

তৃতীয় অধ্যায়

দুটা চলকত বৈখিক সমীকৰণৰ যোৰ
(PAIR OF LINEAR EQUATIONS IN TWO VARIABLES)

অনুশীলনী – 3.1

প্ৰশ্ন 1. আফতাৰে জীয়েকক কলে, 'সাত বছৰ আগতে মোৰ বয়স তোমাৰ তেতিয়াৰ বয়সৰ সাতগুণ আছিল। আকৌ আজিৰ পৰা তিনি বছৰ পিছত তুমি যিমান ডাঙৰ হ'বা মই তাৰ তিনিগুণ হ'ম'। (এইটো আমোদজনক নহয়নে?)। এই পৰিস্থিতিটোক বীজীয়ভাৱে আৰু জ্যামিতিকভাৱে প্ৰদৰ্শন কৰা।

সমাধান :

ধৰা হ'ল আফতাৰ বৰ্তমান = x বয়স বছৰআৰু আফতাৰ জীয়েকৰ বৰ্তমান বয়স = y বছৰ।প্ৰথম চৰ্তমতে, $x - 7 = 7(y - 7)$

$$\Rightarrow x - 7 = 7y - 49$$

$$\Rightarrow x - 7y + 42 = 0$$

দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $x + 3 = 3(y + 3)$

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

$$\Rightarrow x - 3y - 6 = 0$$

∴ দুটা চলক বিশিষ্ট বৈখিক সমীকৰণ দুটা হ'ল $x - 7y + 42 = 0$ আৰু $x - 3y - 6 = 0$ (উত্তৰ)

চিত্ৰ লেখৰ দ্বাৰা সমাধান :

$$x - 7y + 42 = 0$$

$$\Rightarrow x = 7y - 42 \dots \dots \dots (i)$$

x	-7	0	7
y	5	6	7
(x,y)	(-7,5)	(0,6)	(7,7)

তালিকা – I

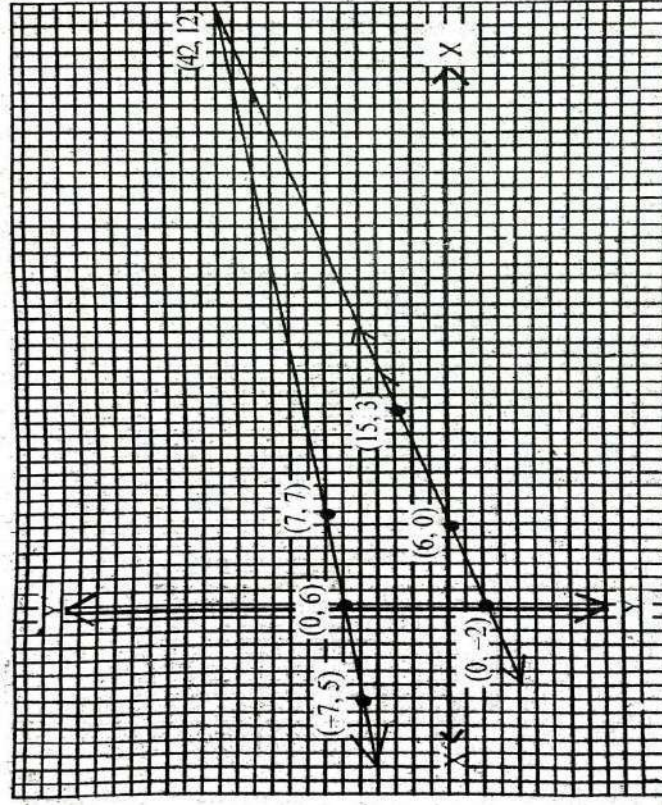
$$x - 3y - 6 = 0$$

$$\Rightarrow x = 3y + 6 \dots \dots \dots (ii)$$

x	6	15	0
y	0	3	-2
(x,y)	(6,0)	(15,3)	(0,-2)

তালিকা – II

XOX আৰু **YOY** অক্ষদ্বয়ৰ ছেদবিন্দু **O**। **O** -ক মূলবিন্দু আৰু **10** টা সৰু বৰ্গক্ষেত্ৰক দুই একক (x -অক্ষ বৰাবৰ) আৰু **10** টা সৰু বৰ্গক্ষেত্ৰক তিনি একক (y -অক্ষ বৰাবৰ) হিচাপে লৈ তালিকা - I আৰু তালিকা - II ৰ বিন্দুবোৰ লেখ কাকততৰ যথা স্থানত স্থাপন কৰি ক্ৰমে \overleftrightarrow{AB} আৰু \overleftrightarrow{CD} ৰেখাৰে সংযুক্ত কৰা হল। এই ৰেখাদ্বয় আমাৰ আঁকিবলগীয়া লেখ। ছেদবিন্দুৰ স্থানকে **(42, 12)**



∴ বৈখিক সমীকৰণ দুটাৰ সমাধান হ'ল :

$$\left. \begin{array}{l} x = 42 \\ y = 12 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 2. এটা ক্ৰিকেট দলৰ প্ৰশিক্ষকে 3 খন বেট আৰু 6 টা বল কিনে 3900 টকাত। পিছত তেওঁ 1300 টকাত এৰেথৰণৰ এখন বেট আৰু 3 টা বল কিনে। এই পৰিস্থিতিটোক বীজীয় আৰু লৈখিকভাৱে (জ্যামিতিকভাৱে) বৰ্ণনা কৰা।

সমাধান :

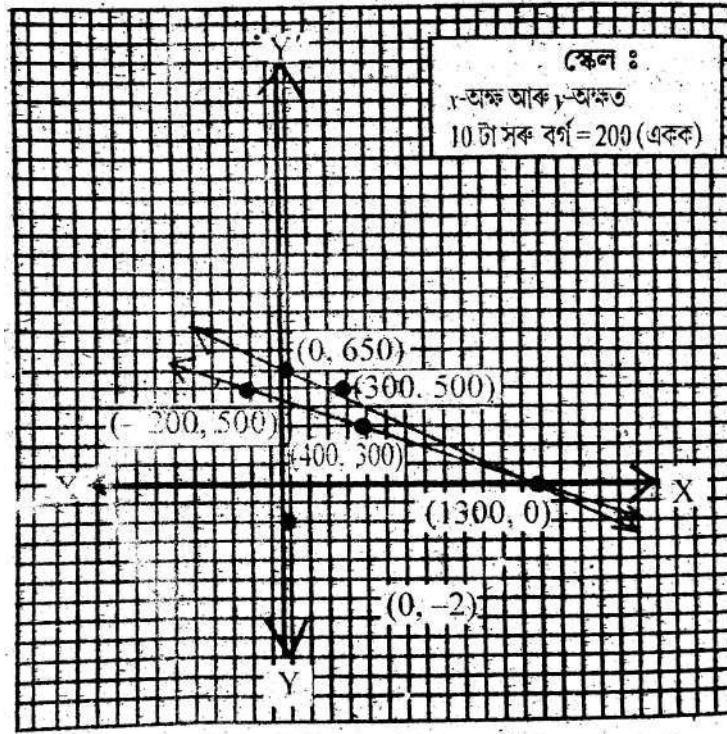
ধৰা হ'ল এটা বেটৰ ক্ৰয়মূল্য = x টকা

আৰু এটা বলৰ ক্ৰয়মূল্য = y টকা

প্ৰথম চৰ্তমতে, $3x + 6y = 3900$

দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $x + 3y = 1300$

∴ দুটা চলক বিশিষ্ট বৈখিক সমীকৰণ দুটা হ'ল $3x + 6y = 3900$ আৰু $x + 3y = 1300$



লেখচিত্ৰৰ সহায়ত সমাধান :

$$\begin{aligned}
 3x + 6y &= 3900 \\
 \Rightarrow 3(x + 2y) &= 3900 \\
 \Rightarrow x + 2y &= 1300 \\
 \Rightarrow x &= 1300 - 2y \dots \dots \dots (i)
 \end{aligned}$$

x	1300	300	0
Y	0	500	650
(x,y)	(1300,0)	(300,500)	(0,650)

তালিকা -I

$$\begin{aligned}
 x + 3y &= 1300 \\
 \Rightarrow x &= 1300 - 3y \dots \dots \dots (ii)
 \end{aligned}$$

x	1300	-200	400
y	0	500	300
(x,y)	(1300,0)	(-200,500)	(400,300)

তালিকা - II

XOX আৰু YOY অক্ষদ্বয়ৰ ছেদবিন্দু O । O -ক মূলবিন্দু আৰু 10 টা সৰু বৰ্গক্ষেত্ৰক 200 একক লৈ তালিকা -I আৰু তালিকা -II ৰ বিন্দুবোৰ লেখ কাকততৰ যথা স্থানত স্থাপন কৰি ক্ৰমে \leftrightarrow আৰু \leftrightarrow ৰেখা ডালেৰে সংযুক্ত কৰা হ'ল। এই ৰেখাদ্বয় আমাৰ আঁকিবলগীয়া লেখ। ছেদবিন্দুৰ স্থানংক (1300, 0)

$$\left. \begin{array}{l} \therefore x = 1300 \\ y = 0 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 3. দুই কে.জি পেল আৰু 1 কে.জি. আঙুৰৰ দাম এদিন আছিল 160 টকা। এমাহৰ পিছত 4 কে.জি. আপেল আৰু 2 কে.জি. আঙুৰৰ দাম হ'ল 300 টকা। এই পৰিস্থিতিটোক বীজীয়ভাৱে আৰু জ্যামিতিকভাৱে বৰ্ণনা কৰা।

সমাধান :

ধৰা হ'ল 1 কি.গ্ৰা. আপেলৰ ক্ৰয়মূল্য = x টকা

আৰু 1 কি.গ্ৰা. আঙুৰৰ ক্ৰয়মূল্য = y টকা

$$\text{প্ৰথম চৰ্তমতে, } 2x + y = 160$$

$$\text{দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } 4x + 2y = 300$$

\therefore দুটা চলক বিশিষ্ট ৰৈখিক সমীকৰণ দুটা হ'ল $2x + y = 160$ আৰু $4x + 2y = 300$

লেখচিত্ৰৰ সহায়ত সমাধান :

$$2x + y = 160$$

$$\Rightarrow 2x = 160 - y \Rightarrow x = \frac{160-y}{2} \dots \dots \dots (i)$$

x	80	50	0
y	0	60	160
(x,y)	(80,0)	(50,60)	(0,160)

তালিকা -I

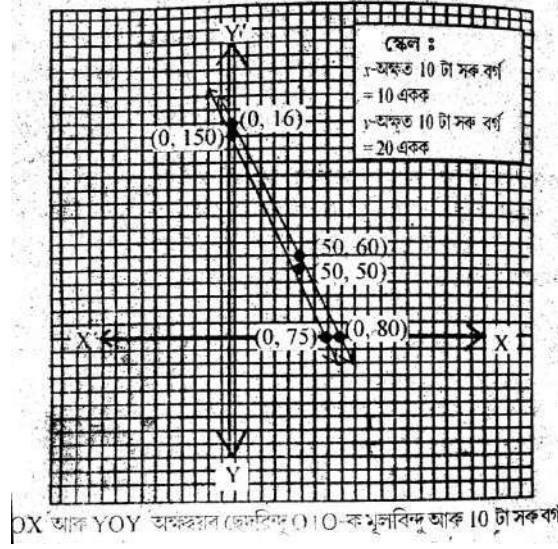
$$4x + 2y = 300$$

$$\Rightarrow 2x + y = 150$$

$$\Rightarrow x = \frac{150-y}{2} \dots \dots \dots (ii)$$

x	75	50	0
y	0	50	150
(x,y)	(75,0)	(50,50)	(0,150)

তালিকা - II



একক (x অক্ষত) আৰু 10 টা সৰু বৰ্গ = 20 একক (y অক্ষত) ধৰি তালিকা -I আৰু তালিকা -II -ৰ বিন্দুবোৰ লেখকাকতত স্থাপন কৰি ক্ৰমে \leftrightarrow আৰু \leftarrow বেখাৰে সংযুক্ত কৰা হ'ল। এই বেখাদ্বয় ছেদ কৰা নাই। কাৰণ বেখাদ্বয় সমান্তৰাল।

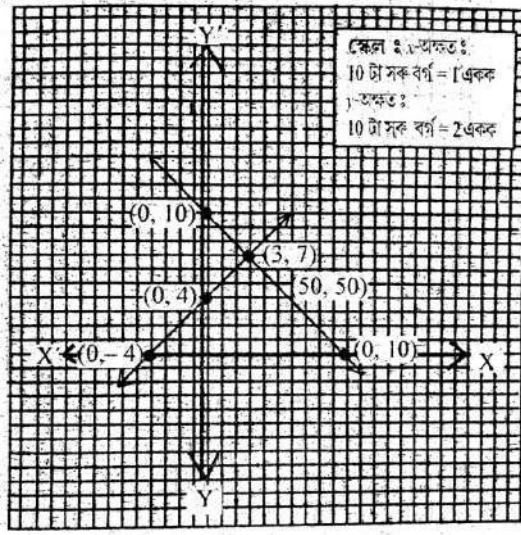
অনুশীলনী -3.2

প্ৰশ্ন 1. তলৰ সমস্যাবোৰত বৈখিক সমীকৰণ যোৰ গঠন কৰা আৰু লৈখিকভাৱে সেইবোৰৰ সমাধান উলিওৱা।

(i) এটা গণিতকুইজৰ দশম শ্ৰেণীৰ 10 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে অংশ গ্ৰহণ কৰিছিল। যদি ছত্ৰতকৈ ছাত্ৰীৰ সংখ্যা 4 বেছি, তেন্তে অংশ গ্ৰহণ কৰা ছাত্ৰ আৰু ছাত্ৰীৰ সংখ্যা উলিওৱা।

(ii) 5 ডাল পেঞ্চিল আৰু 7 টা পেনৰ দাম একেলগে 50 টকা আৰু 7 ডাল পেঞ্চিল আৰু 5 টা পেনৰ দাম একেলগে 46 টকা। এডাল পেঞ্চিল আৰু এটা পেনৰ দাম উলিওৱা।

সমাধান :



(i) ধৰা হ'ল গণিত কুইজত যোগান কৰা ছাত্ৰৰ সংখ্যা = x আৰু ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = y

$$\therefore \text{চৰ্তমতে, } x + y = 10$$

$$\text{আৰু } y = x + 4$$

$$\therefore x = 10 - y \dots \dots \dots (i)$$

$$\Rightarrow x = y - 4 \dots \dots \dots (ii)$$

x	10	3	0
y	0	7	10

তালিকা -I

x	-4	3	0
y	0	7	4

তালিকা -II

X অক্ষ বৰাবৰ 10 টা স্ক বর্গ = 1 একক আৰু y -অক্ষ বৰাবৰ 10 টা স্ক বর্গ = 2 একক ধৰি লেখ কাকতত স্থাপন কৰি

\overleftarrow{AB} আৰু \overleftarrow{CD} বেখাডাল দ্বাৰা সংযোগ কৰা হ'ল । এই লেখদ্বয় $p(3, 7)$ বিন্দু ছেদ কৰে ।

\therefore কুইজত অংশ গ্ৰহণ কৰা ছাত্ৰৰ সংখ্যা = 3 আৰু ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = 7 ।

সমাধান :

(ii) ধৰা হ'ল এডাল পেঞ্চিলৰ ক্ৰয়মূল্য = x টকা আৰু এটা পেনৰ ক্ৰয়মূল্য = 7 টকা ।

$$\therefore \text{প্ৰথমতে, } 5x + 7y = 50 \dots \dots \dots (1)$$

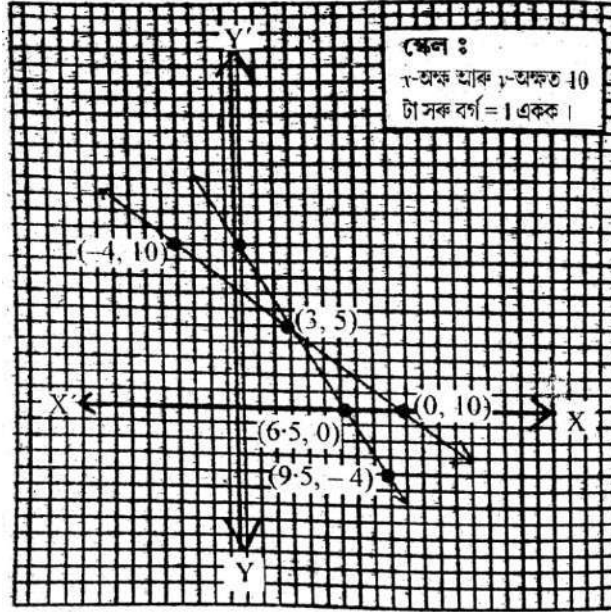
$$\text{আৰু, } 7x + 5y = 46 \dots \dots \dots (2)$$

x	10	3	-4
y	0	5	10

তালিকা -I

x	6.5	3	9.5
y	0	5	-4

তালিকা -II



লেখকাকতৰ সৰু দহটা বৰ্গ = 1 একক ধৰি তালিকা -I আৰু -II -ৰ বিন্দুবোৰ লেখকাকতত বহুৱাই \overleftrightarrow{AB} আৰু

\overleftrightarrow{CD} ৰেখাৰে সংযোগ কৰা হ'ল। এই লেখদ্বয় p বিন্দুত ছেদ কৰিছে। ইয়াৰ স্থানাংক (3, 5)।

এটা পেঞ্চিলৰ ক্ৰয়মূল্য = 3 টকা } (উত্তৰ)
আৰু এটা কলমৰ ক্ৰয়মূল্য = 5 টকা }

প্রশ্ন 2. $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$, আৰু $\frac{c_1}{c_2}$ অনুপাতকেইটা বিজাই তলৰ বৈখিক সমীকৰণৰ যোৰকেইটাই বুজোৱা ৰেখা দুটাই এটা বিন্দুত কাটিব, নে

সমান্ধৰাল হ'ব নে লগলগা, তাক নিৰ্ণয় কৰা :

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

$$7x + 6y - 9 = 0$$

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

$$18x + 6y + 24 = 0$$

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

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

সমাধান :

