



ষষ্ঠ অধ্যায়

সরল সহসমীকরণ

অনুশীলনী ৬.১



পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

■ সরল সহসমীকরণ : চলকের মান দ্বারা একাধিক সমীকরণ সিদ্ধ হলে, সমীকরণসমূহকে একত্রে সহসমীকরণ বলা হয় এবং চলক এক ঘাতবিশিষ্ট হলে সহসমীকরণকে সরল সহসমীকরণ বলে।
 $x + y = 5$ একটি সমীকরণ। এখানে x ও y দুইটি অজানা রাশি বা চলক। এই চলক দুইটি একঘাতবিশিষ্ট। এরূপ সমীকরণ সরল সমীকরণ।

■ দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণের সমাধান : দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি সরল সমীকরণের সমাধানের পদ্ধতিগুলোর মধ্যে নিচের পদ্ধতি দুইটি আলোচনা করা হলো:
 ক. প্রতিস্থাপন পদ্ধতি (Method of Substitution)
 খ. অপনয়ন পদ্ধতি (Method of Elimination)



পাঠভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬.১ : সরল সহসমীকরণ

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- সরল সহসমীকরণে কয়টি অজানা চলক থাকে? (সহজ)
 ক) 1 ● 2 গ) 3 ঘ) 4
- দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি সরল সহসমীকরণের সমাধানের পদ্ধতি কয়টি? (সহজ)
 ক) 1 ● 2 গ) 3 ঘ) 4
- দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি সরল সহসমীকরণের সমাধান পদ্ধতি কোনটি (সহজ)
 ● প্রতিস্থাপন ঙ) ইউক্লিডীয় গ) পিথাগোরিয়ান ঘ) গুণনীয়ক
- $x - y = 3$ সমীকরণটি নিচের কোন সংখ্যাযুগল দ্বারা সিদ্ধ হয়? (মধ্যম)
 ক) $x = 4, y = -1$ ● $x = 5, y = 2$
 গ) $x = -6, y = 3$ ঘ) $x = -1, y = -2$
- $x - y = 1, x + y = 3$ হলে, $(x, y) =$ কোনটি? (মধ্যম)
 ক) (1, 2) ● (2, 1) গ) (1, 3) ঘ) (3, 1)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- $2x + y = 7$ সমীকরণটি—
 i. একটি সরল সমীকরণ ii. এক ঘাতবিশিষ্ট সমীকরণ
 iii. $x = 3, y = 1$ দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হয়
 নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 ক) i ঙ) i ও ii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii
- $x + y = 3$ একটি সমীকরণ—
 i. এখানে x ও y দুইটি চলক
 ii. এখানে চলক দুইটি একঘাতবিশিষ্ট
 iii. অসংখ্য সংখ্যাযুগল দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হবে
 নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 ক) i ও ii ঙ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

□ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ একটি সমীকরণ।

- সমীকরণটিতে $y = 1$ হলে $x =$ কত?

- সমীকরণে $x = a$ হলে $y =$ কত?
 ক) $\frac{a+b+ab}{a}$ ঙ) $\frac{a+b-ab}{b}$ ● $\frac{a+b-ab}{a}$ ঘ) $\frac{ab-a-b}{b}$

৬.২ : দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণের সমাধান

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- $a + b = 5$ এবং $a - b = 3$ হলে (a, b) এর মান কত? (সহজ)
 ক) (4, 0) ● (4, 1) গ) (5, 3) ঘ) (8, 2)
- $2x + y = 9$ ও $x - y = 3$ সমীকরণদ্বয়ের সঠিক সমাধান নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ক) (3, 1) ● (4, 1) গ) (1, 3) ঘ) (1, 4)
 ব্যাখ্যা :

$$\begin{array}{r} 2x + y = 9 \dots (i) \\ x - y = 3 \dots (ii) \\ \hline + \text{ করে, } 3x = 12 \\ \therefore x = \frac{12}{3} = 4 \end{array}$$

x এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$$2 \times 4 + y = 9 \text{ বা, } 8 + y = 9 \text{ বা, } y = 9 - 8 = 1$$

- $x + y = 7, x - y = 1$ সহসমীকরণদ্বয়ের জন্য নিচের কোনটি সত্য? (সহজ)
 ● $2x = 8$ ঙ) $2x = 10$ গ) $2y = 4$ ঘ) $2y = 8$
- $2x + y = 5$ ও $4x - 5y = 3$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 ক) $(x, y) = (1, 2)$ ● (2, 1)
 গ) $(x, y) = (3, 2)$ ঘ) (2, 3)
- $\frac{x}{a} + \frac{y}{a} = 3$ এবং $\frac{x}{a} - \frac{y}{a} = 1$ এর সমাধান কোনটি? (মধ্যম)
 ক) $(2a, 3a)$ ঙ) $(a, 2a)$ ● $(2a, a)$ ঘ) $(3a, a)$
- $x - y = 2a$ সমীকরণে $(x, y) =$ কত হবে? [কুষ্টিয়া জিলা স্কুল]
 ক) $(2a, 2a)$ ঙ) $(3a, 3a)$
 গ) $(a + b, a - b)$ ● $(a + b, b - a)$
- যদি $y - 7 = 12$ হয় তবে $y + 19 =$ কত?
 ক) 19 ঙ) 28 ● 38 ঘ) 42
- $x + y = 5, x - y = 1$ সহসমীকরণকে সিদ্ধ করে কোন যুগলটি?
 ক) (0, 1) ঙ) (1, 2) গ) (2, 3) ● (3, 2)
- $x + 2y = 9$ এবং $4y = 14$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান হবে—

- ক (7, 2) খ (2, $\frac{2}{7}$) গ ($\frac{2}{7}, 2$) ঘ (2, $\frac{7}{2}$)

১৯. কোনটি দুই চলকবিশিষ্ট সমীকরণ?

- ক $2x - y > 0$ খ $2y - x < 0$
 গ $3x + 4 = 10$ ঘ $x + 2y = 5$

২০. (x, y) = (2, 3) এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $2x - y = 3$ খ $2x - y = 5$
 গ $2x - y = 1$ ঘ $2x - y = 4$

২১. $2x + y = 5$, $x - y = 1$ হলে, (x, y) = ?

- ক (3, 1) খ (2, 1) গ (2, 2) ঘ (1, 1)

২২. $3x + 2y = 13$ এবং $2x - y = 4$ সরলসহ সমীকরণকে সমাধান করলে (x, y) এর মান নিচের কোনটি?

- ক (5, 6) খ (6, 5) গ (3, 2) ঘ (2, 3)

২৩. $x - 2y = 5$, $3x + 2y = 3$ সমীকরণ জোড়ের সমাধান (x, y) নিচের কোনটি?

- ক (-2, 3) খ ($2, -\frac{3}{2}$) গ (0, -1) ঘ (3, -1)

২৪. $ax + ay =$ কত?

- ক $\frac{y}{x}$ খ $a(x + y)$ গ 1 ঘ xy

২৫. $x - y = 1$, $x + y = 3$ হলে, (x, y) = কোনটি?

- ক (1, 2) খ (2, 1) গ (1, 3) ঘ (3, 1)

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৬. $x + y = 7$(1)

$x - y = 3$ (2)

প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধানের ক্ষেত্রে.....

- i. (1) নং সমীকরণ থেকে $x = 7 - y$ (2) নং সমীকরণে স্থাপন করা যায়
 ii. (2) নং সমীকরণ থেকে $x = y + 3$ (1) নং সমীকরণে স্থাপন করা যায়
 iii. সমাধান (x, y) = (5, 2)

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩১. $x + 4y = 14$, $7x - 3y = 5$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি?

- ক (2, 3) খ (6, 2) গ (-2, 4) ঘ 5, -1

৩২. $x + y = 4$, $x - y = 2$ হলে, সহসমীকরণের মূল নিচের কোনটি?

- ক (1, 3) খ (3, 1) গ (3, -1) ঘ (3, 4)

৩৩. $x + 2y = 9$ এবং $2x - y = 3$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নিচের কোনটি?

- ক (1, 1) খ (2, 2) গ (3, 3) ঘ (3, 2)

৩৪. $x + 7y = 14$ সমীকরণে $x = 0$ হলে y এর মান কত?

- ক 2 খ 4 গ 0 ঘ 8

৩৫. $x + y = 7$ এবং $x - y = 1$ সমীকরণদ্বয়ের সাধারণ বিন্দু কোনটি?

- ক (-3, -4) খ (3, 4) গ (4, 3) ঘ (-4, 3)

৩৬. $ax - by = a - b$ এবং $ax + by = a + b$ হলে (x, y) = কত?

- ক (a, b) খ (-a, -b) গ (1, 1) ঘ (-1, -1)

৩৭. $x + y = 7$ এবং $x - y = 3$ হলে (x, y) = কত?

- ক (5, 2) খ (2, 5) গ (4, 3) ঘ (3, 4)

৩৮. $x + 2y = 8$ এবং $2x + y = 7$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি?

- ক (8, 0) খ (6, 1) গ (4, 2) ঘ (2, 3)

৩৯. $3x + 4 = 0$ হলে, x = কত?

- ক $-\frac{4}{3}$ খ $-\frac{3}{4}$ গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{4}{3}$

সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$2x + 3y = 8$; $7x + 4y = 15$ দুইটি সমীকরণ।

২৭. ২য় সমীকরণকে 3 দ্বারা এবং ১ম সমীকরণ কে 4 দ্বারা গুণ করে

বিয়োগ করলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $13x = 13$ খ $13x = 14$ গ $x = 13$ ঘ $13x = 16$

ব্যাখ্যা : $2x + 3y = 8$ (i)

$7x + 4y = 15$ (ii)

$21x + 12y = 45$ (ii) $\times 3$

$8x + 12y = 32$ (i) $\times 4$

(-) (-) (-)

$13x = 13$

২৮. সমীকরণ জোড়ের সমাধান (x, y) = কত?

- ক (-2, 1) খ (-1, 2) গ (1, 2) ঘ (2, 1)

ব্যাখ্যা : $2x + 3y = 8$ (i)

$7x + 4y = 15$ (ii)

$14x + 21y = 56$ (i) $\times 7$

$14x + 8y = 30$ (ii) $\times 2$

(বিয়োগ করে) $13y = 26$

$\therefore y = \frac{26}{13} = 2$

(i) নং হতে $2x + 3 \times 2 = 8$

বা, $2x + 6 = 8$ $\therefore x = 1$

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

নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

$x + y = 9$ ও $x - y = 3$ দুটি সমীকরণ।

২৯. সমীকরণ দুইটিকে একত্রে কী বলা যাবে?

- ক সরল সহসমীকরণ খ জটিল সমীকরণ
 গ দ্বিঘাত সমীকরণ ঘ ত্রিঘাত সমীকরণ

৩০. সমীকরণ দুইটির সমাধান (x, y) আকারে কত?

- ক (6, 6) খ (3, 6) গ (6, 3) ঘ (3, 3)

৪০. নিচের কোন বিন্দুটি $x - y = 1$ সরলরেখার উপর অবস্থিত?

- ক (6, -2) খ (0, 1) গ (6, 5) ঘ (4, 0)

৪১. $x + 2y - 7 = 0$ সমীকরণটিতে চলক কয়টি?

- ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

৪২. $x = \frac{3}{4}$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $4x + 3 = 0$ খ $4x + 3 = 4$ গ $4x - 6 = 0$ ঘ $4x - 3 = 0$

৪৩. $x + 2y = 5$ ও $2x = 6$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কত?

- ক (-3, 5) খ (-1, 3)
 গ (1, 2) ঘ (3, 1)

নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x + 3y = 10$ (i)

$5x - 2y = 16$ (ii)

৪৪. সমীকরণ (i) কে 5 দ্বারা গুণ করে তা থেকে সমীকরণ (ii) বিয়োগ করলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক $13y = 43$ খ $13y = 66$

- গ $17y = 34$ ঘ $17y = 43$

৪৫. সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কত?

- ক (5, 2) খ (4, 2) গ (2, 5) ঘ (2, 4)

প্রশ্ন - ১১ ▶ নিচের সমীকরণ দুটি লব কর :

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \dots\dots\dots (i)$$

$$\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b} \dots\dots\dots (ii)$$



ক. $a = 2, b = 3$ হলে (i) ও (ii) সমীকরণ গঠন কর।

খ. (i) ও (ii) প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর।

গ. (i) ও (ii) অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর।

▶ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. উদ্দীপক হতে পাই, $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

$a = 2, b = 3$ বসিয়ে পাই,

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

$$\text{বা, } \frac{3x + 2y}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\therefore 3x + 2y = 5 \dots\dots\dots (i) \text{ (Ans.)}$$

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

$a = 2, b = 3$ বসিয়ে পাই,

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

$$\therefore 3x - 2y = 1 \dots\dots\dots (ii) \text{ (Ans.)}$$

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণদ্বয়,

$$3x + 2y = 5 \dots\dots\dots (i)$$

$$3x - 2y = 1 \dots\dots\dots (ii)$$

(i) নং হতে পাই, $2y = 5 - 3x$

$$\text{বা, } y = \frac{5 - 3x}{2} \dots\dots\dots (iii)$$

y এর মান (ii) এ বসিয়ে পাই,

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

$$\text{বা, } 3x - 5 + 3x = 1$$

$$\text{বা, } 6x = 6$$

$$\therefore x = 1$$

x এর মান (iii) এ বসিয়ে পাই,

$$y = \frac{5 - 3 \cdot 1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\therefore y = 1$$

নির্ণয়ে সমাধান $(x, y) = (1, 1)$ (Ans.)

গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণদ্বয়

$$3x + 2y = 5 \dots\dots\dots (i)$$

$$3x - 2y = 1 \dots\dots\dots (ii)$$

(i) ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$$3x + 2y = 5$$

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

$$\therefore x = 1$$

x এর মান (i) এ বসিয়ে পাই,

$$3 \cdot 1 + 2y = 5$$

$$\text{বা, } 2y = 2$$

$$\therefore y = 1$$

নির্ণয়ে সমাধান $(x, y) = (1, 1)$



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

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



ক. (ii) নং সমীকরণ হতে দেখাও যে, $\frac{b}{y} = \frac{b}{x+1}$

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর।

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত x ও y এর মান বসিয়ে সমীকরণ দুটির শুদ্ধি পরীচা কর।

▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. প্রদত্ত সমীকরণ

$$x - y = -1$$

বা, $x + 1 = y$ [পর্বান্তর করে]

$$\text{বা, } \frac{1}{y} = \frac{1}{x+1} \text{ [ব্যস্তকরণ করে]}$$

$$\text{বা, } \frac{1 \times b}{y} = \frac{1 \times b}{x+1} \text{ [উভয়পর্বকে b দ্বারা গুণ করে]}$$

$$\therefore \frac{b}{y} = \frac{b}{x+1} \text{ (দেখানো হলো)}$$

খ. প্রদত্ত সমীকরণ

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

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

সমীকরণ (2) হতে পাই,

$$x = y - 1$$

$$\text{বা, } \frac{1}{x} = \frac{1}{y-1} \text{ [ব্যস্তকরণ করে]}$$

$$\text{বা, } \frac{1}{x} - \frac{1}{y-1} = 0 \dots\dots\dots (3)$$

সমীকরণ (1) কে 1 দ্বারা এবং সমীকরণ (3) কে a দ্বারা গুণ করে পাই,

$$\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = \frac{a}{2} + \frac{b}{3} \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{a}{x} - \frac{a}{y-1} = 0 \dots\dots\dots (5)$$

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

$$\frac{b}{y} + \frac{a}{y-1} = \frac{a}{2} + \frac{b}{3} \text{ [বিয়োগ করে]}$$

$$\text{বা, } \frac{a}{y-1} - \frac{a}{2} = \frac{b}{3} - \frac{b}{y} \text{ [পর্বান্তর করে]}$$

$$\text{বা, } \frac{2a - a(y-1)}{2(y-1)} = \frac{by - 3b}{3y}$$

$$\text{বা, } \frac{2a - ay + a}{2(y-1)} = -\frac{b(3-y)}{3y}$$

$$\text{বা, } \frac{3a - ay}{2(y-1)} = -\frac{b(3-y)}{3y}$$

$$\text{বা, } \frac{a(3-y)}{2(y-1)} = -\frac{b(3-y)}{3y}$$

$$\text{বা, } \frac{a(3-y)}{2(y-1)} + \frac{b(3-y)}{3y} = 0$$

$$\text{বা, } (3-y) \left[\frac{a}{2(y-1)} + \frac{b}{3y} \right] = 0$$

$$\text{হয়, } 3 - y = 0$$

$$\therefore y = 3$$

এখন সমীকরণ (2) এ $y = 3$ বসিয়ে পাই,

$$x - 3 = -1$$

$$\text{বা, } x = -1 + 3$$

$$\therefore x = 2$$

$$\text{অথবা, } \frac{a}{2(y-1)} + \frac{b}{3y} = 0$$

$$\text{বা, } \frac{3ay + 2b(y-1)}{6y(y-1)} = 0$$

$$\text{বা, } 3ay + 2by - 2b = 0$$

বা, $y(3a + 2b) = 2b$

বা, $y = \frac{2b}{3a + 2b}$

আবার, সমীকরণ (2) এ $y = \frac{2b}{3a + 2b}$ বসিয়ে পাই,

$$x - \frac{2b}{3a + 2b} = -1$$

বা, $x = \frac{2b}{3a + 2b} - 1$

বা, $x = \frac{2b - 3a - 2b}{3a + 2b}$

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

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 3)$ অথবা, $(\frac{-3a}{3a + 2b}, \frac{2b}{3a + 2b})$

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত $(x, y) = (2, 3)$ অথবা $(\frac{-3a}{3a + 2b}, \frac{2b}{3a + 2b})$

এখন, $x = 2$ এবং $y = 3$ বসিয়ে পাই,

সমীকরণ (i)-এর বামপদ $= \frac{a}{2} + \frac{b}{3} =$ ডানপদ

সমীকরণ (ii)-এর বামপদ $= 2 - 3 = -1 =$ ডানপদ।

\therefore সমাধান শুদ্ধ হয়েছে।

আবার, $x = \frac{-3a}{3a + 2b}$ এবং $y = \frac{2b}{3a + 2b}$ বসিয়ে

$$\begin{aligned} \text{সমীকরণ (1)-এর বামপদ} &= \frac{a}{-3a} + \frac{b}{2b} \\ &= \frac{3a + 2b}{3a + 2b} + \frac{b(3a + 2b)}{2b(3a + 2b)} \\ &= \frac{3a + 2b}{-3a} + \frac{3a + 2b}{2} \\ &= (3a + 2b) \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \\ &= (3a + 2b) \left(\frac{-2 + 3}{6} \right) \\ &= (3a + 2b) \times \frac{1}{6} \\ &= \frac{3a}{6} + \frac{2b}{6} \\ &= \frac{a}{2} + \frac{b}{3} \\ &= \text{ডানপদ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{সমীকরণ (2)-এর বামপদ} &= \frac{-3a}{3a + 2b} - \frac{2b}{3a + 2b} \\ &= -\left(\frac{3a + 2b}{3a + 2b} \right) = -1 \\ &= \text{ডানপদ} \end{aligned}$$

\therefore সমাধান শুদ্ধ হয়েছে।

প্রশ্ন -৩▶ সমীকরণ দু'টি লব কর :

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

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 4 \dots\dots\dots(ii)$$



ক. (9, 6) কোন সমীকরণটির মূল?

খ. সমীকরণটি প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর।

গ. সমীকরণটিকে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর।

▶◀ তনু প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. $x = 9$ এবং $y = 6$ বসিয়ে,

সমীকরণ (i)-এর বামপদ $= \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{9}{3} + \frac{6}{2} = 3 + 3 = 6$

= ডানপদ

\therefore বামপদ = ডানপদ

$$\begin{aligned} \text{সমীকরণ (ii)-এর বামপদ} &= \frac{x}{2} + \frac{y}{4} = \frac{9}{2} + \frac{6}{4} \\ &= \frac{9}{2} + \frac{3}{2} = \frac{9+3}{2} = \frac{12}{2} = 6 \end{aligned}$$

\therefore বামপদ \neq ডানপদ

সুতরাং (9, 6) সমীকরণ (i) এর মূল।

খ. প্রদত্ত সমীকরণ,

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

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 4 \dots\dots\dots(ii)$$

সমীকরণ (ii) হতে পাই,

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

বা, $\frac{2x + y}{4} = 4$

বা, $2x + y = 4 \times 4$

বা, $2x + y = 16$

$$\therefore y = 16 - 2x \dots\dots\dots(iii)$$

সমীকরণ (i)-এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$$\frac{x}{3} + \frac{16 - 2x}{2} = 6$$

বা, $\frac{2x + 3(16 - 2x)}{6} = 6$

বা, $2x + 48 - 6x = 36$

বা, $-4x = 36 - 48$

বা, $-4x = -12$

বা, $x = \frac{-12}{-4} = 3$

$$\therefore x = 3$$

এখন সমীকরণ (iii)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$y = 16 - 2 \times 3$$

$$= 16 - 6$$

$$= 10$$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 10)$.

গ. এখন সমীকরণ (i) কে $\frac{1}{2}$ দ্বারা এবং সমীকরণ (ii) কে 1 দ্বারা গুণ

করে পাই,

$$\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 3 \dots\dots\dots(iii)$$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 4 \dots\dots\dots(iv)$$

সমীকরণ (iv) হতে (iii) বিয়োগ করে পাই,

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

বা, $\frac{3x - x}{6} = 1$

বা, $\frac{2x}{6} = 1$

বা, $2x = 6$

বা, $x = \frac{6}{2}$

বা, $x = 3$
 সমীকরণ (iii)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,
 $\frac{3}{6} + \frac{y}{4} = 3$
 বা, $\frac{1}{2} + \frac{y}{4} = 3$
 বা, $\frac{y}{4} = 3 - \frac{1}{2}$
 বা, $\frac{y}{4} = \frac{6-1}{2}$
 বা, $\frac{y}{4} = \frac{5}{2}$
 $\therefore y = 10$
 নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 10)$

প্রশ্ন -৪ ▶ $x - y = 2a$

$$ax + by = a^2 + b^2$$

ক. দেখাও যে, $(x, y) = (a + b, b - a)$ উপরিউক্ত সমীকরণদ্বয়ের বীজ।
খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর।
গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর।

▶ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. প্রদত্ত সমীকরণ

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

$$ax + by = a^2 + b^2 \dots\dots\dots(2)$$

$$x = a + b \text{ এবং } y = b - a \text{ বসিয়ে,}$$

$$\begin{aligned} \text{সমীকরণ (1)-এর বামপর্ব} &= x - y \\ &= a + b - b + a = 2a \\ &= \text{ডানপর্ব} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{সমীকরণ (2)-এর বামপর্ব} &= ax + by = a(a + b) + b(b - a) \\ &= a^2 + ab + b^2 - ab \\ &= a^2 + b^2 \\ &= \text{ডানপর্ব} \end{aligned}$$

সুতরাং $(a + b, b - a)$ প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়ের বীজ। (দেখানো হলো)

খ. প্রদত্ত সমীকরণ

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

$$ax + by = a^2 + b^2 \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{সমীকরণ (1) হতে পাই, } y = x - 2a \dots\dots\dots(3)$$

সমীকরণ (2) -এ y -এর মান বসিয়ে পাই,

$$ax + b(x - 2a) = a^2 + b^2$$

$$\text{বা, } ax + bx - 2ab = a^2 + b^2$$

$$\text{বা, } ax + bx = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$\text{বা, } x(a + b) = (a + b)^2$$

$$\text{বা, } x = \frac{(a + b)^2}{(a + b)}$$

$$\therefore x = a + b$$

এখন সমীকরণ (3) -এ x -এর মান বসিয়ে পাই,

$$y = a + b - 2a$$

$$\therefore y = b - a$$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (a + b, b - a)$

গ. প্রদত্ত সমীকরণ

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

$$ax + by = a^2 + b^2 \dots\dots\dots(2)$$

সমীকরণ (1) কে b দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 1 দ্বারা গুণ করে পাই,

$$bx - by = 2ab \dots\dots\dots(3)$$

$$ax + by = a^2 + b^2 \dots\dots\dots(4)$$

(3) ও (4) সমীকরণ যোগ করে পাই,

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

$$\text{বা, } x(a + b) = (a + b)^2$$

$$\text{বা, } x = \frac{(a + b)^2}{(a + b)}$$

$$\therefore x = a + b.$$

এখন সমীকরণ (1)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$a + b - y = 2a$$

$$\text{বা, } -y = 2a - a - b$$

$$\text{বা, } -y = a - b.$$

বা, $y = -a + b$ [উভয়পর্বকে -1 দ্বারা গুণ করে]

$$\therefore y = b - a.$$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (a + b, b - a)$

প্রশ্ন -৫ ▶ সুমন দোকান থেকে 3টি খাতা এবং 2টি পেনসিল 60 টাকা দিয়ে ক্রয় করল। আবার, রিপন একই দোকান থেকে 2টি খাতা এবং 3টি পেনসিল 50 টাকা দিয়ে ক্রয় করল। প্রতি খাতার মূল্য x টাকা এবং প্রতিটি পেনসিলের মূল্য y টাকা।

- ক.** প্রদত্ত তথ্যের আলোকে দুটি সমীকরণ গঠন কর। ২
খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে x ও y এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে x ও y এর মান নির্ণয় কর। ৪



▶ ৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. প্রতিটি খাতার মূল্য x টাকা এবং প্রতিটি পেনসিলের মূল্য y টাকা হলে,

$$1\text{ম শর্তানুসারে, } 3x + 2y = 60 \dots\dots\dots(1)$$

$$2\text{য় শর্তানুসারে, } 2x + 3y = 50 \dots\dots\dots(2)$$

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ

$$3x + 2y = 60 \dots\dots\dots(1)$$

$$2x + 3y = 50 \dots\dots\dots(2)$$

সমীকরণ (2) হতে পাই,

$$3y = 50 - 2x$$

$$\text{বা, } y = \frac{50 - 2x}{3} \dots\dots\dots(3)$$

সমীকরণ (1) এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$$3x + 2 \times \frac{50 - 2x}{3} = 60$$

$$\text{বা, } \frac{9x + 100 - 4x}{3} = 60$$

$$\text{বা, } 5x + 100 = 180$$

$$\text{বা, } 5x = 180 - 100$$

$$\text{বা, } 5x = 80$$

$$\text{বা, } x = \frac{80}{5}$$

$$\therefore x = 16$$

এখন x -এর মান সমীকরণ (3)-এ বসিয়ে পাই,

$$y = \frac{50 - 2 \times 16}{3} = \frac{50 - 32}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

$$\therefore y = 6$$

নির্ণেয় মান $(x, y) = (16, 6)$

গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত,

সমীকরণ (1) কে 3 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 2 দ্বারা গুণ করে পাই,

$$9x + 6y = 180 \dots\dots\dots(4)$$

$$4x + 6y = 100 \dots\dots\dots(5)$$

$$5x = 80 \text{ [বিয়োগ করে]}$$

$$\text{বা, } x = \frac{80}{5}$$

$$\therefore x = 16$$

সমীকরণ (1) এ x -এর মান বসিয়ে পাই,

$$3 \times 16 + 2y = 60 \text{ ['ক' অংশ]}$$

$$\text{বা, } 48 + 2y = 60$$

$$\text{বা, } 2y = 60 - 48$$

$$\text{বা, } 2y = 12$$

$$\therefore y = 6$$

নির্ণয় মান $(x, y) = (16, 6)$.



উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



প্রশ্ন-৬ ▶

(i) $x + ay - b = 0$
 $ax - by - c = 0$
 (ii) $2x + y = 8$
 $3x - 2y = 5$

- ক. সরল সমীকরণ ও সরল সহসমীকরণ কাকে বলে? ২
 খ. (i) এর সমীকরণদ্বয়কে প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
 গ. (ii) এর সমীকরণদ্বয়কে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

উত্তর : খ. $(\frac{b^2 + ac}{a^2 + b}, \frac{ab - c}{a^2 + b})$; গ. (3, 2)

প্রশ্ন-৭ ▶

$x - y = 0$ (i)
 $2x + 3y = 10$ (ii)
 দুইটি বীজগণিতীয় সমীকরণ।

- ক. সমীকরণ (ii) থেকে x এর মান y এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নির্ণয় কর এবং সমাধানের শৃঙ্খল পরীচা কর। ৪

উত্তর : ক. $x = \frac{10 - 3y}{2}$; খ. (2, 2)

প্রশ্ন-৮ ▶

$3x - 2y = 5$
 $2x + 3y = 12$
 দুইটি বীজগণিতীয় সমীকরণ।

- ক. ১ম সমীকরণ থেকে y এর মান x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান করে x ও y এর মান বের কর। ৪
 গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত মান ব্যবহার করে অপনয়ন পদ্ধতিতে $ax + by = 7$ এবং $ax - by = 5$ সমীকরণদ্বয় থেকে a ও b এর মান বের কর। ৪

উত্তর : ক. $y = \frac{3x - 5}{2}$; খ. $x - 3, y = 2$; গ. $a = 2, b = \frac{1}{2}$

অনুশীলনী ৬.২



পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



বাস্তবভিত্তিক সমস্যার সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান : সরল সহসমীকরণের ধারণা থেকে বাস্তব জীবনের বহু সমস্যা সমাধান করা যায়। অনেক সমস্যায় একাধিক চলক আসে। প্রত্যেক চলকের জন্য আলাদা প্রতীক ব্যবহার করে সমীকরণ গঠন করা যায়। এর পিছনে যতগুলো প্রতীক ব্যবহার করা হয়, ততগুলো সমীকরণ গঠন করতে হয়। অতঃপর সমীকরণগুলো সমাধান করে চলকের মান নির্ণয় করা যায়।

লেখচিত্রের সাহায্যে সরল সহসমীকরণের সমাধান : দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণে দুইটি সরল সমীকরণ থাকে। দুইটি সরল

সমীকরণের জন্য লেখ অঙ্কন করলে দুইটি সরলরেখা পাওয়া যায়। এদের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক উভয় সরলরেখায় অবস্থিত। এই ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক অর্থাৎ (x, y) প্রদত্ত সরল সহসমীকরণের মূল হবে। x ও y -এর প্রাপ্ত মান দ্বারা সমীকরণ দুইটি যুগপৎ সিদ্ধ হবে। অতএব, সরল সহসমীকরণ যুগলের একমাত্র সমাধান যা ছেদবিন্দুর ভূজ ও কোটি।

Note : সরলরেখা দুইটি সমান্তরাল হলে, প্রদত্ত সহসমীকরণের কোনো সমাধান নেই।



পাঠভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



৬.৩ : বাস্তবভিত্তিক সমস্যার সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান

□

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- একটি সংখ্যার তিন গুণের সাথে দুই গুণ যোগ করলে ৪৫ হয় সংখ্যাটি কত?
 (ক) 15 (খ) 17 (গ) 19 (ঘ) 21
 ব্যাখ্যা : ধরি, সংখ্যাটি x
 শর্তানুসারে, $3x + 2x = 45$
 বা, $5x = 45$ বা, $x = \frac{45}{5} = 9$
- কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে ৫ যোগ করলে এর মান ২ হয়। আবার হর থেকে ১ বিয়োগ করলে এর মান ১ হয় ভগ্নাংশটি কত?
 (ক) $\frac{7}{6}$ (খ) $\frac{5}{6}$ (গ) $\frac{3}{4}$ (ঘ) $\frac{3}{5}$
- একক স্থানীয় অঙ্ক x ও দশক স্থানীয় অঙ্ক y হলে, পরস্পর স্থান বিনিময় করলে নতুন সংখ্যাটি কী হবে?
 (ক) $x - 10y$ (খ) $x + 10y$ (গ) $y + 10x$ (ঘ) $y - 10x$
- কোন সংখ্যার ৪ গুণের সাথে ৩ বিয়োগ করলে সংখ্যাটি ৪৫ হবে?
 (ক) 12 (খ) 14 (গ) 16 (ঘ) 18
 ব্যাখ্যা : ধরি, সংখ্যাটি x শর্তানুসারে, $4x + 3 = 45$

- বা, $4x = 45 + 3 = 48$ বা, $x = \frac{48}{4} = 12$ ∴ $x = 12$
- পিতার বয়স পুত্রের বয়সের চারগুণ। ৪ বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ছিল ৫২ বছর। পিতার বর্তমান বয়স কত বছর?
 (ক) ৩২ (খ) ৩৪ (গ) ৪৪ (ঘ) ৫২
 - কোন সংখ্যার $\frac{1}{4}$ অংশ, ঐ সংখ্যার $\frac{1}{5}$ অংশ হতে ২০ বেশি?
 (ক) ২০০ (খ) ৩০০ (গ) ৪০০ (ঘ) ৫০০
 - আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান একটি বর্গক্ষেত্র। যদি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৯ মিটার, প্রস্থ ৪ মিটার হয় তবে বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত?
 (ক) ৩৬ মিটার (খ) ১৪ মিটার (গ) ৬ মিটার (ঘ) ৩ মিটার
 - একটি তিন অঙ্কের সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক শূন্য, দশক স্থানীয় অঙ্ক ১ ও শতক স্থানীয় অঙ্ক y হলে সংখ্যাটি কত? (কঠিন)
 (ক) $10 + y$ (খ) $10y + 1$ (গ) $10 + 100y$ (ঘ) $100 + 10y$
 ব্যাখ্যা : শর্তমতে, সংখ্যাটি = $100 \times y + 10 \times 1 + 0 = 100y + 10$
 - দুটি ক্রমিক সংখ্যার সমষ্টি ২৩ হলে, ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি কত? (মধ্যম)
 (ক) ১০ (খ) ১১ (গ) ১২ (ঘ) ১৩
 ব্যাখ্যা : ক্রমিক সংখ্যা দুইটি $x, x + 1$
 শর্তমতে, $x + x + 1 = 23$ বা, $2x + 1 = 23$
 বা, $2x = 23 - 1 = 22$ বা, $x = \frac{22}{2} = 11$ ∴ $x = 11$

১০. একটি সংখ্যা অপর একটি সংখ্যার দেড়গুণ এবং সংখ্যা দুইটির যোগফল 25। বড় সংখ্যাটি নিচের কোনটি? (মধ্যম)
 (ক) 10 (খ) 12 (গ) 15 (ঘ) 20
১১. দুটি সংখ্যার যোগফল 100 এবং বিয়োগফল 20 হলে, সংখ্যা দুটি কত? (মধ্যম)
 (ক) 50, 30 (খ) 60, 40 (গ) 70, 50 (ঘ) 80, 60
১২. পর পর দুইটি পূর্ণসংখ্যার যোগফল 147 হলে সংখ্যা দুইটির মান কত? (মধ্যম)
 (ক) 71, 72 (খ) 72, 73 (গ) 73, 74 (ঘ) 75, 76
 ব্যাখ্যা : ধরি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে, x ও $x + 1$
 শর্তমতে, $x + x + 1 = 147$
 বা, $2x = 147 - 1 = 146$ বা, $x = \frac{146}{2} = 73 \therefore x = 73$
 \therefore সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে, 73, (73 + 1) বা, 74
১৩. দুইটি সংখ্যার যোগফল 160 এবং একটি অপরটির তিনগুণ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।
 (ক) 40, 120 (খ) 130, 30 (গ) 150, 10 (ঘ) 20, 140
১৪. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 27 ও অনুপাত 5 : 4 ছোট সংখ্যাটি কত?
 (ক) 15 (খ) 14 (গ) 12 (ঘ) 10
১৫. দুইটি ক্রমিক সংখ্যার সমষ্টি 31 হলে, ছোট সংখ্যাটি কত?
 (ক) 13 (খ) 12 (গ) 14 (ঘ) 15
১৬. দুটি সংখ্যার সমষ্টি 10 এবং অন্তরফল 4 হলে সংখ্যা দুটি কত?
 (ক) 6, 4 (খ) 7, 3 (গ) 4, 2 (ঘ) 9, 1

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭. নিচের তথ্যগুলো লব কর :
- দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 48 এবং অন্তর 20 হলে, বৃহত্তম সংখ্যা 34।
 - তিনটি অঙ্ক ক্রমিক সংখ্যার যোগফল 120 হলে সংখ্যা তিনটি 39, 40, 41।
 - দুই অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা $11x$ হলে, এর একক ও দশক স্থানীয় অঙ্ক দুইটি যথাক্রমে x , x ।
- নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
 ব্যাখ্যা :
 i. 1ম শর্তমতে $x + y = 48 \dots (i)$
 2য় শর্তমতে, $x - y = 20 \dots (ii)$
 (যোগ করে) $2x = 68$
 বা, $x = \frac{68}{2} = 34$
 $\therefore x = 34, \therefore y = 48 - 34 = 14$
 সুতরাং উক্তিটি সঠিক।
 ii. $39 + 40 + 41 = 120$ সুতরাং উক্তিটি সঠিক।
 iii. একক স্থানীয় সংখ্যা = x
 \therefore দশক স্থানীয় সংখ্যা = $10 \times x = 10x$
 \therefore সংখ্যাটি = $10x + x = 11x$ সুতরাং উক্তিটি সঠিক।
১৮. দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক x এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক y হলে—
 i. সংখ্যাটি $x + 10y$ ii. সংখ্যাটি $10x + y$
 iii. $x = 2, y = 3$ হলে সংখ্যাটি 32
 নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দেড়গুণ এবং এর বেত্রফল 600 বর্গমিটার।
১৯. আয়তাকার বাগানটির দৈর্ঘ্য কত? (মধ্যম)
 (ক) 15 মিটার (খ) 20 মিটার (গ) 30 মিটার (ঘ) 40 মিটার
 ব্যাখ্যা : ধরি, বাগানটির বিস্তার x মিটার
 \therefore বাগানটির দৈর্ঘ্য $1\frac{1}{2} \times x$ মিটার = $\frac{3}{2}x$ মিটার

\therefore বেত্রফল, $\frac{3}{2}x \times x = 600$ বা, $\frac{3x^2}{2} = 600$

বা, $3x^2 = 1200$ বা, $x^2 = 400$
 $x = 20$

$\therefore \frac{3}{2}x = \frac{3}{2} \times 20 = 30 \therefore$ বাগানটির দৈর্ঘ্য 30 মিটার।

২০. আয়তাকার বাগানটির প্রস্থ কত? (মধ্যম)
 (ক) 10 মিটার (খ) 20 মিটার (গ) 30 মিটার (ঘ) 40 মিটার
২১. আয়তাকার বাগানটির পরিসীমা নিচের কোনটি? (সহজ)
 (ক) 100 মিটার (খ) 110 মিটার (গ) 120 মিটার (ঘ) 140 মিটার
- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 বর্তমানে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত 5 : 2। 10 বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত হবে 2 : 1।
২২. নিচের কোনটি 10 বছর পর পিতা ও পুত্রের বয়সের সমীকরণ প্রকাশ করে? (সহজ)
 (ক) $2x - 5y = 10$ (খ) $2x + 5y = 140$
 (গ) $x - 2y = 10$ (ঘ) $x + 2y = 10$
২৩. বর্তমানে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি কত বছর? (মধ্যম)
 (ক) 50 (খ) 60 (গ) 70 (ঘ) 80

৬.৪ : লেখচিত্রের সাহায্যে সরল সহসমীকরণের সমাধান

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৪. দুই চলকবিশিষ্ট যেকোনো সরল সহসমীকরণের লেখ নিচের কোনটি? (সহজ)
 (ক) সরলরেখা (খ) বক্ররেখা (গ) বৃত্ত (ঘ) পরাবৃত্ত
 ব্যাখ্যা : দুইটি চলকবিশিষ্ট সরল সমীকরণের জন্য লেখ অঙ্কন করলে দুইটি সরলরেখা পাওয়া যায়।
২৫. দুইটি সরল সমীকরণের অঙ্কিত লেখের ছেদবিন্দুর ভূজ 3 ও কোটি 2 হলে সমীকরণ যুগলের সমাধান কোনটি? (সহজ)
 (ক) (2, 3) (খ) (3, 2) (গ) (5, 3) (ঘ) (3, 5)
২৬. $x + y = 0$ এবং $2x - y + 3 = 0$ সরলরেখা দুটি কোন বিন্দুতে ছেদ করে?
 (ক) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ (খ) (1, 1) (গ) (-3, 3) (ঘ) (-1, 1)
২৭. নিচের কোন বিন্দু $2x - 5y + 12 = 0$ লেখের উপরে অবস্থিত?
 (ক) (2, 3) (খ) (3, 3) (গ) $(\frac{3}{2}, 3)$ (ঘ) (0, 2)
২৮. 1ম চতুর্ভাগে অবস্থিত—
 (ক) (+, -) (খ) (+, +) (গ) (-, -) (ঘ) (-, +)
২৯. লেখচিত্রের দুটি সরল রেখা (2, 1) বিন্দুতে ছেদ করলে তাদের সমাধান কী হবে?
 (ক) (1, 2) (খ) (2, 1) (গ) (2, 2) (ঘ) (1, 1)
৩০. A বিন্দুর স্থানাঙ্ক (5, 4) হলে তার ভূজ কত?
 (ক) 4 (খ) 6 (গ) 3 (ঘ) 5

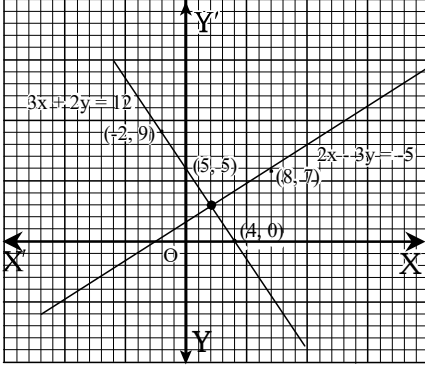
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩১. নিচের তথ্যগুলো লব কর :
- সরল সহসমীকরণ যুগলের সমাধান ছেদবিন্দুটির ভূজ ও কোটি
 - (-3, -5) বিন্দুটি তৃতীয় চতুর্ভাগে অবস্থিত
 - (3, -4) বিন্দুটি দ্বিতীয় চতুর্ভাগে অবস্থিত
- নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
 (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii
৩২. নিচের তথ্যগুলো লব কর :
- লেখচিত্রে অঙ্কনের জন্য উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরা হয়

- ii. দুইটি সরলরেখার ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক উভয় সরলরেখায় অবস্থিত
 iii. মূলবিন্দুর স্থানাঙ্ক (x, y)
 নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
 ● i ও ii ☐ i ও iii ☐ ii ও iii ☐ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

□ নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



উভয় অক্ষের বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে।

পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৬. (4, -3) বিন্দুটি লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
 ☐ প্রথম ● দ্বিতীয় ☐ তৃতীয় ☐ চতুর্থ
৩৭. লেখচিত্রে (-2, 3) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
 ☐ প্রথম ☐ দ্বিতীয় ☐ তৃতীয় ● চতুর্থ
৩৮. একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের লবের সাথে 7 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 2 হয় কিন্তু হরের থেকে 2 বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটির মান 1 হয়। ভগ্নাংশটি নিচের কোনটি?
 ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{5}{7}$ ● $\frac{3}{5}$ ☐ $\frac{5}{6}$
৩৯. (0, 3) বিন্দুটি ছক কাগজে কোথায় পড়বে?
 ● y অর্ধে ☐ x অর্ধে ☐ 1ম চতুর্ভাগে ☐ ২য় চতুর্ভাগে
৪০. মাতার বর্তমান বয়স তাঁর দুই কন্যার বয়সের সমষ্টির চারগুণ। 5 বছর পরে মাতার বয়স ঐ দুই কন্যার বয়সের সমষ্টির দ্বিগুণ হবে। মাতার বর্তমান বয়স কত?
 ☐ 15 বছর ☐ 35 বছর ☐ 60 বছর ● 30 বছর
৪১. তুহিনের বয়স 5 বছর। রিফাতের বয়স তুহিনের বয়সের 5 গুণ হলে, রিফাতের বয়স কত হবে?
 ☐ 10 বছর ● 25 বছর ☐ 30 বছর ☐ 20 বছর
৪২. y-অক্ষ থেকে (4, 3) বিন্দুর দূরত্ব কত?
 ☐ 1 ☐ 3 ● 4 ☐ 7
৪৩. x-অক্ষ থেকে (5, 6) বিন্দুটি কত একক দূরে অবস্থিত?
 ☐ 1 ☐ 4 ☐ 5 ● 6
৪৪. কোনো সংখ্যার চারগুণের সাথে 12 যোগ করলে সংখ্যাটি 20 হবে?
 ☐ 5 ☐ 3 ● 2 ☐ 1
৪৫. ছক কাগজে (-2, 9) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
 ☐ 1ম ● ২য় ☐ ৩য় ☐ ৪র্থ
৪৬. নিচের কোন বিন্দুটি $x - y = 1$ সরলরেখার উপর অবস্থিত?
 ☐ (6, -2) ☐ (0, 1) ● (6, 5) ☐ (4, 0)
৪৭. দুইটি সংখ্যার যোগফল 5 এবং বিয়োগফল 55 হলে, সংখ্যা দুইটি কত?
 ☐ 30, 25 ● 30, -25 ☐ 25, -30 ☐ -25, -30
৪৮. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স 40 বছর ও 10 বছর। 5 বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত কত ছিল?

৩৩. $3x + 4y = 12$ রেখাটির x অর্ধের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নিচের কোনটি? (সহজ)
 ● (4, 0) ☐ (0, 4) ☐ (3, 0) ☐ (0, 3)
 ব্যাখ্যা : আমরা জানি, কোনো রেখা x অর্ধকে ছেদ করলে তার y স্থানাঙ্ক অর্থাৎ কোটি 0 (শূন্য) হবে। আবার y অর্ধকে ছেদ করলে তার x স্থানাঙ্ক অর্থাৎ ভূজ 0 (শূন্য) হবে।
৩৪. $2x - 3y = -5$ রেখাটি y অর্ধকে যে বিন্দুতে ছেদ করেছে তার স্থানাঙ্ক কোনটি? (সহজ)
 ☐ (-1.70) ● (0, 1.7) ☐ (-1, 1.7) ☐ (-1, 7.0)
৩৫. চিত্রের রেখাঘরের ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক কত? (মধ্যম)
 ☐ (4, 0) ☐ (0, 6) ● (2, 3) ☐ (3, 2)
 ব্যাখ্যা : চিত্র থেকে দেখা যায় যে, রেখাঘরের ছেদবিন্দু x-অর্ধের দিকে 2 একক এবং y-অর্ধের ধনাত্মক দিকে 3 একক দূরে অবস্থিত। সুতরাং ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক (2, 3)

- 7 : 1 ☐ 5 : 1 ☐ 4 : 1 ☐ 2 : 1
৪৯. (-5, -2) বিন্দুটি লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
 ☐ প্রথম ☐ দ্বিতীয় ● তৃতীয় ☐ চতুর্থ
৫০. একটি সংখ্যার একক স্থানের অঙ্ক x এবং দশক স্থানের অঙ্ক y হলে সংখ্যাটি কত?
 ● $x + 10y$ ☐ $y + 10x$ ☐ $x + y$ ☐ xy
৫১. $y = 7 - x$ সরলরেখার লেখ আঁকার জন্য নিচের কোনটি সঠিক?
 ☐

x	-2	-1
y	-9	8

 ☐

x	-2	-1
y	19	18
- | | | |
|---|----|----|
| x | -2 | -1 |
| y | 9 | 8 |

 ☐

x	-2	-1
y	10	5
৫২. (-6, 5) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
 ☐ 1ম ● ২য় ☐ ৩য় ☐ ৪র্থ
৫৩. দুইটি সরল সহসমীকরণের লেখ সমান্তরাল হলে—
 i. এদের ছেদ বিন্দু নেই
 ii. এদের যুগপৎ সমাধান অসংখ্য
 iii. কোনো সমাধান নেই
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ☐ i ও ii ● i ও iii ☐ ii ও iii ☐ i, ii ও iii
- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 দুইটি সংখ্যার যোগফল 40 এবং বিয়োগফল 20।
৫৪. বড় সংখ্যাটি কত?
 ☐ 15 ☐ 20 ☐ 25 ● 30
৫৫. ছোট সংখ্যাটি বড় সংখ্যাটির কত গুণ?
 ● $\frac{1}{3}$ ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{5}$ ☐ $\frac{1}{6}$
- নিচের তথ্যের আলোকে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :
 কোনো আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা 10 মিটার বেশি। এর পরিসীমা 40 মিটার।
৫৬. ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য কত মিটার?

- ক 14 ● 15 গ 24 ঘ 28
 ৫৭. ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার?
 ক 56 ● 75 গ 336 ঘ 504

৫৮. নিচের তথ্যগুলো লব কর :

- i. $3x + 2y = 4$ একটি সরল সহসমীকরণ
 ii. $x + y = 5$ এবং $x - y = 3$ সমীকরণ দুইটির একমাত্র সমাধান $x = 4$ এবং $y = 1$
 iii. চলকদ্বয়ের যে মান দ্বারা সহসমীকরণ যুগপৎ সিদ্ধ হয় এদেরকে সহসমীকরণের মূল বলা হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

(মধ্যম)

- ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ● i, ii ও iii

৫৯. i. প্রথম চতুর্ভাগে x ও y এর স্থানাঙ্ক ধনাত্মক
 ii. তৃতীয় চতুর্ভাগে x ও y এর স্থানাঙ্ক ঋনাত্মক
 iii. y অক্ষের উপর y এর স্থানাঙ্ক শূন্য (o)

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

নিচের তথ্যগুলো লব কর :

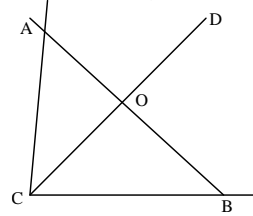
- i. (2, 5) বিন্দুর অবস্থান গ্রাফ কাগজের ১ম চতুর্ভাগে
 ii. গ্রাফ কাগজে কোনো বিন্দুর প্রতিরূপী সংখ্যা হলো ঐ বিন্দুর স্থানাঙ্ক
 iii. মূল বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 0)

নিচের কোনটি সঠিক?

(সহজ)

- ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি লব কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



AB সরলরেখার সমীকরণ $x + y = 5$ এবং CD রেখার সমীকরণ $x - y = 0$

৬০. নিচের কোন বিন্দুটি $x + y = 5$ রেখার উপর অবস্থিত? (মধ্যম)

- ক (1, 3) খ (0, 0)
 গ (-1, -3) ● (6, -1)

৬১. AB এবং OD রেখার ছেদবিন্দুর স্থানাঙ্ক নিচের কোনটি? (মধ্যম)

- ক $(0, \frac{5}{2})$ ● $(\frac{5}{2}, \frac{5}{2})$
 গ $(\frac{5}{2}, 0)$ ঘ (5, 5)

৬২. চিত্রে প্রদর্শিত ত্রিভুজটি কোন ধরনের? (সহজ)

- সমবাহু খ সমদ্বিবাহু গ বিষমবাহু ঘ সূক্ষ্মকোণী

সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন - ১ ▶ দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির সাথে 12 যোগ করলে যোগফল দশক স্থানীয় অঙ্কটির তিনগুণ হয়। কিন্তু সংখ্যাটি থেকে 45 বিয়োগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করে।

- ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে x ও y এর মাধ্যমে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২
 খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪
 গ. উদ্দীপক থেকে প্রাপ্ত সমীকরণ দুইটি লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

▶◀ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মনে করি, একক স্থানীয় অঙ্কটি x এবং দশক " " y

∴ সংখ্যাটি $10y + x$

শর্তানুসারে, $x + y + 12 = 3y$

∴ $x - 2y = -12$ (i)

$10y + x - 45 = 10x + y$ (ii)

খ. সমীকরণ (i) থেকে পাই,

$x + y + 12 = 3y$

আবার, সমীকরণ (ii) থেকে পাই,

$10y + x - 45 = 10x + y$

বা, $10y + x - 10x - y = 45$

বা, $9y - 9x = 45$

বা, $9(y - x) = 45$

বা, $y - x = 5$

বা, $y = 5 + x$

বা, $y = 5 + 2y - 12$ (iii) থেকে মান বসিয়ে]

বা, $y - 2y = 5 - 12$

বা, $-y = -7$

∴ $y = 7$

এখন, y এর মান সমীকরণ (iii)-এ বসিয়ে পাই,

$x = 2y - 12$

$= 2 \times 7 - 12 = 2$

∴ সংখ্যাটি = $10 \times 7 + 2 = 70 + 2 = 72$ (Ans.)

গ. সমীকরণ (i) থেকে পাই,

$x + y + 12 = 3y$

বা, $2y = x + 12$

∴ $y = \frac{x + 12}{2}$ (iv)

x -এর বিভিন্ন মানের জন্য y -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-4	0	2	4
y	4	6	7	8

ছক-১

আবার, সমীকরণ (ii) থেকে পাই,

$10y + x - 45 = 10x + y$

বা, $9y = 45 + 9x$

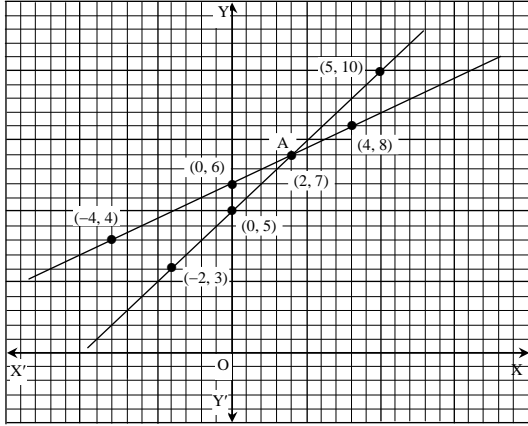
∴ $y = 5 + x$ (v)

x -এর বিভিন্ন মানের জন্য y -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-2	0	2	5
y	3	5	7	10

ছক-২

মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X-অব ও Y-অব এবং O মূলবিন্দু। উভয় অর্ধের ক্ষুদ্রতম বর্গের দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এর $(-4, 4)$, $(0, 6)$, $(2, 7)$ ও $(4, 8)$ বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এর $(-2, 3)$, $(0, 5)$, $(2, 7)$ ও $(5, 10)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে (ii) নং সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখ পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় A বিন্দুর ভূজ 2 এবং কোটি 7 নির্ণয় সমাধান : $(x, y) = (2, 7)$

প্রশ্ন -২ ▶ 2 বছর পূর্বে ভাই ও বোনের বয়সের অনুপাত 4 : 1. 2

বছর পরে ভাই ও বোনের বয়সের অনুপাত 8 : 5. [ভাইয়ের বর্তমান বয়স x বছর এবং বোনের বর্তমান বয়স y বছর]

- ?** ক. উদ্দীপকের আলোকে সমীকরণ দুইটি গঠন কর। ২
খ. তাদের বর্তমান বয়স নির্ণয় কর। ৪
গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণ দুইটির সমাধান কর। ৪

▶▶ ২নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. দেওয়া আছে, ভাই ও বোনের বর্তমান বয়স যথাক্রমে x বছর ও y বছর।

∴ 2 বছর পূর্বে ভাই ও বোনের বয়স যথাক্রমে

$(x - 2)$ বছর ও $(y - 2)$ বছর

এবং 2 বছর পরে ভাই ও বোনের বয়স যথাক্রমে $(x + 2)$ বছর ও $(y + 2)$ বছর।

প্রশ্নানুসারে,

$(x - 2) : (y - 2) = 4 : 1$ (i)

$(x + 2) : (y + 2) = 8 : 5$ (ii)

খ. (i) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$(x - 2) : (y - 2) = 4 : 1$

বা, $\frac{x - 2}{y - 2} = \frac{4}{1}$

বা, $x - 2 = 4y - 8$

বা, $x = 4y - 8 + 2$

∴ $x = 4y - 6$ (iii)

(ii) সমীকরণ নং থেকে পাই,

$(x + 2) : (y + 2) = 8 : 5$

বা, $\frac{x + 2}{y + 2} = \frac{8}{5}$

বা, $5x + 10 = 8y + 16$

বা, $5x = 8y + 16 - 10$

বা, $5x = 8y + 6$

বা, $5(4y - 6) = 8y + 6$ [(iii) নং হতে x এর মান বসিয়ে]

বা, $20y - 30 = 8y + 6$

বা, $20y - 8y = 6 + 36$

বা, $12y = 36$

∴ $y = 3$

∴ বোনের বর্তমান বয়স 3 বছর।

y এর মান (iii) নং বসিয়ে,

$x = 4 \cdot 3 - 6 = 12 - 6 = 6$

∴ ভাইয়ের বয়স 6 বছর।

∴ ভাই ও বোনের বর্তমান বয়স যথাক্রমে 6 বছর ও 3 বছর।

গ. 'খ' থেকে পাই, $x = 4y - 6$

বা, $y = \frac{x + 6}{4}$ (i)

