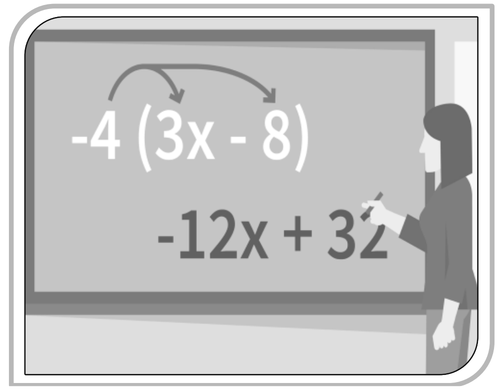
ষষ্ঠ অধ্যায়

সরল সহসমীকরণ

অনুশীলনী ৬.১



এ অনুশীলনী পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা–

- সমীকরণের প্রতিস্থাপন পদ্ধতি ও অপনয়ন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণের সমাধান করতে পারবে।
- গাণিতিক সমস্যার সরল সহসমীকরণ গঠন করে সমাধান করতে পারবে।

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ==টি সৃজনশীল প্রশ্ন ==টি

রি–কল অর্থাৎ স্মরণ করা। শিক্ষার্থী শ্রেণিকক্ষে টেক্সট বইয়ের এই অধ্যায়ের ওপর আলোচনায় গুরুত্বপূর্ণ যেসকল সূত্র, সারণি, চিত্র, সংজ্ঞা শিখেছে, তা পাওয়া যাবে রি–কল অংশে। যা প্রতিনিয়ত অনুশীলনের মাধ্যমে এই অধ্যায়ের মূলে প্রবেশ করে শিক্ষার্থী প্রতিটি সমস্যাকে সমাধানের উৎসাহ খুঁজে পাবে।

Aa¨vq¡i MyiæZ¡c~Y© kãmg~n

এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত নতুন ও গুরুত্বপূর্ণ শব্দসমূহ, যেগুলোর সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।

■ প্রতিস্থাপন পদ্ধতি	■ চলক	■ সহসমীকরণ	■ যুগপৎ
■ অপনয়ন পদ্ধতি	■ সাংখ্যিক মান	■ একঘাত	■ শুদ্ধি পরীক্ষা

GK bR‡i Aa¨vq¡i welqe¯‘

এই অধ্যায়ের ওপর যে পয়েন্টগুলো দেওয়া হয়েছে সেগুলো অনুধাবন করে শিক্ষার্থীরা বিশেষভাবে জ্ঞান অর্জন করবে।

■ **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।

■ **সরল সমীকরণের সমাধান :** একটি সমীকরণ থেকে এর চলকটির মান নির্ণয় করার প্রক্রিয়াকে বলা হয় সরল সমীকরণের সমাধান। চলকের মানকে বলা হয় সমীকরণটির মূল। এই মূল দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হয়।

■ **সমীকরণের মূল বা বীজ :** কোনো সমীকরণের চলকসমূহের মানকে ঐ সমীকরণের মূল বা বীজ বলা হয়। যেমন : $x + y = 5$ এবং $x - y = 3$ এই সমীকরণদ্বয়ের সমাধান হলো $x = 4, y = 1$।

সুতরাং এই সমীকরণদ্বয়ের মূল বা বীজ হলো $(4, 1)$।

■ **দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণের সমাধান :** দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি সরল সমীকরণের সমাধানের পদ্ধতিগুলোর মধ্যে নিচের পদ্ধতি দুইটি আলোচনা করা হলো :

১. **প্রতিস্থাপন পদ্ধতি :** এই পদ্ধতিতে আমরা নিচের ধাপগুলো অনুসরণ করে সমাধান করতে পারি :

- যেকোনো সমীকরণ থেকে চলক দুইটির একটির মান অপরটির মাধ্যমে প্রকাশ করা।
- অপর সমীকরণে প্রাপ্ত চলকের মানটি স্থাপন করে এক চলকবিশিষ্ট সমীকরণ সমাধান করা।
- নির্ণীত সমাধান প্রদত্ত সমীকরণ দুইটির যেকোনো একটিতে বসিয়ে অপর চলকের মান নির্ণয় করা।

২. **অপনয়ন পদ্ধতি :** অপনয়ন পদ্ধতির মূল নিয়ম হলো সমীকরণের যেকোনো একটি চলকের মান বাদ (Vanish) দিতে হবে। এজন্য নিম্নোক্ত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হবে।

- সমীকরণদ্বয়ে যেকোনো একটি চলকের সাংখ্যিক মান সমান না হলে সুবিধাজনক সংখ্যা বা রাশি দ্বারা গুণ করে সমান করতে হবে।
- সমীকরণদ্বয় যোগ বা বিয়োগ করলে একটি চলকের মান পাওয়া যাবে।
- প্রাপ্ত চলকের মান যেকোনো একটি সমীকরণে বসিয়ে অপর চলকের মান নির্ণয় করা হয়।

এই অংশটি সাজানো হয়েছে পাঠ্য পুস্তকের আলোচ্য বিষয়বস্তুকে ৩৬০ ডিগ্রি টেস্ট অ্যানালাইসিস করার মাধ্যমে। অর্থাৎ এই অধ্যায় থেকে স্কুল পরীক্ষা, মডেল পরীক্ষাসহ সকলক্ষেত্রে আসা প্রশ্নকে টেস্ট অ্যানালাইসিস প্রক্রিয়ায় নিয়ে বিষয়ক্রম অনুসারে উপস্থাপন করা হয়েছে। যার উপকরণগুলো হলো *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর সকল প্রশ্নের উত্তর, *সকল বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর বিশ্লেষণ, *মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃকবোর্ড বই ও সেরা স্কুলসমূহের প্রশ্ন বিশ্লেষণে প্রণীত অতিরিক্ত প্রশ্নোত্তর, *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান, *অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন, *অতিরিক্ত অনুশীলনের জন্য প্রশ্নব্যাংক (উত্তর সংকেতসহ), *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের সমাধান।

‡ev‡W© eB‡qi Abykxj bxi cÖkœ I mgvavb

(ক) প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর (১ – ১২) :

প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান করার পূর্বে এই অনুশীলনীর এক নজরে অধ্যায়ের বিষয়বস্তু অংশে প্রতিস্থাপন পদ্ধতি নির্ণয়ের যে ধাপগুলো বর্ণনা করা হয়েছে তা দেখে নাও।

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ $x + y = 4$
$x - y = 2$

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ $x + y = 4$ ....(1)
$x - y = 2$ ....(2)

সমীকরণ (2) হতে পাই, $x = y + 2$ ....(3)

সমীকরণ (1)–এ x এর মান বসিয়ে পাই,
$y + 2 + y = 4$
বা, $2y + 2 = 4$ বা, $2y = 4 - 2$ বা, $2y = 2$ $\therefore$ $y = 1$

এখন সমীকরণ (3)–এ y এর মান বসিয়ে পাই,
$x = 1 + 2$ $\therefore$ $x = 3$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3,1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ $2x + y = 5$
$x - y = 1$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ
$2x + y = 5$ ....(1)
$x - y = 1$ ....(2)

সমীকরণ (2) হতে পাই, $x = y + 1$ ....(3)

সমীকরণ (1)–এ x এর মান বসিয়ে পাই,
$2(y + 1) + y = 5$
বা, $2y + 2 + y = 5$
বা, $3y = 5 - 2$
বা, $3y = 3$ বা, $y = \frac{3}{3}$ $\therefore$ $y = 1$

এখন, সমীকরণ (3)-এ y এর মান বসিয়ে পাই,
$x = 1 + 1$ $\therefore$ $x = 2$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2,1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ $3x + 2y = 10$
$x - y = 0$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ
$3x + 2y = 10$ ....(1)
$x - y = 0$ ....(2)

সমীকরণ (2) হতে পাই, $x = y$ ....(3)

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

এখন সমীকরণ (3)-এ y এর মান বসিয়ে পাই, $x = 2$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 2)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
$\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ ....(1)
$\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ ....(2)

সমীকরণ (2) হতে পাই, $\frac{x}{a} = \frac{y}{b} + \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ ....(3)

সমীকরণ (1)–এ $\frac{x}{a}$ এর মান বসিয়ে পাই,
$\frac{y}{b} + \frac{1}{a} - \frac{1}{b} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
বা, $2\frac{y}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$
বা, $2\frac{y}{b} = \frac{2}{b}$ বা, $y = \frac{2}{b} \times \frac{b}{2}$ $\therefore$ $y = 1$

সমীকরণ (3)–এ y এর মান বসিয়ে পাই,
$\frac{x}{a} = \frac{1}{b} + \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ বা, $\frac{x}{a} = \frac{1}{a}$ $\therefore$ $x = 1$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (1, 1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ $3x - 2y = 0$
$17x - 7y = 13$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ
$3x - 2y = 0$ ....(1)
$17x - 7y = 13$ ....(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই,
$3x = 2y$ $\therefore$ $x = \frac{2y}{3}$ .... (3)

সমীকরণ (2)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,
$\left(17 \times \frac{2y}{3}\right) - 7y = 13$
বা, $\frac{34y}{3} - 7y = 13$
বা, $\frac{34y - 21y}{3} = 13$
বা, $y\left(\frac{34 - 21}{3}\right) = 13$
বা, $\frac{13y}{3} = 13$ $\therefore$ $y = 3$

এখন সমীকরণ (3)-এ y এর মান বসিয়ে পাই,
$x = \frac{2 \times 3}{3}$ $\therefore$ $x = 2$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 3)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ $x - y = 2a$
$ax + by = a^2 + b^2$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ
$x - y = 2a$ ....(1)
$ax + by = a^2 + b^2$............(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই,
$x = y + 2a$ ....(3)

সমীকরণ (2)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,
$a(y + 2a) + by = a^2 + b^2$
বা, $ay + 2a^2 + by = a^2 + b^2$
বা, $ay + by = a^2 + b^2 - 2a^2$ [পক্ষান্তর করে]
বা, $y(a + b) = b^2 - a^2$
বা, $y(a + b) = (b + a)(b - a)$
বা, $y = \frac{(a + b)(b - a)}{(a + b)}$
$\therefore$ $y = b - a$

এখন সমীকরণ (3)-এ y এর মান বসিয়ে পাই,
$x = b - a + 2a$
$\therefore$ $x = a + b$

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

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ $ax + by = ab$
$bx + ay = ab$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ
$ax + by = ab$ ....(1)
$bx + ay = ab$ ....(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই, $ax = ab - by$
বা, $x = \frac{ab - by}{a}$

$$\therefore x = b - \frac{by}{a} \text{ .... (3)}$$

সমীকরণ (2)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$b \times \left(b - \frac{by}{a}\right) + ay = ab$$

বা, $b^2 - \frac{b^2}{a} y + ay = ab$

বা, $ay - \frac{b^2}{a} y = ab - b^2$

বা, $y\left(a - \frac{b^2}{a}\right) = ab - b^2$

বা, $y\left(\frac{a^2 - b^2}{a}\right) = b(a - b)$

বা, $y = \frac{ab(a - b)}{a^2 - b^2}$

বা, $y = \frac{ab(a - b)}{(a + b)(a - b)}$ $\therefore y = \frac{ab}{a + b}$

এখন সমীকরণ (3)-এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$$x = b - \left(\frac{b}{a} \times \frac{ab}{a + b}\right)$$

বা, $x = b - \frac{b^2}{a + b}$

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

বা, $x = \frac{ab + b^2 - b^2}{a + b}$ $\therefore x = \frac{ab}{a + b}$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = \left(\frac{ab}{a + b}, \frac{ab}{a + b}\right)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ $\mathbf{ax - by = ab}$
$\mathbf{bx - ay = ab}$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

$ax - by = ab$ ....(1)
$bx - ay = ab$ ....(2)

সমীকরণ (2) হতে পাই, $bx = ay + ab$

বা, $x = \frac{ay + ab}{b}$

$$\therefore x = \frac{a}{b} y + a \text{ ....(3)}$$

সমীকরণ (1)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$a \times \left(\frac{a}{b} y + a\right) - by = ab$$

বা, $\frac{a^2}{b} y + a^2 - by = ab$

বা, $y\left(\frac{a^2}{b} - b\right) = ab - a^2$

বা, $y\left(\frac{a^2 - b^2}{b}\right) = a(b - a)$

বা, $y = \frac{ab(b - a)}{a^2 - b^2}$ [আড়গুণন করে]

বা, $y = \frac{-ab(a - b)}{(a + b)(a - b)}$ $\therefore y = \frac{-ab}{a + b}$

এখন সমীকরণ (3)-এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$$x = \frac{a}{b} \times \left(\frac{-ab}{a + b}\right) + a$$

বা, $x = \frac{-a^2}{(a + b)} + a$

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

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

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = \left(\frac{ab}{a + b}, \frac{-ab}{a + b}\right)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ $\mathbf{ax - by = a - b}$
$\mathbf{ax + by = a + b}$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

$ax - by = a - b$ ....(1)
$ax + by = a + b$ ....(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই, $ax = a - b + by$

$$\therefore x = \frac{a - b}{a} + \frac{by}{a} \text{ ......(3)}$$

সমীকরণ (2)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$a \times \left(\frac{a - b}{a} + \frac{by}{a}\right) + by = a + b$$

বা, $a - b + by + by = a + b$

বা, $2by = a + b - a + b$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $2by = 2b$

বা, $y = \frac{2b}{2b}$ $\therefore y = 1$

এখন সমীকরণ (3)-এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$$x = \frac{a - b}{a} + \left(\frac{b}{a} \times 1\right)$$

বা, $x = \frac{a - b + b}{a}$ $\therefore x = 1$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (1,1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ $\mathbf{\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}}$
$\mathbf{\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \frac{1}{6}}$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}$ ....(1)

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

সমীকরণ (2) হতে পাই, $\frac{1}{x} = \frac{1}{6} + \frac{1}{y}$................(3)

সমীকরণ (1)–এ $\frac{1}{x}$ এর মান বসিয়ে পাই,

$$\frac{1}{y} + \frac{1}{6} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6}$$

বা, $\frac{2}{y} = \frac{5}{6} - \frac{1}{6}$

বা, $\frac{2}{y} = \frac{4}{6}$

বা, $4y = 12$ [আড়গুণন করে]

বা, $y = \frac{12}{4}$ $\therefore y = 3$

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

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1 + 2}{6}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{3}{6}$

বা, $3x = 6$ [আড়গুণন করে]

$\therefore x = 2$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 3)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}=\frac{2}{a}+\frac{1}{b}$

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

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

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

$\frac{x}{b}-\frac{y}{a}=\frac{2}{b}-\frac{1}{a}$..................(2)

সমীকরণ (2) হতে পাই, $\frac{x}{b} = \frac{2}{b}+\frac{y}{a}-\frac{1}{a}$

বা, $x = b\left(\frac{2}{b}+\frac{y}{a}-\frac{1}{a}\right)$ ....(3)

সমীকরণ (1)–এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$\frac{b}{a}\left(\frac{y}{a}+\frac{2}{b}-\frac{1}{a}\right)+\frac{y}{b}=\frac{2}{a}+\frac{1}{b}$

বা, $\frac{by}{a^2}+\frac{2}{a}-\frac{b}{a^2}+\frac{y}{b}=\frac{2}{a}+\frac{1}{b}$

বা, $y\left(\frac{b}{a^2}+\frac{1}{b}\right)=\frac{2}{a}+\frac{1}{b}-\frac{2}{a}+\frac{b}{a^2}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $y\left(\frac{b^2+a^2}{a^2b}\right)=\frac{1}{b}+\frac{b}{a^2}$

বা, $y\left(\frac{b^2+a^2}{a^2b}\right)=\left(\frac{a^2+b^2}{a^2b}\right)$ $\therefore y = 1$

এখন সমীকরণ (3)–এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$x = b\left(\frac{1}{a}+\frac{2}{b}-\frac{1}{a}\right)$

বা, $x = b\times\frac{2}{b}$ $\therefore x = 2$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 1) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ $\frac{a}{x}+\frac{b}{y}=\frac{a}{2}+\frac{b}{3}$

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

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

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

$\frac{a}{x}-\frac{b}{y}=\frac{a}{2}-\frac{b}{3}$ ....(2)

$\frac{a}{x}=u$ এবং $\frac{b}{y}=v$ ধরে সমীকরণ (1) ও (2) হতে পাই,

$u+v=\frac{a}{2}+\frac{b}{3}$ ....(3)

$u-v=\frac{a}{2}-\frac{b}{3}$ ....(4)

সমীকরণ (3) হতে পাই, $v=\frac{a}{2}+\frac{b}{3}-u$ ....(5)

সমীকরণ (4)–এ v এর মান বসিয়ে পাই,

$u-\left(\frac{a}{2}+\frac{b}{3}-u\right)=\frac{a}{2}-\frac{b}{3}$

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

বা, $2u=\frac{a}{2}-\frac{b}{3}+\frac{a}{2}+\frac{b}{3}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $2u=\frac{2a}{2}$

বা, $2u = a$

$\therefore u=\frac{a}{2}$

বা, $\frac{a}{x}=\frac{a}{2}$ [$\because u=\frac{a}{x}$]

বা, $x=\frac{2\times a}{a}$ $\therefore x = 2$

এখন, সমীকরণ (5) –এ u এর মান বসিয়ে পাই,

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

বা, $v=\frac{b}{3}$

বা, $\frac{b}{y}=\frac{b}{3}$ [$\because v=\frac{b}{y}$]

বা, $y=\frac{3\times b}{b}$

$\therefore y = 3$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 3) **(Ans.)**

(খ) অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর (১৩ –২৬) :

অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করার পূর্বে এই অনুশীলনীর এক নজরে অধ্যায়ের বিষয়বস্তু অংশে অপনয়ন পদ্ধতি নির্ণয়ের যে ধাপগুলো বর্ণনা করা হয়েছে তা দেখে নাও।

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ x – y = 4

x + y = 6

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ x – y = 4 .... (1)

x + y = 6 .... (2)

সমীকরণ (1) ও (2) যোগ করে পাই,

2x = 10

বা, $x=\frac{10}{2}$ $\therefore x = 5$

সমীকরণ (2)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

5 + y = 6

বা, y = 6 – 5 $\therefore y = 1$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (5, 1) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ 2x + 3y = 7

6x – 7y = 5

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

2x + 3y = 7 .... (1)

6x – 7y = 5 .... (2)

সমীকরণ (1) কে 3 দ্বারা গুণ করে সমীকরণ (2) এর সাথে বিয়োগ করে পাই,

6x + 9y = 21

6x –7y = 5

(–) (+) (–)

16y = 16

বা, $y=\frac{16}{16}$ $\therefore y = 1$

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

2x + 3 × 1 = 7

বা, 2x + 3 = 7

বা, 2x = 7 – 3

বা, 2x = 4

বা, $x=\frac{4}{2}$ $\therefore x = 2$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 1) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ 4x + 3y = 15

$5x + 4y = 19$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

$4x + 3y = 15$............. (1)

$5x + 4y = 19$............. (2)

সমীকরণ (1) কে 4 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 3 দ্বারা গুণ করে পাই,

$16x + 12y = 60$

$15x + 12y = 57$

(–) (–) (–)

$x = 3$ [বিয়োগ করে]

সমীকরণ (1)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$4 \times 3 + 3y = 15$

বা, $3y = 15 - 12$

বা, $3y = 3$

বা, $y = \frac{3}{3}$ $\therefore y = 1$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (3, 1) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ $3x - 2y = 5$

$2x + 3y = 12$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

$3x - 2y = 5$ ....(1)

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

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

$9x - 6y = 15$

$4x + 6y = 24$

$13x = 39$ [যোগ করে]

বা, $x = \frac{39}{13}$

$\therefore x = 3$

এখন, সমীকরণ (2)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$2 \times 3 + 3y = 12$

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) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ $4x - 3y = -1$

$3x - 2y = 0$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

$4x - 3y = -1$.............(1)

$3x - 2y = 0$ ....(2)

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

$8x - 6y = -2$

$9x - 6y = 0$

(–) (+) (–)

$-x = -2$ [বিয়োগ করে]

$\therefore x = 2$

এখন সমীকরণ (2)–এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$3 \times 2 - 2y = 0$

বা, $6 - 2y = 0$

বা, $-2y = -6$

বা, $2y = 6$ [উভয়পক্ষকে –1 দ্বারা গুণ করে]

বা, $y = \frac{6}{2}$ $\therefore y = 3$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 3) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ $3x - 5y = -9$

$5x - 3y = 1$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ $3x - 5y = -9$ ....(1)

$5x - 3y = 1$ ....(2)

সমীকরণ (1) কে 3 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 5 দ্বারা গুণ করে পাই,

$9x - 15y = -27$

$25x - 15y = 5$

(–) (+) (–)

$-16x = -32$ [বিয়োগ করে]

বা, $x = \frac{-32}{-16}$

$\therefore x = 2$

এখন সমীকরণ (2)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$5 \times 2 - 3y = 1$

বা, $10 - 3y = 1$

বা, $-3y = 1 - 10$

বা, $-3y = -9$ $\therefore y = 3$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 3) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৯ ॥ $\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 3$

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

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

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

$\frac{x}{2} - \frac{y}{2} = 1$ ....(2)

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

$x + y = 6$ ....(3)

$x - y = 2$ ....(4)

$2x = 8$ [যোগ করে]

বা, $x = \frac{8}{2}$ $\therefore x = 4$

এখন সমীকরণ (1)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$\frac{4}{2} + \frac{y}{2} = 3$

বা, $2 + \frac{y}{2} = 3$

বা, $\frac{y}{2} = 3 - 2$

$\therefore y = 2$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (4, 2) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ $x + ay = b$

$ax - by = c$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

$x + ay = b$ ....(1)

$ax - by = c$...................(2)

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

$bx + aby = b^2$

$a^2x - aby = ac$

$bx + a^2x = b^2 + ac$ [যোগ করে]