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

$$7x + 6y - 9 = 0$$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 5, b_1 = -5, c_1 = 8$$

$$a_2 = 7, b_2 = 6, c_2 = -9$$

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

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

\therefore প্রদত্ত বৈখিক সমীকরণ দুটা পরস্পর এটা বিন্দু ছেদ করে ।

সমাধান :

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

$$18x + 6y + 24 = 0$$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 9, b_1 = 3, c_1 = 12$$

$$a_2 = 18, b_2 = 6, c_2 = 24$$

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

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

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ দুটা সংগত ।

সমাধান :

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

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

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 6, b_1 = -3, c_1 = 10$$

$$a_2 = 2, b_2 = -1, c_2 = 9$$

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

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

\therefore প্রদত্ত সমীকৰণ দুটা পৰস্পৰ লেখ পৰস্পৰ সমান্তৰাল ।

প্ৰশ্ন 3. $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$, আৰু $\frac{c_1}{c_2}$ অনুপাতকেইটা বিজাই নিৰ্ণয় কৰা তলৰ বৈখিক সমীকৰণ যোৰকেইটা সংগত নে অসংগত ।

$$(i) 3x + 2y = 5; 2x - 3y = 7$$

$$(ii) 2x - 3y = 8; 4x - 6y = 9$$

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

$$(iv) 5x - 3y = 11; -10x + 6y = -22$$

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

সমাধান :

$$(i) \text{ প্রদত্ত সমীকৰণ দুটা হ'ল : } 3x + 2y - 5 = 0 \text{ আৰু } 2x - 3y - 7 = 0$$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 3, b_1 = 2, c_1 = -5$$

$$a_2 = 2, b_2 = -3, c_2 = -7$$

$$\text{এতিয়া, } \frac{a_1}{a_2} = \frac{3}{2}; \frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{-3}; \frac{c_1}{c_2} = \frac{-5}{-7} = \frac{5}{7}$$

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

\therefore প্রদত্ত সমীকৰণ প্ৰণালী সংগত আৰু অদ্বিতীয় সমাধানযুক্ত ।

সমাধান :

$$(ii) \text{ প্রদত্ত সমীকৰণ দুটা হ'ল : } 2x - 3y - 8 = 0 \text{ আৰু } 4x - 6y - 9 = 0$$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 2, b_1 = -3, c_1 = -8$$

$$a_2 = 4, b_2 = -6, c_2 = -9$$

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

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

\therefore প্রদত্ত সমীকৰণ প্ৰণালী অসংগত ।

সমাধান :

(iii) প্রদত্ত সমীকরণ দুটা হ'ল : $\frac{3}{2}x + \frac{5}{3}y - 7 = 0$ আৰু $9x + 10y - 14 = 0$

ইয়াত, $a_1 = \frac{3}{2}, b_1 = \frac{5}{3}, c_1 = -7$

$a_2 = 9, b_2 = 10, c_2 = -14$

এতিয়া, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{9} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{6}$

$\frac{b_1}{b_2} = \frac{3}{10} = \frac{5}{3} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{6};$

$\frac{c_1}{c_2} = \frac{-7}{-14} = \frac{1}{2}$

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

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ প্রণালী অসংগত ।

সমাধান :

(iv) প্রদত্ত সমীকরণ দুটা হ'ল : $5x - 3y - 11 = 0$ আৰু $-10x + 6y + 22 = 0$

ইয়াত, $a_1 = 5, b_1 = -3, c_1 = -11$

$a_2 = -10, b_2 = 6, c_2 = 22$

এতিয়া, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{5}{-10} = -\frac{1}{2};$

$\frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2};$

$\frac{c_1}{c_2} = \frac{-11}{22} = -\frac{1}{2}$

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

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ প্রণালী অসংগত ।

সমাধান :

(v) প্রদত্ত সমীকরণ দুটা হ'ল : $\frac{4}{3}x + 2y - 8 = 0$ আৰু $2x + 3y - 12 = 0$

ইয়াত, $a_1 = \frac{4}{3}, b_1 = 2, c_1 = 8$

$a_2 = 2, b_2 = 3, c_2 = -12$

$$\text{এতিয়া, } \frac{a_1}{a_2} = \frac{\frac{4}{3}}{2} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{b_1}{b_2} = \frac{2}{3}, \quad \frac{c_1}{c_2} = \frac{-8}{-12} = \frac{2}{3}$$

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

\therefore প্রদত্ত সমীকৰণ প্ৰণালী অসংগত ।

প্ৰশ্ন 4. তলৰ কোনবোৰৰৈখিক সমীকৰণৰ যোৰ সংগত/অসংগত ? যদি সংগত, লেখৰ সহায়ত সমাধান উলিওৱা ।

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

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

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

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

সমাধান :

(i) প্রদত্ত সমীকৰণ দুটা হ'ল : $x + y - 5 = 0$ আৰু $2x + 2y - 10 = 0$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 1, b_1 = 1, c_1 = -5$$

$$a_2 = 2, b_2 = 2, c_2 = -10$$

$$\text{এতিয়া, } \frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{2}; \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{2}; \frac{c_1}{c_2} = \frac{-5}{-10} = \frac{1}{2}$$

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

\therefore প্রদত্ত সমীকৰণ প্ৰণালী হ'ল অসংগত । সুতৰাং লেখচিত্ৰৰ সহায়ত সমীকৰণদ্বয় সমাধান কৰা সম্ভৱ ।

$$2x + 2y = 10$$

$$x + y = 5$$

$$\Rightarrow x + y = 5$$

$$\Rightarrow x = 5 - y \dots \dots \dots (i)$$

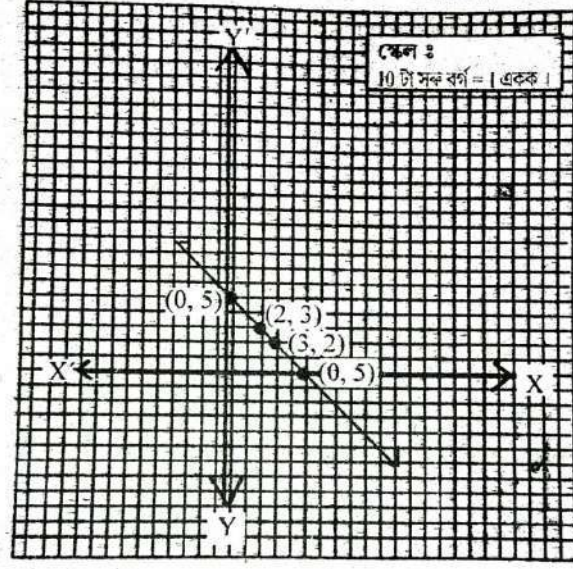
$$\Rightarrow x = 5 - y \dots \dots \dots (ii)$$

x	5	2	0
y	0	3	5

তালিকা -I

x	5	3	0
y	0	2	5

তালিকা -II



লেখ কাকতৰ দহটা সৰু বৰ্গ = 1 একক ধৰি তালিকা = I আৰু তালিকা II -ৰ বিন্দুবোৰ লেখতাতকক স্থাপন কৰি স্কেলৰ দ্বাৰা সংযোগ কৰা হ'ল। দেখা গ'ল যে বেখা দুডালৰ পৰিপাত ঘটিছে। অৰ্থাৎ বেখা দুডাল সমান্তৰাল। সুতৰাং প্ৰদত্ত সমীকৰণ দুটাৰ অসংখ্য সমাধান পোৱা যাব।

সমাধান :

(ii) প্ৰদত্ত সমীকৰণ দুটা হ'ল : $x - y - 8 = 0$

আৰু $3x - 3y - 16 = 0$

ইয়াত, $a_1 = 1, b_1 = -1, c_1 = -8$

$a_2 = 3, b_2 = -3, c_2 = -16$

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

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

\therefore প্ৰদত্ত সমীকৰণ প্ৰণালী হ'ল অসংগত।

সমাধান :

(iii) প্ৰদত্ত সমীকৰণ দুটা হ'ল : $2x + y - 6 = 0$

আৰু $4x - 3y - 4 = 0$

ইয়াত, $a_1 = 2, b_1 = 1, c_1 = -6$

$$a_2 = 4, b_2 = -2, c_2 = -4$$

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

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

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ প্রণালী হ'ল অসংগত।

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ দুটাৰ লেখচিত্রৰ দ্বাৰা সমাধান কৰা সম্ভৱ।

$$\therefore 2x + y - 6 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{6-y}{2} \dots \dots \dots (i)$$

x	5	3	0
y	0	2	5

তালিকা - I

আকৌ, $4x - 2y - 4 = 0$

$$\Rightarrow 2(2x - y - 2) = 0$$

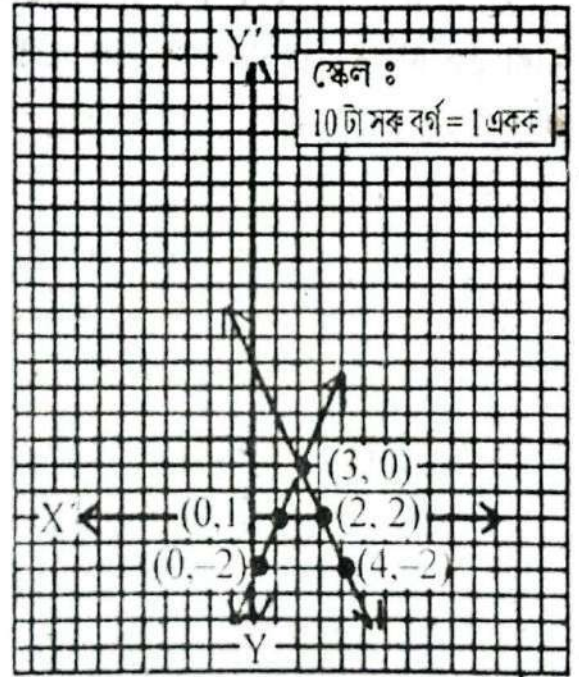
$$\Rightarrow 2x - y - 2 = 0$$

$$\Rightarrow 2x = y + 2$$

$$\Rightarrow x = \frac{y+2}{2} \dots \dots \dots (ii)$$

x	1	2	0
y	0	2	-2

তালিকা - II



এতিয়া লেখকাকতৰ 10 টা সৰু বৰ্গ = 1 একক ধৰি তালিকা = I আৰু তালিকা II -ৰ বিন্দুবোৰ লেখকাকতত স্থাপন কৰা

হ'ল আৰু সংযোগ কৰি দুটা সৰলৰেখা পোৱা গ'ল। ৰেখা দুটা পৰস্পৰ (2, 2) বিন্দুত ছেদ কৰিলে।

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 2 \\ y = 2 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 5. এখন আয়তাকাৰ বাগিচাৰ প্ৰস্থতকৈ দীঘ 4 মিটাৰ বেছি । ইয়াক পৰিসীমাৰ আধা 36 মিটাৰ । বাগিচাখনৰ দীঘ, প্ৰস্থ নিৰ্ণয় কৰা ।

সমাধান :

ধৰা হ'ল বাগিচাৰ দীঘ বা দৈৰ্ঘ্য = x মি.

আৰু প্ৰস্থ = y মি.

\therefore বাগিচা খনৰ পৰিসীমা = $2(x + y)$ মিটাৰ ।

\therefore পৰিসীমাৰ আধা = $(x + y)$ মিটাৰ

\therefore প্ৰথম চৰ্তমতে, $x = y + 4$

আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $x + y = 36$

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

$x + y = 36 \dots \dots \dots (ii)$

এতিয়া, (i) আৰু (ii) ব্যৱহাৰ কৰি পাওঁ –

$$y + 4 + y = 36$$

$$\Rightarrow 2y = 36 - 4$$

$$\Rightarrow 2y = 32$$

$$\Rightarrow y = 16$$

এতিয়া, $y = 16$, (i) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore x = 16 + 4 = 20$$

\therefore বাগিচাটোৰ দীঘ বা দৈৰ্ঘ্য = 20 মিটাৰ আৰু প্ৰস্থ = 16 মিটাৰ ।

প্ৰশ্ন 6. $2x + 3y - 8 = 0$ বৈখিক সমীকৰণটো দিয়া আছে । দুটা চলকত এইন এটা বৈখিক সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰা যাতে এই দৰে গঠন

হোৱা বৈখিক সমীকৰণৰ যোৰটোৰ জ্যামিতিক প্ৰদৰ্শনটো হ'ব –

(i) কটাকটি ৰেখা (ii) সমান্তৰাল ৰেখা (iii) মিলি যোৱা ৰেখা ।

সমাধান :

• চৰ্ত -I : পৰস্পৰছেদী সৰলৰেখাৰ বাবে :-

$$\text{প্ৰদত্ত সৰলবৈখিক সমীকৰণটো হ'ল } 2x + 3y - 8 = 0 \dots \dots \dots (1)$$

$a_1x + b_1 + c_1 = 0$ আৰু $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ সমীকৰণৰ লেখদ্বয় অসমান্হৰাল হ'লে, ইহঁতে

পৰস্পৰ এটা বিন্দুত ছেদ কৰিব। অৰ্থাৎ ইহঁতৰ এটা সমাধান থাকিব।

$$\text{এই চৰ্তটো হ'ল : } \therefore \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

এতিয়া, দ্বিতীয় সমীকণটো ধৰা হ'ল :

$$3x - 2y - 6 = 0 \dots \dots \dots (2)$$

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

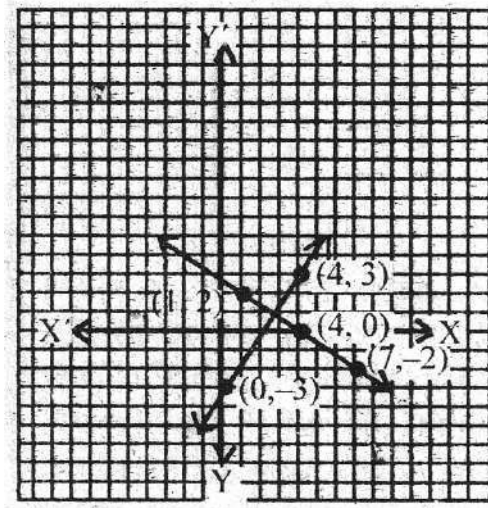
$$(2) \Rightarrow x = \frac{6+2y}{3}$$

X	4	7	1
y	0	-2	2

তালিকা - I

x	2	0	4
y	0	-2	2

তালিকা - II



এতিয়া, লেখকাকতৰ 10 টা সৰু বৰ্গ = 1 একক ধৰি লেখকাকতত তালিকা -I আৰু তালিকা -II - ৰ পৰা

বিন্দুবোৰ স্থাপন কৰি স্কেলৰে সংযোগ কৰি দুটা ৰেখা পোৱা গ'ল। ৰেখা দুডাল পৰস্পৰ G বিন্দুত ছেদ কৰে।

• চৰ্ত -II : সমান্হৰাল ৰেখাৰ বাবে :

$$\text{ধৰা হ'ল দুটা ৰেখা : } 2x + 3y - 8 = 0$$

$$\text{আৰু } 2x + 3y - 5 = 0$$

ইয়াত, $a_1x + b_1y + c_1 = 0$ আৰু $a_2x + b_2y + c_2 = 0$ ব ক্ষেত্ৰত যদি $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ হয়, তেন্তে সমীকৰণ

দুটা অসংগত অৰ্থাৎ সিহঁতৰ সমাধান নেথাকে।

$$\therefore 2x + 2y - 8 = 0 \text{ আৰু}$$

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

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

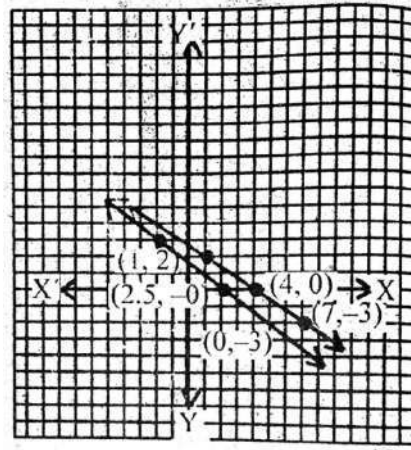
$$\Rightarrow x = \frac{5-3y}{2} \dots \dots \dots (2)$$

x	4	7	1
y	0	-2	2

তালিকা - I

x	2.5	-2	7
y	0	3	-3

তালিকা - II



এতিয়া, লেখতাতকৰ 10 টা সৰু বৰ্গ = 1 একক (x - অক্ষ বৰাবৰ) আৰু 10 টা সৰু বৰ্গ = 2 একক (y - অক্ষ বৰাবৰ) ধৰি তালিকা দুটাৰ বিন্দুবোৰ লেখ কাকতত স্থাপন কৰি স্কেলৰ দ্বাৰা সংযোগ কৰা হ'ল। লেখ -চিত্ৰৰ পৰা দেখা যায় যে, ৰেখা দুডাল পৰস্পৰ সমান্তৰাল।

• চৰ্ত -III : দুটা ৰেখাৰ পৰস্পৰ মিলন :

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0 \text{ আৰু } a_2x + b_2y + c_2 = 0 \text{ ৰেখাদ্বয় পৰস্পৰ মিলিত হোৱা}$$

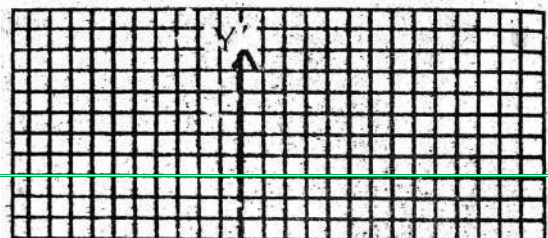
$$\text{চৰ্ত হ'ল } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

$$\text{ধৰা হ'ল সমীকৰণ দুটা : } 2x + 3y - 8 = 0$$

$$\text{আৰু } 6x + 9y - 8 = 0 \dots \dots \dots (1)$$

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

x	4	7	1
---	---	---	---



y	0	-2	2
-----	---	----	---

তালিকা - I

$$\text{আৰু } 6x + 9y - 24 = 0 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (2) \Rightarrow x = \frac{24-9y}{6}$$

x	4	1	7
y	0	2	-2

তালিকা - II

এতিয়া, লেখতাতকৰ 10 টা সৰু বৰ্গ = 1 একক ধৰি তালিকা - I আৰু তালিকা - II ৰ বিন্দুবোৰ স্থাপন কৰি স্কেলৰ দ্বাৰা সংযোগ কৰা হ'ল। লেখ-চিত্ৰৰ পৰা দেখা যায় যে, দুটা ৰেখা পৰস্পৰ মিলিত হৈছে।