এবং $5x = 8y + 6$

বা, $y = \frac{5x - 6}{8}$ (ii)

সমীকরণ (i) এ x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	2	6	-2
y	2	3	1

ছক-১

সমীকরণ (ii) এ x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

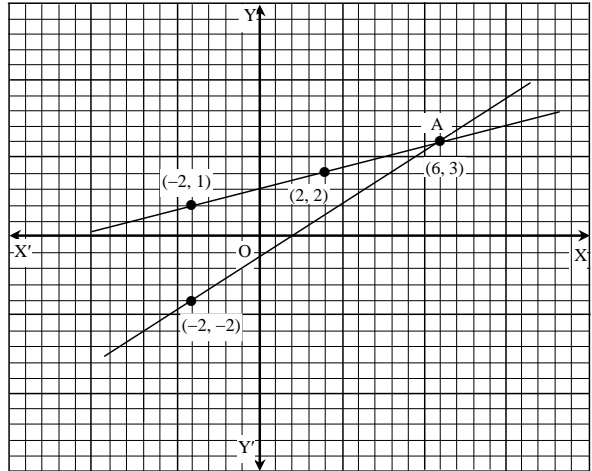
x	-2	6
y	-2	3

ছক-২

মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X-অব ও Y-অব এবং O মূলবিন্দু।

উভয় অর্ধের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক-১ এ $(2, 2)$, $(6, 3)$ ও $(-2, 1)$ বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ $(-2, 2)$ ও $(6, 3)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (ii) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A

বিন্দুতে ছেদ করে A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায়, A

বিন্দুর ভূজ 6 এবং কোটি 3।

নির্ণয় সমাধান : $(x, y) = (6, 3)$

প্রশ্ন -৩ কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 13, লবের সঙ্গে 3 যোগ করলে ভগ্নাংশের মান 1 হয়।

- ?** ক. উদ্দীপকের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২
 খ. ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। ৪
 গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. মনে করি, ভগ্নাংশের লব x ও হর y

∴ ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$

প্রশ্নানুসারে,

1) $x + y = 13$ (i)

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

খ. সমীকরণ (ii) থেকে পাই,

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

বা, $x + 3 = y$ (iii)

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x + x + 3 = 13$

বা, $2x + 3 = 13$

বা, $2x = 13 - 3$

বা, $2x = 10$

∴ $x = 5$

x এর মান (iii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$y = 5 + 1 = 6$

নির্ণেয় ভগ্নাংশটি $\frac{5}{6}$

গ. 'ক' থেকে পাই, $x + y = 13$ (i)

$y = 13 - x$

x -এর বিভিন্ন মানের জন্য y -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	4	5	7
y	9	8	6

ছক-১

এবং $\frac{x+3}{y} = 1$ (ii)

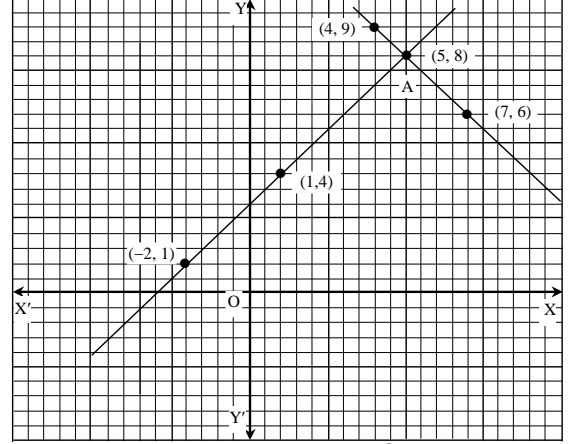
∴ $y = x + 3$

x -এর বিভিন্ন মানের জন্য y -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-2	1	5
y	1	4	8

ছক-২

মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X -অক্ষ ও Y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে এক একক ধরি। ছক-১ এ (4, 9), (5, 8) ও (7, 6) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ (-2, 1), (1, 4) ও (5, 8) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (ii) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভূজ 5 এবং কোটি 8।

নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (5, 8)$

প্রশ্ন -৪ $3x + 2y = 12$, $2x + 3y = 13$ দুইটি সমীকরণ-

- ?** ক. (4, 0) বিন্দুটি প্রথম সমীকরণকে সিদ্ধ করে কি-না যাচাই কর। ২
 খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪
 গ. লেখচিত্র থেকে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

▶◀ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶◀

ক. দেওয়া আছে, প্রথম সমীকরণ $3x + 2y = 12$

দ্বিতীয় সমীকরণ $2x + 3y = 13$

(4, 0) বিন্দুটি প্রদত্ত প্রথম সমীকরণে বসিয়ে পাই,

বামপদ = $3 \times 4 + 2 \times 0 = 12 =$ ডানপদ

∴ বামপদ = ডানপদ

∴ (4, 0) বিন্দুটি প্রথম সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

খ. প্রদত্ত সমীকরণ

$3x + 2y = 12$ (1)

$2x + 3y = 13$ (2)

সমীকরণ (1) কে 3 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 2 দ্বারা গুণ করে পাই,

$9x + 6y = 36$

$4x + 6y = 26$

$5x = 10$ [বিয়োগ করে]

বা, $x = \frac{10}{5}$

∴ $x = 2$

সমীকরণ (1)-এ x -এর মান বসিয়ে পাই,

$3 \times 2 + 2y = 12$

বা, $2y = 12 - 6$

বা, $2y = 6$

∴ $y = 3$.

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 3)$

গ. প্রদত্ত সমীকরণ (1) হতে পাই,

$2y = 12 - 3x$

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

x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-2	0	2	4	6
y	9	6	3	0	-3

ছক-১

আবার, সমীকরণ (2) হতে পাই,

$$3y = 13 - 2x$$

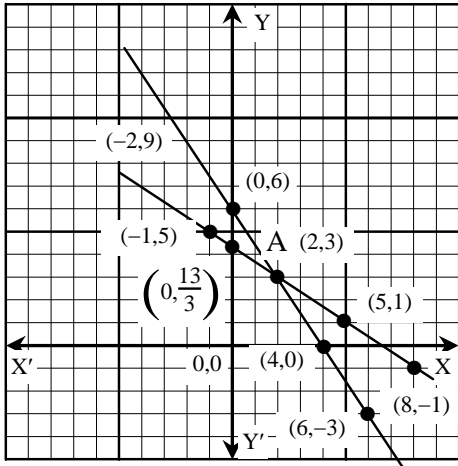
$$y = \frac{13 - 2x}{3}$$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-1	0	2	5	8
y	5	$\frac{13}{3}$	3	1	-1

ছক-২

মনে করি XO'X' ও YO'Y' যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূল বিন্দু। উভয় অক্ষের বৃহত্তম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এ (-2, 9), (0, 6), (2, 3), (4, 0) ও (6, -3) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ (-1, 5), $(0, \frac{13}{3})$, (2, 3), (5, 1) ও (8, -1) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে (2) নং সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

এই সরলরেখা পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভূজ 2 এবং কোটি 3।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 3)$

প্রশ্ন - ৫ ▶ $x + 2y = 6$ এবং $2x - y = 2$ সরল সমীকরণ।

- ? ক. (0, 3) বিন্দুটি কোন সমীকরণের মূল নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
 গ. লেখের সাহায্যে সমাধান কর। ৪

▶ ৬ নং প্রশ্নের সমাধান ▶ ৬

ক. প্রদত্ত সমীকরণ

$$x + 2y = 6 \dots\dots\dots(1)$$

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

(0, 3) বিন্দুটি সমীকরণ (1) ও (2) এর বামপাশে বসিয়ে পাই,

সমীকরণ (1)-এর বামপাশ = $0 + 2 \times 3 = 6 =$ ডানপাশ

∴ বামপাশ = ডানপাশ

এবং সমীকরণ (2)-এর বামপাশ = $2 \times 0 - 3 = 0 - 3 = -3$

∴ বামপাশ ≠ ডানপাশ

∴ (0, 3) বিন্দুটি (1) নং সমীকরণের মূল।

খ. প্রদত্ত সমীকরণ,

$$x + 2y = 6 \dots\dots\dots(1)$$

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

সমীকরণ (2) হতে পাই, $y = 2x - 2 \dots\dots\dots(3)$

সমীকরণ (1) -এ y-এর মান বসিয়ে পাই,

$$x + 2(2x - 2) = 6$$

$$\text{বা, } x + 4x - 4 = 6$$

$$\text{বা, } 5x = 6 + 4$$

$$\text{বা, } 5x = 10$$

$$\therefore x = 2$$

এখন x-এর মান সমীকরণ (3)-এ বসিয়ে পাই,

$$y = 2 \times 2 - 2$$

$$= 4 - 2$$

$$= 2$$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 2)$

গ. সমীকরণ (1) হতে পাই,

$$2y = 6 - x$$

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

x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-2	0	2	4	6
y	4	3	2	1	0

ছক-১

আবার, সমীকরণ (2) হতে পাই,

$$y = 2x - 2$$

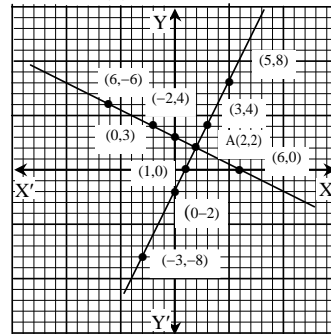
x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-3	0	1	3	5
y	-8	-2	0	4	8

ছক-২

মনে করি XO'X' ও YO'Y' যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

উভয় অক্ষের বৃহত্তম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ (-2, 4), (0, 3), (2, 2), (4, 1) ও (6, 0) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ (-3, -8), (0, -2), (1, 0), (3, 4) ও (5, 8) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (2) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

এই সরলরেখা পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয়

সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভূজ 2 এবং কোটি 2।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 2)$

প্রশ্ন -৬ ▶ কোনো ভগ্নাংশের লব থেকে 4 বিয়োগ করলে এর মান হয় 1। আবার, হর থেকে 2 বিয়োগ করলে এর মান হয় 3.



- ক. ভগ্নাংশটিকে $\frac{x}{y}$ ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২
খ. সমীকরণ জোট প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
গ. সমীকরণ জোটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

▶ ৬ নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. মনে করি, ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}, y \neq 0$.

১ম শর্তমতে, $\frac{x-4}{y} = 1$

২য় শর্তমতে, $\frac{x}{y-2} = 3$

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$

সমীকরণদ্বয়, $\frac{x-4}{y} = 1$ (1)

এবং $\frac{x}{y-2} = 3$ (2)

সমীকরণ (1) হতে পাই, $x - 4 = y$

বা, $x - y = 4$ (3)

সমীকরণ (2) হতে পাই, $x = 3y - 6$

বা, $x - 3y = -6$ (4)

সমীকরণ (3) ও (4) হতে পাই,

$x - y = 4$

$x - 3y = -6$

$\frac{-}{+} \quad \frac{+}{-}$
 $2y = 10$ [বিয়োগ করে]

$\therefore y = 5$

সমীকরণ (3) এ y-এর মান বসিয়ে পাই,

$x - 5 = 4$

বা, $x = 4 + 5 = 9$

$\therefore x = 9$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (9, 5)$

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ

$x - y = 4$ (3)

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

সমীকরণ (3) হতে পাই

$y = x - 4$

x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-2	0	4	7	9
y	-6	-4	0	3	5

ছক-১

সমীকরণ (4) হতে পাই,

$3y = x + 6$

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

x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি।

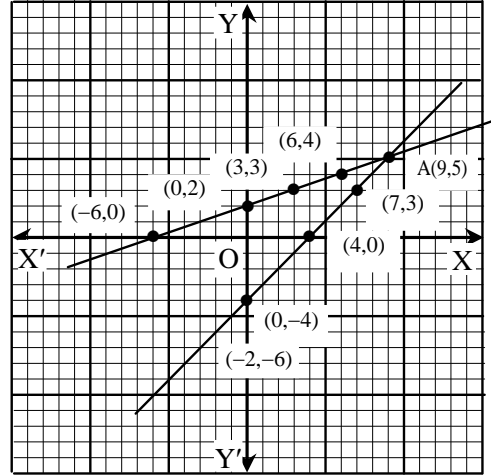
x	-6	0	3	6	9
y	0	2	3	4	5

ছক-২

মনে করি XO'X' ও YO'Y' যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

উভয় অক্ষের বৃহত্তম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এ $(-2, -6), (0, -4), (4, 0), (7, 3)$ ও $(9, 5)$ বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে

স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (3) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ $(-6, 0), (0, 2), (3, 3), (6, 4), (9, 5)$ বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (4) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

এই সরলরেখা পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভূজ 9 এবং কোটি 5।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (9, 5)$

প্রশ্ন -৭ ▶ দুইটি সংখ্যার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টি যোগ করলে 13 হয়। আবার প্রথমটির সাথে দ্বিতীয়টির তিনগুণ যোগ করলে 15 হয়।



- ক. চলকের মাধ্যমে সমীকরণ দুইটি গঠন কর। ২
খ. প্রাপ্ত সমীকরণদ্বয়কে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
গ. সমীকরণদ্বয়কে লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

▶ ৭ নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. মনে করি, প্রথম সংখ্যাটি x এবং দ্বিতীয় সংখ্যাটি y

১ম শর্তানুসারে, $3x + y = 13$ (1)

২য় শর্তানুসারে, $x + 3y = 15$ (2)

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ,

$3x + y = 13$ (1)

$x + 3y = 15$ (2)

সমীকরণ (1) কে 3 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 1 দ্বারা গুণ করে পাই,

$9x + 3y = 39$

$x + 3y = 15$

$\frac{-}{-} \quad \frac{-}{-}$
 $8x = 24$ [বিয়োগ করে]

বা, $x = \frac{24}{8}$

$\therefore x = 3$

সমীকরণ (1) এ x-এর মান বসিয়ে পাই,

$3 \times 3 + y = 13$

বা, $9 + y = 13$

বা, $y = 13 - 9$

$\therefore y = 4$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 4)$

গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ

$3x + y = 13$ (1)

$x + 3y = 15$ (2)