বা, $x(a^2 + b) = b^2 + ac$

$\therefore x = \frac{b^2 + ac}{a^2 + b}$

এখন সমীকরণ (1)-এ x এর মান বসিয়ে পাই,

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

বা, $ay = b - \frac{b^2 + ac}{a^2 + b}$

বা, $ay = \frac{a^2b + b^2 - b^2 - ac}{a^2 + b}$

বা, $ay = \frac{a^2b - ac}{a^2 + b}$

বা, $y = \frac{a(ab - c)}{a(a^2 + b)}$ $\therefore y = \frac{ab - c}{a^2 + b}$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = \left(\frac{b^2 + ac}{a^2 + b}, \frac{ab - c}{a^2 + b}\right)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২১ ॥ $\mathbf{\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3}$

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

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3$ ....(1)

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

সমীকরণ (1) কে 6 দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 3 দ্বারা গুণ করে পাই,

$3x + 2y = 18$
$3x - y = 9$
$(-)\ (+)\quad (-)$

$3y = 9$ [বিয়োগ করে]

বা, $y = \frac{9}{3}$ $\therefore y = 3$

এখন, সমীকরণ (2)−এ y এর মান বসিয়ে পাই,

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

বা, $x - 1 = 3$

বা, $x = 3 + 1$ $\therefore x = 4$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (4, 3)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২২ ॥ $\mathbf{\frac{x}{3} + \frac{2}{y} = 1}$

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

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

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

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

সমীকরণ (1) কে 3y দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 4y দ্বারা গুণ করে পাই,

$xy + 6 = 3y$
$xy - 12 = 12y$
$(-)\ (+)\quad (-)$

$18 = -9y$ [বিয়োগ করে]

বা, $y = -\frac{18}{9}$ $\therefore y = -2$

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

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

বা, $\frac{x}{3} - 1 = 1$

বা, $\frac{x}{3} = 1 + 1$

বা, $x = 2 \times 3$

$\therefore x = 6$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (6, -2)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২৩ ॥ $\mathbf{\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{2}{a} + \frac{1}{b}}$

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

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

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

$\frac{x}{b} - \frac{y}{a} = \frac{2}{b} - \frac{1}{a}$ ....(2)

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

$\frac{bx}{a} + y = \frac{2b}{a} + 1$

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

$x\left(\frac{b}{a} + \frac{a}{b}\right) = 2\left(\frac{b}{a} + \frac{a}{b}\right)$ [যোগ করে]

বা, $x = 2 \times \frac{\left(\frac{b}{a} + \frac{a}{b}\right)}{\left(\frac{b}{a} + \frac{a}{b}\right)}$ $\therefore x = 2$

এখন x এর মান সমীকরণ (1)-এ বসিয়ে পাই,

$\frac{2}{a} + \frac{y}{b} = \frac{2}{a} + \frac{1}{b}$

বা, $\frac{y}{b} = \frac{2}{a} + \frac{1}{b} - \frac{2}{a}$

বা, $\frac{y}{b} = \frac{1}{b}$

বা, $y = \frac{1}{b} \times b$ $\therefore y = 1$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২৪ ॥ $\mathbf{\frac{a}{x} + \frac{b}{y} = \frac{a}{2} + \frac{b}{3}}$

$\mathbf{\frac{a}{x} - \frac{b}{y} = \frac{a}{2} - \frac{b}{3}}$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

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

$\frac{a}{x} - \frac{b}{y} = \frac{a}{2} - \frac{b}{3}$ ....(2)

$\frac{a}{x} = u$ এবং $\frac{b}{y} = v$ ধরে সমীকরণ (1) ও (2) হতে পাই,

$u + v = \frac{a}{2} + \frac{b}{3}$ ....(3)

$u - v = \frac{a}{2} - \frac{b}{3}$ ....(4)

(3) ও (4) সমীকরণ যোগ করে পাই,

$2u = 2 \times \frac{a}{2}$

বা, $2u = a$

$\therefore u = \frac{a}{2}$

বা, $\frac{a}{x} = \frac{a}{2}$ [$\because u = \frac{a}{x}$]

বা, $x = \frac{2 \times a}{a}$ $\therefore x = 2$

এখন, সমীকরণ (3) এ u এর মান বসিয়ে পাই,

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

বা, $v = \frac{a}{2} + \frac{b}{3} - \frac{a}{2}$ [পক্ষান্তর করে]

$\therefore v = \frac{b}{3}$

বা, $\frac{b}{y} = \frac{b}{3}$ [$\because v = \frac{b}{y}$]

বা, $y = \frac{3 \times b}{b}$ $\therefore y = 3.$

নির্ণেয় সমাধান (x,y) = (2, 3) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২৫ ॥ $\mathbf{\frac{x}{6} + \frac{2}{y} = 2}$

$\mathbf{\frac{x}{4} - \frac{1}{y} = 1}$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

$\frac{x}{6} + \frac{2}{y} = 2$............(1)

$\frac{x}{4} - \frac{1}{y} = 1$ ....(2)

সমীকরণ (1) কে 6y দ্বারা এবং সমীকরণ (2) কে 4y দ্বারা গুণ করে পাই,

$xy + 12 = 12y$

$xy - 4 = 4y$

(–) (+) (–)

$16 = 8y$ [বিয়োগ করে]

বা, $y = \frac{16}{8}$

$\therefore y = 2$

সমীকরণ (2)–এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$\frac{x}{4} - \frac{1}{2} = 1$

বা, $\frac{x}{4} = 1 + \frac{1}{2}$

বা, $\frac{x}{4} = \frac{2+1}{2}$

বা, $x = 4 \times \frac{3}{2}$ $\therefore x = 6$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (6, 2) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২৬ ॥ $\mathbf{x + y = a - b}$

$\mathbf{ax - by = a^2 + b^2}$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ

$x + y = a - b$...............(1)

$ax - by = a^2 + b^2$........(2)

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

$bx + by = ab - b^2$

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

$x(a + b) = ab + a^2$ [যোগ করে]

বা, $x(a + b) = a(a + b)$

বা, $x = \frac{a(a+b)}{(a+b)}$ $\therefore x = a$

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

$a + y = a - b$

বা, $y = a - b - a$ $\therefore y = -b$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (a, – b) **(Ans.)**

eûwbe©vPwb Ask

gv÷vi †UªBbvi c¨v‡bj KZ©„K †evW© eB I †miv ¯‹zjmg~‡ni cÖkœ †kÖYcÖ‡Y cÖ¯‘ZK…Z AwZwi³ enywbe©vPwb cÖ‡kœvËi

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এ অধ্যায় পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক সাধারণ, বহুপদী ও অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সৃষ্টি করা হয়েছে। একই সাথেসেরা স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

➲ ৬.১ : সরল সহসমীকরণ ➠ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ৯৭ ও ৯৮

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. $x = \frac{3}{4}$ হলে নিচের কোনটি সঠিক? [কুমিল্লা জিলা স্কুল]

ক 4x + 3 = 0 খ 4x + 3 = 4

গ 4x – 6 = 0 ঘ 4x – 3 = 0 **ঘ**

২. সরল সহসমীকরণে কয়টি অজানা চলক থাকে? [রংপুর জিলা স্কুল]

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4 **খ**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩. 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 খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

৪. 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 খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii **ঘ**

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

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

৫. সমীকরণটিতে y = 1 হলে x = কত?

ক 1 খ a গ b ঘ 2 **ক**

ব্যাখ্যা : $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$

বা, $\frac{x}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ বা, $\frac{x}{a} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{b}$ বা, $\frac{x}{a} = \frac{1}{a} \therefore x = 1$

৬. সমীকরণে x = a হলে y = কত?

ক $\frac{a+b+ab}{a}$ খ $\frac{a+b-ab}{b}$ গ $\frac{a+b-ab}{a}$ ঘ $\frac{ab-a-b}{b}$ — উত্তর: গ

৬.২ : দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণের সমাধান

➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ৯৮ – ১০৪

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭. দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি সরল সহসমীকরণের সমাধানের পদ্ধতি কয়টি? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4 — উত্তর: খ

৮. দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি সরল সহসমীকরণের সমাধান পদ্ধতি কোনটি? [বনানী বিদ্যানিকেতন, ঢাকা]

ক প্রতিস্থাপন খ ইউক্লিডীয় গ পিথাগোরিয়ান ঘ গুণনীয়ক — উত্তর: ক

৯. $\frac{x}{a}+\frac{y}{a}=3$ ও $\frac{x}{a}-\frac{y}{a}=1$ সমীকরণ দুইটির সমাধান কোনটি? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক (a, a) খ (a, 2a) গ (2a, a) ঘ (3a, 2a) — উত্তর: গ

১০. $2x-3y+5=0$ সমীকরণটি কত চলকবিশিষ্ট? [গভ. ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা]

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4 — উত্তর: খ

১১. $a+b=5$ এবং $a-b=3$ হলে (a, b) এর মান কত? (সহজ)

ক (4, 0) খ (4, 1) গ (5, 3) ঘ (8, 2) — উত্তর: খ

১২. $x+y=7, x-y=1$ সহসমীকরণদ্বয়ের জন্য নিচের কোনটি সত্য? [বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]

ক $2x=8$ খ $2x=10$ গ $2y=4$ ঘ $2y=8$ — উত্তর: ক

১৩. $\frac{x}{a}+\frac{y}{a}=3$ এবং $\frac{x}{a}-\frac{y}{a}=1$ এর সমাধান কোনটি? (মধ্যম)

ক (2a, 3a) খ (a, 2a) গ (2a, a) ঘ (3a, a) — উত্তর: গ

১৪. যদি $y-7=12$ হয় তবে $y+19=$ কত? [কুষ্টিয়া জিলা স্কুল]

ক 19 খ 28 গ 38 ঘ 42 — উত্তর: গ

১৫. $x+y=5, x-y=1$ সহসমীকরণকে সিদ্ধ করে কোন যুগলটি? [যশোর জিলা স্কুল]

ক (0, 1) খ (1, 2) গ (2, 3) ঘ (3, 2) — উত্তর: ঘ

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬. $x+y=7$ সমীকরণে–

i. x ও y দুইটি আলাদা চলক ii. x ও y এক ঘাতবিশিষ্ট

iii. (x, y) = (3, 4)

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক i খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii — উত্তর: ঘ

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ ও ১৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$2x+3y=8; 7x+4y=15$ দুইটি সমাকরণ।

১৭. ২য় সমীকরণকে 3 দ্বারা এবং ১ম সমীকরণ কে 4 দ্বারা গুণ করে বিয়োগ করলে নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক $13x=13$ খ $13x=14$ গ $x=13$ ঘ $13x=16$ — উত্তর: ক

১৮. সমীকরণ জোটের সমাধান (x, y) = কত? (মধ্যম)

ক (– 2, 1) খ (–1, 2) গ (1, 2) ঘ (2, 1) — উত্তর: গ

mKj †evW©i ÿyiv enybe©vPbx cÖkœvËi we‡kbY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৯. কোন বিন্দুটি $2x-3y=18$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে? [ঢা. বো. '১৮]

ক (–3, 4) খ (–4, 3) গ (4, –3) ঘ (3, –4) — উত্তর: ঘ

২০. $2x-y=5, x-y=2$ সমীকরণ জোটের x এর মান কত? [য. বো. '১৮]

ক 1 খ 3 গ 5 ঘ 7 — উত্তর: খ

ব্যাখ্যা :
$2x-y=5$
$x-y=2$
$-\quad+\quad-$
(–) করে $x=3$

২১. $x+2y=6$ এবং $x-3y=1$ হলে $\frac{x}{y}$ এর মান নিচের কোনটি? [চ. বো. '১৮]

ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{1}{2}$ গ 4 ঘ 5 — উত্তর: গ

২২. $x+y=5$ এবং $x-y=7$ হলে, (x, y) = কোনটি? [রা. বো. '১৮]

ক (6, 1) খ (6, –1) গ (1, 6) ঘ (–1, 6) — উত্তর: খ

২৩. $x-2y=0$ এবং $x+y=6$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি? [কু. বো. '১৮]

ক (4, –2) খ (4, 2) গ (– 4, 2) ঘ (5, 1) — উত্তর: খ

২৪. $2x+y=5$ এবং $2y=6$ হলে (x, y) এর মান নিচের কোনটি? [সি. বো. '১৮]

ক (1, 3) খ (3, 1) গ $\left(\frac{3}{2}, 2\right)$ ঘ $\left(2, \frac{3}{2}\right)$ — উত্তর: ক

২৫. $x+2y=9, 2x-y=3$ হলে (x, y) এর মান নিচের কোনটি? [ঢা. বো. '১৭]

ক (1, 1) খ (2, 2) গ (3, 3) ঘ (3, 2) — উত্তর: গ

ব্যাখ্যা : $x+2y=9$ .... (i)
$2x-y=3$ .... (ii)
(i) নং কে 2 দ্বারা গুণ করে (ii) নং হতে বিয়োগ করি
$2x+4y=18$
$2x-\ \ y=3$
(–) (+) (–)
$5y=15$
$\therefore y=3$
y এর মান (i) নং এ বসাই, $x+2\cdot3=9$
$x=9-6=3$
নির্ণেয় মান (3, 3)

২৬. $x+2y=5$ এবং $2x=6$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি? [য. বো. '১৭]

ক (–3, 5) খ (–1, 3) গ (1, 2) ঘ (3, 1) — উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা : $x+2y=5$ .... (i)
$2x=6$ .... (ii)
(ii) নং সমীকরণ হতে, $x=\frac{6}{2}=3$
x এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,
$3+2y=5$
বা, $2y=2$
$\therefore y=1\ \therefore (x, y)=(3, 1)$

২৭. $2x+3y=10$ সমীকরণটির ঘাত কত? [য. বো. '১৭]

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4 — উত্তর: ক

২৮. **$x - y = 2a$ এবং $ax + by = a^2 + b^2$ হলে (x, y) = কত?** [ব. বো. '১৭]

ক (a, b) খ (b, a) গ (a+b, b−a) ঘ (a+b, a−b) **গ**

২৯. **$2x + 5y = 16$ এবং $x - 2y = -1$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি?** [দি. বো. '১৭]

ক (8, 0) খ (3, 2) গ (1, 2) ঘ $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ **খ**

৩০. **$3x + 4y = 10$, $x - y = 1$ হলে (x, y) এর মান নিচের কোনটি?** [সি. বো. '১৭]

ক (1, 2) খ (2, 1) গ (4, 5) ঘ (0, −1) **খ**

ব্যাখ্যা : $3x + 4y = 10$ .... (i)

$x - y = 1$ ....(ii)

(ii) নং কে 4 দ্বারা গুণ করে (i) নং এর সাথে যোগ করে পাই,

$3x + 4y = 10$

$\underline{4x - 4y = 4}$

$7x = 14$

$\therefore x = 2$

'x' এর মান (ii) নং সমীকরণে বসাই, $2 - y = 1$

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

৩১. **(x, y) এর কোন মানটি $2x + 3y = 14$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে?** [ঢা. বো. '১৬]

ক (4, 2) খ (4, 1) গ (1, 4) ঘ (2, 4)

[সঠিক উত্তর : ক ও গ]

ব্যাখ্যা : $2x + 3y = (2 \times 4 + 3 \times 2)$ [$\therefore$ (x, y) = 4,2]

$= 8 + 6 = 14$ (সঠিক)

আবার, $2x + 3y = 2 \times 1 + 3 \times 4$ [$\because$ (x, y) = 1, 4)]

$= 14$ (সঠিক)

৩২. **$(x + y) = 7$ এবং $(x - y) = 3$ হলে, (x, y) এর মান কত?** [রা. বো. '১৬]

ক (2, 2) খ (2, 5) গ (10, 4) ঘ (5, 2) **ঘ**

ব্যাখ্যা : বোর্ড বইয়ের অনুশীলনী ৬.১ এর উদাহরণ ১ দেখ। (পৃষ্ঠা–৯৮)

৩৩. **$2x - 3y = 4$ সমীকরণের চলক কয়টি?** [রা. বো. '১৬]

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4 **খ**

৩৪. **$x + y = 5$ এবং $2x - y = 4$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি?** [দি. বো. '১৬]

ক (2, 3) খ (3, 2) গ (4, 1) ঘ (1, 4) **খ**

৩৫. **$x + y = 10$ এবং $x - y = 4$ হলে (x, y) = কত?** [কু. বো. '১৬]

ক (7, 3) খ (6, 4) গ (4, 6) ঘ (3, 7) **ক**

৩৬. **$2x + y = 7$ এবং $x + 2y = 8$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি?** [সি. বো. '১৬]

ক (8,0) খ (6, 1) গ (4, 2) ঘ (2, 3) **ঘ**

ব্যাখ্যা : $2x + y = 7$ .... (i)

$x + 2y = 8$ ....(ii)

(i) – (ii) × 2 বা, $-3y = -9$ বা, $y = 3$

(ii) হতে $x = 8 - 2 \times 3 = 8 - 6 = 2$ $\therefore (x, y) = (2, 3)$

৩৭. **$x + 4y = 14$, $7x - 3y = 5$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি?** [ব. বো. '১৫]

ক (2, 3) খ (6, 2) গ (−2, 4) ঘ 5, − 1 **ক**

ব্যাখ্যা : বোর্ড বইয়ের অনুশীলনী ৬.১ এর উদাহরণ ৬ দেখ। (পৃষ্ঠা–১০২)

৩৮. **$x + 7y = 14$ সমীকরণে $x = 0$ হলে y এর মান কত?** [চ. বো. '১৫]

ক 2 খ 4 গ 0 ঘ 8 **ক**

ব্যাখ্যা : $x + 7y = 14$ বা, $0 + 7y = 14$ [$\because x = 0$] $\therefore y = 2$

৩৯. **$x + y = 7$ এবং $x - y = 1$ সমীকরণদ্বয়ের সাধারণ বিন্দু কোনটি?** [চ. বো. '১৫]

ক (−3, −4) খ (3, 4) গ (4, 3) ঘ (− 4, 3) **গ**

৪০. **$ax - by = a - b$ এবং $ax + by = a + b$ হলে (x, y) = কত?** [কু. বো. '১৫]

ক (a, b) খ (−a, −b) গ (1, 1) ঘ (−1, −1) **গ**

ব্যাখ্যা : বোর্ড বইয়ের অনুশীলনী ৬.১ এর ৯নং সমাধান দেখ। (পৃষ্ঠা–১০৫)

৪১. **$x + 2y - 7 = 0$ সমীকরণটিতে চলক কয়টি?** [দি. বো. '১৪]

ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4 **খ**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪২. **$3x + 7y = 16$ সমীকরণ একটি–** [ব. বো. '১৬]

i. সরল সমীকরণ

ii. এক ঘাতবিশিষ্ট সমীকরণ

iii. দুইঘাতবিশিষ্ট সমীকরণ

নিচের কোনটি সঠিক?

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৪৬–৪৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x = 4$ এবং $y = 1$. [কু. বো. '১৭]

৪৩. **$(2x - 2)(4x^2 + 4x + 4)$ এর মান নিচের কোনটি?**

ক 448 খ 504 গ 550 ঘ 848 **খ**

ব্যাখ্যা : $(2x - 2)(4x^2 + 4x + 4) = (2x - 2)\{(2x)^2 + 2x.2 + 2^2\}$

$= (2x)^3 - 2^3 = 8x^3 - 8 = 8 \cdot 4^3 - 8$ [x = 4] $= 504$

৪৪. **$(x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2)$ এর মান নিচের কোনটি?**

ক 72 খ 64 গ 63 ঘ 56 **ঘ**

ব্যাখ্যা : $(x - 2y)(x^2 + 2xy + 4y^2)$

$= x^3 - (2y)^3 = 4^3 - (2 \times 1)^3$ [x = 4, y = 1)

$= 64 - 8 = 56$

৪৫. **$(x + 3y)(x^2 - 3xy + 9y^2)$ এর সঠিক মান নিচের কোনটি?**

ক 91 খ 47 গ 37 ঘ 27 **ক**

m„Rbkxj Ask

gv÷vi †UBbvi c¨v‡bj -KZ©„K †evW© eB‡qi †mi v¯Íyg~‡ni cÖkœ‡K we‡kølY c×wZ‡Z AwZwi³ m„Rbkxj cÖkœ mgvavb

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এই অধ্যায়টি পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক উদ্দীপক সৃষ্টি করা হয়েছে। শ্রেণিকক্ষে আলোচ্য বিষয়কে এ সকল উদ্দীপকের ব্যবহারে এনসিটিবি ফরমেট অনুসারে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান আকারে সংযোজন করা হয়েছে। একই সাথে সেরা স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

প্রশ্ন–৪৩ পাঠ ৬.১, ৬.২। সরল সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{2}{a} + \frac{1}{b}$, $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = \frac{2}{a} - \frac{1}{b}$ [মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল]

ক. সরল সহসমীকরণ বলতে কী বুঝ? ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

➲ 43bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক **সরল সহসমীকরণ :** চলকের মান দ্বারা একাধিক সমীকরণ সিদ্ধ হলে, সমীকরণ সমূহকে একত্রে সহসমীকরণ বলা হয় এবং চলক একঘাত বিশিষ্ট হলে সহসমীকরণকে সরল সহসমীকরণ বলে।

খ প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়,

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{2}{a} + \frac{1}{b}$ .... (i)

$\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = \frac{2}{a} - \frac{1}{b}$ .... (ii)

সমীকরণ (ii) হতে পাই,

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

বা, $\frac{y}{b} = \frac{x}{a} - \frac{2}{a} + \frac{1}{b}$ [পক্ষান্তর করে]

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

বা, $y = \frac{bx - 2b + a}{a}$ .... (iii)

সমীকরণ (i)-এ $y = \frac{bx - 2b + a}{a}$ বসিয়ে পাই,

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

বা, $\frac{bx + bx - 2b + a}{ab} = \frac{2b + a}{ab}$

বা, $2bx - 2b + a = 2b + a$

বা, $2bx = 2b + a + 2b - a$

বা, $2bx = 4b$

বা, $x = \frac{4b}{2b}$

$\therefore x = 2$

এখন, সমীকরণ (iii)-এ $x = 2$ বসিয়ে পাই,

$y = \frac{b.2 - 2.b + a}{a} = \frac{2b - 2b + a}{a} = \frac{a}{a} = 1$

নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (2, 1)$

গ প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় :

