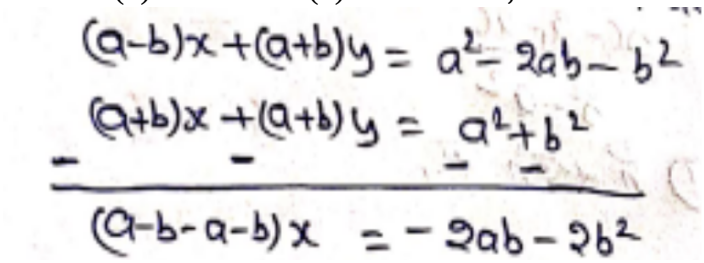
Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

(iv) $(a - b)x + (a + b)y = a^2 - 2ab - b^2 \longrightarrow (1)$

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

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

समीकरण (2) को समीकरण (1) में से घटाने पर,



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

x=a+b

'x' का मान समीकरण (1) में रखने पर,

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

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

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

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

अतः $x = (a + b)$ और $y = \frac{-2ab}{a + b}$

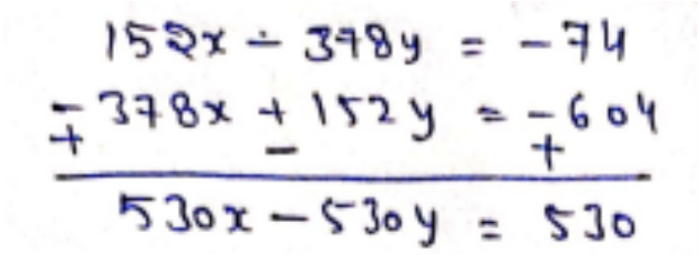
aglasem.com

Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

(v) 152x-378y=-74 ⟶ (1)

-378x+152y=-604 ⟶ (2)

समीकरण (2) को समीकरण (1) में से घटाने पर,



x-y=1

x=1+y ⟶ (3)

'x' का मान समीकरण (1) में रखने पर,

$152(1 + y) - 378y = -74$

152+152y-378y=-74

-226y=-74-152

$y = \frac{-226}{-226}$

y=1

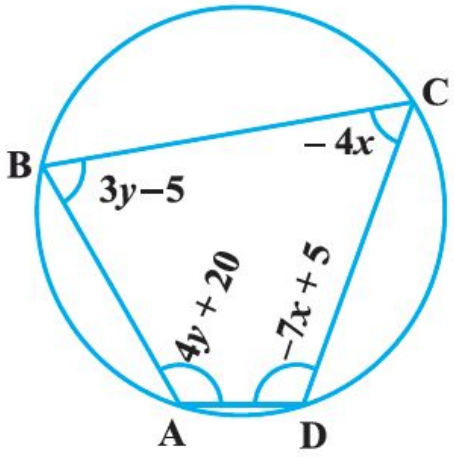
'y' का मान समीकरण (3) में रखने पर,

x=1+1=2

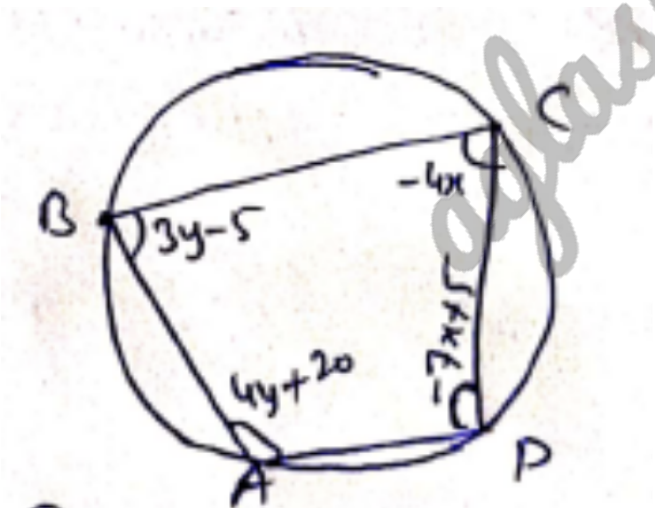
अतः x=2 व y=1

Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

Q8 ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है इस चक्रीय चतुर्भुज के कोण ज्ञात कीजिए।



Answer.



चक्रीय चतुर्भुज के सामने के कोण सम्पूरक होते है,

$\angle A + \angle C = 180° \longrightarrow (1)$

और $\angle B + \angle D = 180° \longrightarrow (2)$

अतः 4y+20-4x=180°

4y-4x=160 °

y-x=40 °

$y = 40° + x \longrightarrow (3)$

3y-5-7x+5=180 °

3y-7x=180 °

समीकरण (3) से 'y' का मान रखने पर,

$3(40 + x) - 7x = 180°$

aglasem.com

120+3x-7x=180 °
-4x=60
x=-15
'x' का मान समीकरण (3) में रखने पर,
$y = 40 + (-15) = 25$
अतः $\angle A = 4y + 20 = 4 \times 25 + 20 = 120°$
$\angle B = 3y - 5 = 3 \times 25 - 5 = 70°$
$\angle C = -4x = -4(-15) = 60°$
और $\angle D = -7x + 5 = -7(-15) + 5 = 110°$

Page : 76 , Block Name : प्रश्नावली – 3.7

aglasem.com