সমীকরণ (1) হতে পাই,

$y = 13 - 3x$

x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-1	0	2	4	6
y	16	13	7	1	-5

ছক-১

সমীকরণ (2) হতে পাই,

$$3y = 15 - x$$

$$y = \frac{15 - x}{3}$$

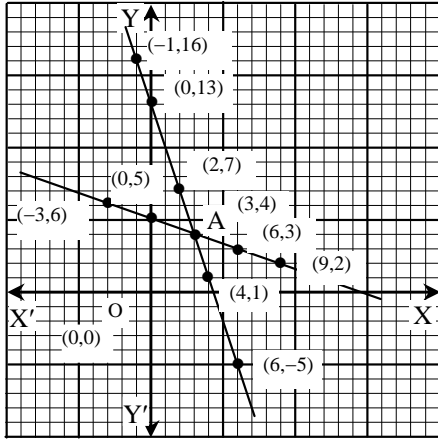
x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি।

x	-3	0	3	6	9
y	6	5	4	3	2

ছক-২

মনে করি XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অব ও y অব এবং O মূল বিন্দু।

উভয় অক্ষের বৃহত্তম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এ (-1, 16), (0, 13), (2, 7), (4, 1) ও (6, -5) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ (-3, 6), (0, 5), (3, 4), (6, 3) ও (9, 2) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে নং সমীকরণ (2) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

এই সরলরেখা পূর্বেক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভূজ 3 এবং কোটি 4।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 4)$ ।

প্রশ্ন - ৮ ▶ $3m - 2n = 0$

$17m - 7n = 13$ দুটি সমীকরণ।

- ক. $(3x + 2)(3x - 2)$ এর গুণফল নির্ণয় কর। ২
 খ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সমীকরণ দুটির সমাধান কর। ৪
 গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান করে চলক m এবং n এর মান নির্ণয় কর। ৪

▶ ৮নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. $(3x + 2)(3x - 2)$

$$= (3x)^2 - (2)^2$$

$$= 9x^2 - 4$$

নির্ণেয় গুণফল $9x^2 - 4$

খ. প্রদত্ত সমীকরণ

$$3m - 2n = 0 \dots\dots\dots(1)$$

$$17m - 7n = 13 \dots\dots\dots(2)$$

সমীকরণ (1) কে 7 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 2 দ্বারা গুণ করে পাই,

$$21m - 14n = 0$$

$$34m - 14n = 26$$

$$\begin{array}{r} - \\ + \\ \hline -13m = -26 \text{ [বিয়োগ করে]} \end{array}$$

বা, $m = \frac{-26}{-13}$

$$\therefore m = 2$$

সমীকরণ (1) এ m-এর মান বসিয়ে পাই,

$$3 \times 2 - 2n = 0$$

$$\text{বা, } 6 - 2n = 0$$

$$\text{বা, } 2n = 6$$

$$\text{বা, } n = \frac{6}{2}$$

$$\therefore n = 3$$

নির্ণেয় সমাধান $(m, n) = (2, 3)$ ।

প্রদত্ত সমীকরণ

$$3m - 2n = 0 \dots\dots\dots(1)$$

$$17m - 7n = 13 \dots\dots\dots(2)$$

সমীকরণ (1) হতে পাই,

$$2n = 3m$$

$$n = \frac{3}{2}m$$

m-এর বিভিন্ন মানের জন্য n-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

m	-2	0	2	4	6
n	-3	0	3	6	9

ছক-১

সমীকরণ (2) হতে পাই,

$$7n = 17m - 13$$

$$n = \frac{17m - 13}{7}$$

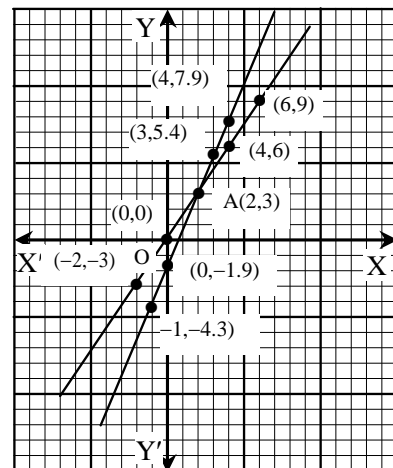
m-এর বিভিন্ন মানের জন্য n-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি।

m	-1	0	2	3	4
n	-4.3	-1.9	3	5.4	7.9

ছক-২

মনে করি XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অব ও y-অব এবং O মূল বিন্দু।

উভয় অক্ষের বৃহত্তম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এ (-2, -3), (0, 0), (2, 3), (4, 6) ও (6, 9) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) দ্বারা নির্দেশিত সরলটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ $(-1, -4.3)$, $(0, -1.9)$, $(2, 3)$, $(3, 5.4)$, $(4, 7.9)$ বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (২) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই। এই সরলরেখা পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ ২ এবং কোটি ৩। নির্ণেয় সমাধান $(m, n) = (2, 3)$ ।

প্রশ্ন -৯ ▶ $x + 4y = 19$ এবং $4x - y = 8$ দুইটি সরল সমীকরণ।

- ক. সরল সহসমীকরণ বলতে কী বোঝ? ২
খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪
গ. লেখচিত্রের মাধ্যমে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪

▶ ৯নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. চলকের মান দ্বারা একাধিক সমীকরণ সিদ্ধ হলে, সমীকরণসমূহকে একত্রে সহসমীকরণ বলা হয় এবং চলক একঘাতবিশিষ্ট হলে সহসমীকরণকে সরল সহসমীকরণ বলে। যেমন : $x + y = 5$, এবং $x - y = 3$ সমীকরণ দুইটি সহসমীকরণ। এদের একমাত্র সমাধান $x = 4$, $y = 1$ যা $(x, y) = (4, 1)$ দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

খ. প্রদত্ত সমীকরণ

$x + 4y = 19$ (1)

$4x - y = 8$ (2)

সমীকরণ (২) হতে পাই,

$y = 4x - 8$ (3)

সমীকরণ (১) এ y -এর মান বসিয়ে পাই,

$x + 4(4x - 8) = 19$

বা, $x + 16x - 32 = 19$

বা, $17x = 19 + 32$

বা, $17x = 51$

বা, $x = \frac{51}{17}$

$\therefore x = 3$

এখন, x -এর মান সমীকরণ (৩)-এ বসিয়ে পাই,

$y = 4 \times 3 - 8$

$= 12 - 8$

$= 4$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 4)$ ।

গ. প্রদত্ত সমীকরণ

$x + 4y = 19$ (i)

$4x - y = 8$ (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই,

$4y = 19 - x$

$y = \frac{19 - x}{4}$

x -এর বিভিন্ন মানের জন্য y -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-5	0	3	7	9
y	6	4.8	4	3	2.5

ছক-১

সমীকরণ (ii) হতে পাই,

$y = 4x - 8$

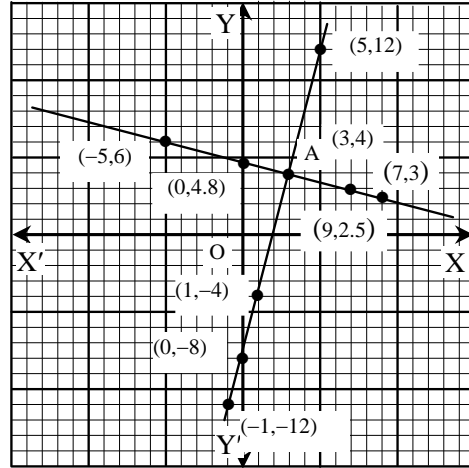
x -এর বিভিন্ন মানের জন্য y -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি।

x	-1	0	1	3	5
y	-12	-8	-4	4	12

ছক-২

মনে করি XOX' ও YOY' যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের সর্বোত্তম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এ $(-5, 6)$, $(0, 4.8)$, $(3, 4)$, $(7, 3)$ ও $(9, 2.5)$ বিন্দুগুলোকে লেখ

কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (১) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ $((1, 12), (0, 8), (1, 4), (3, 4)$ ও $(5, 12)$ বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে (২) নং সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

এই সরলরেখা পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ ৩ এবং কোটি ৪। নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 4)$ ।

প্রশ্ন -১০ ▶ করিম একটি দোকান থেকে 15টি খাতা ও 10টি পেনসিল 350 টাকায় এবং হাসান একই দোকান থেকে 10টি খাতা ও 15টি পেনসিল 275 টাকায় ক্রয় করলো।

- ক. করিম ও হাসানের ক্রয় করা দ্রব্যগুলো সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২
খ. একটি খাতা ও একটি পেনসিলের ক্রয়মূল্য কত? ৪
গ. প্রতিটি পেনসিলের মূল্য আরও ২ টাকা বৃদ্ধি পেলে করিম ও হাসানের ক্রয়কৃত পেনসিলের মূল্য কত হবে? ৪

▶ ১০নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. মনে করি, একটি খাতার মূল্য x টাকা।

এবং একটি পেনসিলের মূল্য y টাকা।

১ম শর্তানুসারে, $15x + 10y = 350$ (1)

২য় শর্তানুসারে, $10x + 15y = 275$ (2)

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ

$15x + 10y = 350$ (1)

$10x + 15y = 275$ (2)

সমীকরণ (১) ও (২) কে ৫ দ্বারা ভাগ করে পাই,

$3x + 2y = 70$ (3)

$2x + 3y = 55$ (4)

আবার, সমীকরণ (৩) কে ৩ দ্বারা এবং সমীকরণ (৪) কে ২ দ্বারা গুণ করে পাই,

$9x + 6y = 210$

$4x + 6y = 110$

$5x = 100$ [বিয়োগ করে]

বা, $x = \frac{100}{5}$

$\therefore x = 20$

x -এর মান সমীকরণ (৩) -এ বসিয়ে পাই,

$3 \times 20 + 2y = 70$

বা, $60 + 2y = 70$

বা, $2y = 70 - 60$

বা, $2y = 10$

বা, $y = \frac{10}{2}$

∴ $y = 5$

নির্ণেয় একটি খাতার মূল্য 20 টাকা ও একটি পেনসিলের মূল্য 5 টাকা।

গ. 'খ' হতে পাই, একটি পেনসিলের মূল্য 5 টাকা

যেহেতু পেনসিলের মূল্য 2 টাকা বৃদ্ধি পায়

সেহেতু পেনসিলের বর্তমান মূল্য (5 + 2) টাকা বা 7 টাকা

করিমের ক্রয়কৃত পেনসিল 10টি এবং হাসানের 15টি

∴ করিমের ক্রয়কৃত পেনসিলের মূল্য (10 × 7) টাকা = 70 টাকা

এবং হাসানের ক্রয়কৃত পেনসিলের মূল্য (15 × 7) টাকা = 105 টাকা

সুতরাং করিম ও হাসানের ক্রয়কৃত পেনসিলের মূল্য যথাক্রমে 70 টাকা ও 105 টাকা।

প্রশ্ন -১১ ▶ একটি আয়তবেত্রের দৈর্ঘ্য, প্রস্থের দ্বিগুণ অপেক্ষা 10 সে.মি. বেশি। আয়তবেত্রের পরিসীমা 140 সে.মি.।



ক. সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে লেখ। ২

খ. আয়তবেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তবেত্রের কর্ণের সমান বাহুবিশিষ্ট একটি বর্গবেত্রের বেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

▶ ১১নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. মনে করি, আয়তবেত্রের প্রস্থ x সে.মি.

∴ আয়তবেত্রের দৈর্ঘ্য = $(2x + 10)$ সে.মি.
= $(2x + 10)$ সে.মি.

শর্তানুসারে, $2(x + 2x + 10) = 140$

নির্ণেয় সমীকরণ $2(x + 2x + 10) = 140$

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ, $2(x + 2x + 10) = 140$

বা, $x + 2x + 10 = \frac{140}{2}$

বা, $3x + 10 = 70$

বা, $3x = 70 - 10$

বা, $3x = 60$

বা, $x = \frac{60}{3}$

∴ $x = 20$

∴ আয়তবেত্রের প্রস্থ 20 সে.মি.

∴ আয়তবেত্রের দৈর্ঘ্য = $(2 \times 20 + 10)$ সে.মি.
= $(40 + 10)$ সে.মি.
= 50 সে.মি.

∴ আয়তবেত্রের দৈর্ঘ্য 50 সে.মি. ও প্রস্থ 20 সে.মি.। (Ans.)

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত, আয়তবেত্রের দৈর্ঘ্য 50 সে.মি.

এবং প্রস্থ 20 সে.মি.

আমরা জানি,

আয়তবেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$
= $\sqrt{(50)^2 + (20)^2}$
= $\sqrt{2500 + 400}$
= $\sqrt{2900} = 53.85$ সে.মি.

শর্তানুসারে, আয়তবেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য = বর্গবেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য

∴ বর্গবেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য 53.85 সে.মি. (প্রায়)

∴ বর্গবেত্রের বেত্রফল = $(\text{বাহুর দৈর্ঘ্য})^2$
= $(53.85)^2$ বর্গ সে.মি.
= 2899.82 বর্গ সে.মি. (প্রায়)

নির্ণেয় বর্গবেত্রের বেত্রফল 2899.82 বর্গ সে.মি. (প্রায়)।

প্রশ্ন -১২ ▶ দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার দশক স্থানীয় অঙ্ক একক স্থানীয় অঙ্ক অপেক্ষা বৃহত্তর। অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 10 এবং অন্তর 4।



ক. বীজগণিতীয় রাশির মাধ্যমে তথ্যগুলো প্রকাশ কর। ২

খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪

গ. অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা হয় তা এবং পূর্বের সংখ্যার পার্থক্য কত? সংখ্যাটির বর্গ এবং অঙ্কদ্বয়ের বর্গের সমষ্টির পার্থক্য কত? ৪

▶ ১২নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. মনে করি, সংখ্যাটির দশক স্থানীয় অঙ্ক x এবং সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্ক y

∴ সংখ্যাটি = $10x + y$

যেখানে $x > y$

১ম শর্তানুসারে, $x + y = 10$ (1)

২য় শর্তানুসারে, $x - y = 4$ (2)

খ. 'ক' হতে পাই, সংখ্যাটি $10x + y$

সমীকরণ (1) ও (2) যোগ করে পাই,

$2x = 14$

বা, $x = \frac{14}{2}$

∴ $x = 7$

এখন x -এর মান সমীকরণ (1)-এ বসিয়ে পাই,

$7 + y = 10$

বা, $y = 10 - 7$

∴ $y = 3$

∴ সংখ্যাটি = $10 \times 7 + 3 = 70 + 3 = 73$ (Ans.)