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = \frac{2}{a} + \frac{1}{b}$ .... (iv)

$\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = \frac{2}{a} - \frac{1}{b}$ .... (v)

সমীকরণ (iv) ও (v) যোগ করে পাই,

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

বা, $2.\frac{x}{a} = 2.\frac{2}{a}$

বা, $\frac{2x}{a} = \frac{4}{a}$

বা, $x = \frac{4}{a} \times \frac{a}{2}$

$\therefore x = 2$

সমীকরণ (iv) থেকে (v) বিয়োগ করে পাই,

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

বা, $2.\frac{y}{b} = 2.\frac{1}{b}$

বা, $\frac{2y}{b} = \frac{2}{b}$

বা, $y = \frac{2}{b} \times \frac{b}{2}$

$\therefore y = 1$

নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (2, 1)$

প্রশ্ন- ৫৫ ▸▸ পাঠ ৬.১, ৬.২। সরল সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান

$\frac{3 + x}{5} + \frac{y - 2}{3} = 2, \frac{2(x + 1)}{3} - \frac{y - 1}{4} = 1$ **দুই চলক বিশিষ্ট সমীকরণ জোট।** [নাটোর সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

ক. সমীকরণ জোটকে সরলরূপে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করে সত্যতা যাচাই কর। ৪

➲ 55bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক দেওয়া আছে, $\frac{3 + x}{5} + \frac{y - 2}{3} = 2$

বা, $\frac{9 + 3x + 5y - 10}{15} = 2$

বা, $3x + 5y - 1 = 30$

বা, $3x + 5y = 31$ .... (i) **(Ans.)**

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

বা, $\frac{8(x + 1) - 3y + 3}{12} = 1$

বা, $\frac{8x + 8 - 3y + 3}{12} = 1$

বা, $8x - 3y + 11 = 12$

বা, $8x - 3y = 1$ .... (ii) **(Ans.)**

খ 'ক' হতে, $3x + 5y = 31$ .... (i)

$8x - 3y = 1$ ....(ii)

(ii) হতে, $8x = 3y + 1$

$\therefore x = \left(\frac{3y + 1}{8}\right)$ .... (iii)

x এর মান (i) এ বসিয়ে পাই, $3\left(\frac{3y + 1}{8}\right) + 5y = 31$

বা, $\frac{9y + 3}{8} + 5y = 31$

বা, $\frac{9y + 3 + 40y}{8} = 31$

বা, $49y + 3 = 248$

বা, $49y = 245$

বা, $y = \frac{245}{49}$

$\therefore y = 5$

y এর মান সমীকরণ (iii) এ বসিয়ে পাই,

$x = \frac{3 \times 5 + 1}{8} = \frac{16}{8}$

$\therefore x = 2$

নির্ণেয় মূল $(x, y) = (2, 5)$ **(Ans.)**

গ 'ক' হতে পাই, $3x + 5y = 31$ .... (i)

$8x - 3y = 1$ .... (ii)

এখন, সমীকরণ (i) কে 3 এবং (ii) কে 5 দ্বারা গুণ করে, যোগ করি,

$9x + 15y = 93$

$$\underline{40x - 15y = 5}$$
$$49x = 98$$
$\therefore x = 2$

x এর মান (ii) এ বসিয়ে,

$16 - 3y = 1$

বা, $16 - 1 = 3y$

$\therefore y = 5$

সত্যতা যাচাই :

$\frac{3 + x}{5} + \frac{y - 2}{3} = 2$

বামপক্ষ = $\frac{3 + 2}{5} + \frac{5 - 2}{3}$

$= \frac{5}{5} + \frac{3}{3}$

$= 1 + 1$

$= 2$

= ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

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

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

$= \frac{2(2 + 1)}{3} - \frac{5 - 1}{4}$

$= \frac{6}{3} - \frac{4}{4} = 2 - 1 = 1$ = ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

অর্থাৎ, (2, 5) বিন্দুটি উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে (**যাচাই করা হলো**)

AwZwi³ Abykxj‡bi Rb¨ m„Rbkxj cÖkœe¨vsK (DËi ms‡KZmn)

এই অংশটি সংযোজিত হয়েছে, যাতে করে তোমরা নিজেরাই সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর লিখে তোমাদের প্রস্তুতিকে যাচাই করতে পার। প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লিখে তোমাদের বিষয় শিক্ষকের মতামত নিবে এবং কি করে আরো ভালো লিখতে পার, তার জন্য এই অধ্যায়ের প্রথম থেকে নিয়মিত রিভিশন অনুশীলন করবে।

প্রশ্ন- ১ পাঠ ৬.১,৬.২। দুই চলক বিশিষ্ট সরল সহসমীকরণ গঠন, সমাধান

$\frac{3 + x}{5} + \frac{y - 2}{3} = 2$, $\frac{2(x + 1)}{3} - \frac{y - 1}{4} = 1$ **দুই চলক বিশিষ্ট সমীকরণ জোট।** [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়]

ক. সমীকরণ জোটকে সরলরূপে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করে সত্যতা যাচাই কর। ৪

উত্তর : **খ.** (x, y) = (2, 5)

প্রশ্ন- ২ পাঠ ৬.১,৬.২। দুই চলকবিশিষ্ট সমীকরণ গঠন, সমাধান

দুইটি সমীকরণ লক্ষ কর : $4x + 3y = 15$

$5x + 4y = 19$

ক. ১ম সমীকরণ থেকে y-এর মান x-এর সাহায্যে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান করে x ও y এর মান বের কর। ৪

গ. 'খ' এর মান ব্যবহার করে অপনয়ন পদ্ধতিতে $ax - by = 11$ এবং $ax + by = 19$ সমীকরণদ্বয় থেকে a ও b এর মান বের কর। ৪

উত্তর : **ক.** $y = \frac{15 - 4x}{3}$; **খ.** x = 3 এবং y = 1; **গ.** a = 5 এবং b = 4

SUGGESTION

চূড়ান্ত পরীক্ষার আগে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে এক নজরে দেখে নেওয়ার গুরুত্ব তোমাদের কাছে অপরিসীম। সেই উদ্দেশ্যে এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে তিন স্টার, দুই স্টার ও এক স্টার দিয়ে গুরুত্বহ বোঝানো হয়েছে। শিক্ষার্থীরা তোমাদের কলম দিয়ে প্রশ্নগুলো যেখানে উত্তরসহ আছে সেখানে স্টার চিহ্ন বসিয়ে নিলে রিভিশন দেওয়ার সময় বিশেষ সুবিধা হবে।

enywbe©vPwb mvRkÝ

✪✪✪	✪✪	✪

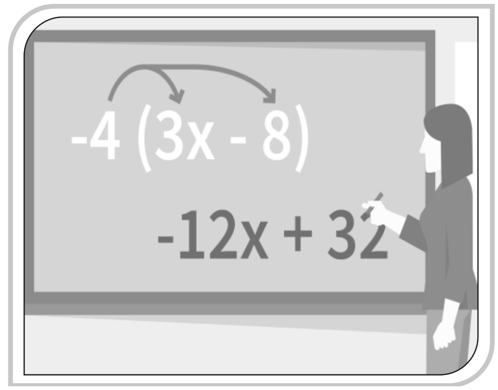
m„Rbkxj mvRkÝ

✪✪✪	✪✪	✪

অনুশীলনী ৬.২

এ অনুশীলনী পাঠ শেষে শিক্ষার্থীরা–

- গাণিতিক সমস্যার সরল সমীকরণ গঠন করে সমাধান করতে পারবে।
- সরল সমীকরণের সমাধান লেখচিত্রে দেখাতে পারবে।
- লেখচিত্রের সাহায্যে সরল সমীকরণের সমাধান করতে পারবে।
- বাস্তবভিত্তিক সমস্যার সমীকরণ গঠন ও সমাধান করতে পারবে।



বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ==টি সৃজনশীল প্রশ্ন ==টি

RECALL

রি–কল অর্থাৎ স্মরণ করা। শিক্ষার্থী শ্রেণিকক্ষে টেক্সট বইয়ের এই অধ্যায়ের ওপর আলোচনায় গুরুত্বপূর্ণ যেসকল সূত্র, সারণি, চিত্র, সংজ্ঞা শিখেছে, তা পাওয়া যাবে রি–কল অংশে। যা প্রতিনিয়ত অনুশীলনের মাধ্যমে এই অধ্যায়ের মূলে প্রবেশ করে শিক্ষার্থী প্রতিটি সমস্যাকে সমাধানের উৎসাহ খুঁজে পাবে।

Aa¨v‡qi MyiæZ¡c~Y© kã mg~n

এই অধ্যায়ে ব্যবহৃত নতুন ও গুরুত্বপূর্ণ শব্দসমূহ, যেগুলোর সাথে পরিচিত হলে অধ্যায় সম্পর্কে জানতে ও বুঝতে সহজ হবে।

■ স্থানাংক	■ কোটি	■ লব	■ ছেদবিন্দু
■ ভূজ	■ লেখচিত্র	■ সমান্তরাল	■ হর

GK bR‡i Aa¨v‡qi welq mg~n

এই অধ্যায়ের ওপর যে পয়েন্টগুলো দেওয়া হয়েছে সেগুলো অনুধাবন করে শিক্ষার্থীরা বিশেষভাবে জ্ঞান অর্জন করবে।

■ **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। এরূপ ক্ষেত্রে যতগুলো প্রতীক ব্যবহার করা হয়, ততগুলো সমীকরণ গঠন করতে হয়।

■ **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 দ্বইটি যুগপৎ সিদ্ধ হবে। অতএব, সরল সহসমীকরণ যুগলের একমাত্র সমাধান যা ছেদবিন্দুর ভুজ ও কোটি।

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

■ **সমান্তরাল সরলরেখা চিনার উপায় :** লেখচিত্র সমান্তরাল সরলরেখা কখনো পরস্পরকে ছেদ করে না।

গাণিতিকভাবে $a_1x + b_1y = c_1$ এবং $a_2x + b_2y = c_2$ সমীকরণ যুগল পরস্পর সমান্তরাল।

সুতরাং সমান্তরাল সরলরেখা চেনার উপায় $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ হবে।

অর্থাৎ একই x ও y সহগগুলোর অনুপাত সমান হবে।

সমীকরণজোট সমান্তরাল হলে কোনো ছেদবিন্দু থাকবে না।

অর্থাৎ কোনো সমাধান পাওয়া যাবে না।

PREPARATION

এই অংশটি সাজানো হয়েছে পাঠ্য পুস্তকের আলোচ্য বিষয়বস্তুকে ৩৬০ ডিগ্রি টেস্ট অ্যানালাইসিস করার মাধ্যমে। অর্থাৎ এই অধ্যায় থেকে স্কুল পরীক্ষা, মডেল পরীক্ষাসহ সকলক্ষেত্রে আসা প্রশ্নকে টেস্ট অ্যানালাইসিস প্রক্রিয়ায় নিয়ে বিষয়ক্রম অনুসারে উপস্থাপন করা হয়েছে। যার উপকরণগুলো হলো *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনীর সকল প্রশ্নের উত্তর, *সকল বোর্ড পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর বিশ্লেষণ, *মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃকবোর্ড বই ও সেরা স্কুলসমূহের প্রশ্ন বিশ্লেষণে প্রণীত অতিরিক্ত প্রশ্নোত্তর, *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান, *অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন, *অতিরিক্ত অনুশীলনের জন্য প্রশ্নব্যাংক (উত্তর সংকেতসহ), *বোর্ড বইয়ের অনুশীলনমূলক কাজের সমাধান।

‡evW© eB‡qi Abykxjbx cÖkœ¸‡jvi mgvavb

বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ $x + y = 5, x - y = 3$ হলে (x, y) এর মান নিচের কোনটি?

(ক) (4, 1) (খ) (1, 4) (গ) (2, 3) (ঘ) (3, 2) ক

ব্যাখ্যা : সমীকরণদ্বয় যোগ করে পাই,

$2x = 8$ বা, $x = \frac{8}{2}$ $\therefore x = 4$

x এর মান ১ম সমীকরণে বসাই

$4 + y = 5 \therefore y = 1$

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ নিচের কোনটি সরল রেখার সমীকরণ নির্দেশ করে না?

(ক) $3x - 3y = 0$ (খ) $x + y = 5$

(গ) $x = \frac{1}{y}$ (ঘ) $4x + 5y = 9$ (গ)

ব্যাখ্যা : $x = \frac{1}{y}$ বা, $xy = 1$; যেহেতু সরলরেখার সমীকরণে একটি পদে একাধিক চলক থাকতে পারে না। কিন্তু $xy = 1$ সমীকরণের xy পদটিতে x ও y চলক রয়েছে। সেহেতু $xy = 1$ সমীকরণটি সরলরেখার সমীকরণ নির্দেশ করে না।

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ $x - 2y = 8, 3x - 2y = 4$ সমীকরণ জোটের x এর মান কত?

(ক) -5 (খ) -2 (গ) 2 (ঘ) 5 (খ)

ব্যাখ্যা : ১ম সমীকরণ থেকে ২য় সমীকরণ বিয়োগ করে পাই,

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

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ $4x + 5y = 9$ সমীকরণটিতে কয়টি চলক আছে?

(ক) 0 (খ) 1 (গ) 2 (ঘ) 3 (গ)

ব্যাখ্যা : $4x + 5y = 9$ সমীকরণটিতে x ও y দুইটি অজানা রাশি বা চলক আছে।

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ মূল বিন্দুর স্থানাংক কোনটি?

(ক) (0, 0) (খ) (0, 1) (গ) (1, 0) (ঘ) (1, 1) (ক)

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ (– 3, –5) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

(ক) প্রথম (খ) দ্বিতীয় (গ) তৃতীয় (ঘ) চতুর্থ (গ)

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ $x + 2y = 30$ সমীকরণের লেখচিত্রের উপর অবস্থিত বিন্দু

i. (10, 10) ii. (0, 15) iii. (10, 20)

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii (ক)

ব্যাখ্যা :

i. $x = 10$ ও $y = 10$ বসালে বামপক্ষ $= 10 + 2 \times 10 = 30 =$ ডানপক্ষ

ii. $x = 0$ ও $y = 15$ বসালে বামপক্ষ $= 0 + 2 \times 15 = 30 =$ ডানপক্ষ

iii. $x = 10$ ও $y = 20$ বসালে বামপক্ষ $= 10 + 2 \times 20 = 50 \neq$ ডানপক্ষ

নিচের অনুচ্ছেদটি লক্ষ করে ৮ ও ৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

x ও y সংখ্যা দুইটির বিয়োগফলের অর্ধেক 4। বড় সংখ্যাটির সাথে ছোট সংখ্যাটির তিনগুণ যোগ করলে যোগফল 20 হয়। যেখানে $x > y$।

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ প্রথম শর্ত কোনটি?

(ক) $x - y = 4$ (খ) $x - y = 8$ (গ) $y - x = 4$ (ঘ) $y - x = 8$ (খ)

ব্যাখ্যা : $\frac{x - y}{2} = 4 \therefore x - y = 8$

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ (x, y) এর মান নিচের কোনটি?

(ক) (3, 11) (খ) (7, 3) (গ) (11, 7) (ঘ) (11, 3) (ঘ)

ব্যাখ্যা : $x - y = 8$ .... (i)

$x + 3y = 20$......................... (ii)

(ii) – (i) $4y = 12 \therefore y = 3$

$y = 3$ (i) এ বসাই

$x - 3 = 8 \therefore x = 11$ $\therefore (x, y) = (11, 3)$

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ দুইটি সংখ্যার যোগফল 100 এবং বিয়োগফল 20 হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x ও y, যেখানে $x > y$

অতএব, ১ম শর্তানুসারে, $x + y = 100$ ..... (1)

এবং ২য় শর্তানুসারে, $x - y = 20$ ....(2)

সমীকরণ (1) ও (2) যোগ করে পাই, $2x = 120$

বা, $x = \frac{120}{2}$ $\therefore x = 60$

এখন, সমীকরণ (1)–এ x এর মান বসিয়ে পাই, $60 + y = 100$

বা, $y = 100 - 60$ $\therefore y = 40$

নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি 60 ও 40। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ দুইটি সংখ্যার যোগফল 160 এবং একটি অপরটির তিনগুণ হলে, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x ও y, যেখানে $x>y$

অতএব, ১ম শর্তানুসারে, $x + y = 160$ ....(1)

এবং ২য় শর্তানুসারে, $x = 3y$.............(2)

সমীকরণ (2) হতে x এর মান (1)-এ বসিয়ে পাই, $3y + y = 160$

বা, $4y = 160$ বা, $y = \frac{160}{4}$ $\therefore y = 40$

এখন, সমীকরণ (2)–এ y এর মান বসিয়ে পাই, $x = 3 \times 40$

$\therefore x = 120$

নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি 120 ও 40.

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ দুইটি সংখ্যার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টির দুইগুণ যোগ করলে 59 হয়। আবার, প্রথমটির দুইগুণ থেকে দ্বিতীয়টি বিয়োগ করলে 9 হয়। সংখ্যাদ্বয় নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x ও y, যেখানে $x > y$

অতএব, ১ম শর্তানুসারে, $3x + 2y = 59$ ....(1)

এবং ২য় শর্তানুসারে, $2x - y = 9$ ....(2)

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

$3x + 2y = 59$

$4x - 2y = 18$

$7x \quad = 77$ [যোগ করে]

বা, $x = \frac{77}{7} \therefore x = 11$

এখন সমীকরণ (2)–এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$(2 \times 11) - y = 9$

বা, $22 - y = 9$

বা, $- y = 9 - 22$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $- y = - 13$

$\therefore y = 13$ [উভয়পক্ষকে – 1 দ্বারা গুণ করে]

নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে 11 ও 13। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ 5 বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত ছিল 3 : 1 এবং 15 বছর পর পিতা–পুত্রের বয়সের অনুপাত হবে 2 : 1। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, বর্তমানে পিতার বয়স x বছর এবং পুত্রের বয়স y বছর

$\therefore$ 5 বছর পূর্বে পিতার বয়স ছিল $(x - 5)$ বছর

এবং 5 বছর পূর্বে পুত্রের বয়স ছিল $(y - 5)$ বছর

১ম শর্তানুসারে, $(x - 5) : (y - 5) = 3 :1$

বা, $\frac{x - 5}{y - 5} = \frac{3}{1}$

বা, $x - 5 = 3y - 15$ [আড়গুণন করে]

বা, $x - 3y = 5 - 15$ [পক্ষান্তর করে]

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

আবার, 15 বছর পর পিতার বয়স হবে $(x + 15)$ বছর

এবং 15 বছর পর পুত্রের বয়স হবে $(y + 15)$ বছর

২য় শর্তানুসারে, $(x + 15) : (y + 15) = 2 :1$

বা, $\frac{x + 15}{y + 15} = \frac{2}{1}$

বা, $x + 15 = 2y + 30$ [আড়গুণন করে]

বা, $x - 2y = 30 - 15$ [পক্ষান্তর করে]

$\therefore x - 2y = 15$ ....(2)

সমীকরণ (1) ও (2) হতে পাই,

$x - 3y = -10$
$x - 2y = 15$
(–) (+) (–)

$-y = -25$ [বিয়োগ করে]
$\therefore y = 25$

সমীকরণ (2)-এ y এর মান বসিয়ে পাই, $x - (2 \times 25) = 15$

বা, $x - 50 = 15$ বা, $x = 15 + 50$ $\therefore x = 65$

$\therefore$ বর্তমানে পিতার বয়স 65 বছর এবং পুত্রের বয়স 25 বছর। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 5 যোগ করলে এর মান 2 হয়। আবার, হর থেকে 1 বিয়োগ করলে এর মান 1 হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ভগ্নাংশটির লব x এবং হর y

সুতরাং ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$, $y \neq 0$

১ম শর্তানুসারে, $\frac{x+5}{y} = 2$

বা, $x + 5 = 2y$

$\therefore x - 2y = -5$ ......(1)

২য় শর্তানুসারে, $\frac{x}{y-1} = 1$

বা, $x = y - 1$

$\therefore x - y = -1$ ......(2)

সমীকরণ (1) ও (2) হতে পাই,

$x - 2y = -5$
$x - y = -1$
(–) (+) (+)

$-y = -4$ [বিয়োগ করে]
$\therefore y = 4$

y-এর মান সমীকরণ (2)-এ বসিয়ে পাই,

$x - 4 = -1$

বা, $x = -1 + 4$

$\therefore x = 3$

নির্ণেয় ভগ্নাংশটি $\frac{3}{4}$। **(Ans.)**

> **লক্ষ কর :**
> ১. ভগ্নাংশটির লব ও হরকে x, y ধরে নিতে হবে।
> ২. শর্তানুসারে সমীকরণ গঠন করে ভগ্নাংশ নির্ণয় করতে হবে।

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ কোনো প্রকৃত ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 14 এবং বিয়োগফল 8 হলে, ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, প্রকৃত ভগ্নাংশের লব x এবং হর y

সুতরাং প্রকৃত ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$, $x < y$.

১ম শর্তানুসারে, $x + y = 14$ ....(1)

২য় শর্তানুসারে, $y - x = 8$

$\therefore -x + y = 8$ ....(2)

সমীকরণ (1) ও (2) যোগ করে পাই,

$2y = 22$

বা, $y = \frac{22}{2}$

$\therefore y = 11$

y এর মান সমীকরণ (1)-এ বসিয়ে পাই,

$x + 11 = 14$

বা, $x = 14 - 11$

$\therefore x = 3$

নির্ণেয় প্রকৃত ভগ্নাংশটি $\frac{3}{11}$। **(Ans.)**

> **জেনে রাখি :**
> * যে ভগ্নাংশের হর বড় লব ছোট তা প্রকৃত ভগ্নাংশ।
> * যে ভগ্নাংশের হর ছোট লব বড় তা অপ্রকৃত ভগ্নাংশ।

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের যোগফল 10 এবং বিয়োগফল 4 হলে, সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

সমাধান : দুই অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্ক x এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক y.