প্ৰশ্ন 7. $x - y + 1 = 0$ আৰু $3x + 2y - 12 = 0$ সমীকৰণ দুটাৰ লেখ অংকন কৰা। এই ৰেখা দুটাই x অক্ষৰ লগত কৰা ত্ৰিভুজটোৰ শীৰ্ষবিন্দুকেইটাৰ স্থানাংক উলিওৱা। ত্ৰিভুজীয় ক্ষেত্ৰটো প্ৰছাদিত কৰা।

সমাধান : প্ৰদত্ত সমীকৰণ দুটা হল : $x - y + 1 = 0 \dots \dots \dots (1)$

$$\text{আৰু } 3x + 2y - 12 = 0 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \Rightarrow x = y - 1$$

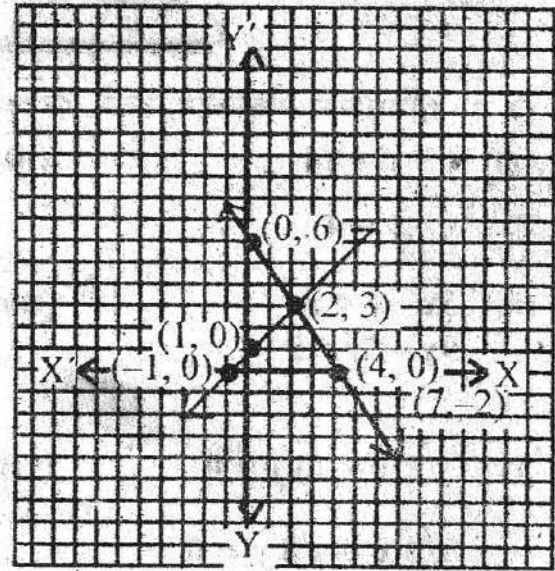
x	-1	2	0
y	0	3	1

তালিকা - I

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

x	4	2	0
y	0	3	6

তালিকা - II



এতিয়া, লেখতাতকৰ 10 টা সৰু বৰ্গ = 1 একক খৰি তালিকা - I আৰু তালিকা - II ৰ বিন্দুবোৰ লেখ কাকতত স্থাপন কৰি স্কেলৰ দ্বাৰা সংযোগ কৰি দুডাল বেখা পোৱা গ'ল। এই বেখা দুডাল আৰু x অক্ষৰ লগত $\triangle ABD$ গঠন কৰিছে। লেখচিত্ৰ পৰা $\triangle ABD$ -ৰ শীৰ্ষবিন্দুৰ স্থানাংক ক্ৰমে $A(-1, 0)$, $B(2, 3)$ আৰু $D(4, 0)$ পোৱা গ'ল।

$$\begin{aligned} \text{এতিয়া, } AD &= AO + OD \\ &= 1 + 4 = 5 \text{ একক,} \end{aligned}$$

$$BF \text{ লম্ব} = 3 \text{ একক পোৱা গ'ল।}$$

$\therefore \triangle ABD$ কালি

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times \text{ভূমি} \times \text{উন্নতি} \\ &= \frac{1}{2} \times AD \times BF \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 3\right) \text{ বৰ্গ একক} \\ &= \frac{15}{2} = 7.5 \text{ বৰ্গ একক} \end{aligned}$$

অনুশীলনী -3.3

প্ৰশ্ন 1. প্ৰতিষ্ঠাপন পদ্ধতিৰে তলৰ বৈখিক সমীকৰণ যোৰবোৰ সমাধান কৰা :

$$(i) \quad x + y = 14$$

$$(ii) \quad s - t = 3$$

$$x - y = 14$$

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

$$(iii) \quad 3x - y = 3$$

$$(iv) \quad 0.2x + 0.3y = 13$$

$$9x - 3y = 9$$

$$0.4x + 0.5y = 2.3$$

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

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

$$\sqrt{3}x - \sqrt{8}y = 0$$

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

সমাধান :

$$(i) \quad x + y = 14 \dots \dots \dots (1)$$

$$x - y = 4 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \Rightarrow x = 14 - y \dots \dots \dots (3)$$

এতিয়া, x এর মান (2) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$14 - y - y = 4$$

$$\Rightarrow -2y = 4 - 14$$

$$\Rightarrow -2y = -10$$

$$\Rightarrow y = 5$$

আকৌ, $y = 5$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore x = 14 - 5 = 9$$

$$\therefore x = 9 \text{ আৰু } y = 5 \text{ (উত্তৰ)}$$

সমাধান :

$$(ii) \quad s - t = 3 \dots \dots \dots (1)$$

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

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

$$\Rightarrow 2s + 3t = 36 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \Rightarrow s = 3 + t \dots \dots \dots (3)$$

এতিয়া, (2) আৰু (3) ব্যৱহাৰ কৰি পাওঁ –

$$2(3 + t) + 3t = 36$$

$$\Rightarrow 6 + 2t + 3t = 36$$

$$\Rightarrow 5t = 36 - 6 = 30$$

$$\Rightarrow t = \frac{30}{5} = 6$$

এতিয়া, $t = 6$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$s - 6 = 3$$

$$\Rightarrow s = 6 + 3 = 9$$

$$\therefore s = 9 \left. \vphantom{s = 9} \right\} \text{ (উত্তৰ)}$$

$$t = 6$$

সমাধান :

$$(iii) \quad 3x - y = 3 \dots \dots \dots (1)$$

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

$$\therefore (1) \Rightarrow y = 3x - 3 \dots \dots \dots (3)$$

এতিয়া, (2) আৰু (3) ব্যৱহাৰ কৰি পাওঁ -

$$9x - 3(3x - 3) = 9$$

$$\Rightarrow 9x - 9x + 9 = 9$$

$$\Rightarrow 9 = 9$$

\therefore ইয়াৰ পৰা বুজা যায় যে x আৰু y -ৰ কোনো নিৰ্দিষ্ট মান নাই। প্রদত্ত সমীকৰণ দুটাৰ অসংখ্য সমাধান পোৱা যাব।

সমাধান :

$$(iv) \quad 0.2x + 0.3y = 1.3$$

$$\Rightarrow \frac{2}{10}x + \frac{3}{10}y = \frac{13}{10}$$

$$\Rightarrow 2x + 3y = 13 \dots \dots \dots (1)$$

$$0.4x + 0.5y = 2.3$$

$$\Rightarrow \frac{4}{10}x + \frac{5}{10}y = \frac{23}{10}$$

$$\text{এতিয়া, (1) } \Rightarrow x = \frac{13-3y}{2} \dots \dots \dots (3)$$

\therefore (2) আৰু (3) ব্যৱহাৰ কৰি পাওঁ -

$$\frac{2}{4} \left(\frac{13-3y}{2} \right) + 5y = 23$$

$$\Rightarrow 26 - 6y + 5y = 23$$

$$\Rightarrow -y = 23 - 26 = -3$$

$$\Rightarrow y = 3$$

$\therefore y = 3$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

$$x = \frac{13-3 \times 3}{2} = \frac{13-9}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\therefore x = 2 \left. \begin{array}{l} \\ y = 3 \end{array} \right\} \text{(উত্তর)}$$

সমাধান :

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

$$\text{আর } \sqrt{3x} - \sqrt{8y} = 0 \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{এতিয়া, (2) } \Rightarrow x = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}}y \dots \dots \dots (3)$$

$\therefore x$ -র মান, (1) নং সমীকরণত বহুলাই পাওঁ –

$$\sqrt{2} \left(\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}}y \right) + \sqrt{3y} = 0$$

$$\Rightarrow \left[\frac{4}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} \right] y = 0 \Rightarrow y = 0$$

$\therefore y = 0$, (3) নং সমীকরণত বহুলাই পাওঁ –

$$x = \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} \times 0 \Rightarrow x = 0$$

$\therefore x = 0, y = 0$ (উত্তর)

সমাধান :

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

$$\Rightarrow \frac{9x-10y}{6} = -2 \Rightarrow 9x - 10y = -12 \dots \dots \dots (1)$$

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

$$\Rightarrow \frac{2x+3y}{6} = \frac{13}{6} \Rightarrow 2x + 3y = 13 \dots \dots \dots (2)$$

(1) নং সমীকরণত পৰা পাওঁ –

$$9x = 10y - 12$$

$$\Rightarrow x = \frac{10y-12}{9} \dots \dots \dots (3)$$

এতিয়া, x -ৰ মান (2) নং সমীকরণত বহুলাই পাওঁ –

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

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

$$\Rightarrow 47y - 24 = 13 \times 9$$

$$\Rightarrow 47y = 117 + 24 = 141$$

$$\Rightarrow y = \frac{141}{47} = 3$$

এতিয়া , $y = 3$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore x = \frac{10 \times 3 - 12}{9} = \frac{30 - 12}{9} = \frac{18}{9} = 2$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 2 \\ y = 3 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 2. $2x + 3y = 11$ আৰু $2x - 4y = -24$ ক সমাধা কৰা। ইয়াৰ পৰা ' m 'ৰ মান উলিওৱা যাতে $y = mx + 3$ ।

সমাধান :

$$2x + 3y = 11 \dots \dots \dots (1)$$

আৰু, $2x - 4y = -24 \dots \dots \dots (2)$

$$\therefore (2) \Rightarrow 2x = 4y - 24$$

$$\Rightarrow x = \frac{4y-24}{2} = \frac{2(2y-12)}{2} = 2y - 12 \dots \dots \dots (3)$$

$\therefore x$ -ৰ মান (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$2(2y - 12) + 3y = 11$$

$$\Rightarrow 4y - 24 + 3y = 11$$

$$\Rightarrow 7y = 11 + 24 = 35$$

$$\Rightarrow y = 5$$

এতিয়া , $y = 5$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore x = 2 \times 5 - 12 = 10 - 12 = -2$$

এতিয়া , $x = -2$, আৰু $y = 5$, $y = mx + 3$ নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$5 = m(-2) + 3$$

$$\Rightarrow 2m = 3 - 5 = -2$$

$$\Rightarrow m = -1$$

$$\therefore x = -2, y = 5 \text{ আৰু } m = -1$$

প্ৰশ্ন 3. তলৰ সমস্যাবোৰৰ ক্ষেত্ৰত বৈখিক সমীকৰণৰ যোৰ গঠন কৰা আৰু প্ৰতিষ্ঠাপন পদ্ধতিৰে সিহঁতৰ সমাধান উলিওৱা।

(i) দুটা সংখ্যাৰ পাৰ্থক্য 26। এটা সংখ্যা আনটোৰ তিনিগুণ হ'লে সংখ্যা দুটা উলিওৱা।

(ii) দুটা সম্পূৰক (Supplementary) কোণৰ ডাঙৰটো সৰুটোতকৈ 18 ডিগ্ৰী বেছি। কোণ দুটা নিৰ্ণয় কৰা।

(iii) এটা ক্ৰিকেট দলৰ প্ৰশিক্ষকজনে 7 খন বেট আৰু 6 টা বল কিনে 3800 টকাত। পিছত তেওঁ 3 খন বেট আৰু 5 টা বল কিনে 1750 টকাত। প্ৰতিখন বেট আৰু প্ৰতিটো বলৰ দাম উলিওৱা।

(iv) এখন চহৰৰ টেক্সি ভাড়া এটা নিৰ্দিষ্ট ভাড়াৰ লগত অতিক্ৰম কৰা দূৰত্বৰ ভাড়াটো লগলাগি থাকে। 10 কি.মি. দূৰত্বৰ বাবে দিবলগীয়া ভাড়া 105 টকা আৰু 13 কি.মি. ভ্ৰমণ এটাৰ বাবে দিবলগীয়া ভাড়া কিমান 155 টকা। নিৰ্দিষ্ট আৰু প্ৰতি কি.মি. ভ্ৰমণ এটাৰ ভাড়া কিমান? 25 কি.মি. দূৰত্ব ভ্ৰমণ কৰিবলগীয়া মানুহ এজনে ভাড়া কিমান দিবলগীয়া হ'ব?

(v) এটা ভগ্নাংশত যদি লব আৰু হৰ উভয়তে 2 যোগ কৰা হয় তেন্তে ভগ্নাংশটো হয় $\frac{9}{11}$ । যদি লব আৰু হৰ উভয়তে 3 যোগ কৰা হয় তেন্তে ভগ্নাংশটো হয় $\frac{5}{6}$ । ভগ্নাংশটো উলিওৱা।

(vi) আজিৰ পৰা পাঁচ বছৰ জেকবৰ বয়স তেওঁৰ পুত্ৰতকৈ তিনিগুণ হ'ব। পাঁচ বছৰ আগতে জেকবৰ বয়স তেওঁৰ পুত্ৰতকৈ সাতগুণ আছিল তেওঁলোকৰ বৰ্তমান বয়স কিমান?

সমাধান :

(i) ধৰা হ'ল দুটা সংখ্যা x আৰু y

$$\text{প্ৰশ্ননুযায়ী, } x - y = 26 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু } x = 3y \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, $x = 3y$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$3y - y = 26$$

$$\Rightarrow 2y = 26 \Rightarrow y = 13$$

$\therefore y = 13$, (2) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$x = 3 \times 13 = 39$$

\therefore নিৰ্ণয় সংখ্যা দুয় হ'ল 13 আৰু 39.

সমাধান :

(ii) ধৰা হ'ল সম্পূৰ্ণ কোণ দুটা হ'ল x আৰু y , য'ত $x > y$

$$\therefore \text{প্ৰশ্ননুযায়ী, } x + y = 180 \dots \dots \dots (1)$$

$$x = y + 18 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, (1) আৰু (2) নং ব্যৱহাৰ কৰি পাওঁ –

$$y + 18 + y = 180$$

$$\Rightarrow 2y = 180 - 18 = 162$$

$$\therefore y = \frac{162}{2} = 81$$

$\therefore y = 81$, (2) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore x = 81 + 18 = 99$$

\therefore নিৰ্ণয় কোণ দুটাৰ পৰিমাণ 81° আৰু 99° ।

সমাধান :

(iii) ধৰা হ'ল, বেটৰ ক্ৰয়মূল্য = x টকা।

আৰু এটা বলৰ ক্ৰয়মূল্য = y টকা।

$$\therefore \text{প্ৰশ্নমতে, } 7x + 6y = 3800 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু } 3x + 5y = 1750 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \Rightarrow 7x = 3800 - 6y$$

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

এতিয়া, x -ৰ মান (2) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

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

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

$$\Rightarrow 11400 + 17y = 1750 \times 7$$

$$\Rightarrow 11400 + 17y = 12250$$

$$\Rightarrow 17y = 12250 - 11400$$

$$\Rightarrow 17y = 850$$

$$\Rightarrow y = \frac{850}{17} = 50$$

এতিয়া, $y = 50$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore x = \frac{3800 - 6 \times 50}{7} = \frac{3800 - 300}{7} = \frac{3500}{7}$$

$$\Rightarrow x = 500.$$

$$\left. \begin{array}{l} \therefore \text{প্রতিটো বেটৰ ক্ৰয়মূল্য} = 500 \text{ টকা} \\ \text{আৰু প্রতিটো বলৰ ক্ৰয়মূল্য} = 50 \text{ টকা} \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধান :

(iv) এটা টেক্সীৰ নিৰ্দিষ্ট ভাড়া = x টকা ।

আৰু প্রতি কি. মিটাৰ ভ্ৰমণৰ বাবে ভাড়া = y টকা ।

$$\therefore \text{চৰ্তমতে, } x + 10y = 105 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু } x + 15y = 155 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \Rightarrow x = 105 - 10y \dots \dots \dots (3)$$

এতিয়া, x -ৰ মান (2) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

$$105 - 10y + 15y = 155$$

$$\Rightarrow 105 + 5y = 155$$

$$\Rightarrow 5y = 155 - 105$$

$$\Rightarrow 5y = 50$$

$$\Rightarrow y = \frac{50}{5} = 10$$

এতিয়া, $y = 10$, (3) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

$$x = 105 - 10 \times 10 = 105 - 100 = 5$$

$$\Rightarrow x = 5$$

$$\therefore \text{নিৰ্ণেয় টেক্সীৰ নিৰ্দিষ্ট ভাড়া} = 5 \text{ টকা}$$

আৰু প্রতি কি. মিটাৰৰ বাবে ভাড়া = 10 টকা ।

আকৌ, 25 কি.মিটাৰ দূৰত্ব ভ্রমণৰ বাবে ভাড়া

$$= \{(10 \times 25) + 5\} \text{ টকা}$$

$$= (250 + 5) \text{ টকা} \quad = 255 \text{ টকা।}$$

সমাধান :

(v) ধৰা হ'ল, ভাড়াংশটো $\frac{x}{y}$

$$\therefore \text{প্রথম চৰ্তমতে, } \frac{x+2}{y+2} = \frac{9}{11}$$

$$\Rightarrow 11(x+2) = 9(y+2)$$

$$\Rightarrow 11x + 22 = 9y + 18$$

$$\Rightarrow 11x = 9y + 18 - 22$$

$$\Rightarrow 11x = 9y - 4$$

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

$$\therefore \text{দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } \frac{x+3}{y+3} = \frac{5}{6}$$

$$\Rightarrow 6(x+3) = 5(y+3)$$

$$\Rightarrow 6x + 18 = 5y + 15$$

$$\Rightarrow 6x - 5y = 15 - 18$$

$$\Rightarrow 6x - 5y = -3 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, x -ৰ মান (2) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

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

$$\Rightarrow \frac{54y-24}{11} - 5y = -3$$

$$\Rightarrow \frac{54y-24-55y}{11} = -3$$

$$\Rightarrow -y - 24 = -3 \times 11$$

$$\Rightarrow -y = -33 + 24 = -9$$

$$\Rightarrow y = 9$$

$\therefore y = 9$, (1) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

$$x = \frac{9 \times 9 - 4}{11} = \frac{81 - 4}{11} = \frac{77}{11} = 7$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় ভগ্নাংশটো হ'ব} = \frac{7}{9}$$