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত সংখ্যাটি 73

সংখ্যাটির বর্গ = $(73)^2 = 5329$

অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে সংখ্যাটি হয় $10y + x$

তখন, সংখ্যাটি = $10 \times 3 + 7 = 30 + 7 = 37$

অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করায় গঠিত সংখ্যা এবং পূর্বের সংখ্যার পার্থক্য = $73 - 37 = 36$

অঙ্কদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি = $7^2 + 3^2$
= $49 + 9$
= 58

∴ সংখ্যাটির বর্গ এবং অঙ্কদ্বয়ের বর্গের সমষ্টির পার্থক্য = $5329 - 58 = 5271$ (Ans.)

প্রশ্ন -১৩ ▶ একটি আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য তার প্রস্থ অপেক্ষা 12 মিটার বেশি। আয়তাকার বেত্রের পরিসীমা 136 মিটার।



ক. সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে প্রকাশ কর। ২

খ. আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তাকার বেত্রের বেত্রফল ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর এবং আয়তবেত্রের সমান বেত্রফলবিশিষ্ট বর্গবেত্রের পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

▶ ১৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. মনে করি, আয়তাকার বেত্রের প্রস্থ x মিটার

∴ আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য = $(x + 12)$ মিটার

দেওয়া আছে, আয়তাকার বেত্রের পরিসীমা 136 মিটার

শর্তানুসারে, $2(x + x + 12) = 136$

নির্ণেয় সমীকরণ $2(x + x + 12) = 136$

খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ,

$2(x + x + 12) = 136$

বা, $2(2x + 12) = 136$

বা, $2x + 12 = \frac{136}{2} = 68$

বা, $2x = 68 - 12$

বা, $2x = 56$

বা, $x = \frac{56}{2}$

∴ $x = 28$

∴ আয়তাকার বেত্রের প্রস্থ 28 মিটার।

∴ আয়তাকার বেত্রের দৈর্ঘ্য = $(28 + 12)$ মিটার
= 40 মিটার

∴ আয়তাকার বেত্রটির দৈর্ঘ্য 40 মিটার ও প্রস্থ 28 মিটার। (Ans.)
 গ. 'খ' হতে পাই,
 আয়তাকার বেত্রটির দৈর্ঘ্য 40 মিটার এবং প্রস্থ 28 মিটার
 ∴ আয়তাকার বেত্রটির বেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ বর্গ একক
 = (40 × 28) বর্গমিটার
 = 1120 বর্গমিটার
 এবং আয়তাকার বেত্রটির কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$
 = $\sqrt{(40)^2 + (28)^2}$ মিটার
 = $\sqrt{1600 + 784}$ মিটার
 = 48.83 মিটার (প্রায়)
 শর্তানুসারে, বর্গবেত্রের বেত্রফল 1120 বর্গমিটার।
 ∴ বর্গবেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য = $\sqrt{1120}$
 = 33.47 মিটার (প্রায়)
 ∴ বর্গবেত্রের পরিসীমা = 4 × এক বাহুর দৈর্ঘ্য
 = 4 × 33.47 মিটার
 = 133.88 মিটার
 নির্ণেয় আয়তাকার বেত্রের বেত্রফল 1120 বর্গমিটার, কর্ণের দৈর্ঘ্য 48.83 মিটার (প্রায়) এবং বর্গবেত্রের পরিসীমা 133.88 মিটার।

প্রশ্ন -১৪ ▶ 10 বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ছিল 4 : 1। 10 বছর পর তাদের বয়সের অনুপাত 2 : 1 হলো।

ক. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স যথাক্রমে x ও y হলে তথ্যগুলো সমীকরণ আকারে প্রকাশ কর। ২
 খ. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স নির্ণয় কর। ৪
 গ. দুইটি ধনাত্মক সংখ্যার যোগফল ও বিয়োগফল যথাক্রমে পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের সমান হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ৪

▶ ১৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. পিতার বর্তমান বয়স x
 এবং পুত্রের বর্তমান বয়স y হলে
 1ম শর্তানুসারে, (x - 10) : (y - 10) = 4 : 1
 বা, $\frac{x-10}{y-10} = \frac{4}{1}$
 বা, x - 10 = 4y - 40
 বা, x - 4y = 10 - 40
 ∴ x - 4y = -30(1)
 2য় শর্তানুসারে, (x + 10) : (y + 10) = 2 : 1
 বা, $\frac{x+10}{y+10} = \frac{2}{1}$
 বা, x + 10 = 2y + 20
 বা, x - 2y = 20 - 10
 ∴ x - 2y = 10(2)
 খ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ,
 x - 4y = -30 (1)
 x - 2y = 10(2)
 সমীকরণ (1) ও (2) হতে পাই,
 x - 4y = -30
 x - 2y = 10
 -+ -
 -2y = -40 [বিয়োগ করে]
 ∴ y = $\frac{-40}{-2} = 20$
 y-এর মান সমীকরণ (2)-এ বসিয়ে পাই,
 x - 2 × 20 = 10
 বা, x = 10 + 40
 ∴ x = 50
 ∴ বর্তমানে পিতার বয়স 50 বছর এবং পুত্রের বয়স 20 বছর। (Ans.)
 গ. মনে করি, ধনাত্মক সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x ও y, যেখানে, x > y.

1ম শর্তানুসারে, x + y = 50(1)
 2য় শর্তানুসারে, x - y = 20(2)
 সমীকরণ (1) ও (2) যোগ করে, পাই,
 2x = 70
 বা, x = $\frac{70}{2}$
 ∴ x = 35
 আবার, সমীকরণ (1) হতে সমীকরণ (2) বিয়োগ করে পাই,
 2y = 30
 বা, y = $\frac{30}{2}$ ∴ y = 15
 নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি 35 ও 15

প্রশ্ন -১৫ ▶ দুইটি সংখ্যা x ও y। 1মটির সাথে 2য়টির 4 গুণ যোগ করলে 11 হয় এবং 1মটির 4 গুণ থেকে 2য়টি বিয়োগ করলে 10 হয়।

ক. সমস্যাটিকে সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. সমীকরণ দুটি সমাধান করে সংখ্যা দুটি নির্ণয় কর। ৪
 গ. লেখচিত্রের মাধ্যমে বর্ণনাসহ সমাধান কর। ৪

▶ ১৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶

ক. দেওয়া আছে, সংখ্যা দুইটি x ও y
 1ম শর্তানুসারে, x + 4y = 11
 2য় শর্তানুসারে, 4x - y = 10
 খ. 'ক' অংশ হতে প্রাপ্ত সমীকরণ,
 x + 4y = 11(1)
 4x - y = 10(2)
 সমীকরণ (1) কে 1 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 4 দ্বারা গুণ করে পাই,

$$\begin{array}{r} x + 4y = 11 \\ 16x - 4y = 40 \\ \hline 17x = 51 \quad [\text{যোগ করে}] \end{array}$$

বা, x = $\frac{51}{17}$
 ∴ x = 3
 সমীকরণ (1) -এ x এর মান বসিয়ে পাই,
 3 + 4y = 11
 বা, 4y = 11 - 3
 বা, 4y = 8
 বা, y = $\frac{8}{4}$
 ∴ y = 2
 নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি 3 ও 2

গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত সমীকরণ, x + 4y = 11(i)
 4x - y = 10(ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই,
 4y = 11 - x
 ∴ y = $\frac{11-x}{4}$ (iii)

x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-5	-1	0	3	7
y	4	3	2.8	2	1

ছক-১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই,

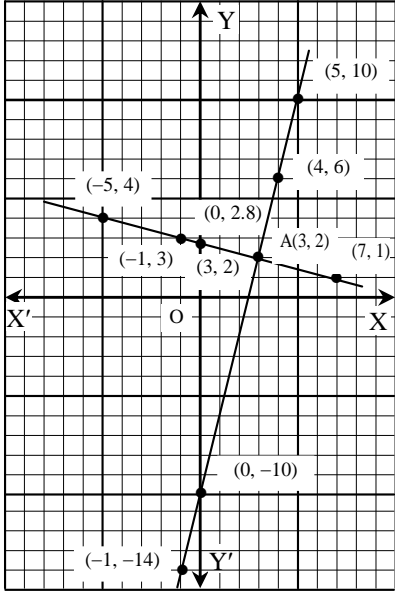
$$y = 4x - 10 \text{(iv)}$$

x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-1	0	3	4	5
y	-14	-10	2	6	10

ছক-২

মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X -অক্ষ ও Y -অক্ষ এবং O মূল বিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।
ছক-১ $(-5, 4)$, $(-1, 3)$, $(0, 2.8)$, $(3, 2)$ ও $(7, 1)$ বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ $(-1, -14)$, $(0, -10)$, $(3, 2)$, $(4, 6)$ ও $(5, 10)$ বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (2) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বের সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 3 এবং কোটি 2.

নির্ণয়ে সমাধান $(x, y) = (3, 2)$

প্রশ্ন-১৬ ▶ দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 7, সংখ্যাটি থেকে 27 বিয়োগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে।

- ?** ক. তথ্যগুলো দুইটি সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২
খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪
গ. সংখ্যাটির সাথে এমন একটি সংখ্যা যোগ কর যেন

প্রাপ্ত সংখ্যাটি তার অঙ্কদ্বয়ের 5 গুণ অপেক্ষা 1 বেশি হয়। প্রাপ্ত সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪

▶▶ ১৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. মনে করি, কোনো সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক x এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক y

∴ সংখ্যাটি = $10y + x$

১ম শর্তানুসারে, $x + y = 7$ (1)

২য় শর্তানুসারে, $10y + x - 27 = 10x + y$ (2)

খ. সমীকরণ (1) হতে পাই,

$y = 7 - x$ (3)

y এর মান সমীকরণ (2) এ বসিয়ে পাই,

$10(7 - x) + x - 27 = 10x + 7 - x$

বা, $70 - 10x + x - 27 = 9x + 7$

বা, $43 - 9x = 9x + 7$

বা, $9x + 9x = 43 - 7$

বা, $18x = 36$

বা, $x = \frac{36}{18}$

∴ $x = 2$

x এর মান সমীকরণ (3)-এ বসিয়ে পাই,

$y = 7 - 2 = 5$

∴ $y = 5$

∴ সংখ্যাটি = $10y + x = 10 \times 5 + 2 = 50 + 2 = 52$

নির্ণয়ে সংখ্যাটি 52.

গ. মনে করি, সংখ্যাটির সাথে P যোগ করা হলো,

∴ প্রাপ্ত সংখ্যাটি = $52 + P$.

শর্তানুসারে, $52 + P = (5 + 2) 5 + 1$

বা, $52 + P = 7 \times 5 + 1$

বা, $52 + P = 35 + 1$

বা, $P = 36 - 52$

বা, $P = -16$

∴ সংখ্যাটির সাথে -16 যোগ করতে হবে।

∴ প্রাপ্ত সংখ্যাটি = $52 + (-16) = 52 - 16 = 36$. (Ans.)

উত্তরসহ সৃজনশীল প্রশ্নব্যংক

প্রশ্ন-১৭ ▶ নিচের সমীকরণ দুটি লব কর :

$2x + 5y = -14$

$4x - 5y = 17$

- ক. $(\frac{1}{2}, 3)$ বিন্দুর জন্য সমীকরণদ্বয়ের ডানপদ ও বামপদ যাচাই কর। ২
খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়কে সমাধান কর। ৪
গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : খ. $(x, y) = (\frac{1}{2}, 3)$; গ. $(x, y) = (\frac{1}{2}, -3)$

প্রশ্ন-১৮ ▶ দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 7। সংখ্যাটি থেকে 27 বিয়োগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে।

- ক. তথ্যগুলো দুইটি সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২
খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪
গ. সংখ্যাটির সাথে এমন একটি সংখ্যা যোগ কর যেন প্রাপ্ত সংখ্যাটি তার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির 5 গুণ অপেক্ষা 1 বেশি হয়। প্রাপ্ত সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $x + y = 7$; $(10x + y) - 27 = 10y + x$; খ. 52; গ. 36

প্রশ্ন-১৯ ▶ $3x + 5y = -7$

$5x + 4y = 10$ দুইটি বীজগণিতীয় সমীকরণ।

- ক. প্রথম সমীকরণ x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে উপরিউক্ত সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪
 গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে উপরিউক্ত সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর এবং শুদ্ধি পরীচা কর। ৪

উত্তর : ক. $y = \frac{-7-3x}{5}$; খ. $(6, -5)$

প্রশ্ন-২০ ▶ $2x - y = 5$ এবং $4x - y = 7$ সরল সমীকরণ।

- ক. লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য সর্ঘক্ষিত বর্ণনা দাও। ২
 খ. লেখচিত্র থেকে সমাধান নির্ণয় কর। ৪
 গ. নির্ণয় সমাধানের ব্যাখ্যা দাও। ৪

প্রশ্ন-২১ ▶ $3x + 2y = 21$ এবং $2x - 3y = 1$ দুইটি সরল সমীকরণ।

- ক. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণ দুইটির সমাধান কর। ২

- খ. সমীকরণদ্বয়ের x ও y এর মান যথাক্রমে একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ হলে এর পরিসীমার সমান দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

- গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ দুইটির সমাধান কর। ৪

উত্তর : (ক) $(x, y) = (5, 3)$ (খ) 2.56 বর্গ একক।

প্রশ্ন-২২ ▶ 5 বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ছিল 3 : 1 এবং 15 বছর পর পিতা-পুত্রের বয়সের অনুপাত হবে 2 : 1।

- ক. পিতার বর্তমান বয়স x এবং পুত্রের বয়স y ধরে সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে লেখ। ২

- খ. পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স নির্ণয় কর। ৪

- গ. 'খ' থেকে প্রাপ্ত পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি যদি মা ও দুই কন্যার বয়সের সমান হয় এবং মাতার বয়স দুই কন্যার বয়সের বিয়োগফল পিতা ও পুত্রের বয়সের বিয়োগফলের অর্ধেক হয়, তাহলে মাতা ও এক কন্যার বয়স নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $x - 3y = -10$ (i)

$x - 2y = 15$ (2)