$\therefore$ সংখ্যাটি $= x + 10y$

১ম শর্তানুসারে, $x + y = 10$ ....(1)

২য় শর্তানুসারে, $x - y = 4$ ....(2)

সমীকরণ (1) ও (2) যোগ করে পাই, $2x = 14$

বা, $x = \frac{14}{2}$

$\therefore x = 7$

সমীকরণ (1) এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$7 + y = 10$

বা, $y = 10 - 7$

$\therefore y = 3$

$\therefore$ সংখ্যাটি $= x + 10y$

$= 7 + (10 \times 3) = 7 + 30 = 37$

আবার, সংখ্যাটি $= 10x + y$

$= (10 \times 7) + 3 = 70 + 3 = 73$

নির্ণেয় সংখ্যাটি হবে 37 অথবা 73 **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা 25 মিটার বেশি। আয়তাকার ক্ষেত্রটির পরিসীমা 150 মিটার হলে, ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ x মিটার

সুতরাং আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x + 25 মিটার

$\therefore$ আয়তাকার ক্ষেত্রটির পরিসীমা = 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক

= 2 (x + 25 + x) মিটার

= 2 (2x + 25) মিটার

শর্তানুসারে, $2(2x + 25) = 150$

বা, $4x + 50 = 150$

বা, $4x = 150 - 50$

বা, $4x = 100$

বা, $x = \frac{100}{4}$

$\therefore x = 25$

অর্থাৎ আয়তাকার ক্ষেত্রের প্রস্থ 25 মিটার

এবং আয়তাকার ক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = (25 + 25) মিটার = 50 মিটার

নির্ণেয় প্রস্থ 25 মিটার এবং দৈর্ঘ্য 50 মিটার। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ একজন বালক দোকান থেকে 15টি খাতা ও 10টি পেন্সিল 300 টাকা দিয়ে ক্রয় করলো। আবার অন্য একজন বালক একই দোকান থেকে একই ধরনের 10টি খাতা ও 15টি পেন্সিল 250 টাকায় ক্রয় করলো। প্রতিটি খাতা ও পেন্সিলের মূল্য নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, একটি খাতার মূল্য x টাকা এবং একটি পেন্সিলের মূল্য y টাকা।

১ম শর্তানুসারে, $15x + 10y = 300$

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

২য় শর্তানুসারে, $10x + 15y = 250$

$\therefore 2x + 3y = 50$..............(2)

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

$9x + 6y = 180$
$4x + 6y = 100$
(–) (–) (–)

$5x = 80$ [বিয়োগ করে]

বা, $x = \frac{80}{5}$ $\therefore x = 16$

সমীকরণ (1) এ x-এর মান বসিয়ে পাই,

$(3 \times 16) + 2y = 60$

বা, $48 + 2y = 60$

বা, $2y = 60 - 48$

বা, $2y = 12$

বা, $y = \frac{12}{2}$ $\therefore y = 6$

নির্ণেয় প্রতিটি খাতার মূল্য 16 টাকা ও পেন্সিলের মূল্য 6 টাকা। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৯ ॥ একজন লোকের নিকট 5000 টাকা আছে। তিনি উক্ত টাকা দুই জনের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দিলেন, যেন, প্রথম জনের টাকা দ্বিতীয় জনের 4 গুণ হয়। প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, প্রথম জনের টাকার পরিমাণ x টাকা

এবং দ্বিতীয় জনের টাকার পরিমাণ y টাকা

১ম শর্তানুসারে, $x + y = 5000$ ....(1)

২য় শর্তানুসারে, $x = 4y$ ....(2)

সমীকরণ (1)-এ $x = 4y$ বসিয়ে পাই,

$4y + y = 5000$

বা, $5y = 5000$

বা, $y = \frac{5000}{5}$ $\therefore y = 1000$

y এর মান সমীকরণ (2)-এ বসিয়ে পাই,

$x = 4 \times 1000$

$\therefore x = 4000$

অতএব, প্রথম জনের 4000 টাকা এবং দ্বিতীয় জনের 1000 টাকা। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ লেখের সাহায্যে সমাধান কর :

(ক) $x + y = 6$

$x - y = 2$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ $x + y = 6$ ....(1)

$x - y = 2$ ....(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই, $y = 6 - x$

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

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

ছক–১

আবার, সমীকরণ (2) হতে পাই, $y = x - 2$

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

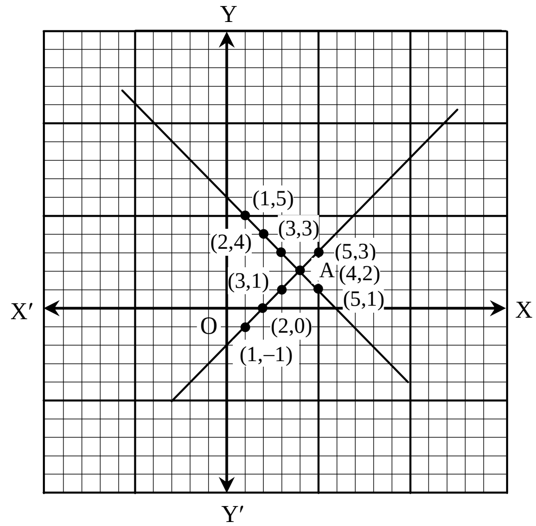
x	1	2	3	4	5
y	–1	0	1	2	3

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক–১ এর (1, 5), (2, 4), (3, 3), (4, 2) ও (5, 1) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (1, –1), (2, 0), (3, 1), (4, 2) ও (5, 3) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (2) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 4 এবং কোটি 2।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (4 , 2)$ **(Ans.)**

(খ) $\mathbf{x + 4y = 11}$

$\mathbf{4x - y = 10}$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ, $x + 4y = 11$ ....(1)

$4x - y = 10$ ....(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই, $4y = 11 - x$

$\therefore y = \frac{11 - x}{4}$

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

x	3	7	11
y	2	1	0

ছক–১

আবার সমীকরণ (2) হতে পাই, $y = 4x - 10$

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

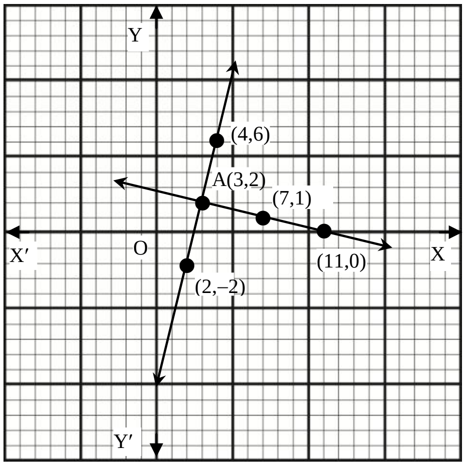
x	3	4	2
y	2	6	– 2

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক–১ এর (3, 2), (7, 1) ও (11, 0) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (3, 2), (4, 6) ও (2, –2) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (2) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর 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। নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (3 , 2) **(Ans.)**

(গ) **3x + 2y = 21**

2x – 3y = 1

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ, 3x + 2y = 21..............(1)

2x – 3y = 1 ....(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই, 2y = 21 – 3x

$$\therefore y = \frac{21 - 3x}{2}$$

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

x	1	5	7
y	9	3	0

ছক–১

আবার, সমীকরণ (2) হতে পাই, 3y = 2x – 1

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

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

x	–1	2	5
y	–1	1	3

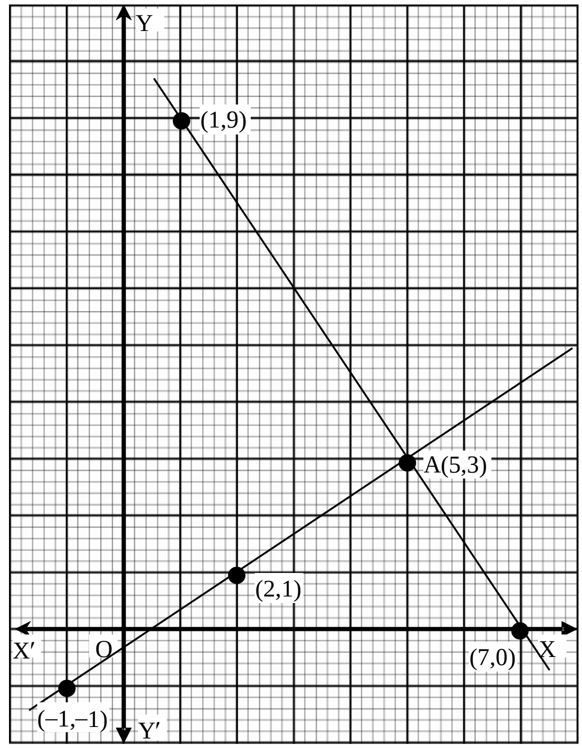
ছক–২

মনে করি XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম 5 বর্গ ঘরের দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক–১ এর (1, 9), (5, 3) ও (7, 0) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (–1, –1), (2,1) ও (5, 3) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (2) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরল রেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 5 এবং কোটি 3।

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (5 , 3) **(Ans.)**

(ঘ) **x + 2y = 1**

x – y = 7

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণ, x + 2y = 1..............(1)

x – y = 7 ....(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই, 2y = 1 – x

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

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

x	– 3	–1	0	1	3
y	2	1	0.5	0	–1

ছক–১

আবার, সমীকরণ (2) হতে পাই, y = x – 7

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

x	–1	0	4	6	8
y	– 8	– 7	– 3	–1	1

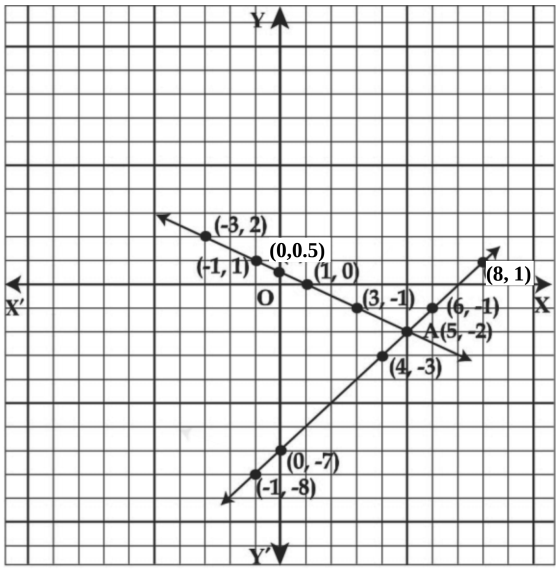
ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক–১ এর (– 3, 2), (–1, 1), (0,0·5), (1, 0) ও (3, –1) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলোকে যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (– 1, – 8), (0, – 7), (4, – 3), (6, – 1) ও (8, 1) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলোকে যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (2) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 5 এবং কোটি –2।
নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (5 , – 2) **(Ans.)**

(ঙ) **x – y = 0**
x + 2y = –15
সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ, x – y = 0......................(1)
x + 2y = –15................(2)
সমীকরণ (1) হতে পাই, x = y
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	–5	–3	0	1	3	5
y	–5	–3	0	1	3	5

ছক–১

আবার, সমীকরণ (2) হতে পাই, 2y = – x – 15
$$\therefore y = \frac{-x-15}{2}$$
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

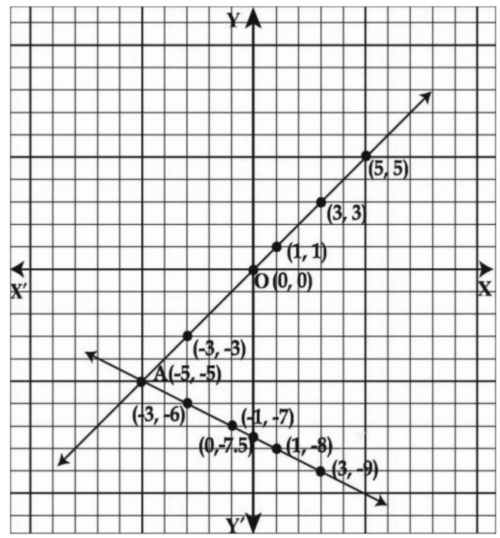
x	– 5	– 3	– 1	0	1	3
y	– 5	– 6	– 7	–7.5	– 8	– 9

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y–অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক–১ এর (– 5, – 5), (–3, –3), (0, 0), (1, 1), (3, 3) ও (5, 5) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (1) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (– 5, – 5), (– 3, –6), (–1, – 7), (0, – 7.5), (1, – 8) ও (3,– 9) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (2) নং দ্বারা নিদেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ – 5 এবং কোটি –5।
নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (– 5 , –5) **(Ans.)**

(চ) **4x + 3y = 11**
3x – 4y = 2
সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ, 4x + 3y = 11.............(1)
3x – 4y = 2..............(2)
আবার, সমীকরণ (1) হতে পাই, 3y = 11 – 4x
$$\therefore y = \frac{11-4x}{3}$$
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	–1	2	5	8
y	5	1	–3	–7

ছক–১

আবার, সমীকরণ (2) হতে পাই, 4y = 3x – 2
$$\therefore y = \frac{3x-2}{4}$$
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

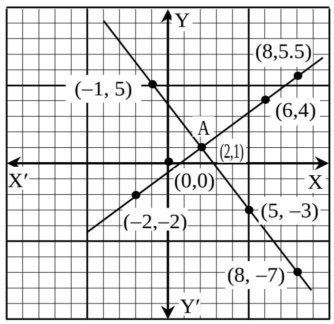
x	– 2	2	6	8
y	– 2	1	4	5.5

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।
উভয় অক্ষের ক্ষদ্রতম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক–১ এর (–1, 5), (2, 1), (5, –3) ও (8, –7) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে

বর্ধিত করে সমীকরণ (1) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (– 2, – 2), (2,1),(6, 4) ও (8, 5.5) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (2) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 2 এবং কোটি 1।

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 1) **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২১ ॥ কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 11 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 2 হয়। আবার হর হতে 2 বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটির মান 1 হয়।

(ক) ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$ ধরে সমীকরণ জোট গঠন করো।

(খ) সমীকরণ জোটটি অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x, y) নির্ণয় করো।

(গ) সমীকরণ জোটটির লেখ অঙ্কন করে ছেদ বিন্দুর ভুজ ও কোটি নির্ণয় করো।

সমাধান :

ক) ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$ হলে, ভগ্নাংশটির হর y এবং লব x

প্রশ্নমতে,

$$\left.\begin{aligned} \frac{x+11}{y} &= 2 \text{ .... (i)} \\ \text{এবং } \frac{x}{y-2} &= 1 \text{ .... (ii)} \end{aligned}\right\} \textbf{(Ans.)}$$

খ) (i) নং সমীকরণ থেকে পাই, x + 11 = 2y

$\therefore$ x – 2y = – 11 .... (iii)

(ii) নং সমীকরণ থেকে পাই, x = y – 2

$\therefore$ x – y = – 2 ....(iv)

সমীকরণ (iii) ও (iv) হতে,

x – 2y = – 11

x – y = – 2

(–) (+) (+)

– y = – 9 [বিয়োগ করে]

$\therefore$ y = 9

এখন, y এর মান (iii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

x – (2 × 9) = – 11

বা, x – 18 = – 11

বা, x = – 11 + 18

$\therefore$ x = 7

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (7, 9) **(Ans.)**

গ) (i) নং সমীকরণ হতে পাই, $\frac{x+11}{y} = 2$

বা, x + 11 = 2y

$\therefore$ x = 2y – 11 .... (v)

y এর বিভিন্ন মানের জন্য উপরিউক্ত সমীকরণ ব্যবহার করে x এর মান নির্ণয় করি এবং নিম্নোক্ত ছকটি তৈরি করি :

x	1	3	5	– 1	7
y	6	7	8	5	9

ছক–১

আবার, (ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

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

$\therefore$ x = y – 2 .... (vi)

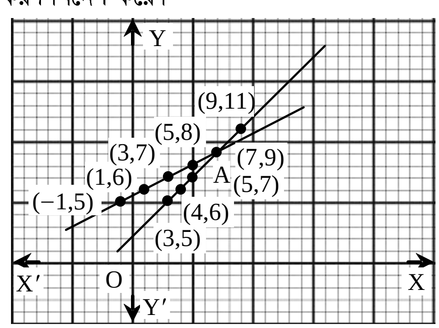
y এর বিভিন্ন মানের জন্য উপরিউক্ত সমীকরণ ব্যবহার করে x এর মান নির্ণয় করি এবং নিম্নোক্ত ছকটি তৈরি করি :

x	3	4	5	7	9
y	5	6	7	9	11

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে ছক–১ এর (1, 6), (3, 7), (5, 8), (– 1, 5) ও (7, 9) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায় যা (v) নং সমীকরণ নির্দেশ করে।

আবার ছক–২ এর (3, 5), (4, 6), (5, 7), (7, 9) ও (9, 11) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায় যা (vi) নং সমীকরণ নির্দেশ করে।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। সুতরাং, A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু।

লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 7 এবং কোটি 9. **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২২ ॥ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য প্রস্থের দ্বিগুণ অপেক্ষা 5 মিটার বেশি এবং বাগানটির পরিসীমা 40 মিটার।

(ক) দৈর্ঘ্য x মিটার ও প্রস্থ y মিটার হলে উপরের তথ্যের আলোকে দু'টি সমীকরণ গঠন করো।

(খ) অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করো।

(গ) লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটের সমাধান করো।

সমাধান :

ক) দেওয়া আছে,আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার।

$\therefore$ বাগানের পরিসীমা = 2(x + y) মিটার

প্রশ্নানুসারে,

$$\left.\begin{aligned} x &= 2y + 5 \text{ .... (i)} \\ 2(x+y) &= 40 \text{ .... (ii)} \end{aligned}\right\} \textbf{(Ans.)}$$

খ) (i) নং সমীকরণ থেকে পাই, x – 2y = 5 .... (iii)

(ii) নং সমীকরণ থেকে পাই, $2x + 2y = 40$ ....(iv)

(iii) ও (iv) নং সমীকরণ হতে পাই,

$x - 2y = 5$

$2x + 2y = 40$

$3x \quad = 45$ [যোগ করে]

বা, $x = \frac{45}{3}$

$\therefore x = 15$

এখন, (iii) নং সমীকরণে x এর মান বসিয়ে পাই,

$15 - 2y = 5$

বা, $-2y = 5 - 15$

বা, $-2y = -10$

বা, $y = \frac{-10}{-2}$ $\therefore y = 5$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (15, 5)$ **(Ans.)**

গ) 'ক' থেকে পাই, $x = 2y + 5$ .... (v)

y এর বিভিন্ন মানের জন্য উপরিউক্ত সমীকরণ ব্যবহার করে x এর মান নির্ণয় করি এবং নিম্নোক্ত ছকটি তৈরি করি :

x	5	15	25
y	0	5	10

ছক–১

আবার, (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$2(x + y) = 40$

বা, $x + y = 20$

$\therefore x = 20 - y$ .... (vi)

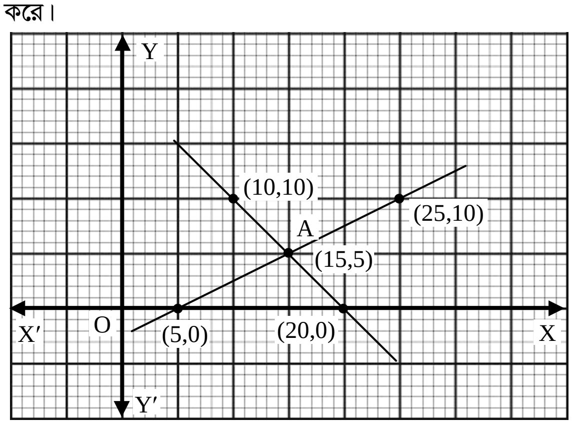
y এর বিভিন্ন মানের জন্য উপরিউক্ত সমীকরণ ব্যবহার করে x এর মান নির্ণয় করি এবং নিম্নোক্ত ছকটি তৈরি করি :

x	20	15	10
y	0	5	10

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে ছক–১ এর (5, 0), (15, 5) ও (25, 10) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায় যা (v) নং সমীকরণ নির্দেশ করে।

আবার, ছক–২ এর (20, 0), (15, 5) ও (10, 10) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায় যা (vi) নং সমীকরণ নির্দেশ করে।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। সুতরাং, A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু।

লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 15 এবং কোটি 5।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (15, 5)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ২৩ ॥ $7x - 3y = 31$ ও $9x - 5y = 41$ দুইটি সরল সমীকরণ।

(ক) (4, – 1) বিন্দুটি কোন সমীকরণকে সিদ্ধ করে?