সমাধান :

(vi) ধৰা হ'ল, জেকবৰ বৰ্তমান বয়স x বছৰ

আৰু পুত্ৰৰ বৰ্তমান বয়স y বছৰ

5 বছৰ পাছত জেকবৰ বয়স হ'ব $(x + 5)$ বছৰ

আৰু পুত্ৰৰ বয়স হ'ব $(y + 5)$ বছৰ ।

$$\therefore \text{প্রথম চৰ্তমতে, } x + 5 = 3(y + 5)$$

$$\Rightarrow x + 5 = 3y + 15$$

$$\Rightarrow x = 3y + 15 - 5$$

$$\Rightarrow x = 3y + 10 \dots \dots \dots (1)$$

আকৌ, 5 বছৰ আগতে জেকবৰ বয়স আছিল $(x - 5)$ বছৰ

আৰু 5 বছৰ আগতে পুত্ৰৰ বয়স আছিল $(y - 5)$ বছৰ

$$\therefore \text{দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } x - 5 = 7(y - 5)$$

$$\Rightarrow x - 5 = 7y - 35$$

$$\Rightarrow x = 7y - 35 + 30$$

$$\Rightarrow 7x - 7y = -30 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া x ৰ মান (2) নং ত বহুৱাই পাওঁ -

$$3y + 10 - 7y = -30$$

$$\Rightarrow -4y = -30 - 10$$

$$\Rightarrow -4y = -40 \Rightarrow y = 10$$

$\therefore y = 10$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

$$x = 3 \times 10 + 10 = 30 + 10 = 40$$

$$\left. \begin{array}{l} \therefore \text{জেকবৰ বৰ্তমান বয়স} = 40 \text{ বছৰ} \\ \text{আৰু পুতেকৰ বৰ্তমান বয়স} = 10 \text{ বছৰ} \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

অনুশীলনী - 3.4

প্ৰশ্ন 1. তলৰ বৈখিক সমীকৰণকেইযোৰ অপনয়ন পদ্ধতিৰে আৰু প্রতিষ্ঠাপন পদ্ধতিৰে সমাধা কৰা :

(i) $x + y = 5$ আৰু $2x - 3y = 4$

(ii) $3x + 4y = 10$ আৰু $2x - 2y = 2$

(iii) $3x - 5y - 4 = 0$ আৰু $9x = 2y + 7$

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

সমাধান :

(i) প্ৰদত্ত সমীকৰণ দুটা হ'ল

$$x + y = 5 \dots \dots \dots (1)$$

$$2x - 3y = 4 \dots \dots \dots (2)$$

• অপনয়ন পদ্ধতি (Elimination Method) :

$$(1) \times 2 \Rightarrow 2x + 2y = 10$$

$$(2) \times 1 \Rightarrow 2x - 3y = 4$$

$$(-) \quad 5y = 6$$

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

এতিয়া, $y = \frac{6}{5}$, নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

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

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

$$\Rightarrow x = \frac{25-6}{5} = \frac{19}{5}$$

$$\therefore \text{নিৰ্ণেয় সমাধান : } x = \frac{19}{5}, y = \frac{6}{5}$$

• প্রতিস্থাপন পদ্ধতি (Substitution Method) :

(1) - ব পৰা পাওঁ -

$x = 5 - y$ (3) এই মান (2) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

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

$$\Rightarrow 10 - 2y - 3y = 4$$

$$\Rightarrow -5y = 4 - 10$$

$$\Rightarrow -5y = -6$$

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

এতিয়া, $y = \frac{6}{5}$, (3) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ -

$$x = 5 - \frac{6}{5} = \frac{25-6}{5} = \frac{19}{5}$$

$$\therefore x = \frac{19}{5}, y = \frac{6}{5}$$

সমাধান :

- প্রতিস্থাপন পদ্ধতি (Substitution Method) :

$$(ii) 3x + 4y = 10 \dots \dots \dots (1)$$

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

$$\therefore (1) \Rightarrow 3x = 10 - 4y$$

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

এই মান, অৰ্থাৎ x ৰ মান (2) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

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

$$\Rightarrow \frac{20-8y}{3} - 2y = 2$$

$$\Rightarrow \frac{20-8y-6y}{3} = 2$$

$$\Rightarrow 20 - 8y - 6y = 6$$

$$\Rightarrow -14y = 6 - 20$$

$$\Rightarrow -14y = -14$$

$$\Rightarrow y = \frac{-14}{-14} = 1$$

এতিয়া, $y = 1$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$x = \frac{10-4 \times 1}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\therefore x = 2 \left. \begin{array}{l} \\ y = 1 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

• অপনয়ন পদ্ধতি (Elimination Method) :

$$3x + 4y = 10 \dots\dots\dots (1)$$

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

$$\therefore (1) \times 2 \Rightarrow +6x + 8y = 20$$

$$(2) \times 3 \Rightarrow +6x - 6y = 6$$

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

$$\text{(বিয়োগ কৰি)} \quad 14y = 14$$

$$\Rightarrow y = 1$$

এতিয়া, $y = 1$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$3x + 4 \times 1 = 10$$

$$\Rightarrow 3x = 10 - 4 = 6$$

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

$$\therefore x = 2 \left. \begin{array}{l} \\ y = 1 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধান :

$$(iii) 3x - 5y - 4 = 0 \text{ আৰু } 9x = 2y + 7$$

• অপনয়ন পদ্ধতি (Elimination Method) :

$$3x - 5y = 4 \dots\dots\dots (1) \times 9$$

$$9x - 2y = 7 \dots\dots\dots (2) \times 3$$

$$\therefore \quad +27x + 45y = +36$$

$$\quad + 27x - 6y = +21$$

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

$$\text{(বিয়োগ করি) } -39y = 15$$

$$\Rightarrow y = -\frac{15}{39} = -\frac{5}{13}$$

এতিয়া, x -ৰ মান (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$3x - 5y = 4$$

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

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

$$\Rightarrow 3x = 4 - \frac{25}{13} = \frac{52-25}{13} = \frac{27}{13}$$

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

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = \frac{9}{13} \\ y = -\frac{5}{13} \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

• প্রতিষ্ঠাপন পদ্ধতি :

$$3x - 5y = 4 \dots\dots\dots (1)$$

$$9x - 2y = 7 \dots\dots\dots (2)$$

$$(1) \Rightarrow 3x = 4 + 5y$$

$$\Rightarrow x = \frac{4+5y}{3} \dots\dots\dots (3)$$

এতিয়া, x -ৰ মান (2) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

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

$$\Rightarrow \frac{36+45y}{3} - 2y = 7$$

$$\Rightarrow \frac{36+45y-6y}{3} = 7$$

$$\Rightarrow 39y + 36 = 21$$

$$\Rightarrow 39y = 21 - 36 = -15$$

$$\Rightarrow y = -\frac{15}{39} = -\frac{5}{13}$$

এতিয়া, $y = -\frac{5}{13}$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

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

$$= \frac{4-\frac{25}{13}}{3} = \frac{\frac{52-25}{13}}{3} = \frac{27}{3} = \frac{9}{13} \times \frac{1}{2} = \frac{9}{13}$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = \frac{9}{13} \\ y = \frac{5}{13} \end{array} \right\} \text{(উত্তর)}$$

সমাধান :

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

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

• অপনয়ন পদ্ধতি (Elimination Method) :

$$(1) \Rightarrow \frac{3x+4y}{6} = -1$$

$$\Rightarrow 3x + 4y = -6 \dots \dots \dots (4)$$

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

$$\Rightarrow 3x - y = 9 \dots \dots \dots (5)$$

$$\therefore +3x + 4y = -6$$

$$+3x - y = +9$$

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

$$\text{(বিয়োগ করি) } 5y = -15$$

$$\Rightarrow y = -3$$

এতিয়া, $y = -3$, (4) নং সমীকরণত বহুতাই পাওঁ -

$$3x + 4(-3) = -6$$

$$\Rightarrow 3x - 12 = -6$$

$$\Rightarrow 3x = -6 + 12$$

$$\Rightarrow 3x = 6$$

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

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 2 \\ y = -3 \end{array} \right\} \text{(উত্তর)}$$

- প্রতিস্থাপন পদ্ধতি :

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

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

$$(2) \Rightarrow x = 3 + \frac{y}{3} = \frac{9+y}{3} \dots \dots \dots (3)$$

এতিয়া, x -ৰ মান (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\frac{\frac{9+y}{3}}{2} + \frac{2y}{3} = -1$$

$$\Rightarrow \frac{9+y}{6} + \frac{2y}{3} = -1$$

$$\Rightarrow \frac{9+y+4y}{6} = -1$$

$$\Rightarrow 5y + 9 = -6$$

$$\Rightarrow 5y = -6 - 9 = -15$$

$$\Rightarrow y = -\frac{15}{5} = -3$$

এতিয়া, $y = -3$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$x = \frac{9+(-3)}{3} = \frac{6}{3} = 2$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 2 \\ y = -3 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 2. তলৰ সমস্যাবোৰৰ বৈখিক সমীকৰণযোৰ গঠন কৰা আৰু সিহঁতৰ সমাধান (যদি থাকে) অপনয়ন পদ্ধতিৰে উলিওৱা :

(i) যদি আমি লবত 1 যোগ কৰো আৰু হৰৰ পৰা 1 বিয়োগ কৰো এটা ভগ্নাংশ হয়গৈ 1 । আমি যদি অকল হৰটোতেহে 1 যোগ কৰো তেন্তে ই হয়গৈ $\frac{1}{2}$ । ভগ্নাংশটো কি ?

(ii) পাঁচ বছৰ আগতে নুৰিৰ বয়স চুনুৰ তিনিগুণ আছিল । দহ বছৰ পিছত নুৰি চুনুৰ দুগুণ ডাঙৰ হ'ব । নুৰি আৰু চুনুৰ বয়স কিমান ?

(iii) দুটা অংকৰ সংখ্যা এটাৰ অংক দুটাৰ সমষ্টি 9 । আকৌ এই সংখ্যাটোৰ ন গুণ ল'লে সংখ্যাটোৰ অংক দুটাক সালসলনি কৰি পোৱা সংখ্যাটোৰ দুগুণৰ সমান হয় । সংখ্যাটো উলিওৱা ।

(iv) মীনাই 2000 টকা উলিয়াবলৈ এটা বেংকলৈ গ'ল । তাই ধনভৰালীক মাত্ৰ 50 টকীয়া আৰু 100 টকীয়া নোটহে দিবলৈ ক'লে । মীনাই মুঠতে 25 খন নোট পালে । তাই 50 টকীয়া আৰু 100 টকীয়া মোট কেইখনকৈ পালে ?

(v) কিতাপ খাবলৈ দিয়া এটা লাইব্ৰেৰীত প্ৰথম তিনিদিনৰ কাৰণে এটা নিৰ্দিষ্ট মালু আৰু পিছৰ প্ৰতিটো দিনৰ কাৰণে এটা ওপৰঞ্চি মালু লয় । বিতাই এখন কিতাপ সাত দিন বখাৰ বাবে মালু দিয়ে 27 টকা আৰু শচীয়ে এখন কিতাপ পাঁচদিন বখাৰ বাবে মালু দিয়ে 21 টকা । নিৰ্দিষ্ট মালু আৰু প্ৰতিদিনে দিবলগীয়া ওপৰঞ্চি মালুৰ নিৰিখ কিমান উলিওৱা ।

সমাধান :

(i) ধৰা হ'ল ভগ্নাংশটো : $\frac{x}{y}$

$$\therefore \text{প্ৰথম চৰ্তমতে, } \frac{x+1}{y-1} = 1$$

$$\Rightarrow x + 1 = y - 1$$

$$\Rightarrow x - y = -2 \dots \dots \dots (1)$$

$$\therefore \text{দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } \frac{x}{y+1} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x = y + 1$$

$$\Rightarrow 2x - y = 1 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore +x - y = -2$$

$$+2x - y = +1$$

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

$$\text{(বিয়োগ কৰি) } -x = -3$$

$$\Rightarrow x = 3$$

এতিয়া, $x = 3$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

$$3 - y = -2$$

$$\Rightarrow -y = -2 - 3$$

$$\Rightarrow -y = -5$$

$$\Rightarrow y = 5$$

\therefore নিৰ্ণেয় ভগ্নাংশটো হ'ব $\frac{3}{5}$

সমাধান : (ii) ধৰা হ'ল : নৃবীৰ বৰ্তমান বয়স = x বছৰ

আৰু চুনুৰ বৰ্তমান বয়স = y বছৰ ।

\therefore প্ৰথম চৰ্তমতে, $x - 5 = 3(y - 5)$

$$\Rightarrow x - 5 = 3y - 15$$

$$\Rightarrow x - 3y = -10 \dots \dots \dots (1)$$

\therefore দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $x + 10 = 2(y + 10)$

$$\Rightarrow x - 2y = 10 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore + x - 3y = -10$$

$$+ x - 2y = +10$$

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

$$\text{(বিয়োগ কৰি) } -y = -20$$

$$\Rightarrow y = 20$$

এতিয়া, $y = 20$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$x - 3y + 10 = 0$$

$$\Rightarrow x - 3 \times 20 + 10 = 0$$

$$\Rightarrow x - 60 + 10 = 0$$

$$\Rightarrow x = 50$$

\therefore চুনুৰ বৰ্তমান বয়স = 50 বছৰ

আৰু চুনুৰ বৰ্তমান বয়স = 10 বছৰ ।

সমাধান : (iii) ধৰা হ'ল : একক স্থানীয় অংক = x

আৰু দহক স্থানীয় অংক = y

$$\therefore \text{ সংখ্যাটো হ'ল } = 10y + x$$

অংক দুটা ওলোটাই লিখিলে, সংখ্যাটো হ'ব : $10x + y$

$$\therefore \text{ প্ৰথম চৰ্তমতে, } x + y = 9 \dots \dots \dots (1)$$

আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $9(10y + x) = 2(10x + y)$

$$\Rightarrow 90y + 9x = 20x + 2y$$

$$\Rightarrow 90y + 9y - 20x - 2y = 0$$

$$\Rightarrow -11x + 88y = 0$$

$$\Rightarrow x - 8y = 0 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, (2) - (1) কৰি পাওঁ -

$$+ x - 8y = 0$$

$$+ x + y = 9$$

$$- \quad - \quad -$$

$$-9y = -9$$

$$\Rightarrow y = 1$$

এতিয়া, $y = 1$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

$$x + 1 = 9$$

$$\Rightarrow x = 8$$

\therefore নিৰ্ণয় সংখ্যাটো : $10y + x$

$$= 10 \times 1 + 8 = 18. \text{ উত্তৰ।}$$

সমাধান :

(iv) মিনায়ে পোৱা 50 টকাৰ নোটৰ সংখ্যা = x

আৰু 100 টকাৰ নোটৰ সংখ্যা = y

\therefore প্রথম চৰ্তমতে, $x + y = 25 \dots \dots \dots (1)$

আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $50x + 100y = 2000$

$$\Rightarrow x + 2y = 40 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore +x + y = 25$$

$$+x + 2y = 40$$

$$- \quad - \quad -$$

$$(বিয়োগ কৰি) -y = -15$$

$$\Rightarrow y = 15$$

এতিয়া, $y = 15$, (i) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ—

$$x + 15 = 25$$

$$\Rightarrow x = 10$$

\therefore মিনায়ে পোৱা 50 টকীয়া মোট পায় 10 টা আৰু 100 টকীয়া মোট পায় 15 টা ।

সমাধান :

(v) ধৰা হ'ল প্ৰথম তিনি দিনৰ বাবে নিৰ্দিষ্ট মাচুল = x টকা আৰু অতিৰিক্ত প্ৰতিদিনৰ বাবে ওপৰৰি মাচুল = y টকা ।

$$\text{ৰিতাৰ ক্ষেত্ৰত, } x + 4y = 27 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু শৰীৰ ক্ষেত্ৰত, } x + 2y = 21 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore +x + 4y = +27$$

$$+x + 2y = +21$$

$$\text{(বিয়োগ কৰি) } 2y = 6$$

$$\Rightarrow y = \frac{6}{2} = 3$$

এতিয়া, $y = 3$, (i) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ—

$$x + 4 \times 3 = 27$$

$$\Rightarrow x + 12 = 27$$

$$\Rightarrow x = 27 - 12 = 15$$

\therefore প্ৰথম তিনিদিনৰ বাবে নিৰ্দিষ্ট মাচুল = 3 টকা ।

আৰু প্ৰতিদিনৰ বাবে ওপৰৰি মাচুল = 15 টকা ।

অনুশীলনী - 3.5

প্ৰশ্ন 1. তলৰ কোনকেইটা বৈখিক সমীকৰণৰ যোৰৰ অদ্বিতীয় সমাধান আছে, সমাধান নাই, নাইবা অসীম সংখ্যক সমাধান আছে ? যদি অদ্বিতীয় সমাধান আছে, সেই ক্ষেত্ৰত বজ্ৰ-গুণন পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি সমাধা কৰা ।

$$(i) x - 3y - 3 = 0$$

$$(ii) 2x + y = 5$$

$$3x - 9y - 2 = 0$$

$$3x + 2y = 8$$

$$(iii) 3x - 5y = 20$$

$$6x - 10y = 40$$

$$(iv) x - 3y - 7 = 0$$

$$3x - 3y - 15 = 0$$

সমাধান :

$$(i) \quad x - 3y - 3 = 0$$

$$3x - 9y - 2 = 0$$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 1, b_1 = -3, c_1 = -3$$

$$a_2 = 3, b_2 = -9, c_2 = -2$$

$$\text{এতিয়া, } \frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{-9} = \frac{1}{3}, \frac{c_1}{c_2} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$$

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

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ দুটির কোনো সমাধান নাই।

সমাধান :

$$(ii) \quad 2x + y = 5$$

$$3x + 2y = 8$$

$$\therefore 2x + y - 5 = 0$$

$$3x + 2y - 8 = 0$$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 2, b_1 = 1, c_1 = -5$$

$$a_2 = 3, b_2 = 2, c_2 = -8$$

$$\text{এতিয়া, } \frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{3}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{2}, \frac{c_1}{c_2} = \frac{-5}{-8} = \frac{5}{8}$$