খ. 65 বছর, 20 বছর; গ. 55 বছর ও $17\frac{1}{2}$ বছর।



অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান



গণিত
জননী

প্রশ্ন-২৩ ▶ $x + 5y = 17$ এবং $7x - 4y = 2$ দুইটি সরল সমীকরণ।

[অনুশীলনী ৬.১ ও ৬.২]

- ক. $(6, 10)$ বিন্দুটি কোন সমীকরণের মূল তা নির্ণয় কর। ২
 খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমীকরণ দুইটি সমাধান কর। ৪
 গ. সমীকরণ জোড়ের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

▶▶ ২৩নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. দেয়া আছে,
 $x + 5y = 17$ (i)
 $7x - 4y = 2$ (ii)
 সমীকরণ (i) এর বেত্রে,
 বামপর্ব = $x + 5y = 6 + 5 \times 10$ [মান বসিয়ে]
 $= 6 + 50 = 56$
 $\therefore (6, 10)$ বিন্দুটি $x + 5y = 17$ এর মূল নয়।
 সমীকরণ (ii) এর বেত্রে,
 বামপর্ব = $7x - 4y = 7.6 - 4.10$
 $= 42 - 40$
 $= 2$
 $=$ ডানপর্ব
 $\therefore (6, 10)$ বিন্দুটি $7x - 4y = 2$ সমীকরণের মূল।
 খ. দেয়া আছে, $x + 5y = 17$ (i)
 $7x - 4y = 2$ (ii)
 সমীকরণ (i) থেকে পাই,
 $x = 17 - 5y$ (iii)
 x এর মান সমীকরণ (ii)-এ বসিয়ে পাই,
 $7(17 - 5y) - 4y = 2$
 বা, $119 - 35y - 4y = 2$
 বা, $-39y = 2 - 119$
 বা, $39y = -117$
 বা, $y = \frac{-117}{-39} = 3$
 y এর মান সমীকরণ (iii) এ বসিয়ে পাই,
 $x = 17 - 5.3 = 17 - 15 = 2$
 নির্ণয় সমাধান : $(x, y) = (2, 3)$
 গ. $x + 5y = 17$ (i)

$7x + 4y = 2$ (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই,

$5y = 17x - x$

$\therefore y = \frac{17-x}{5}$

x -এর বিভিন্ন মানের জন্য y -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি।

x	-3	2	7
y	4	3	2

ছক-১

সমীকরণ (ii) হতে পাই,

$4y = 7x - 2$

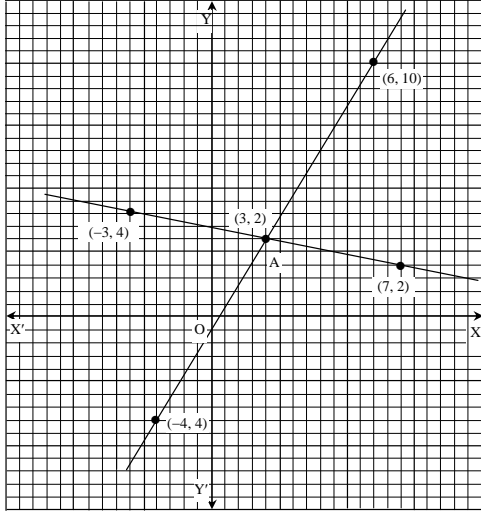
$\therefore y = \frac{7x-2}{4}$

x -এর বিভিন্ন মানের জন্য y -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি।

x	-2	2	6
y	-4	3	10

ছক-২

মনে করি, 'XOX' ও 'YOY' যথাক্রমে X-অব ও Y-অব এবং O মূলবিন্দু। উভয় অবের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এ $(-3, 4)$, $(2, 3)$ ও $(7, 2)$ বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ $(-2, -4)$, $(2, 3)$ ও $(6, 10)$ বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (ii) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভূজ 2 এবং কোটি 3।

নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (2, 3)$

প্রশ্ন -২৪ ▶ দুইটি সংখ্যার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টি যোগ করলে 17 হয়। আবার, প্রথমটির সাথে দ্বিতীয়টির তিনগুণ যোগ করলে 19 হয়। [অনুশীলনী ৬.১ ও ৬.২]

- ক. চলকের মাধ্যমে সমীকরণ দুটি গঠন কর। ২
 খ. প্রাপ্ত সমীকরণদ্বয়কে প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
 গ. সমীকরণদ্বয়কে লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

▶▶ ২৪নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. মনে করি, প্রথম সংখ্যাটি x এবং দ্বিতীয় " y
 প্রশ্নানুসারে, $3x + y = 17$ (i)
 $x + 3y = 19$ (ii)
 খ. (i) নং সমীকরণ থেকে পাই,
 $3x + y = 17$
 বা, $y = 17 - 3x$ (iii)
 আবার, y এর মান সমীকরণ (ii) এ বসিয়ে পাই,
 $x + 3(17 - 3x) = 19$
 বা, $x + 51 - 9x = 19$
 বা, $-8x = 19 - 51$
 বা, $-8x = -32$
 বা, $x = \frac{-32}{-8}$
 $\therefore x = 4$
 x এর মান (iii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,
 $y = 17 - 3 \cdot 4 = 17 - 12 = 5$
 নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (4, 5)$

- গ. প্রাপ্ত সমীকরণদ্বয়
 $3x + y = 17$ (i)
 $x + 3y = 19$ (ii)
 সমীকরণ (i) হতে পাই, $3x + y = 17$
 বা, $y = 17 - 3x$

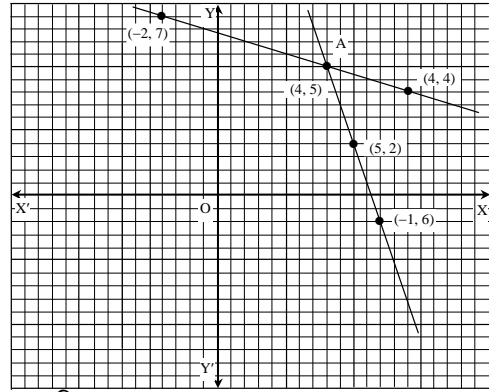
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	6	5	4
y	-1	2	5

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই,
 $3y = 19 - x$
 $\therefore y = \frac{19 - x}{3}$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	-2	4	7
y	7	5	4



মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু $(6, -1)$, $(5, 2)$ ও $(4, 5)$ বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে (i) নং সরলরেখা দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখচিত্র পাই।

আবার, $(-2, 7)$, $(4, 5)$, $(7, 4)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করলে (ii) নং সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখচিত্র পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সমাধান বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভূজ 4 এবং কোটি 5।
 নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (4, 5)$

প্রশ্ন -২৫ ▶ $3x - 2y = 5$ এবং $2x + 3y = 12$ দুটি সমীকরণ।

[অনুশীলনী ৬.১ ও ৬.২]

- ক. $(5, 5)$ বিন্দুটি প্রথম সমীকরণকে সিদ্ধ করে কিনা যাচাই কর। ২
 খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয় সমাধান কর। ৪
 গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪

▶▶ ২৫নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

- ক. $(5, 5)$ বিন্দুটি প্রথম সমীকরণে বসিয়ে পাই,
 $3 \cdot 5 - 2 \cdot 5 = 5$
 বা, $15 - 10 = 5$
 বা, $5 = 5$
 যেহেতু $(5, 5)$ বিন্দুটি প্রথম সমীকরণে বসালে বামপাশ ও ডানপাশ সমান হয়; সেহেতু $(5, 5)$ বিন্দুটি প্রথম সমীকরণকে সিদ্ধ করে।
 খ. প্রদত্ত সমীকরণ,
 $3x - 2y = 5$ (i)
 $2x + 3y = 12$ (ii)
 সমীকরণ (i) কে 3 দ্বারা এবং সমীকরণ (ii) কে 2 দ্বারা গুণ করে পাই,
 $9x - 6y = 15$ (iii)
 $4x + 6y = 24$ (iv)
 সমীকরণ (iii) ও (iv) যোগ করে পাই,
 $13x = 39$
 বা, $x = \frac{39}{13}$
 $\therefore x = 3$
 সমীকরণ (ii) এ x এর মান বসিয়ে পাই,
 $2 \cdot 3 + 3y = 12$

বা, $6 + 3y = 12$

বা, $3y = 12 - 6$

বা, $3y = 6$

বা, $y = \frac{6}{3}$

$\therefore y = 2$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 2)$

গ. প্রদত্ত সমীকরণ,

$3x - 2y = 5$ (i)

$2x + 3y = 12$ (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই,

$2y = 3x - 5$

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

x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y-এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	1	3	5	-1
y	-1	2	5	-4

ছক-১

সমীকরণ (ii) হতে পাই,

$3y = 12 - 2x$

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

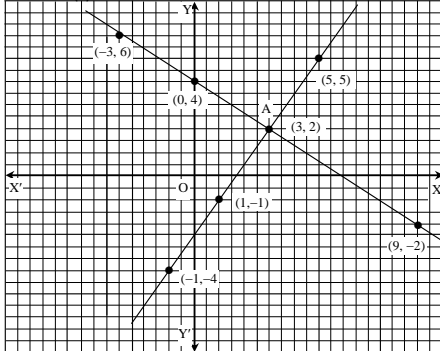
x-এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	0	3	9	-3
y	4	2	-2	6

ছক-২

মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X-অব ও Y-অব এবং O মূলবিন্দু।

উভয় অবের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এ $(1, -1)$, $(3, 2)$, $(5, 5)$ ও $(-1, -4)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার, ছক-২ এ $(0, 4)$, $(3, 2)$, $(9, 2)$ ও $(-3, 6)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (ii) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভূজ 3 এবং কোটি 2।

নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (3, 2)$

প্রশ্ন - ২৬ ▶ $2x + 3y = 8$ এবং $x - 4y = -5$ সরল সমীকরণ।

[অনুশীলনী ৬.১ ও ৬.২]

- ক. $(-5, 6)$ এবং $(7, -2)$ বিন্দু দুইটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? ২
- খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণ দুইটির সমাধান কর। ৪
- গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণ দুইটির সমাধান করে 'খ' এর প্রাপ্ত মানের সত্যতা যাচাই কর। ৪

▶▶ ২৬নং প্রশ্নের সমাধান ▶▶

ক. $(-5, 6)$ বিন্দুটি চতুর্থ চতুর্ভাগে এবং $(7, -2)$ বিন্দুটি দ্বিতীয় চতুর্ভাগে অবস্থিত।

খ. সৃজনশীল ২৫ (খ) নং সমাধানের অনুরূপ।

গ. প্রদত্ত সমীকরণ, $2x + 3y = 8$ (i)

$3x - 4y = -5$ (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই, $2x + 3y = 8$

বা, $3y = 8 - 2x$

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

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছক তৈরি করি :

x	-2	1	4	7
y	4	2	0	-2

ছক-১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই,

$3x - 4y = -5$

বা, $-4y = -5 - 3x$

বা, $-4y = -(5 + 3x)$

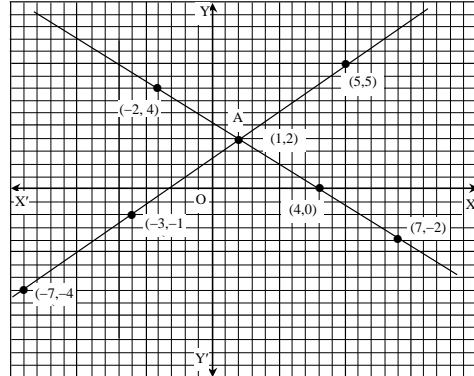
$\therefore y = \frac{5 + 3x}{4}$ (iv)

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছক তৈরি করি :

x	-7	-3	1	5
y	-4	-1	2	5

মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X-অব ও Y-অব এবং O মূলবিন্দু।

উভয় অবের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক-১ এ ও $(-2, 4)$, $(1, 2)$, $(4, 0)$ ও $(7, -2)$ বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই,



আবার, ছক-২ এ $(-7, -4)$, $(-3, -1)$, $(1, 2)$ ও $(5, 5)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে সমীকরণ (ii) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভূজ 1 এবং কোটি 2। অতএব, 'খ' এর প্রাপ্ত মানের সত্যতা যাচাই করা হলো।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (1, 2)$

প্রশ্ন - ২৭ ▶ একটি আয়তাকার শ্রেণিকবের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা 10 মিটার বেশি এবং পরিসীমা 120 মিটার। দৈর্ঘ্য x মিটার, প্রস্থ y মিটার বিবেচ্য।

[অনুশীলনী ৩ ও ৬.২]

- ক. উপরোক্ত তথ্য থেকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২
- খ. আয়তাকার শ্রেণিকবটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. প্রতিটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা কবচি বাঁধাতে

কতটি পাথর লাগবে?

▶◀ ২য় প্রশ্নের সমাধান ▶◀

- ক. উদ্দীপক অনুসারে,
আয়তাকার শ্রেণিকবের দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার।
১ম শর্তানুসারে, $x = y + 10$ (i)
২য় শর্তানুসারে, $2(y + 10 + y) = 120$ (ii)
- খ. সমীকরণ (ii) হতে পাই,
 $2(y + 10 + y) = 120$
বা, $2y + 10 = \frac{120}{2}$
বা, $2y + 10 = 60$
বা, $2y = 60 - 10$
বা, $2y = 50$
বা, $y = \frac{50}{2}$
 $\therefore y = 25$

৪

অতএব, প্রস্থ = 25 মিটার

এবং দৈর্ঘ্য = $(25 + 10)$ মিটার বা 35 মিটার

উত্তর : শ্রেণিকবের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 35 মিটার ও 25 মিটার।

গ. 'খ' থেকে পাই, শ্রেণিকবের দৈর্ঘ্য 35 মিটার এবং প্রস্থ 25 মিটার

\therefore শ্রেণিকবটির বেত্রফল = (দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ) বর্গ একক

$$= (35 \times 25) \text{ বর্গমিটার}$$

$$= 875 \text{ বর্গমিটার।}$$

প্রতিটি 50 সে.মি. বা 0.5 মিটার বর্গাকার পাথরের

বেত্রফল = 0.5 মিটার \times 0.5 মিটার

$$= 0.25 \text{ বর্গমিটার}$$

\therefore কবটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা বাঁধাতে

পাথর লাগবে = $\frac{875}{0.25}$ টি = 3,500 টি।

উত্তর : 3,500 টি পাথর লাগবে।