(খ) প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x, y) নির্ণয় করো।

(গ) লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করো।

সমাধান :

ক) প্রদত্ত সমীকরণ, $7x - 3y = 31$ .... (i)

$9x - 5y = 41$ ....(ii)

(4, – 1) বিন্দুটি (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ = $7 \times 4 - 3(-1) = 28 + 3 = 31$ = ডানপক্ষ

(4, – 1) বিন্দুটি (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ = $9 \times 4 - 5 \times (-1) = 36 + 5 = 41$ = ডানপক্ষ

$\therefore$ (4, – 1) বিন্দুটি উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। **(Ans.)**

খ) (i) নং সমীকরণ হতে পাই,

$7x = 31 + 3y$

$\therefore x = \frac{31 + 3y}{7}$ .... (iii)

(ii) নং সমীকরণে $x = \frac{31 + 3y}{7}$ বসিয়ে পাই,

$9 \times \frac{(31 + 3y)}{7} - 5y = 41$

বা, $\frac{279 + 27y - 35y}{7} = 41$

বা, $\frac{279 - 8y}{7} = 41$

বা, $279 - 8y = 287$

বা, $-8y = 287 - 279$

বা, $-8y = 8$ $\therefore y = -1$

এখন, (iii) নং সমীকরণে y এর মান বসিয়ে পাই,

$x = \frac{31 + 3(-1)}{7}$

$= \frac{31 - 3}{7} = \frac{28}{7} = 4$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (4, -1)$ **(Ans.)**

গ) প্রদত্ত সমীকরণ,

$7x - 3y = 31$ .... (i)

$9x - 5y = 41$ .... (ii)

(i) নং সমীকরণ থেকে পাই, $7x = 31 + 3y$

$\therefore x = \frac{31 + 3y}{7}$

y এর বিভিন্ন মানের জন্য উপরিউক্ত সমীকরণ ব্যবহার করে x এর বিভিন্ন মান নির্ণয় করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	4	10	13
y	–1	13	20

ছক–১

আবার, (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$9x = 41 + 5y$

$\therefore x = \frac{41 + 5y}{9}$

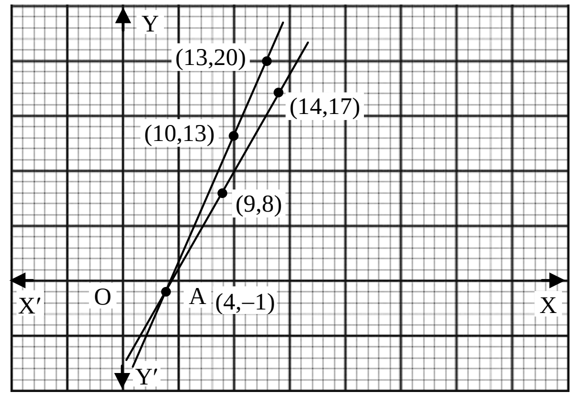
y এর বিভিন্ন মানের জন্য উপরিউক্ত সমীকরণ ব্যবহার করে x এর বিভিন্ন মান নির্ণয় করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	4	9	14
y	– 1	8	17

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে ছক–১ এর (4, – 1), (10, 13) ও (13, 20) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায় যা (i) নং সমীকরণ নির্দেশ করে।

আবার, ছক–২ এর (4, – 1), (9, 8) ও (14, 17) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায় যা (ii) নং সমীকরণ নির্দেশ করে।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। সুতরাং, A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু।

লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 4 এবং কোটি – 1.

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (4, -1)$ **(Ans.)**

eûwbe©vPwb Ask

gv÷vi †Uªbvi c¨v‡bj KZ©„K †evW© eB I †m‡Ui cÖkœ‡kbY©eK cÖ‡ZŸ AwZwi³ eûwbe©vPwb cÖkœ

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এ অধ্যায় পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক সাধারণ, বহুপদী ও অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সৃষ্টি করা হয়েছে। একই সাথেসেরা স্কুলসমূহের বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

৬.৩ : বাস্তবভিত্তিক সমস্যার সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান

➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১০৬ – ১০৯

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. দুইটি সংখ্যার যোগফল 25. একটি সংখ্যার দ্বিগুণ 18 হলে, অপর সংখ্যাটি কত? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ⓚ 7 ⓚ খ 16 গ 18 ঘ 20 — খ

২. একটি তিন অঙ্কের সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক শূন্য, দশক স্থানায় অঙ্ক 1 ও শতক স্থানীয় অঙ্ক y হলে সংখ্যাটি কত? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]

ক $10 + y$ খ $10y + 1$ গ $10 + 100y$ ঘ $100 + 10y$ — গ

৩. দুটি ক্রমিক সংখ্যার সমষ্টি 23 হলে, ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি কত? (মধ্যম)

ক 10 খ 11 গ 12 ঘ 13 — খ

৪. কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 5 যোগ করলে এর মান 2 হয়। আবার হর থেকে 1 বিয়োগ করলে এর মান 1 হয়। ভগ্নাংশটি কত? [রংপুর জিলা স্কুল]

ক $\frac{7}{6}$ খ $\frac{5}{6}$ গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{3}{5}$ — গ

৫. একক স্থানীয় অঙ্ক x ও দশক স্থানীয় অঙ্ক y হলে, পরস্পর স্থান বিনিময় করলে নতুন সংখ্যাটি কী হবে? [যশোর জিলা স্কুল]

ক $x - 10y$ খ $x + 10y$ গ $y + 10x$ ঘ $y - 10x$ — গ

৬. কোন সংখ্যার $\frac{1}{4}$ অংশ, ঐ সংখ্যার $\frac{1}{5}$ অংশ হতে 20 বেশি? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক 200 খ 300 গ 400 ঘ 500 — গ

ব্যাখ্যা : ধরি, সংখ্যাটি = x

$\therefore \frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 20$ [প্রশ্নমতে] বা, $\frac{5x - 4x}{20} = 20 \therefore x = 400$

৭. দুটি সংখ্যার সমষ্টি 10 এবং অন্তরফল 4 হলে সংখ্যা দুটি কত? [আল–আমিন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, চাঁদপুর]

ক 6, 4 খ 7, 3 গ 4, 2 ঘ 9, 1 — খ

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৮. 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 — খ

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১০–১২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য বিস্তারের দেড়গুণ এবং এর ক্ষেত্রফল 600 বর্গমিটার।

৯. আয়তাকার বাগানটির দৈর্ঘ্য কত? (মধ্যম)

ক 15 মিটার খ 20 মিটার গ 30 মিটার ঘ 40 মিটার — গ

ব্যাখ্যা : ধরি, আয়তকার বাগানের প্রস্থ = x মি. ∴ দৈর্ঘ্য = 1.5x মি.

$\therefore x \times 1.5x = 600$ বা, $x^2 = 400$ বা, $x = 20$

দৈর্ঘ্য = $5x = 1.5 \times 20 = 30$ মি.

১০. আয়তাকার বাগানটির প্রস্থ কত? (মধ্যম)

ক 10 মিটার খ 20 মিটার গ 30 মিটার ঘ 40 মিটার — খ

১১. আয়তাকার বাগানটির পরিসীমা নিচের কোনটি? (সহজ)

ক 100 মিটার খ 110 মিটার গ 120 মিটার ঘ 140 মিটার — ক

ব্যাখ্যা : পরিসীমা = $2 (x + 1.5x) = 2(20 + 30) = 100$ মিটার।

৬.৪ : লেখচিত্রের সাহায্যে সরল সহসমীকরণের সমাধান

➡ বোর্ড বই, পৃষ্ঠা ১০৯ – ১১১

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২. x অঋণাত্মক হলে নিচের কোনটি সঠিক? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ]

ক $x > 0$ খ $x < 0$ গ $x \geq 0$ ঘ $x \leq 0$ — গ

১৩. কোন বিন্দুটি x-অক্ষের উপর অবস্থিত? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ⓚ (2, 3) ⓚ (0, 5) ⓖ (– 2, 0) ⓖ (2, – 3) **গ**

১৪. কোন সমীকরণটির লেখ মূল বিন্দুগামী? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]

ক x = y + 3 খ 2x + 3y = 2

গ 3x + 2y = 0 ঘ x + y = 5 **গ**

১৫. দুই চলকবিশিষ্ট যেকোনো সরল সহসমীকরণের লেখ নিচের কোনটি? (সহজ)

ক সরলরেখা খ বক্ররেখা গ বৃত্ত ঘ পরাবৃত্ত **ক**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. সরল সহসমীকরণ যুগলের সমাধান ছেদবিন্দুটির ভুজ ও কোটি

ii. (– 3, – 5) বিন্দুটি তৃতীয় চতুর্ভাগে অবস্থিত

iii. (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 **ক**

mKj †evW©i ÿ¨ v enywbe©Pbx cÖkœ I DËi

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭. একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক a ও দশক স্থানীয় অঙ্ক b হলে, সংখ্যাটি কত? [ঢা. বো. '১৮]

ক a + 10 b খ b + 10a গ a + b ঘ ab **ক**

১৮. (–3, 3) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [চ. বো. '১৮]

ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ঘ চতুর্থ **খ**

১৯. সৌম্য ও অলকের বর্তমান বয়স যথাক্রমে 35 বছর এবং 25 বছর। 10 বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত কত ছিল? [চ. বো. '১৮]

ক 9 : 7 খ 7 : 5 গ 5 : 3 ঘ 3 : 5 **গ**

ব্যাখ্যা : 10 বছর পূর্বে সৌম্যের বয়স = (35 – 10) বছর = 25 বছর এবং 10 বছর পূর্বে অলকের বয়স = (25 – 10) বছর = 15 বছর

∴ 10 বছর পূর্বে সৌম্য ও অলকের বয়সের অনুপাত = 25 : 15 = 5 : 3.

২০. কোনো প্রকৃত ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 10 এবং বিয়োগফল 4 হলে, ভগ্নাংশটি কত? [রা. বো. '১৮]

ক $\frac{2}{7}$ খ $\frac{3}{7}$ গ $\frac{5}{7}$ ঘ $\frac{7}{3}$ **খ**

২১. (6, – 3) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [কু. বো. '১৮]

ক ১ম খ ২য় গ ৩য় ঘ ৪র্থ **ঘ**

২২. (2, – 3) বিন্দুটি কোথায় অবস্থিত? [দি. বো. '১৮]

ক x অক্ষের উপর খ দ্বিতীয় চতুর্ভাগে

গ y অক্ষের উপর ঘ চতুর্থ চতুর্ভাগে **ঘ**

২৩. বোন ও ভাইয়ের বর্তমান বয়স যথাক্রমে 40 ও 30 বছর। 10 বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত কত ছিল? [ব. বো. '১৮]

ক 2 : 3 খ 3 : 2 গ 4 : 2 ঘ 5 : 4 **খ**

ব্যাখ্যা : 10 বছর পূর্বে বয়সের অনুপাত = (40 – 10) : (30 – 10) = 30 : 20 = 3 : 2

২৪. (–5, 3) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [ব. বো. '১৮]

ক ১ম খ ২য় গ ৩য় ঘ ৪র্থ **খ**

২৫. নিচের কোন বিন্দুটি y অক্ষের উপর অবস্থিত? [সি. বো. '১৮]

ক (0, 3) খ (3, 0) গ (– 3, 3) ঘ (3, – 3) **ক**

২৬. একটি দুই অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যার একক স্থানীয় অঙ্ক x ও দশক স্থানীয় অঙ্ক y হলে সংখ্যাটি কত? [সি. বো. '১৮]

ক 10x – y খ x + 10y গ x – 10y ঘ 10x + y **খ**

২৭. নিচের কোন বিন্দুটি x অক্ষের উপর অবস্থিত? [ঢা. বো. '১৭]

ক (3, 3) খ (–3, 5) গ (0, 4) ঘ (4, 0) **ঘ**

২৮. (– 2, 3) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [রা. বো. '১৭]

ক ১ম চতুর্ভাগে খ ২য় চতুর্ভাগে

গ ৩য় চতুর্ভাগে ঘ ৪র্থ চতুর্ভাগে **খ**

ব্যাখ্যা : (–2, 3) বিন্দুটি দ্বিতীয় চতুর্ভাগে অবস্থিত। কারণ দ্বিতীয় চতুর্ভাগে ভুজ ঋণাত্মক এবং কোটি ধনাত্মক।

২৯. A(–3, 4) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [দি. বো. '১৭]

ক ১ম খ ২য় গ ৩য় ঘ ৪র্থ **খ**

ব্যাখ্যা : A(–3, 4) বিন্দুটি দ্বিতীয় চতুর্ভাগে অবস্থিত। কেননা দ্বিতীয় চতুর্ভাগে একটি বিন্দুর ভুজ ঋণাত্মক ও কোটি ধনাত্মক।

৩০. X অক্ষ থেকে A(3, 4) বিন্দুর দূরত্ব কত? [দি. বো. '১৭]

ক 3 খ 4 গ 5 ঘ 7 **খ**

ব্যাখ্যা : x- অক্ষ থেকে A(3, 4) বিন্দুর দূরত্ব হলো কোটির মানের সমান। অর্থাৎ 4 একক।

৩১. x-অক্ষ থেকে (4, 5) বিন্দুটি কত একক দূরে অবস্থিত? [চ. বো. '১৭]

ক 1 খ 4 গ 5 ঘ 9 **গ**

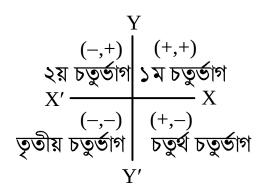
৩২. (4, – 3) বিন্দুটি লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [চ. বো. '১৭]

ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ঘ চতুর্থ **ঘ**

৩৩. (3, –5) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [সি. বো. '১৭]

ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ঘ চতুর্থ **ঘ**

ব্যাখ্যা :



সুতরাং, (3, – 5) চতুর্থ চতুর্ভাগে অবস্থিত।

৩৪. দুইটি সংখ্যার যোগফল 14 এবং বিয়োগফল 2 হলে সংখ্যা দুইটি কত? [ঢা. বো. '১৬]

ক (7, 7) খ (8, 6) গ (16, 2) ঘ (9, 5) **খ**

ব্যাখ্যা : ধরি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x, y

∴ x + y = 14 .... (i)

এবং x – y = 2 ....(ii)

(i) + (ii) বা, 2x = 16 ∴ x = 8

(i) নং হতে, y = 14 – x = 14 – 8 = 6 ∴ (x, y) = (8, 6)

৩৫. $\left(-3, \frac{1}{2}\right)$ বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [ঢা. বো., কু, বো.'১৬]

ক ১ম খ ২য় গ ৩য় ঘ ৪র্থ **খ**

৩৬. ছক কাগজে (– 2, 9) বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [সি. বো. '১৬]

ক ১ম খ ২য় গ ৩য় ঘ ৪র্থ **খ**

৩৭. নিচের কোন বিন্দুটি y- অক্ষের উপর অবস্থিত? [চ. বো. '১৬]

ক (–3, 3) খ (–2, 3) গ (0, 5) ঘ (5, 0) **গ**

৩৮. (3, – 10) বিন্দুটি লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [দি. বো. '১৬]

ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ঘ চতুর্থ **ঘ**

৩৯. ছক কাগজে (–5 , 0) বিন্দুটির অবস্থান কোথায়? [রা. বো. '১৬]

ক প্রথম চতুর্ভাগে খ দ্বিতীয় চতুর্ভাগে

গ x-অক্ষে ঘ y-অক্ষে **গ**

ব্যাখ্যা : (– 5, 0) বিন্দুটির y এর স্থানাঙ্ক = 0

অর্থাৎ বিন্দুটি x-অক্ষের ওপর অবস্থিত।

৪০. দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার একক ও দশক স্থানায় অঙ্কদ্বয় যথাক্রমে x ও y হলে, সংখ্যাটি কত? [ঢা. বো. '১৬]

ক xy খ yx গ 10x + y ঘ 10y + x **ঘ**

৪১. (– 4, 6) বিন্দুটি লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [ব. বো. '১৬]

ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ঘ চতুর্থ **খ**

৪২. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের চারগুণ। 4 বছর পূর্বে পিতা ও পুত্রের বয়সের সমষ্টি ছিল 52 বছর। পিতার বর্তমান বয়স কত বছর? [দি. বো. '১৬]

ক 32 খ 38 গ 48 ঘ 52 **গ**

ব্যাখ্যা : ধরি, পুত্রের বয়স = x বছর ∴ পিতার বয়স = 4x বছর

প্রশ্নমতে, $(x - 4) + (4x - 4) = 52$

বা, $5x - 8 = 52$ বা, $5x = 52 + 8$ বা, $5x = 60$ ∴ $x = 12$

∴ পিতার বর্তমান বয়স $4x = 4 \times 12 = 48$ বছর

৪৩. ভাই ও বোনের বর্তমান বয়স যথাক্রমে 40 বছর ও 30 বছর। 10 বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত কত ছিল? [চ. বো. '১৬]

ক 3 : 2 খ 2 : 3 গ 4 : 3 ঘ 5 : 4 **ক**

৪৪. 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? [চ. বো. '১৫]

ক 15 বছর খ 35 বছর গ 60 বছর ঘ 30 বছর **ঘ**

৪৫. তুহিনের বয়স 5 বছর। রিফাতের বয়স তুহিনের বয়সের 5 গুণ হলে, রিফাতের বয়স কত হবে? [চ. বো. '১৫]

ক 10 বছর খ 25 বছর গ 30 বছর ঘ 20 বছর **খ**

৪৬. y-অক্ষ থেকে (4, 3) বিন্দুর দূরত্ব কত? [কু. বো. '১৫]

ক 1 খ 3 গ 4 ঘ 7 **গ**

ব্যাখ্যা : y-অক্ষ থেকে (4, 3) বিন্দুর দূরত্ব = x এর স্থানাঙ্ক = 4 একক।

৪৭. x অক্ষরেখা থেকে (5, 6) বিন্দুটি কত একক দূরে অবস্থিত? [সি. বো. '১৫]

ক 1 খ 4 গ 5 ঘ 6 **ঘ**

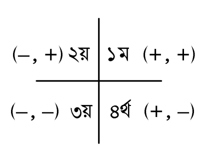
৪৮. নিচের কোন বিন্দুটি x – y = 1 সরলরেখার উপর অবস্থিত? [রা. বো. '১৪]

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

৪৯. (–5, –2) বিন্দুটি লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? [কু. বো. '১৪]

ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ঘ চতুর্থ **গ**

ব্যাখ্যা :



∴ (– 5, – 2) বিন্দুটি ৩য় চতুর্ভাগে অবস্থিত।

৫০. একটি সংখ্যার একক স্থানের অঙ্ক x এবং দশক স্থানের অঙ্ক y হলে সংখ্যাটি কত? [সি. বো. '১৪]

ক x + 10y খ y + 10x গ x + y ঘ xy **ক**

৫১. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 36 এবং অনুপাত 5 : 4 হলে বৃহত্তম সংখ্যাটি কত? [য. বো. '১৬]

ক 20 খ 16 গ 14 ঘ 10 **ক**

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৫২. 2x – y = 3 সমীকরণের লেখচিত্রের উপর অবস্থিত বিন্দু– [য. বো. '১৮]

i. (2, 1) ii. (3, 3) iii. (7, 11)

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৫৩. পিতার বয়স 65 বছর এবং পুত্রের বয়স 25 বছর হলে– [ব. বো. '১৭]

i. 5 বছর পূর্বে তাদের বয়সের অনুপাত ছিল 3 : 1

ii. 15 বছর পূর্বে তাদের বয়সের সমষ্টি ছিল 75 বছর

iii. 15 বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : (i) 5 বছর পূর্বে পিতার বয়স (65 – 5) = 60 বছর এবং পুত্রের বয়স (25 – 5) = 20 বছর ছিল। সুতরাং তাদের বয়সের অনুপাত ছিল = 60 : 20 = 3 : 1 বছর।

(ii) 15 বছর পূর্বে পিতার বয়স (65 – 15) = 50 বছর এবং পুত্রের বয়স (25 – 15) = 10 বছর ছিল। সুতরাং তাদের বয়সের সমষ্টি ছিল = 50 + 10 = 60 বছর।

(iii) 15 বছর পর পিতার বয়স (65 + 15) = 80 বছর এবং পুত্রের বয়স (25 + 15) = 40 বছর হবে।

সুতরাং 80 ÷ 40 = 2; পুত্রের বয়স পিতার বয়সের দ্বিগুণ।

৫৪. x + 3y = 4 সমীকরণের লেখচিত্রের উপর অবস্থিত বিন্দু– [রা. বো. '১৭]

i. (1, 1) ii. (– 2, 2) iii. (2, 3)

নিচের কোনটি সঠিক?

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

ব্যাখ্যা : x + 3y = 4 সমীকরণের উপর অবস্থিত বিন্দু দ্বারা সমীকরণটি সিদ্ধ হবে–

(i) (1, 1) বিন্দু সমীকরণে বসিয়ে–

$1 + 3 \cdot 1 = 4$ বা, $1 + 3 = 4$ বা, $4 = 4$

সুতরাং (i) নং সঠিক।

(ii) $-2 + 3 \cdot 2 = 4$ বা, $-2 + 6 = 4$ বা, $4 = 4$

সুতরাং (ii) নং সঠিক।

(iii) $2 + 3 \cdot 3 = 4$ বা, $2 + 9 = 4$ বা, $11 \neq 4$

সুতরাং (iii) নং সঠিক নয়।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৪৮–৫০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

বর্তমানে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ অপেক্ষা 5 বছর বেশি এবং দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি 80 বছর। [য. বো. '১৬]

৫৫. পুত্রের বর্তমান বয়স x বছর হলে, পিতার বর্তমান বয়স নিচের কোনটি?

ক x(2x + 5) খ x(2x – 5) গ 2x – 5 ঘ 2x + 5 **ঘ**

৫৬. পুত্রের বর্তমান বয়স কত বছর?

ক 25 খ 35 গ 55 ঘ 75 **ক**

৫৭. 5 বছর পরে পিতা ও পুত্রের বয়সের অনুপাত কত হবে?

ক 5 : 11 খ 11 : 5 গ 2 : 1 ঘ 1 : 2 **গ**

xy সমতলে P(3, 4) একটি নির্দিষ্ট বিন্দু। [রা. বো. '১৬]

■ **উদ্দীপকের আলোকে ৪৯ ও ৫০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

৫৮. y অক্ষ হতে P বিন্দুর দূরত্ব কত?

ক 3 খ 4 গ 5 ঘ 7 **ক**

৫৯. মূল বিন্দু থেকে P বিন্দুর দূরত্ব কত?