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

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ প্রণালীর অদ্বিতীয় সমাধান আছে অর্থাৎ সংগত আৰু একক সমাধান যুক্ত হ'ব।

$$\begin{array}{ccc} 1 & -5 & 2 & 1 \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow \\ 2 & & -8 & 3 & 2 \end{array}$$

$$\therefore \frac{x}{-8 - (-10)} = \frac{y}{-15 - (-16)} = \frac{1}{4 - 3}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{-8 + 10} = \frac{y}{-15 + 16} = \frac{1}{1} \quad \Rightarrow \frac{x}{2} = \frac{y}{1} = 1$$

$$\therefore \frac{x}{2} = 1 \quad \therefore \frac{y}{1} = 1 \quad \Rightarrow x = 2 \Rightarrow y = 1$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 2 \\ y = 1 \end{array} \right\} \text{(উত্তর)}$$

সমাধান :

$$(iii) \quad 3x - 5y = 20$$

$$\Rightarrow 3x - 5y - 20 = 0$$

$$6x - 10y = 40$$

$$\Rightarrow 6x - 10y - 40 = 0$$

ইয়াত, $a_1 = 3, b_1 = -5, c_1 = -20$

$$a_2 = 6, b_2 = -10, c_2 = -40$$

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

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

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ প্রণালীর অদ্বিতীয় সমাধান আছে অর্থাৎ সংগত আৰু একক সমাধান যুক্ত হ'ব ।

সমাধান :

$$(iv) \quad x - 3y - 7 = 0$$

$$\Rightarrow 3x - 3y - 15 = 0$$

ইয়াত, $a_1 = 1, b_1 = -3, c_1 = -7$

$$a_2 = 3, b_2 = 3, c_2 = -15$$

এতিয়া, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{3}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{-3}{-3} = 1, \frac{c_1}{c_2} = \frac{-7}{-15} = \frac{7}{15}$

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

\therefore প্রদত্ত সমীকরণ প্রণালী সংগত আৰু একক সমাধান যুক্ত হ'ব ।

$$\begin{array}{ccccccc} -3 & & -7 & & 1 & & -3 \\ & \swarrow & & \searrow & & \swarrow & \\ -3 & & -15 & & 3 & & -3 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{x}{45-21} &= \frac{y}{-21-(-15)} = \frac{1}{-3-(-9)} \\ \Rightarrow \frac{x}{24} &= \frac{y}{-21+15} = \frac{1}{-3+9} \\ \Rightarrow \frac{x}{24} &= \frac{y}{-6} = \frac{1}{6} \\ \therefore \frac{x}{24} &= \frac{1}{6}; \quad \frac{y}{-6} = \frac{1}{6} \\ \Rightarrow 6x &= 24 \quad \Rightarrow 6y = -6 \\ \Rightarrow x &= \frac{24}{6} = 4 \quad \Rightarrow y = \frac{-6}{6} = -1 \\ \therefore x &= 4 \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} x \\ y \end{matrix}} \right\} \text{(উত্তৰ)} \\ y &= -1 \end{aligned}$$

প্ৰশ্ন 2. (i) a আৰু b -ৰ কি মানৰ ক্ষেত্ৰত তলৰ বৈখিক সমীকৰণ যোৰৰ অসীম সংখ্যক সমাধান থাকিব ?

$$2x + 3y = 7$$

$$(a - b)x + (a + b)y = 3a + b - 2$$

(ii) k -ৰ কি মানৰ ক্ষেত্ৰত তলৰ বৈখিক সমীকৰণযোৰৰ কোনো সমাধান নাই ?

$$3x + y = 1$$

$$(2k - 1)x + (k - 1)y = 2k + 1$$

সমাধান :

$$(i) 2x + 3y - 7 = 0$$

$$(a - b)x + (a + b)y - (3a + b - 2) = 0$$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 2, b_1 = 3, c_1 = -7$$

$$a_2 = (a - b), b_2 = (a + b), c_2 = -(3a + b - 2)$$

$$\text{এতিয়া, } \frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{a-b}, \frac{b_1}{b_2} = \frac{3}{a+b}, \frac{c_1}{c_2} = \frac{-7}{-(3a+b-2)}$$

\therefore প্ৰথমতে সমীকৰণ প্ৰণালীটি সংগত আৰু অসীম সংখ্যক সমাধানযুক্ত হ'ব ।

$$\therefore \frac{2}{a-b} = \frac{3}{a+b} = \frac{-7}{(3a+b-2)}$$

$$\therefore \frac{2}{a-b} = \frac{7}{3a+b-2}$$

$$\Rightarrow 6a + 2b - 4 = 7a - 7b$$

$$\Rightarrow -a + 9b - 4 = 0$$

$$\Rightarrow a = 9b - 4 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আকৌ, } \frac{3}{a+b} = \frac{7}{3a+b-2}$$

$$\Rightarrow 9a + 3b - 6 = 7a + 7b$$

$$\Rightarrow 20 - 46 - 6 = 0$$

$$\Rightarrow a - 2b - 3 = 0 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, $a = 9b - 4$, নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$9b - 4 - 2b - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 7b - 7 = 0$$

$$\Rightarrow 7b = 7$$

$$\Rightarrow b = 1$$

$\therefore b = 1$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$a = 9 \times 1 - 4 = 9 - 4 = 5$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} a = 5 \\ b = 1 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধান ৪

$$(ii) \quad 3x + y - 1 = 0 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু } (2k - 1)x + (k - 1)y - (2k + 1) = 0 \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{ইয়াত, } a_1 = 3, b_1 = 1, c_1 = -1$$

$$a_2 = 2k - 1, b_2 = k - 1, c_2 = -(2k + 1)$$

\therefore সমীকৰণ-প্ৰণালীটোৰ কোনো সমাধান নাই

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

$$\therefore \frac{3}{2k-1} = \frac{1}{k-1} \neq \frac{-1}{-(2k+1)}$$

$$\therefore \frac{3}{2k-1} \neq \frac{-1}{-(2k+1)}$$

$$\Rightarrow 6k + 3 \neq 2k - 1$$

$$\Rightarrow 4k \neq -4$$

$$\Rightarrow k \neq -1$$

$$\text{আকৌ, } \frac{2}{2k-1} = \frac{1}{k-1}$$

$$\Rightarrow 3k - 3 = 2k - 1$$

$$\Rightarrow k = 2$$

$$\therefore k = 2 \text{ আৰু } k \neq -1 \text{ (উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 3. প্রতিষ্ঠাপন আৰু বজ্ৰগুণন পদ্ধতিৰে তলৰ বৈখিক সমীকৰণযোৰৰ সমাধান উলিওৱা :

$$8x + 5y = 9$$

$$3x + 2y = 4$$

সমাধান :

$$8x + 5y = 9 \dots \dots \dots (1)$$

$$3x + 2y = 4 \dots \dots \dots (2)$$

প্রতিষ্ঠাপন পদ্ধতি :

$$(1) \Rightarrow 8x = 9 - 5y$$

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

এতিয়া, x -ৰ মান (2) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ -

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

$$\Rightarrow \frac{27-15y}{8} + 2y = 4$$

$$\Rightarrow \frac{27-15y+16y}{8} = 4$$

$$\Rightarrow 27 + y = 32$$

$$\Rightarrow y = 32 - 27 = 5$$

এতিয়া, $y = 5$, (3) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ -

$$x = \frac{9-5 \times 5}{8} = \frac{9-25}{8} = \frac{-16}{8} = -2$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = -2 \\ y = 5 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

বজ্রগুণন পদ্ধতিঃ

$$8x + 5y - 9 = 0$$

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

$$\begin{array}{ccccccc} \therefore & 5 & & -9 & & 8 & & 5 \\ & \swarrow & & \searrow & & \swarrow & & \searrow \\ & 2 & & -4 & & 3 & & 2 \end{array}$$

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

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

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

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

$$\Rightarrow x = -2$$

$$\Rightarrow y = 5$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = -2 \\ y = 5 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 4. তলৰ সমস্যাবোৰক লৈ বৈখিক সমীকৰণৰ যোৰ গঠন কৰা আৰু যিকোনো বীজীয় পদ্ধতিৰে সিহঁতৰ সমাধান উলিওৱা (যদি বৰ্তে)।

(i) কোনো ছাত্ৰবাসৰ মাহেকীয়া মাচুলৰ এটা অংশ নিৰ্দিষ্ট আৰু বাকীখিনি এজনে মোচত কিমান দিন খাদ্য গ্ৰহণ কৰিলে তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। যেতিয়া এজন ছাত্ৰ A ই 20 দিন খাদ্য খায় তেন্তে তেওঁ ছাত্ৰবাসৰ মাচুল দিব লাগে 1000 টকা। আকৌ এজন ছাত্ৰ B য়ে যদি 26 দিন খায় তেওঁ মাচুল দিব লাগে 1180 টকা। নিৰ্দিষ্ট মাচুল আৰু প্ৰতিদিনত খাদ্যৰ দাম কি উলিওৱা।

(ii) এটা ভগ্নাংশৰ লবৰ পৰা 1 বিয়োগ কৰিলে ই হয়গৈ $\frac{1}{3}$; আৰু ইয়াৰ হৰৰ লগত 8 যোগ কৰিলে হয়গৈ $\frac{1}{4}$ । ভগ্নাংশটো নিৰ্ণয় কৰা।

(iii) এটা পৰীক্ষাত যশে লাভ কৰে 40 নম্বৰ, য'ত তেওঁ প্ৰতিটো শুদ্ধ উত্তৰৰ বাবে পায় 3 নম্বৰ আৰু প্ৰতিটো অশুদ্ধ উত্তৰৰ বাবে হেৰুৱায় 1 নম্বৰ। যদি প্ৰতিটো শুদ্ধ উত্তৰৰ বাবে 4 নম্বৰ দিলেহেঁতেন আৰু প্ৰতিটো অশুদ্ধ উত্তৰৰ বাবে 2 নম্বৰ কাটিলেহেঁতেন, তেন্তে যশে 50 নম্বৰ লাভ কৰিলেহেঁতেন। পৰীক্ষাটোত কিমানটা প্ৰশ্ন আছিল ?

(iv) ঘইপথ এটাৰ ওপৰৰ দুখন ঠাই A আৰু B -ৰ দূৰত্ব 100 কি.মি.; এখন গাড়ী A ৰ পৰা আৰু একে সময়তে আন এখন গাড়ী B ৰ পৰা বাওনা হয়। যদি গাড়ী দুখনে একে দিশলৈ বেলেগ বেলেগ দ্ৰুতিৰে যাত্ৰা কৰে, তেন্তে ইহঁত 5 ঘণ্টাৰ পাছত লগ হয়। যদি সিহঁতৰ এখনে আনখনৰ দিশলৈ যাত্ৰা কৰে তেন্তে সিহঁত 1 ঘণ্টা পিছত লগ হয়। গাড়ী দুখনৰ প্ৰত্যেকৰে দ্ৰুতি কিমান?

(v) এটা আয়তৰ যদি দৈৰ্ঘ্যক 5 একক হ্ৰাস আৰু প্ৰস্থক 3 একক বৃদ্ধি কৰা হয় তেন্তে ইয়াৰ কালি 9 বৰ্গ একক হ্ৰাস হয়। যদি ইয়াৰ দৈৰ্ঘ্যক 3 একক আৰু প্ৰস্থক 2 একক বৃদ্ধি কৰা হয় তেন্তে কালি 67 বৰ্গ একক বৃদ্ধি পায়। আয়তটোৰ দীঘ আৰু প্ৰস্থ উলিওৱা।

সমাধান :

(i) ধৰা হ'ল ছাত্ৰবাসৰ মাহেকীয়া মাচুল = x টকা

আৰু প্ৰতিদিনৰ খোৱা খৰচ = y টকা

\therefore প্ৰথম চৰ্তমতে, $x + 20y = 1000$ (1)

আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $x + 6y = 1180$ (2)

এতিয়া, (1) $\Rightarrow x = 1000 - 20y$ (3)

(3) আৰু (2) তুলনা কৰি পাওঁ –

$$1000 - 20y = 1180 - 26y$$

$$\Rightarrow -20y + 26y = 1180 - 1000$$

$$\Rightarrow 6y = 180$$

$$\Rightarrow y = \frac{180}{6} = 30$$

$\therefore y = 30$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$x = 1000 - 20 \times 30$$

$$= 1000 - 600 = 400$$

\therefore ছাত্ৰবাসৰ মাহেকীয়া খৰচ = 400 টকা

আৰু প্ৰতিদিনৰ খোৱা খৰচ = 30 টকা।

সমাধান :

(ii) ধৰা হ'ল ভগ্নাংশটো : $\frac{x}{y}$

$$\therefore \text{প্রথম চৰ্তমতে, } \frac{x-1}{y} = \frac{1}{3}$$

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

$$\Rightarrow 3x - y = 3 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } \frac{x}{y+8} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 4x = y + 8$$

$$\Rightarrow 4x - y = 8 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore \quad +3x - y = +3$$

$$+4x - y = +8$$

$$\underline{\quad - \quad + \quad - \quad}$$

$$\text{(বিয়োগ কৰি)} \quad -x = -5$$

$$\Rightarrow x = 5$$

এতিয়া, $x = 5$ দ্বিতীয় সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$4 \times 5 - y = 8$$

$$\Rightarrow 20 - y = 8$$

$$\Rightarrow -y = 8 - 20 = -12$$

$$\Rightarrow y = 12$$

$$\therefore \text{নিৰ্ণেয় ভগ্নাংশটো হ'ল } \frac{5}{12}$$

সমাধান :

(iii) ধৰা হ'ল, যকৰ দ্বাৰা শুদ্ধ উত্তৰ কৰা প্ৰশ্ন সংখ্যা = x আৰু অশুদ্ধ উত্তৰ কৰা প্ৰশ্নৰ সংখ্যা = y

$$\therefore \text{প্রথম চৰ্তমতে, } 3x - y = 40 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } 4x - 2y = 50 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore \quad (1) \times 4 \Rightarrow +12x - 4y = +160$$

$$(2) \times 3 \Rightarrow +12x - 6y = +150$$

$$\underline{\quad - \quad + \quad - \quad}$$

$$\text{(বিয়োগ কৰি)} \quad 2y = 10$$

$$\Rightarrow y = 5$$

এতিয়া, $x = 5(1)$ নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$3x - y = 40$$

$$\Rightarrow 3x - 5 = 40$$

$$\Rightarrow 3x = 45$$

$$\Rightarrow x = \frac{45}{3} = 15$$

\therefore শুদ্ধ উত্তৰ কৰা প্ৰশ্ন সংখ্যা = 15

আৰু অশুদ্ধ উত্তৰ কৰা প্ৰশ্ন সংখ্যা = 5

$$= 15 + 5 = 20 \text{ টা প্ৰশ্ন আছিল। (উত্তৰ)}$$

সমাধান :

(iii) ধৰা হ'ল, A বিন্দুত গাড়ীটোৰ গতি = x কিমি/ঘন্টা।

আৰু B বিন্দুত গাড়ীটোৰ গতি = y কিমি/ঘন্টা।

A আৰু B বিন্দুৰ মাজৰ দূৰত্ব = 100 কি.মি.

5 ঘন্টাত গাড়ী দুটা মিলিত হ'লে –

A বিন্দুত গাড়ীটোৰ দ্বাৰা অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব = $5x$ কিমি।

আৰু গাড়ীটোৰ দ্বাৰা অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব = $5y$ কিমি।

$$\therefore \text{প্ৰথম চৰ্তমতে, } 5x - 5y = 100$$

$$\Rightarrow x - y = 20 \dots \dots \dots (1)$$

1 ঘন্টাত গাড়ী দুটা মিলিত হ'লে –

বিন্দুত গাড়ীটোৰ দ্বাৰা অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব = x কিমি।

আৰু গাড়ীটোৰ দ্বাৰা অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব = y কিমি।

$$\therefore \text{দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } x + y = 100 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore +x - y = +20$$

$$+ x + y = + 100$$

- - -

(বিয়োগ কৰি) $-2y = -80$

$$\Rightarrow y = 40$$

এতিয়া, $x = 40$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$x - 40 = 20$$

$$\Rightarrow x = 60$$

$\therefore A$ আৰু B বিলুত দুটা গাড়ীৰ বেগ ক্ৰমে 60 কি.মি./ঘণ্টা আৰু 40 কি.মি./ঘণ্টা।

সমাধান ৪

(v) ধৰা হ'ল আয়তৰ দৈৰ্ঘ্য = x একক আৰু প্ৰস্থ = y একক।

\therefore কালি = দৈৰ্ঘ্য \times প্ৰস্থ = xy বৰ্গ. একক।

$$\therefore \text{প্ৰথম চৰ্তমতে, } (x - 5)(y + 3) = xy - 9$$

$$\Rightarrow xy + 3x - 5y - 15 = xy - 9$$

$$\Rightarrow 3x - 5y = 6 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } (x + 3)(x + 2) = xy + 67$$

$$\Rightarrow xy + 2x + 3y + 6 = xy + 67$$

$$\Rightarrow 2x + 3y = 61 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore 3x - 5y = 6 \dots \dots \dots (1)$$

$$2x + 3y = 61 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \times 2 \Rightarrow +6x - 10y = +12$$

$$(2) \times 3 \Rightarrow +6x + 9y = +183$$

- - -

(বিয়োগ কৰি) $-19y = -171$

$$\Rightarrow y = \frac{-171}{-19} = 9$$

এতিয়া, $y = 9$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\begin{aligned}
3x - 5 \times 9 &= 6 \\
\Rightarrow 3x - 45 &= 6 \\
\Rightarrow 3x &= 6 + 45 = 51 \\
\Rightarrow x &= \frac{51}{3} = 17 \quad \therefore \text{আয়তটোৰ দৈৰ্ঘ্য} = 17 \text{ একক আৰু প্রস্থ} = 9 \text{ একক।}
\end{aligned}$$

অনুশীলনী -3.6

প্রশ্ন 1. বৈখিক সমীকৰণৰ যোৰলৈ পৰিবৰ্তন কৰি তলৰ সমীকৰণ যোৰকেইটা সমাধা কৰা :

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

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

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

$$\frac{4}{\sqrt{x}} - \frac{9}{\sqrt{y}} = -1$$

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

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

$$\frac{3}{x} - 4y = 23$$

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

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

$$(vi) 6x + 3y = 6xy$$

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

$$2x + 4y = 5xy$$

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

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

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

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

সমাধান :

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

$$\text{ধৰা হ'ল, } \frac{1}{x} = a \quad \text{আৰু} \quad \frac{1}{y} = b$$

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

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

$$\Rightarrow 3a + 2b = 12 \dots \dots \dots (1)$$

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

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

$$\Rightarrow 2a + 3b = 13 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \times 2 \Rightarrow +6a + 4b = +24$$

$$(2) \times 3 \Rightarrow +6a + 9b = +39$$

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

$$\text{(বিয়োগ করি) } -5b = -15$$

$$\Rightarrow b = 3$$

এতিয়া, $b = 3$, (1) নং সমীকরণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore 3a + 2 \times 3 = 12$$

$$\Rightarrow 3a + 6 = 12$$

$$\Rightarrow 3a = 6$$

$$\Rightarrow a = 2$$

$$\therefore a = 2 \text{ আৰু } b = 3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = 2 \qquad \qquad \Rightarrow \frac{1}{y} = 3$$

$$\Rightarrow 2x = 1 \qquad \qquad \Rightarrow 3y = 1$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \qquad \qquad \Rightarrow y = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = \frac{1}{2} \\ y = \frac{1}{3} \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধান :

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

$$\text{ধৰা হ'ল, } \frac{1}{\sqrt{x}} = a \text{ আৰু } \frac{1}{\sqrt{y}} = b$$

$$\therefore 2a + 3b = 2 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু } 4a - 9b = -1 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \times 4 \Rightarrow +8a + 12b = 8$$

$$(2) \times 2 \Rightarrow +8a - 18b = -2$$

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

(বিয়োগ করি) $-30b = 10$

$$\Rightarrow b = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

এতিয়া, $b = \frac{1}{3}$, (1) নং সমীকরণত বহুতাই পাওঁ –

$$\therefore 2a + 3b = 2$$

$$\Rightarrow 2a + 3 \times \frac{1}{3} = 2$$

$$\Rightarrow 2a + 1 = 2$$

$$\Rightarrow 2a = 1$$

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

$$\therefore a = \frac{1}{2} \quad \text{আৰু} \quad b = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{y}} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = 2 \quad \Rightarrow \sqrt{y} = 3$$

$$\Rightarrow x = 4 \text{ [বর্গ করি]} \quad \Rightarrow y = 9 \text{ [বর্গ করি]}$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 4 \\ y = 9 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধান :

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

ধৰা হ'ল, $\frac{1}{x} = a$

$$\therefore 4a + 3y = 14 \dots \dots \dots (1)$$

$$3a - 4y = 23 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \times 3 \Rightarrow +12a + 9y = +42$$

$$(2) \times 4 \Rightarrow +12a - 16y = +92$$

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

(বিয়োগ করি) $25y = -50$

$$\Rightarrow y = \frac{-50}{25} = -2$$

এতিয়া, $y = -2$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore 4a + 3y = 14$$

$$\Rightarrow 4a + 3(-2) = 14$$

$$\Rightarrow 4a - 6 = 14$$

$$\Rightarrow 4a = 20$$

$$\Rightarrow a = 5$$

$$\therefore a = 5$$

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

$$\Rightarrow 5x = 1$$

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

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = \frac{1}{5} \\ y = -2 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধান :

$$(iv) \frac{5}{x-1} + \frac{1}{y-2} = 2 \quad \text{আৰু} \quad \frac{3}{x-1} - \frac{3}{y-2} = 1$$

$$\text{ধৰা হ'ল, } \frac{1}{x-1} = a \quad \text{আৰু} \quad \frac{1}{y-2} = b$$

$$\therefore 5a + b = 2 \dots \dots \dots (1)$$

$$6a - 3b = 1 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \times 6 \Rightarrow +30a + 6b = +12$$

$$(2) \times 5 \Rightarrow +30a - 15b = +5$$

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

(বিয়োগ কৰি) $21b = 7$

$$\Rightarrow b = \frac{7}{21} = \frac{1}{3}$$

এতিয়া, $b = \frac{1}{3}$, (2) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$\therefore 6a - 3b = 1$$

$$\Rightarrow 6a - 3 \times \frac{1}{3} = 1$$

$$\Rightarrow 6a - 1 = 1$$

$$\Rightarrow 6a = 2$$

$$\Rightarrow a = \frac{2^1}{6_3} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}; \quad \text{আর } b = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x-1} = \frac{1}{3} \quad \Rightarrow \frac{1}{y-2} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow x - 1 = 3 \quad \Rightarrow y - 2 = 3$$

$$\Rightarrow x = 4 \quad \Rightarrow y = 5$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 4 \\ y = 5 \end{array} \right\} \text{(উত্তর)}$$

সমাধানঃ

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

$$\Rightarrow \frac{7x}{xy} - \frac{2y}{xy} = 5 \quad \Rightarrow \frac{8x}{xy} - \frac{7y}{xy} = 15$$

$$\Rightarrow \frac{7}{y} - \frac{2}{x} = 5 \quad \Rightarrow \frac{8}{y} + \frac{7}{x} = 15$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{x} + \frac{7}{y} = 5 \quad \Rightarrow \frac{7}{x} + \frac{8}{y} = 15$$

$$\text{ধরা হ'ল, } \frac{1}{x} = a \quad \text{আর} \quad \frac{1}{y} = b$$

$$\therefore -2a + 7b = 5 \dots \dots \dots (1)$$

$$7a + 8b = 15 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \times 7 \Rightarrow -14a + 49b = 12$$

$$(2) \times 5 \Rightarrow -14a - 16b = -5$$

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

$$\text{(বিয়োগ করি)} \quad 65b = 65$$

$$\Rightarrow b = 1$$

এতিয়া, $b = 1$, (1) নং সমীকরণত বহুৰাই পাওঁ –

$$-2a + 7b = 5$$

$$\Rightarrow -2a + 7 \times 1 = 5$$

$$\Rightarrow -2a + 7 = 5$$

$$\Rightarrow -2a = -2$$

$$\Rightarrow a = 1$$

$$\therefore a = 1; \quad \text{আৰু } b = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = 1 \quad \Rightarrow \frac{1}{y} = 1$$

$$\Rightarrow x = 1 \quad \Rightarrow y = 1$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 1 \\ y = 1 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধানঃ

$$(vi) \quad 6x + 3y = 6xy \quad \text{আৰু} \quad 2x + 4y = 5xy$$

$$\Rightarrow \frac{6x+3y}{xy} = \frac{6xy}{xy} \quad \text{And} \Rightarrow \frac{2x+4y}{xy} = \frac{5xy}{xy}$$

$$\Rightarrow \frac{6}{y} + \frac{3}{x} = 6 \quad \Rightarrow \frac{2}{y} + \frac{4}{x} = 5$$

$$\Rightarrow 3 \left[\frac{1}{x} + \frac{2}{y} \right] = 6 \quad \Rightarrow \frac{4}{x} + \frac{2}{y} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} + \frac{2}{y} = 2$$

ধৰা হ'ল, $\frac{1}{x} = a$ আৰু $\frac{1}{y} = b$

$$\therefore + a + 2b = +2 \dots \dots \dots (1)$$

$$+4a + 2b = +5 \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{(বিয়োগ কৰি)} \quad -3a = -3$$

$$\Rightarrow a = 1$$

এতিয়া, $a = 1$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$1 + 2b = 1$$

$$\Rightarrow 2b = 1$$

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

$$\therefore a = 1; \quad \text{আৰু } b = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = 1 \quad \Rightarrow \frac{1}{y} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = 1 \quad \Rightarrow y = 2$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 1 \\ y = 2 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধানঃ

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

$$\text{এতিয়া, ধৰা হ'ল : } \frac{1}{x+y} = a \quad \text{আৰু} \quad \frac{1}{x-y} = b$$

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

$$15a - 5b = -2 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \times 15 \Rightarrow +150a + 30b = 60$$

$$(2) \times 10 \Rightarrow +150a - 50b = -20$$

$$\begin{array}{r} - + \\ + - \\ \hline \text{(বিয়োগ কৰি)} \quad 80b = 80 \end{array}$$

$$\Rightarrow b = 1$$

এতিয়া, $b = 1$, (1) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

$$10a + 2 \times 1 = 4$$

$$\Rightarrow 10a + 2 = 4$$

$$\Rightarrow 10a = 2$$

$$\Rightarrow a = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore a = \frac{1}{5}; \quad \text{আৰু } b = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x+y} = \frac{1}{5} \quad \Rightarrow \frac{1}{x-y} = 1$$

$$\Rightarrow x + y = 5 \dots \dots \dots (3)$$

$$\Rightarrow x - y = 1 \dots \dots \dots (4)$$

এতিয়া, (3) আৰু (4) সমাধান কৰি পাওঁ -

$$x + y = 5$$

$$x - y = 1$$

$$\text{(বিয়োগ কৰি)} \quad 2x = 6$$

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

$\therefore x = 3$, (4) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

$$x - y = 1$$

$$\Rightarrow -y = -2 \quad \Rightarrow y = 2$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 3 \\ y = 2 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

সমাধানঃ

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

$$\text{এতিয়া, ধৰা হ'ল : } \frac{1}{3x+y} = a \quad \text{আৰু} \quad \frac{1}{3x-y} = b$$

$$\therefore a + b = \frac{3}{4} \dots \dots \dots (1)$$

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

$$\Rightarrow \frac{a-b}{2} = -\frac{1}{8} \quad \Rightarrow 8a - 8b = -2 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) \times 8 \Rightarrow +8a + 8b = 6$$

$$(2) \times 1 \Rightarrow +8a - 8b = -2$$

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

$$\text{(বিয়োগ কৰি)} \quad 16b = 80$$

$$\Rightarrow b = \frac{8^1}{16_2} = \frac{1}{2}$$

এতিয়া, $b = \frac{1}{2}$, (2) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

$$8a - 8 \times \frac{1}{2} = -2$$

$$\Rightarrow 8a - 4 = -2$$

$$\Rightarrow 8a - 4 = -2$$

$$\Rightarrow 8a = 2$$

$$\therefore a = \frac{1}{4}; \quad \text{আৰু } b = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3x+y} = \frac{1}{4}; \quad \frac{1}{3x-y} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 3x + y = 4; \quad 3x - y = 2$$

$$\therefore 3x + y = 4 \dots \dots \dots (3)$$

$$3x - y = 2 \dots \dots \dots (4)$$

$$\text{(বিয়োগ কৰি) } 6x = 6$$

$$\Rightarrow x = 1$$

এতিয়া, $x = 1$, (3) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$3 \times 1 + y = 4$$

$$\Rightarrow y = 4 - 3 =$$

$$\therefore \left. \begin{array}{l} x = 1 \\ y = 1 \end{array} \right\} \text{(উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 2. তলৰ সমস্যাবোৰক একোটা সমীকৰণৰ যোৰত সূত্রবদ্ধ কৰা আৰু সিহঁতৰ সমাধান উলিওৱা।

(i) ঋতুৱে 2 ঘন্টাত ভটিয়নী সোঁতত 20 কি.মি. নাও বাব পাৰে আৰু 2 ঘন্টাত উজনি সোঁতত 4 কি.মি. যাব পাৰে। তেওঁৰ

স্থিৰ পানীত নাওৰ দ্ৰুতি আৰু সোঁতৰ দ্ৰুতি উলিওৱা।

(ii) 2 জনী মহিলা আৰু 5 জন পুৰুষে একেলগে 4 দিনত কাপোৰত ডিজাইন কৰা কাম এটা কৰে। এই কামটো 3 জনী

মহিলা আৰু 6 জন পুৰুষে 3 দিনত শেষ কৰে। 1 জনী মহিলাই অকলে কামটো শেষ কৰিবলৈ কিমান সময় ল'ব আৰু 1 জন পুৰুষেও

অকলে কিমান সময় ল'ব ?

(iii) ৰুহীয়ে তেওঁৰ ঘৰলৈ 300 কি.মি. পথৰ এক অংশ ট্ৰেইনেৰে আৰু এক অংশ বাছেৰে ভ্ৰমণ কৰে। তেওঁ 60 কি.মি.

ট্ৰেইনেৰে আৰু বাকীখিনি বাছেৰে যাওঁতে 4 ঘণ্টা সময় লয়। তেওঁক 10 মিনিট বেছি লাগে যদি তেওঁ 100 কি.মি. ট্ৰেইনেৰে আৰু বাকীখিনি বাছেৰে যায়। ট্ৰেইনৰ দ্ৰুতি আৰু বাছৰ দ্ৰুতি কিমান বেলেগ বেলেগ উলিওৱা।

সমাধান :

(i) স্থিৰ পানীত ঋতুৰ নাওৰ বেগ = x কি.মি./ঘণ্টা

আৰু নৈৰ সোঁতৰ বেগ = x কি.মি./ঘণ্টা

∴ সোঁতৰ প্ৰতিকূল বা বিপৰীত দিশত উজনি সোঁতত হ'ব $(x - y)$ কি.মি./ঘণ্টা

আৰু সোঁতৰ অনুকূল ভটিয়নি সোঁতত বেগ = $(x + y)$ কি.মি./ঘণ্টা

∴ সোঁতৰ অনুকূলে ঋতুৰ দ্বাৰা অতিক্ৰান্ত দূৰত্ব = বেগ \times সময়

$$= (x + y) \times 2$$

$$= 2(x + y) \text{ কি.মি.}$$

∴ প্ৰথম চৰ্তমতে, $2(x + y) = 20$

$$\Rightarrow x + y = 10 \dots \dots \dots (1)$$

আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $2(x - y) = 4$

$$\Rightarrow x - y = 2 \dots \dots \dots (2)$$

$$\therefore (1) + (2) \Rightarrow 2 - 12$$

$$\Rightarrow x = 6$$

এতিয়া, $x = 6$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ —

$$6 + y = 10$$

$$\Rightarrow y = 10 - 6 = 4$$

∴ স্থিৰ পানীত ঋতুৰ নাওৰ বেগ = 6 কি.মি./ঘণ্টা।

আৰু সোঁতৰ বেগ = 4 কি.মি./ঘণ্টা।

সমাধান :

(ii) এজনী মহিলায়ে কাম সম্পূৰ্ণ কৰে x দিনত

আৰু এজন পুৰুষে কাম সম্পূৰ্ণ কৰে y দিনত ।

$$\therefore 1 \text{ দিনত কৰা মহিলাৰ কামৰ পৰিমাণ} = \frac{1}{x}$$

$$\text{আৰু পুৰুষৰ কামৰ পৰিমাণ} = \frac{1}{y}$$

$$\text{প্ৰথম চৰ্তমতে, } \frac{2}{x} + \frac{5}{y} = \frac{1}{4} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } \frac{3}{x} + \frac{6}{y} = \frac{1}{3} \dots \dots \dots (2)$$

$$\text{ধৰা হ'ল } \frac{1}{x} = a \text{ আৰু } \frac{1}{y} = b$$

$$\therefore 2a + 5b = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 8a + 20b = 1 \dots \dots \dots (3)$$

$$\text{আৰু, } 3a + 6b = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 9a + 18b = 1 \dots \dots \dots (4)$$

$$\text{এতিয়া, } (3) \times 9 \Rightarrow +72 + 180b = +9$$

$$(4) \times 8 \Rightarrow +72a + 144b = -8$$

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

$$\text{(বিয়োগ কৰি)} \quad 36b = 1$$

$$\Rightarrow b = \frac{1}{36}$$

এতিয়া, $b = \frac{1}{36}$ নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$9a + 18 \times \frac{1}{36} = 1$$

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

$$\Rightarrow \frac{18a+1}{2} = 1$$

$$\Rightarrow 18a + 1 = 2$$

$$\Rightarrow 18a = 1$$

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

$$\therefore a = \frac{1}{18}; \quad b = \frac{1}{36}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{18}; \quad \Rightarrow \frac{1}{y} = \frac{1}{36}$$

$$\Rightarrow x = 18; \quad \Rightarrow y = 36$$

\therefore এজনী মহিলাই অকলে কামটো সম্পূৰ্ণ কৰে 18 দিনত আৰু এজন পুৰুষে অকলে কামটো সম্পূৰ্ণ কৰে 36 দিনত ।

সমাধান :

(iii) ধৰা হ'ল , ট্ৰেইনৰ গতি = x কি.মি./ঘণ্টা

আৰু বাছৰ গতি = y কি.মি./ঘণ্টা ।

প্ৰথম ক্ষেত্ৰত,

$$\begin{aligned} 60 \text{ কি.মি. পথ অতিক্ৰম কৰিবলৈ ট্ৰেইনৰ সময় লাগে} &= \frac{\text{দূৰত্ব}}{\text{বেগ}} \\ &= \frac{60}{x} \text{ ঘণ্টা} \end{aligned}$$

আকৌ, 240 কি.মি. (300 – 60) পথ অতিক্ৰম কৰিবলৈ বাছৰ সময় লাগে $\frac{240}{y}$ ঘণ্টা ।

$$\therefore \text{মুঠ সময়} = \left(\frac{60}{x} + \frac{240}{y} \right) \text{ ঘণ্টা ।}$$

$$\therefore \text{প্ৰথম চৰ্তমতে, } \frac{60}{x} + \frac{240}{y} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{15}{x} + \frac{60}{y} = 1 \dots \dots \dots (1)$$

দ্বিতীয় ক্ষেত্ৰত,

$$100 \text{ কি.মি. পথ অতিক্ৰম কৰিবলৈ ট্ৰেইনৰ সময় লাগে} = \frac{100}{x} \text{ ঘণ্টা}$$

আকৌ, 200 কি.মি. পথ অতিক্ৰম কৰিবলৈ বাছৰ সময় লাগে $\frac{200}{y}$ ঘণ্টা

$$\therefore \text{মুঠ সময়} = \left(\frac{100}{x} + \frac{200}{y} \right) \text{ ঘণ্টা}$$

$$\therefore \text{দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } \frac{100}{x} + \frac{200}{y} = 4 \text{ ঘণ্টা } 10 \text{ মিনিট}$$

$$\Rightarrow \frac{100}{x} + \frac{200}{y} = 4 \frac{10^1}{60} = \frac{25}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{x} + \frac{8}{y} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{24}{x} + \frac{48}{y} = 1 \dots \dots \dots (2)$$