ক 3 খ 4 গ 5 ঘ 7 **গ**

GAa¨vtqi cvV mgš^Z enywbe©vPb cÖkœvËi

এ অধ্যায়ের একাধিক পাঠের সমন্বয়ে প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর দেওয়া হয়েছে। প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে উত্তরের ব্যাখ্যা দেওয়া হয়েছে।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬০. i. প্রথম চতুর্ভাগে x ও y এর স্থানাঙ্ক ধনাত্মক

ii. তৃতীয় চতুর্ভাগে x ও y এর স্থানাঙ্ক ঋনাত্মক

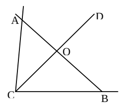
iii. y অক্ষের উপর y এর স্থানাঙ্ক শূন্য (0)

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

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

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং ৫৪ ও ৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**



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

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

ক (1, 3) খ (0, 0) গ (–1, – 3) ঘ (6, –1) **ঘ**

ব্যাখ্যা : L.H.S

= x + y = 6 + (– 1) [(x, y) = (6, – 1)]

= 5 = R.H.S

∴ (6, – 1) বিন্দুটি x + y = 5 রেখার উপর অবস্থিত।

৬২. চিত্রে প্রদর্শিত ত্রিভুজটি কোন ধরনের? (সহজ)

ক সমবাহু খ সমদ্বিবাহু গ বিষমবাহু ঘ সূক্ষ্মকোণী **ক**

m„Rbkxj Ask

gv÷vi †UBbvi c¨v‡bj-KZ©…K †ewPÎ¨gq D`xc‡Ki mv‡_ cwi‡gwqZ AwZwi³ m„Rbkxj cÖkœ I mgvavb

তোমাদের জন্য এই বইটি প্রণয়নে আমাদের সাথে সম্পৃক্ত থেকে কাজ করেছেন মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল। তাদের তত্ত্বাবধানে শিখনফলকে উদ্দেশ্য করে এই অধ্যায়টি পরিপূর্ণ বিশ্লেষণের মাধ্যমে মৌলিক উদ্দীপক সৃষ্টি করা হয়েছে। শ্রেণিকক্ষে আলোচ্য বিষয়কে এ সকল উদ্দীপকের ব্যবহারে এনসিটিবি ফরমেট অনুসারে সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান আকারে সংযোজন করা হয়েছে। একই সাথে সেরা স্কুলসমূহের সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদের বিষয় সংশ্লিষ্ট বিশুদ্ধ জ্ঞানকে সুদৃঢ় করতে সাহায্য করবে।

প্রশ্ন– ৪৬ পাঠ ৬.৪ ।লেখচিত্রের সাহায্যে সরল সহসমীকরণের সমাধান

$x - y = 2a, ax + by = a^2 + b^2$ .... (i)

এবং $3m - 2n = 0, 17m - 7n = 13$ .... (ii) [সিলেট ক্যাডেট কলেজ]

ক. সরল সমীকরণ এবং সরল সহসমীকরণ বর্ণনা কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে x, y এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে (m, n) এর মান নির্ণয় কর। ৪

46bs cÖ‡kœi mgvavb

ক **সরল সমীকরণ :** একঘাত বিশিষ্ট সমীকরণ হলো সরল সমীকরণ। x + y = 5 একটি সমীকরণ। এখানে, x ও y দুটি অজানা রাশি বা চলক। এই চলক দুটি একঘাত বিশিষ্ট। এরূপ সমীকরণকে সরল সমীকরণ বলে।

সরল সহসমীকরণ : কোন চলকের মান দ্বারা একাধিক সমীকরণ সিদ্ধ হলে এবং চলক একঘাত বিশিষ্ট হলে এরূপ সমীকরণ সমূহকে একত্রে সরল সহসমীকরণ বলে।

খ প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়

$x - y = 2a$ .... (i)

$ax + by = a^2 + b^2$ .... (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই, $y = x - 2a$ .... (iii)

সমীকরণ (ii) এ $y = x - 2a$ বসিয়ে পাই,

$ax + b(x - 2a) = a^2 + b^2$ বা, $ax + bx - 2ab = a^2 + b^2$

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

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

এখন সমীকরণ (iii) এ $x = a + b$ বসিয়ে পাই, $y = a + b - 2a$.

∴ $y = b - a$

নির্ণেয় সমাধান, (x, y) = (a + b, b – a).

গ $3m - 2n = 0$ .... (i)

$17m - 7n = 13$ .... (ii)

প্রদত্ত সমীকরণ (i) হতে পাই, $3m - 2n = 0$

বা, $-2n = -3m$

বা, $n = \frac{-3m}{-2}$

∴ $n = \frac{3m}{2}$ .... (iii)

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

m	–2	0	2	6
n	–3	0	3	9

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই, $17m - 7n = 13$

বা, $-7n = 13 - 17m$

বা, $n = \frac{-17m + 13}{-7}$

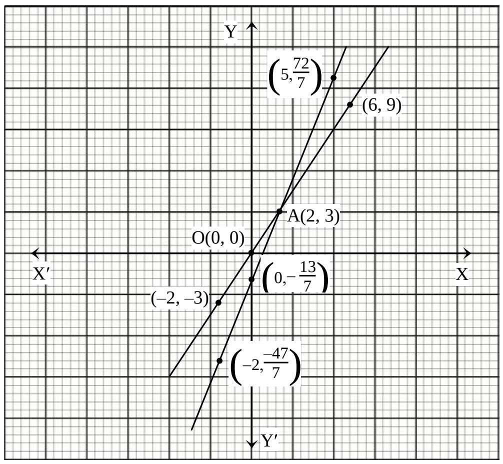
∴ $n = \frac{17m - 13}{7}$ .... (iv)

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

m	–2	0	2	5
n	$\frac{-47}{7}$	$-\frac{13}{7}$	3	$\frac{72}{7}$

মনেকরি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

এখন, উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি 2 বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরি। (–2, –3), (0, 0), (2, 3) ও (6, 9) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই,



আবার, $\left(-2, \frac{-47}{7}\right)$, $\left(0, \frac{-13}{7}\right)$, (2, 3) ও $\left(5, \frac{72}{7}\right)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (ii) এর লেখ পাই। এই সরলরেখাটি পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। এই বিন্দুটি উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু এবং এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় A বিন্দুর ভুজ 2 এবং কোটি 3.

$\therefore$ সমাধান : (m, n) = (2, 3)

m ও n এর মান যথাক্রমে 2 ও 3 **(Ans.)**

mKj †evW©i xÿ¨ v m„Rbkxj cÖkœe mgvavb we‡kølY

এই অধ্যায়ের ওপর ৮টি শিক্ষাবোর্ডে বিভিন্ন সালের প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ করে বিষয়ক্রম অনুসারে দেওয়া হয়েছে। সৃজনশীল প্রশ্নের গঠন কাঠামোর নীতিমালা অনুসারে লিখিত এসকল প্রশ্ন অনুশীলন করার মাধ্যমে তোমরা চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন সম্পর্কে সুস্পষ্ট ধারণা নিতে পারবে।

প্রশ্ন–৬ পাঠ – ৬.২, ৬.৩। অপনয়ন পদ্ধতি, বাস্তব সমস্যাভিত্তিক সমীকরণ গঠন ও সমাধান

(i) 3x – 4y = 2 এবং 5x + 3y = 42 দুইটি সরল সমীকরণ।

(ii) কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 5 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 2 হয়। আবার হরের সাথে 2 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান $\frac{1}{2}$ হয়।

[কু. বো. '১৮]

ক. a + b = 5 এবং a – b = 3 হলে (a, b) এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং এর সমীকরণ দুইটিকে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. (ii) নং হতে ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। ৪

6bs cÖ‡kœi mgvavb

ক দেওয়া আছে,

a + b = 5 ....(i)

এবং a – b = 3 ....(ii)

(i) নং ও (ii) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

a + b = 5
a – b = 3
2a = 8

বা, $a = \frac{8}{2}$

$\therefore$ a = 4

a এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

4 + b = 5

বা, b = 5 – 4

$\therefore$ b = 1

নির্ণেয় মান, (a, b) = (4, 1) **(Ans)**

খ দেওয়া আছে,

প্রদত্ত সমীকরণ : 3x – 4y = 2 ....(i)

5x + 3y = 42............(ii)

(i) নং সমীকরণকে 3 দ্বারা এবং (ii) নং সমীকরণকে 4 দ্বারা গুণ করে যোগ করি,

9x – 12y = 6
20x + 12y = 168
29x = 174

বা, $x = \frac{174}{29}$

$\therefore$ x = 6

x এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

5x + 3y = 42

বা, 5 × 6 + 3y = 42

বা, 30 + 3y = 42

বা, 3y = 42 – 30

বা, 3y = 12

বা, $y = \frac{12}{3}$

$\therefore$ y = 4

$\therefore$ (x, y) = (6, 4) **(Ans)**

গ মনে করি,

লব = x, হর = y

১ম শর্তানুসারে, $\frac{x+5}{y} = 2$

বা, x + 5 = 2y

বা, x – 2y = – 5..............(i)

২য় শর্তানুসারে, $\frac{x}{y+2} = \frac{1}{2}$

বা, 2x = y + 2

বা, 2x – y = 2...........(ii)

(ii) নং সমীকরণকে 2 দ্বারা গুণ করে, (ii) নং হতে (i) বিয়োগ করে পাই,

4x – 2y = 4
x – 2y = –5

$$\begin{array}{r} (-)\ (+)\quad (+) \\ \hline 3x \quad = 9 \end{array}$$

বা, $x = \frac{9}{3}$

$\therefore x = 3$

x এর মান (i)নং এ বসিয়ে পাই,

বা, $3 - 2y = -5$

বা, $-2y = -5 - 3$

বা, $y = \frac{-8}{-2}$

$\therefore y = 4$

নির্ণেয় ভগ্নাংশটি = $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ **(Ans)**

প্রশ্ন–৬ ▸▸ পাঠ ৬.২, ৬.৪। সরল সমীকরণ জোটের সমাধান, লেখচিত্র

ax – y = 1 এবং x + ay = 8 দুইটি সরল সমীকরণ। [রা. বো. '১৮]

ক. a = 3 হলে, ax – y = 1 সমীকরণের একটি সমাধান (2, 5) যাচাই কর। ২

খ. সমীকরণ জোটের সমাধান কর। ৪

গ. a = 2 হলে, লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটের সমাধান কর। ৪

➲ 6bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক a = 3 হলে, ax – y = 1 সমীকরণটি হবে 3x – y = 1

এই সমীকরণের একটি সমাধান (2, 5) হলে,

$3x - y = 3 \times 2 - 5 = 6 - 5 = 1$

$\therefore$ ax – y = 1 সমীকরণের একটি সমাধান (2, 5) **(যাচাই করা হলো)**

খ $ax - y = I$ .... (i)

$x + ay = 8$ .... (ii)

(i) নং হতে,

$y = ax - 1$ .... (iii)

y এর মান (ii) নং এ বসিয়ে পাই,

$x + a(ax - 1) = 8$

বা, $x + a^2x - a = 8$

বা, $x + a^2x = 8 + a$

বা, $x(1 + a^2) = 8 + a$

বা, $x = \frac{8 + a}{a^2 + 1}$

x এর মান (iii) এ বসিয়ে,

$y = a\left(\frac{8 + a}{a^2 + 1}\right) - 1$

$= \frac{8a + a^2}{a^2 + 1} - 1$

$= \frac{8a + a^2 - a^2 - 1}{a^2 + 1}$

$= \frac{8a - 1}{a^2 + 1}$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = \left(\frac{8 + a}{a^2 + 1}, \frac{8a - 1}{a^2 + 1}\right)$ **(Ans.)**

গ 'খ' থেকে পাই,

$x = \frac{8 + a}{a^2 + 1}$

এবং $y = \frac{8a - 1}{a^2 + 1}$

a = 2 হলে, $x = \frac{8 + 2}{(2)^2 + 1} = \frac{10}{4 + 1} = \frac{10}{5} = 2$

a = 2 হলে, $y = \frac{8 \times 2 - 1}{(2)^2 + 1} = \frac{16 - 1}{4 + 1} = \frac{15}{5} = 3$

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = 2, 3)

a = 2 হলে সমীকরণদ্বয়,

$2x - y = 1$...................(i)

এবং $x + 2y = 8$.....................(ii)

সমীকরণ (i) থেকে পাই,

$2x - y = 1$

বা, $y = 2x - 1$

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

x	0	2	3	4
y	–1	3	5	7

আবার সমীকরণ (ii) হতে পাই,

$x + 2y = 8$

বা, $2y = 8 - x$

বা, $y = \frac{8 - x}{2}$

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

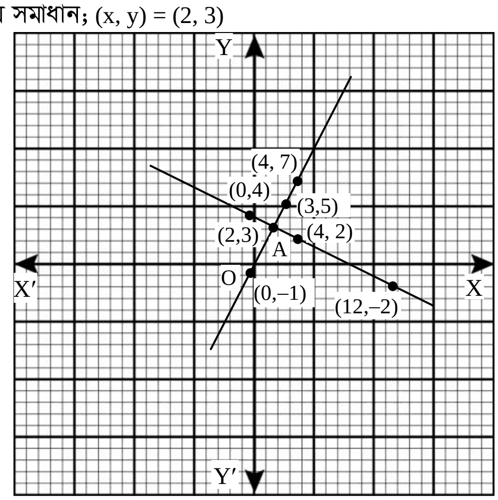
x	2	0	4	12
y	3	4	2	– 2

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x–অক্ষ ও y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম 1 বর্গ ঘরের দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। (0, – 1), (2, 3), (3, 5) ও (4, 7) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। যা সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখচিত্র।

আবার, (2, 3), (0, 4), (12, – 2) ও (4, 2) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। যা সমীকরণ (ii) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখচিত্র।

এরা পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুর ভুজ 2 এবং কোনটি 3।

নির্ণেয় সমাধান; (x, y) = (2, 3)



প্রশ্ন–৬ ▸▸ পাঠ ৬.২, ৬.৪। অপনয়ন পদ্ধতি, লেখচিত্র

3x – 4y = 4 এবং 2x – 3y = 2 দুইটি সরল সমীকরণ। [দি. বো. '১৮]

ক. দুইটি সংখ্যার সমস্টি 260 এবং ছোট সংখ্যাটি বড় সংখ্যার এক–তৃতীয়াংশ। ছোট সংখাটি নির্ণয় কর। ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x, y) নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪

➲ 6 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক মনে করি, বড় সংখ্যাটি x

$\therefore$ ছোট " $= \frac{x}{3}$

প্রশ্নমতে, $x + \frac{x}{3} = 260$

বা, $\frac{3x + x}{3} = 260$

বা, $\frac{4x}{3} = 260$

বা, $x = \frac{260 \times 3}{4}$

বা, x = 195

$\therefore$ ছোট সংখ্যাটি $= \frac{195}{3} = 65$ **(Ans.)**

খ দেওয়া আছে, 3x – 4y = 4 .... (i)

2x – 3y = 2 ....(ii)

সমীকরণ (i) কে 2 দ্বারা এবং সমীকরণ (ii) কে 3 দ্বারা গুণ করে পাই।

$$\begin{array}{rl} 6x - 8y = & 8 \\ 6x - 9y = & 6 \\ (-) \quad (+) & (-) \\ \hline \text{(বিয়োগ করে) } y = & 2 \end{array}$$

y এর মান সমীকরণ (i) এ বসিয়ে পাই,

$3x - 4 \times 2 = 4$

বা, 3x – 8 = 4

বা, 3x = 4 + 8

বা, 3x = 12

বা, $x = \frac{12}{3}$

$\therefore$ x = 4

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (4, 2) (Ans.)

গ (i) নং থেকে পাই,

4y = 3x – 4

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

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

x	0	4	8	12
y	– 1	2	5	8

(ii) নং থেকে পাই,

3y = 2x – 2

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

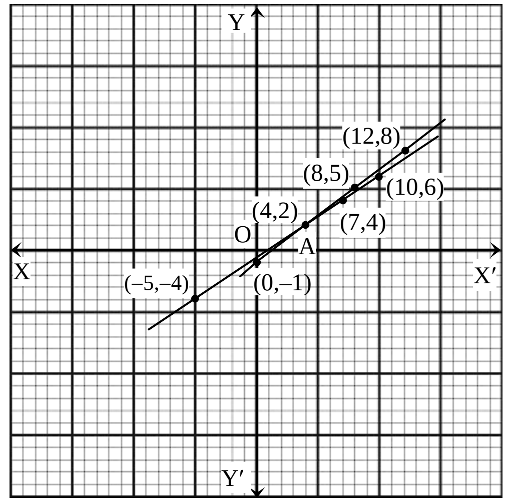
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি।

x	– 5	4	7	10
y	– 4	2	4	6

ছক কাগজের XOX′ কে x অক্ষ, YOY′ কে y অক্ষ এবং O কে মূলবিন্দু বিবেচনা করি। ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গের এক বাহুকে এক একক ধরে (0, –1), (4, 2), (8, 5) ও (12, 8) বিন্দুগুলি ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়।

আবার, (–5, –4), (4, 2), (7, 4), (10, 6) বিন্দুগুলি ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করলে অপর একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। রেখাদুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। A বিন্দুর ভুজ 4 ও কোটি 2.

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (4, 2).



প্রশ্ন–৬ ▸▸ পাঠ ৬.২, ৬.৪। অপনয়ন পদ্ধতি, লেখচিত্র

9x – 7y = 13 এবং 5x – 3y = 9 দুইটি সরল সমীকরণ।

[ঢা. বো. '১৮; দি.বো. '১৭]

ক. (0, –3) বিন্দুটি কোন সমীকরণকে সিদ্ধ করে তা নির্ণয় কর। ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণ জোটের সমাধান কর। ৪

গ. সমীকরণদ্বয়ের লেখ অঙ্কন করে ছেদ বিন্দুর ভুজ ও কোটি নির্ণয় কর। ৪

➲ 6bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক (0, – 3) বিন্দুটি সমীকরণ দুইটিতে বসিয়ে পাই,

9x – 7y = 13

বা, 9·0 – 7(–3) = 13

বা, 0 + 21 = 13

বা, $21 \neq 13$

আবার, 5x – 3y = 9

বা, 5·0 – 3 (–3) = 9

বা, 0 + 9 = 9

বা, 9 = 9

$\therefore$ (0, – 3) বিন্দুটি দ্বিতীয় সমীকরণটিতে সিদ্ধ করে।

খ প্রদত্ত সমীকরণ : 9x – 7y = 13 ....(i)

5x – 3y = 9 ....(ii)

(i) নং সমীকরণকে 3 দ্বারা এবং (ii) নং সমীকরণকে 7 দ্বারা গুণ করে বিয়োগ করে পাই,

$$\begin{array}{rl} 27x - 21y = & 39 \\ 35x - 21y = & 63 \\ (-) \quad (+) & (-) \\ \hline -\ 8x \quad\quad = & -24 \end{array}$$

বা, $x = \frac{24}{8}$

$\therefore$ x = 3

'x' এর মান (ii) নং সমীকরণ এ বসিয়ে পাই,

5·3 – 3y = 9

বা, – 3y = 9 – 15

বা, – 3y = – 6

বা, $y = \frac{6}{3}$

$\therefore$ y = 2

$\therefore$ (x, y) = (3, 2) **(Ans.)**

গ প্রদত্ত সমীকরণ : $9x - 7y = 13$ .... (i)

$5x - 3y = 9$ .... (ii)

(i) নং সমীকরণ হতে পাই,

$y = \frac{9x - 13}{7}$

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

x	–2	3	4	8
y	$-\frac{31}{7}$	2	$\frac{23}{7}$	$\frac{59}{7}$

ছক–১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই, $y = \frac{5x - 9}{3}$

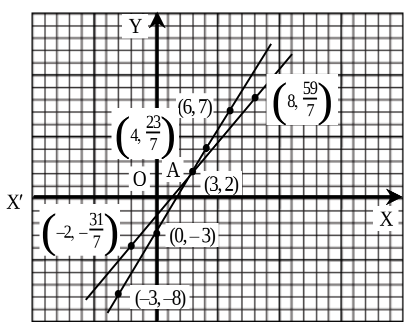
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	– 3	0	3	4
y	– 8	– 3	2	$\frac{11}{3}$

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x- অক্ষ ও y- অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক–১ এ $\left(-2, -\frac{31}{7}\right)$, (3, 2), $\left(4, \frac{23}{7}\right)$ ও $\left(8, \frac{59}{7}\right)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করলে সমীকরণ (i) দ্বারা নির্দেশিত সরল রেখা পাই।

আবার, ছক–২ এ (–3, – 8), (0, – 3), (3, 2) ও $\left(4, \frac{11}{3}\right)$ বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে (ii) নং সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত সরল রেখাটির লেখ পাই। এই সরল রেখাটি পূর্বোক্ত সরল রেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভুজ 3 এবং কোটি 2।



নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (3, 2)

প্রশ্ন–৬ ▸▸ পাঠ ৬.২, ৬.৪। প্রতিস্থাপন পদ্ধতি, লেখচিত্র

(i) $7x + 3y = 10$ এবং $5x - 2y = 3$ দুইটি সরল সমীকরণ এবং
(ii) $4x - y = 7$ এবং $2x + y = 5$ অপর দুইটি সরল সমীকরণ।

[চ. বো. '১৮]

ক. দুইটি সংখ্যার যোগফল 120 এবং বিয়োগফল 10 হলে সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে (i) নং এর সমাকরণদ্বয় সমাধান কর। ৪

গ. (ii) নং এর সমীকরণদ্বয়কে লেখের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪

➲ 6bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x ও y. যেখানে x > y.

অতএব, ১ম শর্তানুসারে, $x + y = 120$

এবং ২য় শর্তানুসারে, $x - y = 10$

সমীকরণ (i) ও (ii) যোগ করে পাই,

$2x = 130$

বা, $x = \frac{130}{2}$

$\therefore$ x = 65

সমীকরণ (i) এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$65 + y = 120$

বা, $y = 120 - 65$

$\therefore$ y = 55

নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি 65 ও 55। **(Ans)**

খ (i) এর প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়, $7x + 3y = 10$...............(1)

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

সমাকরণ (2) হতে পাই, $5x = 3 + 2y$

বা, $x = \frac{3 + 2y}{5}$ ....(3)

সমীকরণ (1) নং এ 'x' এর মান বসিয়ে পাই,

$7\left(\frac{3 + 2y}{5}\right) + 3y = 10$

বা, $\frac{21 + 14y}{5} + 3y = 10$

বা, $\frac{21 + 14y + 15y}{5} = 10$

বা, $21 + 29y = 50$

বা, $29y = 50 - 21$

বা, $y = \frac{29}{29}$

$\therefore$ y = 1

'y' এর মান (3) নং এ বসিয়ে পাই,

$x = \frac{3 + 2.1}{5}$

বা, $x = \frac{3 + 2}{5}$

বা, $x = \frac{5}{5}$

$\therefore$ x = 1

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (1, 1) **(Ans)**

গ (ii) নং এর প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়, $4x - y = 7$ ....(1)

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

সমীকরণ (1) নং হতে পাই, $y = 4x - 7$ ....(3)

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

x	1	2	3	4	5
y	–3	1	5	9	13

ছক–১

আবার সমীকরণ (2) হতে পাঠই, $y = 5 - 2x$ ....(4)

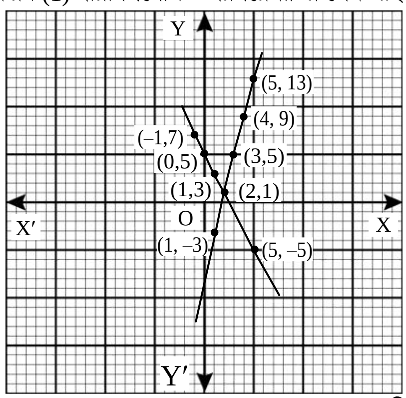
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	0	1	2	–1	5
y	5	3	1	7	– 5

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x-অক্ষ ও y–অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক–১ এর (1, –3), (2, 1), (3, 5) ও (4, 9) (5, 13) বিন্দুগুলোকে ছক

কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলোকে যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করলে সমীকরণ (1) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



আবার ছক–২ এর (0, 5), (2, 1) ও (–1, 7) (5,–5) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে (২) নং সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

সুতরাং উদ্দীপকে প্রদত্ত (ii) নং এর সমীকরণদ্বয়কে লেখের মাধ্যমে প্রকাশ করা হলো।

প্রশ্ন–৬ ▸▸ পাঠ ৬.২, ৬.৪। সরল সমীকরণ জোটের সমাধান, লেখচিত্র

$2x + 4y = 4$ এবং $3x - 5y = 6$ সরল সহসমীকরণ। [য. বো. '১৮]

ক. (4, – 1) বিন্দুটি কোন সমীকরণকে সিদ্ধ করে? ২

খ. সমীকরণ দু'টি সমাধান কর। ৪

গ. সমীকরণ দু'টি লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর। ৪

➲ 6 bs cÖ‡kœei mgvavb ➲

ক $2x + 4y = 4$ সমীকরণের বামপক্ষে $x = 4, y = -1$ বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ = $2 \times 4 + 4(-1) = 4$ = ডানপক্ষ

আবার $3x - 5y = 6$ সমীকরণের বামপক্ষে $x = 4, y = -1$ বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ = $3 \times 4 - 5(-1) = 12 + 5 = 17 \neq$ ডানপক্ষ

$\therefore$ (4, – 1) বিন্দুটি $2x + 4y = 4$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

খ প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়

$2x + 4y = 4$ ....(i)

এবং $3x - 5y = 6$ ....(ii)

সমীকরণ (i) ও (ii) নং কে যথাক্রমে 5 ও 4 দ্বারা গুণ করে পাই,

$10x + 20y = 20$

$12x - 20y = 24$

(+) করে, $22x = 44$

বা, $x = \frac{44}{22}$

$\therefore x = 2$

(i) নং সমীকরণে x এর মান বসিয়ে পাই,

$2 \times 2 + 4y = 4$

বা, $4y = 4 - 4$

বা, $4y = 0$

$\therefore y = 0$

নির্ণেয় সমাধান (x,y) = (2, 0)

গ $2x + 4y = 4$ ....(i)

$3x - 5y = 6$ ....(ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই,

$2x + 4y = 4$

বা, $4y = 4 - 2x$

বা, $y = \frac{4 - 2x}{4}$

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

x	– 2	0	2	4
y	2	1	0	– 1

ছক – ১

সমীকরণ (ii) হতে পাই, $3x - 5y = 6$

বা, $5y = 3x - 6$

বা, $y = \frac{3x - 6}{5}$

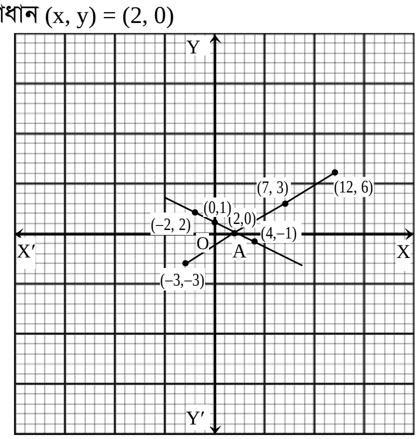
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছক তৈরি করি :

x	– 3	2	7	12
y	– 3	0	3	6

ছক – ২

মনে করি XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x অক্ষ ও y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক – ১ এ (– 2, 2), (0, 1), (2, 0), (4, – 1) বিন্দুগুলোকে এবং ছক – ২ এ (– 3, –3) (2, 0), (7, 3), (12, 6) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। ছক – ১ এর বিন্দুগুলো ও ছক – ২ এর বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে সমীকরণ (i) ও (ii) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখ পাওয়া যায়। ২য় সরলরেখাটি ১ম সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভুজ 2 এবং কোটি 0।

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 0)



প্রশ্ন–৬ ▸▸ পাঠ ৬.২, ৬.৪। অপনয়ন পদ্ধতি, লেখচিত্র

$3x - 4y = 0$ এবং $2x - 3y = -1$ দুইটি সরল সমীকরণ। [সি. বো. '১৮]

ক. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি যথাক্রমে 60 এবং অন্তর 10, সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের সমীকরণদ্বয়কে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪

➲ 6bs cÖ‡kœei mgvavb ➲

ক মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে m ও n এবং m > n

প্রশ্নমতে, $m + n = 60$ ....(1)

এবং $m - n = 10$................(2)

সমীকরণ (1) এ (2) যোগ করে পাই,

$2m = 70$

বা, $m = 35$

সমীকরণ (1) এ m এর মান বসিয়ে পাই,

$35 + n = 60$

বা, $n = 60 - 35 = 25$

$\therefore$ সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে 35 ও 25 **(Ans)**

খ প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় $3x - 4y = 0$ ....(i)

এবং $2x - 3y = -1$ ....(ii)

সমীকরণ (i) ও (ii) কে যথাক্রমে 3 ও 4 দ্বারা গুণ করে (i) থেকে (ii) বিয়োগ করে পাই, $9x - 12y = 0$

$8x - 12y = -4$

$-\quad +\quad\quad +$

(–) করে $x = 4$

(i) নং এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$3 \times 4 - 4y = 0$

বা, $12 = 4y$

বা, $y = \frac{12}{4} = 3$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (4, 3)$

গ $3x - 4y = 0$ ....(i)

এবং $2x - 3y = -1$................(ii)

প্রদত্ত সমীকরণ (i) হতে পাই,

$3x - 4y = 0$

বা, $y = \frac{3x}{4}$

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

x	– 4	4	8	12
y	– 3	3	6	9

ছক–১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই,

$3y = 2x + 1$

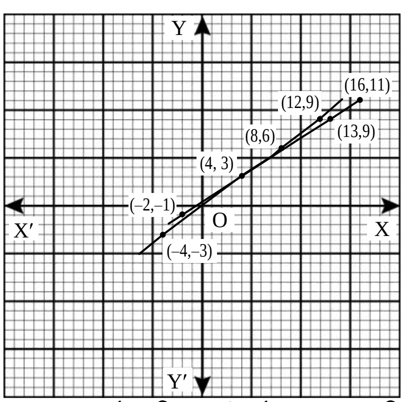
বা, $y = \frac{2x + 1}{3}$

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

x	–2	4	13	16
y	–1	3	9	11

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x অক্ষ ও y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক–১ এ (– 4, –3), (4, 3), (8, 6), (12, 9) বিন্দুগুলো এবং ছক–২ এ (–2, –1), (4, 3), (13, 9), (16, 11) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে যথাক্রমে সমীকরণ (i) ও সমীকরণ (ii) দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখ পাই। সরল রেখা দুইটি A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় A বিন্দুর ভুজ 4 এবং কোটি 3।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (4, 3)$.

প্রশ্ন–৩ পাঠ ৬.২,৬.৪। প্রতিস্থাপন পদ্ধতি, লেখচিত্র

$5x - 3y = 9$ এবং $3x - 5y = -1$ দুইটি সরলসহ সমীকরণ। [য. বো. '১৭]

ক. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 75 এবং অন্তর 15 সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ২

খ. উদ্দীপকের সমীকরণদ্বয়কে প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়কে লেখের মাধ্যমে সমাধান কর এবং খ এর উত্তরের সত্যতা যাচাই কর। ৪

3bs cÖ‡kœi mgvavb

ক মনে করি, সংখ্যা দুটি x এবং y

প্রশ্নমতে, $x + y = 75$ .... (i)

$x - y = 15$ .... (ii)

$2x = 90$ [যোগ করে]

$\therefore x = 45$

x এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$45 + y = 75$

বা, $y = 75 - 45$ $\therefore y = 30$

নির্ণেয় সংখ্যা দুটি 45 ও 30 **(Ans.)**

খ $5x - 3y = 9$ .... (i)

$3x - 5y = -1$ .... (ii)

(i) নং সমীকরণ হতে পাই,

$5x - 3y = 9$

বা, $5x = 9 + 3y$

বা, $x = \frac{9 + 3y}{5}$ .... (iii)

x এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$\left(3 \times \frac{9 + 3y}{5}\right) - 5y = -1$

বা, $\frac{27 + 9y}{5} - 5y = -1$

বা, $\frac{27 + 9y - 25y}{5} = -1$

বা, $27 - 16y = -5$

বা, $-16y = -5 - 27$

বা, $y = \frac{-32}{-16}$

$\therefore y = 2$

y এর মান (iii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x = \frac{9 + (3 \times 2)}{5} = \frac{9 + 6}{5} = \frac{15}{5} = 3$

নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (3, 2)$ **(Ans.)**

গ $5x - 3y = 9$ .... (i)

$3x - 5y = -1$ .... (ii)

(i) নং সমীকরণ হতে পাই,

$5x - 3y = 9$

বা, $5x - 9 = 3y$

বা, $y = \frac{5x - 9}{3}$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করি –

x	– 3	3	6	9
$y = \frac{5x - 9}{3}$	– 8	2	7	12

(i) নং সমীকরণ হতে প্রাপ্ত লেখের চারটি বিন্দু (–3, – 8); (3, 2); (6, 7); (9, 12)

আবার, (ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

$3x - 5y = -1$

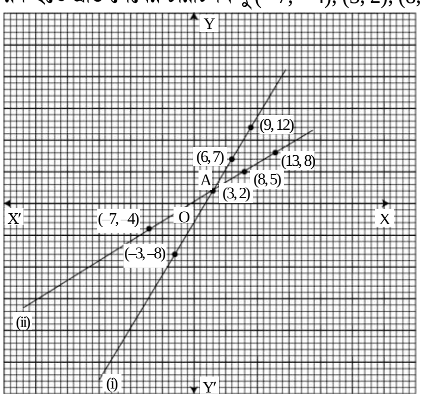
বা, $3x + 1 = 5y$

বা, $y = \frac{3x + 1}{5}$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করি —

x	– 7	3	8	13
$y = \frac{3x + 1}{5}$	– 4	2	5	8

(ii) নং সমীকরণ হতে প্রাপ্ত লেখের চারটি বিন্দু (– 7, – 4); (3, 2); (8, 5); (13, 8)



মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

(i) নং সমীকরণ হতে প্রাপ্ত বিন্দুগুলো স্থাপন করে যোগ করে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল।

(ii) নং সমীকরণ হতে প্রাপ্ত বিন্দুগুলো স্থাপন করে যোগ করে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল।

সরলরেখাদ্বয় পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে যার স্থানাঙ্ক (3, 2)

নির্ণেয় সমাধান : (x, y) = (3, 2); যা 'খ' নং এর অনুরূপ। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন–৪ পাঠ ৬.২,৬.৪। প্রতিস্থাপন পদ্ধতি, লেখচিত্র

দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোন সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির সাথে 8 যোগ করলে যোগফল দশক স্থানীয় অঙ্কটির তিন গুণ হয়। কিন্তু সংখ্যাটি থেকে 27 বাদ দিলে অঙ্কদ্বয় স্থান পরিবর্তন করে। [ব. বো. '১৭]

ক. সংখ্যাটির একক স্থানীয় অঙ্ক x এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক y ধরে উদ্দীপকের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. সমীকরণ জোট প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান করে সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটটি সমাধান কর। ৪

➲ 4bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক উদ্দীপক অনুসারে সমীকরণ দুটি গঠন করা হলো :

১ম সমীকরণ, $x + y + 8 = 3y$

২য় সমীকরণ, $x + 10y - 27 = y + 10x$

খ 'ক' হতে পাই, $x + y + 8 = 3y$

বা, $x + y - 3y = -8$

∴ $x - 2y = -8$ ....(i)

এবং, $x + 10y - 27 = y + 10x$

বা, $x + 10y - y - 10x = 27$

বা, $-9x + 9y = 27$

বা, $-9(x - y) = 27$

বা, $x - y = -\frac{27}{9}$

∴ $x - y = -3$ ....(ii)

(i) নং সমীকরণ হতে পাই,

$x - 2y = -8$

বা, $-2y = -8 - x$

বা, $y = \frac{-(x + 8)}{-2}$

∴ $y = \frac{x + 8}{2}$ ....(iii)

y এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$x - \frac{x + 8}{2} = -3$

বা, $\frac{2x - x - 8}{2} = -3$

বা, $x - 8 = -6$

বা, $x = 8 - 6$ ∴ $x = 2$

(iii) নং সমীকরণে x = 2 বসিয়ে পাই,

$y = \frac{x + 8}{2} = \frac{2 + 8}{2} = \frac{10}{2} = 5$ ∴ $y = 5$

নির্ণেয় সমাধান, (x, y) = (2, 5) **(Ans.)**

এবং নির্ণেয় সংখ্যাটি $= x + 10y$

$= 2 + (10 \times 5) = 2 + 50 = 52$ **(Ans.)**

গ প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়, $x - 2y = -8$ ....(i)

এবং $x - y = -3$ ....(ii)

(i)নং সমীকরণ হতে পাই, $x - 2y = -8$

বা, $-2y = -8 - x$

বা, $y = \frac{-(x + 8)}{-2}$ ∴ $y = \frac{x + 8}{2}$

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

x	2	4	6
y	5	6	7

ছক–১

আবার (ii) নং সমীকরণ হতে পাই, $x - y = -3$

বা, $-y = -3 - x$

বা, $-y = -(x + 3)$ ∴ $y = x + 3$

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

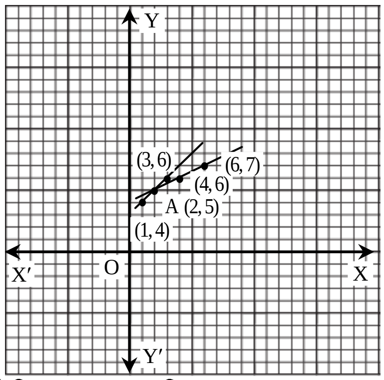
x	1	2	3
y	4	5	6

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y–অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে এক একক ধরি।

ছক–১ এর (2, 5), (4, 6) ও (6, 7) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করে এদেরকে যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে (i) নং সমীকরণের লেখচিত্র অঙ্কন করি।

আবার, ছক–২ এর (1, 4), (2, 5) ও (3, 6) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করে এদেরকে যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিক করে (ii) নং সমীকরণের লেখচিত্র অঙ্কন করি।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় লেখচিত্রের সাধারণ বিন্দু। A এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ হতে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভূজ 2 এবং কোটি 5।

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 5) **(Ans.)**

প্রশ্ন–৫ পাঠ ৬.২,৬.৪। প্রতিস্থাপন পদ্ধতি, লেখচিত্র

একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ অপেক্ষা 5 মি. কম এবং বাগানটির পরিসীমা 30 মিটার। [রা. বো. '১৭]

ক. দৈর্ঘ্যকে x মিটার এবং প্রস্থকে y মিটার ধরে উপরের তথ্যের আলোকে সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. সমীকরণদ্বয়কে প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান করে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটের সমাধান কর। ৪

5bs cÖ‡kœi mgvavb

ক ১ম শর্তানুসারে, x = 3y – 5

বা, x – 3y = – 5 ....(i)

২য় শর্তানুসারে, 2(x + y) = 30

বা, x + y = 15 ....(ii)

খ 'ক' হতে পাই, x – 3y = – 5 ....(i)

x + y = 15 ....(ii)

(i) নং সমীকরণ হতে পাই,

x = 3y – 5 ....(iii)

'x' এর মান (ii) নং সমীকরণ এ বসাই,

3y – 5 + y = 15

বা, 4y = 15 + 5 বা, $y = \frac{20}{4}$ ∴ y = 5

'y' এর মান (iii) নং সমীকরণ এ বসাই,

x = (3 × 5) – 5 = 15 – 5 = 10

নির্ণেয় দৈর্ঘ্য 10 মিটার ও প্রস্থ 5 মিটার। **(Ans.)**

গ 'ক' হতে পাই, x – 3y = –5 ....(i)

x + y = 15 ....(ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই, $y = \frac{x + 5}{3}$ ....(iii)

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

x	4	7	–8	–2
y	3	4	–1	1

ছক–১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই,

y = 15 – x .... (iv)

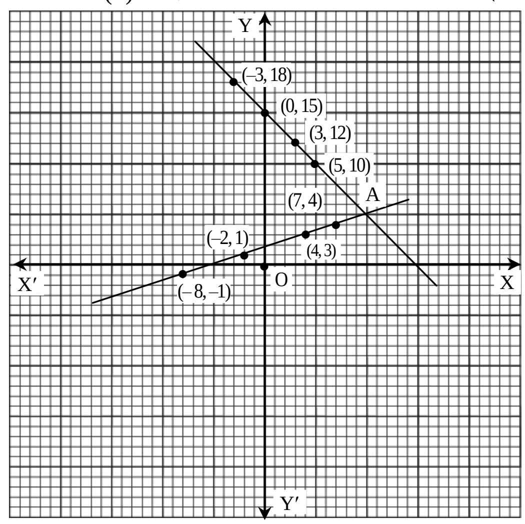
'x' এর বিভিন্ন মানের জন্য 'y' -এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরী করি–

x	3	5	0	–3
y	12	10	15	18

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X–অক্ষ ও Y–অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে এক একক ধরি। ছক–১ এর (4, 3), (7, 4), (–8, –1) ও (–2, 1) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে সমীকরণ (i) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (3, 12), (5, 10), (0, 15) ও (–3, 18) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে সমীকরণ (ii) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখায় সাধারণ বিন্দু।

লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভূজ 10 এবং কোটি 5।

নির্ণেয় সমাধান, (x, y) = (10, 5) **(Ans.)**

প্রশ্ন– ৭ পাঠ ৬.২,৬.৪। অপনয়ন পদ্ধতি, লেখচিত্র

দুইটি সংখ্যার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টির চারগুণ যোগ করলে 14 হয়। আবার, প্রথমটির চারগুণ থেকে দ্বিতীয়টির তিনগুণ বিয়োগ করলে 2 হয়। [রা. বো. '১৬]

ক. চলকের মাধ্যমে সমীকরণদ্বয় গঠন কর। ২

খ. সমীকরণদ্বয়কে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করে সংখ্যাদ্বয় নির্ণয় কর। ৪

গ. সমীকরণদ্বয়কে লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করে সংখ্যাদ্বয় নির্ণয় কর। ৪

7bs cÖ‡kœi mgvavb

ক মনে করি, প্রথম সংখ্যাটি x এবং অপরটি y

প্রশ্নানুসারে, 3x + 4y = 14 .... (i)

4x – 3y = 2 ....(ii)

খ (i) নং সমীকরণ 4 দ্বারা এবং (ii) নং সমীকরণকে 3 দ্বারা গুণ করে পাই, 12x + 16y = 56

12x – 9y = 6

$\underline{(-)\quad(+)\qquad(-)\qquad\qquad}$

$25y = 50$ [বিয়োগ করে]

বা, $y = \frac{50}{25}$ $\therefore y = 2$

y এর মান (ii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই, $4x - (3 \times 2) = 2$

বা, $4x - 6 = 2$ বা, $4x = 2 + 6$ বা, $x = \frac{8}{4}$ $\therefore x = 2$

নির্ণেয় সংখ্যাদ্বয় 2 এবং 2. **(Ans.)**

গ 'ক' হতে পাই, $3x + 4y = 14$ .... (i)

$4x - 3y = 2$ ....(ii)

(i) নং সমীকরণ থেকে পাই, $3x + 4y = 14$

বা, $4y = 14 - 3x$

বা, $y = \frac{14 - 3x}{4}$

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

x	2	– 2	6
$y = \frac{14 - 3x}{4}$	2	5	– 1

ছক–১

আবার, (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই, $4x - 3y = 2$

বা, $3y = 4x - 2$

বা, $y = \frac{4x - 2}{3}$

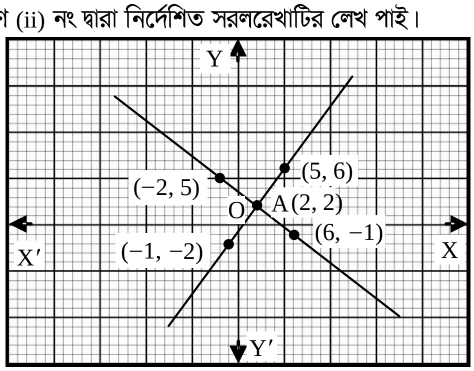
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি:

x	2	5	– 1
$y = \frac{4x - 2}{3}$	2	6	– 2

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y–অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে এক একক ধরি। ছক–১ এর (2,2), (–2, 5) ও (6, –1) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (2, 2), (5, 6) ও (–1, –2) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (ii) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় লেখচিত্রের সাধারণ বিন্দু। A এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ হতে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 2 এবং কোটি 2।

নির্ণেয় সংখ্যাদ্বয় 2 এবং 2. **(Ans.)**

প্রশ্ন– ৮ ▸▸ পাঠ ৬.২,৬.৪। অপনয়ন পদ্ধতি, লেখচিত্র

$5x - 3y = 9$ এবং $3x + 2y = 13$ দুইটি সমীকরণ। [দি. বো. '১৬]

ক. (5, – 1) বিন্দুটি কোন সমীকরণের মূল নির্ণয় কর। ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর। ৪

➲ 8bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক $5x - 3y = 9$ সমীকরণের বামপক্ষে $x = 5$ এবং $y = -1$ বসিয়ে পাই,

$5.5 - 3(-1) = 25 + 3 = 28 \neq 9 \neq$ ডানপক্ষ

$\therefore$ (5, – 1) বিন্দুটি $5x - 3y = 9$ সমীকরণের মূল নয়।

আবার, $3x + 2y = 13$ সমীকরণের বামপক্ষে $x = 5$ এবং $y = -1$ বসিয়ে পাই, $3.5 + 2(-1) = 15 - 2 = 13 =$ ডানপক্ষ

$\therefore$ (5, – 1) বিন্দুটি $3x + 2y = 13$ সমীকরণের মূল। **(Ans.)**

খ প্রদত্ত সমীকরণ : $5x - 3y = 9$ .... (i)

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

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

$10x - 6y = 18$

$\underline{9x + 6y = 39}$

$19x \quad = 57$ [যোগ করে]

বা, $x = \frac{57}{19}$ $\therefore x = 3$

(i) নং সমীকরণে x এর মান বসিয়ে পাই,

$(5 \times 3) - 3y = 9$

বা, $15 - 3y = 9$ বা, $-3y = 9 - 15$ বা, $-3y = -6$ $\therefore y = 2$

নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (3, 2)$ **(Ans.)**

গ প্রদত্ত সমীকরণ : $5x - 3y = 9$ .... (i)

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

(i) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$-3y = 9 - 5x$

বা, $3y = 5x - 9$ $\therefore y = \frac{5x - 9}{3}$

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

x	3	6	9
y	2	7	12

ছক–১

আবার, (ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

$2y = 13 - 3x$

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

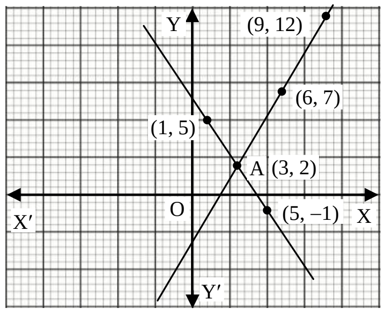
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	3	5	1
y	2	– 1	5

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক–১ এর (3, 2), (6, 7) ও (9, 12) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (3, 2), (5, – 1) ও (1, 5) বিন্দুগুলোকে ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (ii) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর 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.