ধৰা হ'ল, $\frac{1}{x} = a$ আৰু $\frac{1}{y} = a$

$$\therefore 15a + 60b = 1 \dots \dots \dots (3)$$

$$24a + 48b = 1 \dots \dots \dots (4)$$

$$\therefore (3) \Rightarrow a = \frac{1-60b}{15} \dots \dots \dots (5)$$

$$(4) \Rightarrow a = \frac{1-48b}{24} \dots \dots \dots (6)$$

\therefore (5) আৰু (6) -পৰা পাওঁ -

$$\frac{1-60b}{15} = \frac{1-48b}{24}$$

$$\Rightarrow 24(1 - 60b) = 15(1 - 48b)$$

$$\Rightarrow 24 - 1440b = 15 - 720b$$

$$\Rightarrow -1440b + 720b = 15 - 24$$

$$\Rightarrow -720b = -9$$

$$\Rightarrow b = \frac{-9}{-720} = \frac{1}{80}$$

এতিয়া, b -ৰ মান (5) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ :

$$\therefore a = \frac{1-60 \times \frac{1}{80}}{15} = \frac{1-\frac{3}{4}}{15} = \frac{4-3}{15}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{4} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{60}$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{60} \text{ আৰু } b = \frac{1}{80}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{60} \quad \Rightarrow \frac{1}{y} = \frac{1}{80}$$

$$\Rightarrow x = 60; \quad \Rightarrow y = 80$$

\therefore ট্ৰেইনৰ দ্ৰুতি বা বেগ = 60 কি.মি. /ঘন্টা ।
আৰু বাছৰ দ্ৰুতি বা বেগ = 80 কি.মি. /ঘন্টা ।

} (উত্তৰ)

অনুশীলনী –3.7 (ঐচ্ছিক)

প্ৰশ্ন 1. অলি আৰু বিজুৰ বয়সৰ পাৰ্থক্য 3 বছৰ। অলিৰ দেউতাক বৰ্মন অলিতকৈ দুগুণ ডাঙৰ আৰু বিজু তাৰ ভনীয়েক মিলিতকৈ দুগুণ ডাঙৰ। মিল আৰু বৰ্মনৰ বয়সৰ পাৰ্থক্য 30 বছৰ। অলি আৰু বিজুৰ বয়সবোৰ উলিওৱা।

সমাধান : ধৰা হ'ল অলিৰ বয়স = x বছৰ

$$\text{বৰ্মন বয়স} = y \text{ বছৰ}$$

$$\text{বৰ্মনৰ বয়স} = 2x \text{ বছৰ}$$

$$\text{আৰু মিলিৰ বয়স} = \frac{1}{2}y \text{ বছৰ}$$

$$\therefore \text{প্ৰথম চৰ্তমতে, } x - y = 3 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } 2x - \frac{y}{2} = 30$$

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

$$\Rightarrow 4x - y = 60 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, (1) - (2) কৰি পাওঁ -

$$+ 4x - y = +60$$

$$+ x - y = +3$$

$$- \quad + \quad -$$

$$\text{(বিয়োগ কৰ)} \quad 3x = 57$$

$$\Rightarrow x = \frac{57}{3} = 19$$

এতিয়া, $x = 19$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ -

$$x - y = 3$$

$$\Rightarrow 19 - y = 3$$

$$\Rightarrow -y = -3 - 19$$

$$\Rightarrow -y = -16$$

$$\Rightarrow y = 16.$$

$$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\}$$

$$\therefore \text{অলিৰ বয়স} = 19 \text{ বছৰ}$$

(উত্তৰ)

$$\text{আৰু বিজুৰ বয়স} = 16 \text{ বছৰ}$$

প্ৰশ্ন 2. এজনে কয়, 'মোক এটা এশ দিয়া, বন্ধু ! মই তোমতকৈ দুগুণ ধনী হ'ম।' আনজনে উত্তৰ দিলে, 'মোক যদি এটা দহ দিয়া, মই তোনা তকৈ ছগুণ ধনী হ'ম।' মোক কোৱা তেওঁলোকৰ মূলধনৰ পৰিমাণ (যথাক্ৰমে) কিমান? (দ্বিতীয় ভাস্কৰৰ বীজগণিতৰ পৰা)

$$[\text{ইংগিত : } x + 100 = 2(y - 100), y + 10 = 6(x - 10)]$$

সমাধান : ধৰা হ'ল প্ৰথম বন্ধুৰ মূলধন = x টকা

আৰু দ্বিতীয় বন্ধুৰ মূলধন = y টকা।

$$\therefore \text{প্ৰথম চৰ্তমতে, } x + 100 = 2(y - 100)$$

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

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

$$\Rightarrow x - 2y = -300 \dots \dots \dots (1)$$

আৰু দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $y + 10 = 6(x - 10)$

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

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

$$\Rightarrow 6x - y = 70 \dots \dots \dots (2)$$

সমীকৰণ (1)-ক 6 দ্বাৰা গুণ কৰি পাওঁ -

$$6x - 12y = -1800 \dots \dots \dots (3)$$

এতিয়া, (3) - (2) কৰি পাওঁ -

$$+ 6x - 12y = -1800$$

$$+ 6x - y = -70$$

$$- \quad + \quad -$$

$$- 11y = -1870$$

$$\Rightarrow y = \frac{-1870}{-11} = 170$$

এতিয়া, y -ৰ মান (2) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ -

$$6x - 170 = 70$$

$$\Rightarrow 6x = 70 + 170$$

$$\Rightarrow 6x = 240 \Rightarrow x = \frac{240}{6} = 40$$

$$\left. \begin{array}{l} \therefore \text{প্রথম বন্ধুর মূলধন} = 40 \text{ টাকা} \\ \text{আরু দ্বিতীয় বন্ধুর মূলধন} = 170 \text{ টাকা} \end{array} \right\} \text{(উত্তর)}$$

প্রশ্ন 3. এখন ট্রেনে এটা নির্দিষ্ট দূরত্ব সমদ্রুততায় ভ্রমি যায়। ট্রেনখনে যদি, ঘন্টাত 10 কি.মি. বেছি গ'লেহেঁতেন ই নির্দিষ্ট সময়তকৈ 2 ঘন্টা সময় কম ল'লেহেঁতেন। আকৌ, যদি ট্রেনখন ঘন্টাত 10 কি.মি. কমকৈ গ'লেহেঁতেন, তেন্লেহ ই নির্দিষ্ট সময়তকৈ 3 ঘন্টা বেছিকৈ ল'লেহেঁতেন। ট্রেনখনে আঙুৰা দূৰত্বটো উলিওৰা।

সমাধানঃ ধৰা হ'ল, ট্রেনখনৰ গতি = x কি.মি./ঘন্টা

আৰু সময় = y ঘন্টা

$$\begin{aligned} \therefore \text{ট্রেন দ্বাৰা অতিক্রম কৰা দূৰত্ব} &= \text{গতি} \times \text{সময়} \\ &= xy \text{ কি.মি.} \end{aligned}$$

$$\text{প্রথম চৰ্তমতে, } (x + 10)(y - 2) = xy$$

$$\Rightarrow xy - 2x + 10y - 20 = xy$$

$$\Rightarrow -2x + 10y - 20 = 0$$

$$\Rightarrow x - 5y + 10 = 0 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আৰু, দ্বিতীয় চৰ্তমতে, } (x - 10)(y + 3) = xy$$

$$\Rightarrow xy + 3x - 10y - 30 = xy$$

$$\Rightarrow 3x - 10y - 30 = 0 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, (1) নং সমীকৰণক 3 দ্বাৰা গুণ কৰি পাওঁ -

$$\Rightarrow 3x - 15y + 30 = 0 \dots \dots \dots (3)$$

এতিয়া, (3) - (2) কৰি পাওঁ -

$$3x - 15y + 30 = 0$$

$$3x - 10y - 30 = 0$$

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

$$\text{(বিয়োগ কৰ)} \quad -5y + 60 = 0$$

$$\Rightarrow -5y = 60$$

$$\Rightarrow y = 12$$

এতিয়া, $y = 12$, (1) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাওঁ –

$$x - 5 \times 12 + 10 = 0$$

$$\Rightarrow x - 60 + 10 = 0$$

$$\Rightarrow x - 50 = 0$$

$$\Rightarrow x = 50$$

\therefore ট্ৰেইনখনৰ গতি = 50 কি.মি./ঘণ্টা

আৰু সময় = 12 ঘণ্টা ।

\therefore ট্ৰেইনখনৰ দ্বাৰা অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব = (50×12) কি.মি. = 600 কি.মি.

প্ৰশ্ন 4. এটা শ্ৰেণীৰ ছাত্ৰসকলৰ কেইটামান শাবীত থিয় কৰোৱা হ'ল । একোটা শাবীত 3 জনকৈ ছাত্ৰ বেছি থকাহেঁতেন 1 শাবী কম হ'লহেঁতেন । একোটা শাবীত 3 জনকৈ ছাত্ৰ কম থকাহেঁতেন, 2 টা শাবী বেছি লাগিলেহেঁতেন । শ্ৰেণীত ছাত্ৰৰ সংখ্যা কিমান উলিওৱা ।

সমাধান :

এটা শাবীত থকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = x

আৰু শাবীৰ সংখ্যা = y

\therefore মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = xy

\therefore প্ৰথম চৰ্তমতে, $(x + 3)(y - 1) = xy$

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

$$\Rightarrow -x + 3y - 3 = 0$$

$$\Rightarrow x - 3y + 3 = 0 \dots \dots \dots (1)$$

আৰু, দ্বিতীয় চৰ্তমতে, $(x - 3)(y + 2) = xy$

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

$$\Rightarrow 2x - 3y - 6 = 0 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, (2) - (1) কৰি পাওঁ -

$$+ 2x - 3y - 6 = 0$$

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

$$- \quad + \quad -$$

$$x - 9 = 0$$

$$\Rightarrow x = 9$$

$\therefore x = 9$, (1) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

$$9 - 3y + 3 = 0$$

$$\Rightarrow -3y + 12 = 0$$

$$\Rightarrow -3y + 12 =$$

$$\Rightarrow -3y = -12$$

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

\therefore প্রতিটো শাবীত ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = 9

আৰু শাবীৰ সংখ্যা = 4

\therefore মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা = $(9 \times 4) = 36$ (উত্তৰ)

প্ৰশ্ন 5. ABC ত্ৰিভুজ এটাত $\angle C = 3\angle B = 2(\angle A + \angle B)$ । কোণ তিনিটা উলিওৱা।

সমাধান : $\triangle ABC$ -ৰ পৰা –

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

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

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

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

$$\Rightarrow \angle B = 2\angle A \dots \dots \dots (1)$$

আকৌ, $\angle C = 3\angle B$

$$\Rightarrow \angle C = 3(2\angle A) [\text{ব্যৱহাৰ কৰি}]$$

$$\Rightarrow \angle C = 6\angle A \dots \dots \dots (2)$$

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

$$\Rightarrow \angle A + 2\angle A + 6\angle A = 180^\circ$$

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

$$\Rightarrow A = \frac{180^\circ}{9} = 20^\circ$$

$$\therefore \angle B = 2\angle A = 2 \times 20^\circ = 40^\circ$$

$$\text{আৰু } \angle C = 6\angle A = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$$

$$\therefore \angle A = 20^\circ, \angle B = 40^\circ \text{ আৰু } \angle C = 120^\circ \text{ (উত্তৰ)}$$

প্ৰশ্ন 6. $5x - y = 5$ আৰু $3x - y = 3$ সমীকৰণ দুটাৰ লেখ আঁকা। এই বেখাদুটাই আৰু y অক্ষই গঠন কৰা ত্ৰিভুজটোৰ শীৰ্ষবিন্দুকেইটাৰ স্থানাংক নিৰ্ণয় কৰা।

$$\text{সমাধান : } \quad 5x - y = 5 \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{আৰু } 3x - y = 3 \dots\dots\dots (2)$$

$$\therefore (1) \Rightarrow 5x = 5 + y$$

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

x	1	0	2
y	0	-5	5
(x, y)	(1,0)	(0,-5)	(2,5)

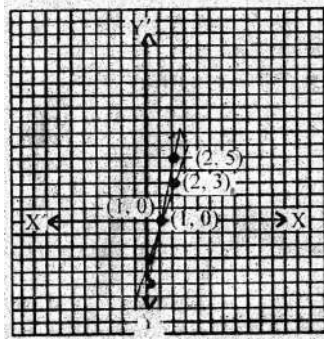
তালিকা নং - I

$$\therefore (2) \Rightarrow 3x = 3 + y$$

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

x	1	0	2
Y	0	-3	3
(x, y)	(1,0)	(0, -3)	(2, 5)

তালিকা নং - II



XOX আৰু YOY অক্ষদ্বয়ৰ ছেদবিন্দু O । O -ক মূলবিন্দু আৰু দহটা সৰু বৰ্গক্ষেত্ৰক এক একক হিচাপে লৈ তালিকা নং -I আৰু তালিকা নং -II ৰ বিন্দুবোৰ লেখকাকতৰ যথাস্থানত স্থাপন কৰি দুটা লেখ পোৱা গ'ল। এই লেখ দুটা y -অক্ষৰ লগত $\triangle ABD$ গঠন কৰে। $\triangle ABD$ -ৰ শীৰ্ষ বিন্দুৱোৰ স্থানাংক $A(1,0)$, $B(0,-5)$ আৰু $D(0,-3)$ ।

প্ৰশ্ন ৭. তলৰ বৈখিক সমীকৰণ যোৰকেইটা সমাধা কৰা :

(i) $px + qy = -p - q$

(ii) $ax + by = c$

$qx - py = p + q$

$bx + ay = 1 + c$

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

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

$ax + by = a^2 + b^2$

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

(v) $152x - 378y = -74$

$-378x + 152y = -604$

সমাধান :

(i) $px + qy = p - q \dots \dots \dots (i)$

আৰু, $qx - py = p + q \dots \dots \dots (2)$

এতিয়া, (1) নং সমীকৰণক q আৰু (2) নং সমীকৰণক p দ্বাৰা গুণ কৰি পাওঁ -

$+ pqx + q^2y = pq - q^2$

$+ pqx - p^2x = pq + q^2$

$- \quad + \quad -$

$(q^2 + p^2)y = -(q^2 + p^2)$

$\Rightarrow y = -1$

এতিয়া, $y = -1$, (1) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ -

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

$\Rightarrow px - q = p - q$

$$\Rightarrow px = p - q + q$$

$$\Rightarrow px = p$$

$$\Rightarrow x = p$$

$$\therefore x = 1 \left. \vphantom{\begin{matrix} x \\ y \end{matrix}} \right\} \text{(উত্তর)}$$

$$y = -1$$

সমাধান : (ii)

$$ax + by = c$$

আরু $bx + ay = 1 + c$

$$\therefore ax + by - c = 0$$

$$bx + ay - (1 + c) = 0$$

$$\begin{array}{ccccccc} b & x & -c & y & a & 1 & b \\ a & & & & b & & \end{array}$$

$$\therefore \frac{x}{-b-bc+ac} = \frac{y}{-bc+a+ac} = \frac{1}{a^2-b^2}$$

$$\therefore \frac{x}{-b-bc+ac} = \frac{1}{a^2-b^2}$$

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

আরু, $\frac{y}{-bc+a+ac} = \frac{1}{a^2-b^2}$

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

$$\therefore x = \frac{ac-bc-b}{a^2-b^2} \left. \vphantom{\begin{matrix} x \\ y \end{matrix}} \right\} \text{(উত্তর)}$$

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

সমাধান :

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

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

$$\Rightarrow bx - ay = 0 \dots \dots \dots (1)$$

আরু $ax + by = a^2 + b^2$

$$\Rightarrow ax + by - (a^2 + b^2) = 0 \dots \dots \dots (2)$$

$$\begin{array}{ccccccc} -a & & x & \rightarrow & 0 & & y & \rightarrow & b & & 1 & \rightarrow & a \\ & & & & & & & & & & & & & \\ b & & & \rightarrow & -(a^2 + b^2) & & & \rightarrow & a & & & \rightarrow & b \end{array}$$

$$\therefore \frac{x}{a(a^2+b^2)-0} = \frac{y}{0+b(a^2+b^2)} = \frac{1}{b^2+a^2}$$

$$\therefore \frac{x}{a(a^2+b^2)} = \frac{1}{a^2+b^2}$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{a(a^2+b^2)}{(a^2+b^2)} = a \quad \Rightarrow y = \frac{b(a^2+b^2)}{(a^2+b^2)} = b$$

$$\therefore x = a \left. \vphantom{x} \right\} \text{(উত্তর)}$$

$$y = b$$

সমাধান :

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

$$\Rightarrow ax - bx + ay + by = a^2 - 2ab - b^2 \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{আর } (a+b)(x+y) = a^2 + b^2 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, (1) - (2) করি পাওঁ -

$$+ ax - bx + ay + by = a^2 - 2ab - b^2$$

$$+ ax - bx + ay + by = a^2 + b^2$$

$$- \quad - \quad - \quad - \quad -$$

$$\text{(বিয়োগ করি) } -2bx = -2ab - 2b^2$$

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

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

এতিয়া, $x = a+b$, (1) নং সমীকরণত বহুলাই পাওঁ -

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

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

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

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

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

$$\therefore x = a + b \text{ আৰু } y = \frac{-2ab}{a+b}$$

সমাধনা : (v) $152 - 378y = -74$

$$\Rightarrow 76x - 189y + 37 = 0 \dots \dots \dots (1)$$

$$-189x + 76y + 302 = 0 \dots \dots \dots (2)$$

$$\begin{array}{ccccccc} -189 & & 37 & & 76 & & -189 \\ & \nearrow & & \searrow & & \nearrow & \\ 76 & & 302 & & 189 & & 76 \end{array}$$

$$\therefore \frac{x}{-57078-2812} = \frac{y}{-6993-22952} = \frac{1}{5776-35721}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{-59890} = \frac{y}{-29945} = \frac{1}{-29945}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{59890} = \frac{y}{29945} = \frac{1}{29945}$$

$$\therefore \frac{x}{59890} = \frac{1}{29945}$$

$$\Rightarrow x = \frac{59890}{29945} = 2$$

আকৌ, $\frac{y}{29945} = \frac{1}{29945}$

$$\Rightarrow y = \frac{29945}{29945} = 1$$

$$\therefore x = 2 \text{ আৰু } y = 1 \quad (\text{উত্তৰ})$$

প্ৰশ্ন 8. $ABCD$ এটা চক্ৰীয় চতুৰ্ভুজ। চক্ৰীয় চতুৰ্ভুজটোৰ কোণকেইটা উলিওৱা।

সমাধান : $ABCD$ চক্ৰীয় চতুৰ্ভুজ,

$$\angle A = (4y + 20), \angle B = 3y - 5,$$

$$\angle C = 4x \text{ আৰু } \angle D = 7x + 5$$

যিহেতু, চক্ৰীয় চতুৰ্ভুজৰ বিপৰীত কোণ দুটাৰ জোখৰ সমষ্টি = 180°

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

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

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

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

$$\Rightarrow x + y = 40$$

$$\Rightarrow y = 40 - x \dots \dots \dots (1)$$

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

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

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

$$\Rightarrow 7x + 3y = 180 \dots \dots \dots (2)$$

এতিয়া, (1) আৰু (2) -ৰ পৰা পাওঁ :

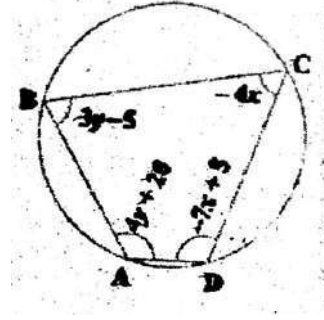
$$7x + 3(40 - x) = 180$$

$$\Rightarrow 7x + 120 - 3x = 180$$

$$\Rightarrow 4x = 180 - 120$$

$$\Rightarrow 4x = 60$$

$$\Rightarrow x = \frac{60}{4} = 15$$



এতিয়া, $x = 15$, (1) নং সমীকৰণত স্থাপন কৰি পাওঁ –

$$y = 40 - 15 = 25$$

$$\therefore \angle A = 4y + 20 = 4 \times 25 + 20 = 120^\circ$$

$$\Rightarrow \angle B = 3y - 5 = 3 \times 25 - 5 = 70^\circ$$

$$\Rightarrow \angle C = 4x = 4 \times 15 = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \angle D = 7x + 5 = 7 \times 15 + 5 = 110^\circ$$

$$\therefore \angle A = 120^\circ, \angle B = 70^\circ, \angle C = 60^\circ \text{ আৰু}$$

$$\angle D = 110^\circ \text{ (উত্তৰ)}$$

পাঠভিত্তিক অতিৰিক্ত প্ৰশ্নোত্তৰ

প্ৰশ্ন 1. এখন টোকা বহীৰ দাম এটা কলমিৰ দামৰ দুগুণ । এই উক্তিটো প্ৰকাশ হোৱাকৈ দুটা চলকযুক্ত এটা বৈখিক সমীকৰণ গঠন কৰা ।

[ইয়াত এখন টোকাবহীৰ দাম x টকা আৰু এটা কলমৰ দাম y টকা বুলি লোৱা] ।

সমাধান :

ধৰা হ'ল টোকাবহীৰ ক্ৰয়মূল্য = x টকা

আৰু এটা কলমৰ ক্ৰয়মূল্য = y টকা

প্ৰশ্নমতে, $x = 2y$

বা, $x - 2y = 0$ (উত্তৰ)

প্ৰশ্ন 2. তলৰ বৈখিক সমীকৰণবিলাক $ax + by + c = 0$ আৰ্হিত প্ৰকাশ কৰা আৰু প্ৰতি ক্ষেত্ৰতে a, b আৰু c -ৰ মান উল্লেখ কৰা।

$$(i) 2x + 3y = 9.35$$

$$(ii) x - \frac{y}{5} - 10 = 0$$

$$(iii) -2x + 3y = 6$$

$$(iv) x = 3y$$

$$(v) 2x = -5y$$

$$(vi) 3x + 2 = 0$$

$$(vii) y - 2 = 0$$

$$(viii) 5 = 2x$$

সমাধান :

(i) $2x + 3y = 9.35$ -ক $ax + by + c = 0$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিলে

$$2x + 3y + (-9.35) = 0 \text{ পোৱা যায়।}$$

$$\therefore a = 2, b = 3 \text{ আৰু } c = -9.35 \text{।}$$

সমাধান :

(ii) $x - \frac{y}{5} - 10 = 0$ -ক $ax + by + c = 0$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিলে

$$1.x + \left(-\frac{1}{5}\right)y + (-10) = 0 \text{ পোৱা যায়।}$$

$$\therefore a = 1, b = -\frac{1}{5} \text{ আৰু } c = -10 \text{।}$$

সমাধান :

(iii) $-2x + 3y = 6$ -ক $ax + by + c = 0$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিলে

$$-2)x + 3y + (-6) = 0 \text{ পোৱা যায়।}$$

$$\therefore a = -2, b = 3 \text{ আৰু } c = -6 \text{।}$$

সমাধান :

(iv) $x = 3y$ -ক $ax + by + c = 0$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিলে

$$1.x + (-3)y + 0 = 0 \text{ পোৱা যায় ।}$$

$$\therefore a = 1, b = -3 \text{ আৰু } c = 0 \text{ ।}$$

সমাধান :

(v) $2x = -5y$ -ক $ax + by + c = 0$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিলে

$$2x + 5y + 0 = 0 \text{ পোৱা যায় ।}$$

$$\therefore a = 2, b = 5 \text{ আৰু } c = 0 \text{ ।}$$

সমাধান :

(vi) $3x + 2 = 0$ -ক $ax + by + c = 0$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিলে

$$x + 0.y + 2 = 0 \text{ পোৱা যায় ।}$$

$$\therefore a = 3, b = 0 \text{ আৰু } c = 2 \text{ ।}$$

সমাধান :

(vii) $y - 2 = 0$ -ক $ax + by + c = 0$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিলে

$$0.x + 1.y + (-2) = 0 \text{ পোৱা যায় ।}$$

$$\therefore a = 0, b = 1 \text{ আৰু } c = -2 \text{ ।}$$

সমাধান :

(viii) $5 = 2x$ -ক $ax + by + c = 0$ আকাৰত প্ৰকাশ কৰিলে

$$(-2)x + 0.y + 5 = 0 \text{ পোৱা যায় ।}$$

$$\therefore a = -2, b = 0 \text{ আৰু } c = 5$$

প্ৰশ্ন 3. তলত দিয়া সম্ভাব্য উত্তৰকেইটাৰ মাজৰ কোনটো সত্য আৰু কিয় ? $y = 3x + 5$ সমীকৰণটোৰ –

(i) এটা অদ্বিতীয় সমাধান আছে ।

(ii) দুটা মাত্ৰ সমাধান আছে ।

(iii) অসীম অসংখ্য সমাধান আছে ।

সমাধান : (iii) অসীম অসংখ্য সমাধান আছে, উত্তৰটো সঁচা । কাৰণ, x -অৰ যিকোনো মানৰ বাবে y -ৰ মান পোৱা যাব । আকৌ y -ৰ

যিকোনো মানৰ বাবে y অৰ মান পোৱা যায় ।

প্ৰশ্ন 4. তলৰ প্ৰতিটো সমীকৰণেৰে চাৰিটাকৈ সমাধান উলিওৱা :

$$(i) 2x + y = 7 \quad (ii) \pi x + y = 9 \quad (iii) x = 4y$$

সমাধান : (i) $2x + y = 7$

ধৰা হ'ল $x = 0, 1, 2, 3$.

এতিয়া, x -ৰ মানবোৰ (i) নং সমীকৰণত বহুৱাই পাব —

$$(1) 2 \times 0 + y = 7 \Rightarrow y = 7$$

$$(2) 2x + y = 7$$

$$\Rightarrow 2 \times 1 + y = 7$$

$$\Rightarrow y = 7 - 2$$

$$\Rightarrow y = 5$$

$$(3) 2x + y = 7$$

$$\Rightarrow 2 \times 2 + y = 7$$

$$\Rightarrow 4 + y = 7$$

$$\Rightarrow y = 3$$

$$(4) 2x + y = 7$$

$$\Rightarrow 2 \times 3 + y = 7$$

$$\Rightarrow y = 7 - 6 \Rightarrow y = 1$$

\therefore (i) নং সমীকৰণৰ চাৰিটা সমাধান হ'ল : $(0, 7), (1, 5), (2, 3)$ আৰু $(3, 1)$ ।

সমাধান :

$$(ii) \pi x + y = 9$$

এতিয়া, $x = 0, 1, 2, 3$ বহুৱাই পাব —

$$(1) \pi \times 0 + y = 9$$

$$(2) \pi \times 1 + y = 9$$

$$\Rightarrow y = 9$$

$$\Rightarrow y = 9 - \pi$$

$$(3) \pi \times 2 + y = 9$$

$$(4) \pi \times 3 + y = 9$$

$$\Rightarrow y = 9 - 2\pi$$

∴ (ii) নং সমীকৰণৰ চাৰিটা সমাধান হ'ল : $(0, 9)$, $(1, 9 - \pi)$, $(2, 9 - 2\pi)$ আৰু $(3, 9 - 3\pi)$ ।

সমাধান :

$$(iii) x = 4y$$

এতিয়া, $x = 0, 1, 2, 3$ বহুৱাই পাওঁ -

$$(1) 0 = 4y$$

$$(2) y = \frac{1}{4}$$

$$(3) 2 = 4y$$

$$\Rightarrow y = 0$$

$$\Rightarrow y = 9 - \pi$$

$$\Rightarrow y = \frac{2^1}{4_2} = \frac{1}{2}$$

$$(4) y = \frac{3}{4}$$

∴ (iii) নং সমীকৰণৰ চাৰিটা সমাধান হ'ল : $(0, 0)$, $(1, \frac{1}{4})$, $(2, \frac{1}{2})$ আৰু $(3, \frac{3}{4})$

প্ৰশ্ন 4. $(2, 14)$ বিন্দুৰে যোৱা দুডাল ৰেখাৰ সমীকৰণ লিখা। এনেধৰণৰ আৰু কিমান ৰেখা আছে আকি কিয় ?

সমাধান : $(2, 14)$ বিন্দুগামী দুটা ৰেখাৰ সমীকৰণ হ'ল : $7x - y = 0$ আৰু $x + y = 16$ । এনেধৰণৰ সমীকৰণ অসংখ্য পোৱা

যাব। কাৰণ এটা বিন্দুৰ মাজেৰে অসংখ্য ৰেখা অংকন কৰা যায়।

প্ৰশ্ন 5. যদি $(3, 4)$ বিন্দুটো $3y = ax + 7$ সমীকৰণটোৰ লেখডালৰ ওপৰত থাকে তেনেহ'লে a -ৰ মান উলিওৱা।

সমাধান : $(3, 4)$ বিন্দুটো $3y = ax + 7$ সমীকৰণটোৰ লেখডালৰ ওপৰত অৱস্থিত,

$$\text{এতিয়া, } 3 \times 4 = a \times 3 + 7 \text{।}$$

$$\Rightarrow 12 = 3a + 7$$

$$\Rightarrow 12 - 7 = 3a$$

$$\Rightarrow 5 = 3a$$

$$\Rightarrow a = \frac{5}{3} \quad (\text{উত্তৰ}) \text{।}$$

প্ৰশ্ন 4. এখন মহানগৰত টেক্সীৰ ভাড়া এনেধৰণৰ :

প্ৰথম কিলোমিটাৰটোৰ বাবে ভাড়া 8 টকা আৰু তাৰ পিছৰ দূৰত্বৰ ভাড়া হ'ল প্রতি কিলোমিটাৰত 5 টকা। অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব x কিলোমিটাৰ আৰু মুঠ ভাড়া y টকা বুলি ধৰি এই তথ্যৰ ভিত্তিত এটা বৈখিক সমীকৰণ লিখা আৰু ইয়াৰ লেখ অংকন কৰা।

সমাধান :

ধৰা হ'ল মুঠ দূৰত্ব x কি.মি. ।

প্ৰথম এক কিলোমিটাৰৰ ভাড়া = 8 টকা

আৰু পৰৱৰ্তী এক কিলোমিটাৰৰ ভাড়া = 5 টকা ।

∴ বাকী থকা দূৰত্ব $(x - 1)$ কিমিৰ ভাড়া

$$= 5(x - 1) \text{ টকা ।}$$

∴ মুঠ ভাড়া y টকা হ'লে ,

$$8 \text{ টকা} + (x - 1) \text{ টকা} = y \text{ টকা ।}$$

$$\Rightarrow 8 + 5(x - 1) = y$$

$$\Rightarrow 8 + 5x - 5 = y$$

$$\Rightarrow 5x - y + 3 = 0 \dots \dots \dots (i)$$

∴ নিৰ্ণেয় সমীকৰণটো হ'ল : $5x - y + 3 = 0$

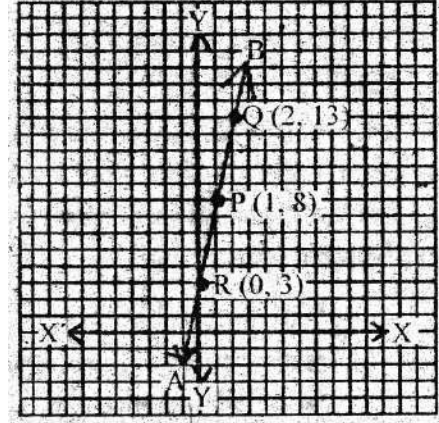
এতিয়া, (1) নং সমীকৰণটোৰ পৰা লেখ অংকনৰ বাবে এটা তালিকা প্ৰস্তুত কৰা হ'ল :

$$\therefore 5x - y + 3 = 0$$

$$\Rightarrow 5x + 3 = y$$

$$\Rightarrow y = 5x + 3$$

	P	Q	R
x	1	2	0
y	8	13	3



ছক কাগজত দুয়োডাল অক্ষৰ সৰু বৰ্গৰ 1 টা বাহুৰ দীঘল 1 একক ধৰি তালিকাৰ বিন্দু দুটা সংস্থাপন কৰা হৈছে । P, Q আৰু

R বিন্দুৰ মাজেদি \overleftrightarrow{AB} টনা, হ'ল । \overleftrightarrow{AB} সেই সমীকৰণটোৰ আঁকিবলগীয়া লেখ ।

প্ৰশ্ন 7. তলৰ কোনকেইটা ক্ৰমিক যুগল $x - 2y = 4$ -ৰ সমাধান হয় আৰু কোনকেইটা নহয় পৰীক্ষা কৰা ।

(i) (0, 2)

(ii) (2, 0)

(iii) (4, 0)

(iv) $(\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$

(v) (1, 1)

সমাধান :

(i) $x = 0$ আৰু $y = 2$, $x - 2y = 4$ সমীকৰণটোত বহুৱাই পাওঁ -

$$\begin{aligned}
 L.H.S &= x - 2y, \\
 &= 0 - 2 \times 2 \\
 &= 0 - 4 = -4
 \end{aligned}$$

$$R.H.S. = 4$$

$$\therefore L.H.S. \neq R.H.S.$$

$\therefore (0, 2), x - 2y = 4$ - ব সমাধান নহয় ।

সমাধান :

(ii) $x = 2$ আৰু $y = 0, x - 2y = 4$ প্রদত্ত সমীকৰণটোত বহুৱাই পাওঁ –

$$\begin{aligned}
 L.H.S &= x - 2y, \\
 &= 2 - 2 \times 0 \\
 &= 2 - 0 = 2
 \end{aligned}$$

$$R.H.S. = 4$$

$$\therefore L.H.S. \neq R.H.S.$$

$\therefore (2, 0)x - 2y = 4$ - ব সমাধান নহয় ।

সমাধান :

(iii) এতিয়া, $x = 4$ আৰু $y = 0$ প্রদত্ত সমীকৰণটোত বহুৱাই পাওঁ –

$$\begin{aligned}
 L.H.S &= x - 2y, \\
 &= 4 - 2 \times 0 \\
 &= 4 - 0 = 4
 \end{aligned}$$

$$R.H.S. = 4$$

$$\therefore L.H.S. = R.H.S.$$

$\therefore (4, 0), x - 2y = 4$ - ব সমাধান

সমাধান :

(iv) এতিয়া, $x = \sqrt{2}, y = 4\sqrt{2}$ প্রদত্ত সমীকৰণটোত বহুৱাই পাওঁ –

$$\begin{aligned} L.H.S &= x - 2y, \\ &= \sqrt{2} - 8\sqrt{2} = -7\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$R.H.S. = 4$$

$$\therefore L.H.S. \neq R.H.S.$$

$\therefore (\sqrt{2}, 4\sqrt{2}), x - 2y = 4$ - ব সমাধান নয় ।

সমাধান :

(iv) এতিয়া, $x = 1$, আৰু $y = 1$ প্রদত্ত সমীকৰণটোত বহুৱাই পাওঁ –

$$\begin{aligned} L.H.S &= x - 2y, \\ &= 1 - 2 \times 1 \\ &= 1 - 2 \\ &= -1 \end{aligned}$$

$$R.H.S. = 4$$

$$\therefore L.H.S. \neq R.H.S.$$

$\therefore (1, 1), x - 2y = 4$ - ব সমাধান নয় ।

প্ৰশ্ন 8. যদি $x = 2, y = 1$ সমীকৰণ $2x + 3y = k$ -ৰ এটা সমাধান তেন্তে k -ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা ।

সমাধান : $x = 2, y = 1$ সমীকৰণ $2x + 3y = k$ -ত বহুৱাই পাওঁ –

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= k \\ \Rightarrow 2 \times 2 + 3 \times 1 &= k \\ \Rightarrow 4 + 3 &= k \\ \Rightarrow k &= 7. \end{aligned}$$

$\therefore k$ -ৰ মান হ'ল : 7.