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (3, 2) **(Ans.)**

প্রশ্ন–৯ পাঠ ৬.২,৬.৪। অপনয়ন পদ্ধতি, লেখচিত্র

দুইটি সংখ্যার প্রথমটির দ্বিগুণের সাথে দ্বিতীয়টি যোগ করলে 8 হয়। আবার প্রথমটির তিনগুণ থেকে দ্বিতীয়টির দ্বিগুণ বিয়োগ করলে 5 হয়। [সি. বো. '১৭]

ক. চলকের মাধ্যমে সমীকরণ দুটি গঠন কর। ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করে সংখ্যা দুটি নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

9bs cÖ‡kœi mgvavb

ক মনে করি, ১ম সংখ্যাটি x এবং ২য় সংখ্যাটি y.

১ম শর্তমতে, $2x + y = 8$ .... (i)

এবং ২য় শর্তমতে, $3x - 2y = 5$ ....(ii)

খ 'ক' হতে পাই, $2x + y = 8$ ....(i)

$3x - 2y = 5$ ....(ii)

(i) নং সমীকরণকে 2 দ্বারা গুণ করে (ii) নং সমীকরণকে 1 দ্বারা গুণ করে পাই,

$4x + 2y = 16$

$3x - 2y = 5$

$7x \quad = 21$ [যোগ করে]

বা, $x = \frac{21}{7}$ ∴ $x = 3$

'x' এর মান সমীকরণ (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$(2 \times 3) + y = 8$

বা, $y = 8 - 6$ ∴ $y = 2$

∴ (x, y) = (3, 2) **(Ans.)**

গ 'ক' হতে পাই, $2x + y = 8$ .... (i)

$3x - 2y = 5$ ....(ii)

(i) নং সমীকরণ হতে পাই, $y = 8 - 2x$

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

x	2	–2	0	5
y	4	12	8	–2

ছক–১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই, $y = \frac{3x - 5}{2}$

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

x	3	–3	7	–7
y	2	–7	8	–13

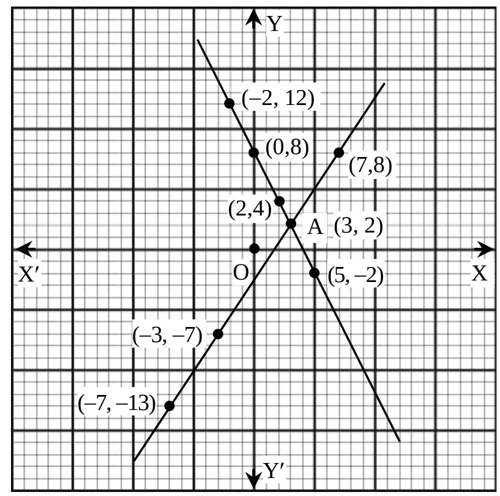
ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক–১ এর (2, 4), (– 2, 12), (0, 8) ও (5, – 2) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (3, 2), (– 3 – 7), (7, 8) ও (– 7, – 13) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমাকরণ (ii) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দু ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভুজ 3 এবং কোটি 2।

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (3, 2)। **(Ans.)**

প্রশ্ন–১০ পাঠ ৬.২,৬.৪। প্রতিস্থাপন পদ্ধতি, লেখচিত্র

7a – 3b = 31, 9a – 5b = 41. [কু. বো. '১৭]

ক. (4, – 1) বিন্দুটি কোন সমীকরণকে সিদ্ধ করে? ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান করে (a, b) নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করে (a, b) নির্ণয় কর। ৪

10bs cÖ‡kœi mgvavb

ক দেওয়া আছে, $7a - 3b = 31$ .... (i)

$9a - 5b = 41$ .... (ii)

(i) নং সমীকরণে a = 4 ও b = –1 বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ $= 7 \times 4 - 3(-1)$

$= 28 + 3 = 31$

ডানপক্ষ = 31

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

(ii) নং সমাকরণে a = 4 ও b = –1 বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ $= 9 \times 4 - 5(-1) = 36 + 5 = 41$

ডানপক্ষ = 41

∴ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

∴ (4, – 1) বিন্দুটি দুটি সমীকরণকেই সিদ্ধ করে। **(Ans.)**

খ $7a - 3b = 31$ .... (i)

$9a - 5b = 41$ .... (ii)

(i) নং হতে, $7a = 3b + 31$

বা, $a = \frac{3b + 31}{7}$ ....(iii)

a এর মান (ii) নং এ বসিয়ে পাই,

$9 \times \frac{3b + 31}{7} - 5b = 41$

বা, $\frac{27b + 279}{7} - 5b = 41$

বা, $\frac{27b + 279 - 35b}{7} = 41$

বা, $27b + 279 - 35b = 7 \times 41$

বা, $-8b = 287 - 279$

বা, $-8b = 8$ বা, $b = \frac{-8}{8}$ বা, $b = -1$

b এর মান (iii) নং এ বসিয়ে পাই,

$a = \frac{3(-1) + 31}{7}$

বা, $a = \frac{-3 + 31}{7}$

বা, $a = \frac{28}{7}$ বা, $a = 4$

নির্ণেয় সমাধান, $(a, b) = (4, -1)$ **(Ans.)**

গ $7a - 3b = 31$ .... (i)

$9a - 5b = 41$ .... (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই, $-3b = 31 - 7a$

বা, $3b = 7a - 31$

বা, $b = \frac{7a - 31}{3}$ .... (iii)

a এর বিভিন্ন মানের জন্য b এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

a	4.43	4	0
b	0	–1	– 10.33

ছক–১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই, $5b = 9a - 41$ বা, $b = \frac{9a - 41}{5}$

a এর বিভিন্ন মানের জন্য b এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

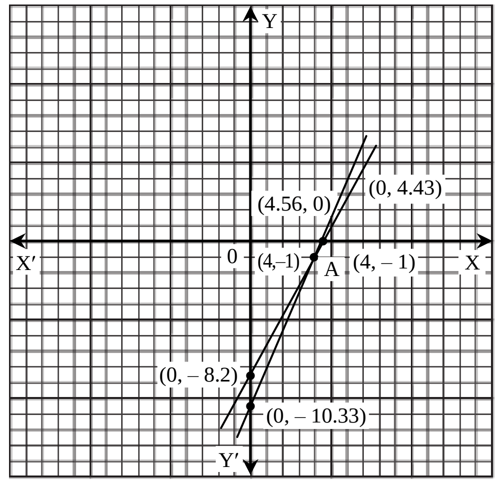
a	4.56	4	0
b	0	–1	– 8.2

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X- অক্ষ ও Y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক–১ এর (4.43, 0), (4, –1) ও (0, – 10.33) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (i) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (4.56, 0), (4, –1) ও (0, – 8.2) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (ii) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরল রেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভুজ 4, কোটি –1

নির্ণেয় সমাধান : $(a, b) = (4, -1)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন– ১১ ▸▸ পাঠ ৬.২,৬.৪ ।সরল সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান, লেখচিত্র

দুইটি সংখ্যার প্রথমটির দ্বিগুণের সাথে দ্বিতীয়টির তিনগুণ যোগ করলে 7 হয় এবং প্রথমটির 6 গুণের সাথে দ্বিতীয়টির সাতগুণ বিয়োগ করলে 5 হয়। [চ. বো. '১৬]

ক. চলকের মাধ্যমে সমীকরণ দুইটি গঠন কর। ২

খ. সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ৪

গ. সমীকরণদ্বয়কে লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

⊃ 11bs cÖ‡kœi mgvavb ⊂

ক ধরি, সংখ্যা দুইটি হচ্ছে x ও y

প্রশ্নানুসারে, $\left.\begin{array}{l} 2x + 3y = 7 \\ 6x - 7y = 5 \end{array}\right\}$ **(Ans.)**

খ 'ক' থেকে পাই, $2x + 3y = 7$ .... (i)

$6x - 7y = 5$ ....(ii)

(i) নং সমীকরণকে 3 দ্বারা গুণ করে পাই,

$6x + 9y = 21$ .... (iii)

(iii) নং সমীকরণ থেকে (ii) নং সমীকরণ বিয়োগ করে পাই,

$6x + 9y = 21$

$6x - 7y = 5$

(–) (+) (–)

$16y = 16$

$\therefore y = 1$

y এর মান (i) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$2x + (3 \times 1) = 7$

বা, $2x + 3 = 7$ বা, $2x = 7 - 3$ বা, $2x = 4$ $\therefore x = 2$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 1)$ **(Ans.)**

গ 'ক' থেকে পাই, $2x + 3y = 7$ .... (i)

$6x - 7y = 5$ .... (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই, $3y = 7 - 2x$ $\therefore y = \frac{7 - 2x}{3}$

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

x	–1	2	5
y	3	1	– 1

ছক–১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই,

$-7y = 5 - 6x$ বা, $7y = 6x - 5$ $\therefore y = \frac{6x-5}{7}$

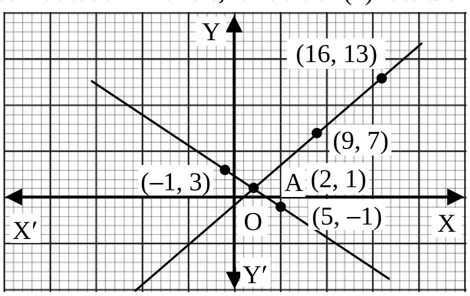
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	2	9	16
y	1	7	13

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক–১ এর (– 1, 3), (2, 1) ও (5, – 1) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়, যা সমীকরণ (i) নং নির্দেশ করে।

আবার, ছক–২ এর (2, 1), (9, 7) ও (16, 13) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলোকে যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়, যা সমীকরণ (ii) নং নির্দেশ করে।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 2 এবং কোটি 1.

নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 1) **(Ans.)**

প্রশ্ন–৬ ▸▸ পাঠ ৬.২, ৬.৪। সরল সমীকরণ, লেখচিত্রের সহসমীকরণ সমাধান

দুইটি সংখ্যার প্রথমটির তিনগুণের সাথে দ্বিতীয়টির চারগুণ যোগ করলে 6 হয় এবং প্রথমটির চারগুণ থেকে দ্বিতীয়টির তিনগুণ বিয়োগ করলে 8 হয়।

[ব. বো. '১৮]

ক. x ও y চলকের মাধ্যমে দুটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. সংখ্যা দুটি নির্ণয় কর। ৪

গ. সমীকরণদ্বয়কে লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

➲ 6 bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x ও y

১ম শর্তমতে, $3x + 4y = 6$ .... (i)

২য় শর্তমতে, $4x - 3y = 8$ .... (ii)

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $3x + 4y = 6$ .... (i)

এবং $4x - 3y = 8$ .... (ii)

সমীকরণ (i) ও (ii) কে যথাক্রমে 3 ও 4 দ্বারা গুণ করে পাই,

$9x + 12y = 18$

$16x - 12y = 32$

(+) করে, $25x = 50$

বা, $x = \frac{50}{25}$

$\therefore x = 2$

সমীকরণ (i) নং এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$3 \times 2 + 4y = 6$

বা, $4y = 6 - 6$

বা, $y = \frac{0}{4}$

$\therefore y = 0$

নির্ণেয় সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে 2 ও 0 (Ans.)

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $3x + 4y = 6$ .... (i)

এবং $4x - 3y = 8$ .... (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই, $3x + 4y = 6$

বা, $4y = 6 - 3x$

বা, $y = \frac{6-3x}{4}$

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

x	– 2	2	6	10
y	3	0	– 3	– 6

সমীকরণ (ii) হতে পাই, $4x - 3y = 8$

বা, $3y = 4x - 8$

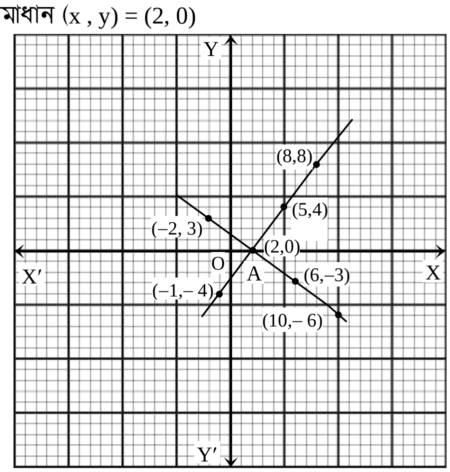
বা, $y = \frac{4x-8}{3}$

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

x	– 1	2	5	8
y	– 4	0	4	8

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x অক্ষ ও y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক ১ এ (– 2, 3),(2, 0),(6, – 3),(10, – 6) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে সমীকরণ (i) এ নিদের্শিত সরলরেখা পাওয়া যায়। আবার, ছক ২ এ (– 1, – 4), (2, 0), (5, 4), (8, 8), বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করলে সমীকরণ (ii) এ নিদের্শিত সরলরেখা পাওয়া গেল। সরলরেখা দুইটি A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায়, A বিন্দুর ভুজ 2 এবং কোটি 0।

নির্ণেয় সমাধান (x , y) = (2, 0)



প্রশ্ন–২০ ▸▸ পাঠ ৬.৩,৬.৪। সমীকরণ গঠন, লেখচিত্র

দুইটি সংখ্যার প্রথমটির চারগুণ দ্বিতীয়টি অপেক্ষা ৪ বেশী। আবার, প্রথমটির সাথে দ্বিতীয়টির চারগুণ যোগ করলে হয় 19. [চ. বো. '১৭]

ক. সংখ্যা দুইটিকে যথাক্রমে x ও y ধরে উপরের তথ্যের আলোকে দু'টি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটের সমাধান কর। ৪

➲ 20bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক উদ্দীপকের আলোকে সমীকরণ দুটি গঠন করা হলো :

প্রথম সমীকরণ, $4x = y + 8$ .... (1)

দ্বিতীয় সমীকরণ, $x + 4y = 19$ .... (2)

খ সমীকরণ (2) হতে পাই, $x + 4y = 19$

বা, $x = 19 - 4y$ .... (3)

সমীকরণ (1) এ x এর মান বসিয়ে পাই,

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

বা, $76 - 16y = y + 8$

বা, $16y + y = 76 - 8$ বা, $17y = 68$ বা, $y = \frac{68}{17}$ ∴ $y = 4$

সমীকরণ (3) এ y এর মান বসিয়ে পাই,

$x = 19 - (4 \times 4) = 19 - 16 = 3$

নির্ণেয় প্রথম সংখ্যা 3 এবং দ্বিতীয় সংখ্যা 4 **(Ans.)**

গ 'ক' হতে, $4x = y + 8$ ....(1)

$x + 4y = 19$ ....(2)

সমীকরণ (1) হতে পাই, $y = 4x - 8$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে ছক–১ তৈরি করি :

x	–2	–1	3	7
y	–16	–12	4	20

আবার, সমীকরণ (2) হতে পাই, $4y = 19 - x$

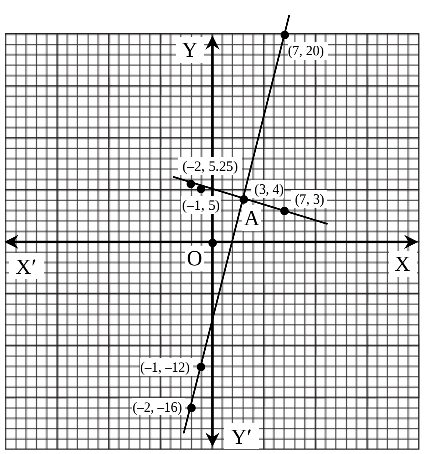
বা, $y = \frac{19 - x}{4}$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান বের করে ছক–২ তৈরি করি :

x	– 2	–1	3	7
y	5.25	5	4	3

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X -অক্ষ ও Y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক–১ এর (– 2, – 16), (– 1, – 12), (3, 4) ও (7, 20) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করে এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে (1)নং সমীকরণের দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখচিত্র পাওয়া যায়।

আবার, ছক–২ এর (– 2, 5.25), (– 1, 5), (3, 4) ও (7, 3) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করে এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে (2) নং সমীকরণের দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখার লেখচিত্র পাওয়া যায়।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুটির স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ থেকে দেখা যায় A বিন্দুর ভূজ 3 এবং কোটি 4।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 4)$ **(Ans.)**

প্রশ্ন– ২১ ▸▸ পাঠ ৬.৩,৬.৪। সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান, লেখচিত্র

কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে 7 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 2 হয় এবং হর থেকে 2 বাদ দিলে ভগ্নাংশটির মান 1 হয়। [য. বো. '১৬]

ক. ভগ্নাংশের লবকে x এবং হরকে y ধরে তথ্যগুলোকে সমীকরণ আকারে প্রকাশ কর। ২

খ. (x, y) এর মান নির্ণয় কর এবং ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্র অঙ্কন করে প্রাপ্ত ফলাফলের সত্যতা যাচাই কর। ৪

➲ 21bs cÖ‡kœi mgvavb ➲

ক দেওয়া আছে, ভগ্নাংশের লব x এবং হর y

∴ ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$

প্রশ্নানুসারে, $\left.\begin{aligned} \frac{x + 7}{y} &= 2 \\ \text{এবং } \frac{x}{y - 2} &= 1 \end{aligned}\right\}$ **(Ans.)**

খ **বোর্ড বইয়ের অনুশীলনী ৬.২ এর উদাহরণ–৫ দেখ। (পৃষ্ঠা–১০৯)**

গ 'ক' থেকে পাই, $\frac{x + 7}{y} = 2$ .... (i)

$\frac{x}{y - 2} = 1$ .... (ii)

(i) নং সমীকরণ থেকে পাই, $y = \frac{x + 7}{2}$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর অনুরূপ মান নির্ণয় করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	– 1	1	3
y	3	4	5

ছক–১

আবার, (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই, $y - 2 = x$ ∴ $y = x + 2$

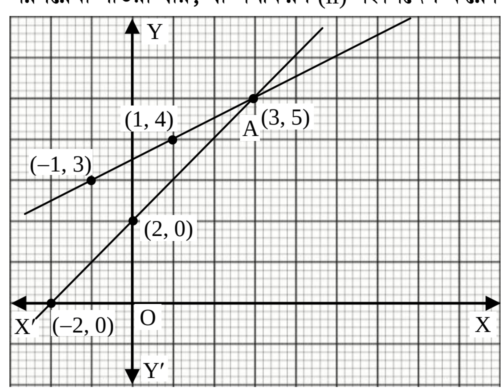
x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর অনুরূপ মান নির্ণয় করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	– 2	0	3
y	0	2	5

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের পাঁচ বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। ছক–১ এর (– 1, 3), (1, 4) ও (3, 5) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়, যা সমীকরণ (i) নং নির্দেশ করে।

আবার, ছক–২ এর (– 2, 0), (0, 2) ও (3, 5) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়, যা সমীকরণ (ii) নং নির্দেশ করে।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 3 এবং কোটি 5.

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (3, 5)$; যা 'খ' থেকে প্রাপ্ত সমাধানের সাথে মিলে যায়।

সুতরাং, 'গ' এর সমাধানের সত্যতা যাচাই করা হলো।

প্রশ্ন–২২ পাঠ ৬.৩,৬.৪। সমীকরণ গঠন ও সমাধান, লেখচিত্র

কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে 3 যোগ করলে এর মান 1 হয়। আবার হরের সাথে 2 যোগ করলে এর মান $\frac{1}{2}$ হয়। [ঢা. বো. '১৭]

ক. ভগ্নাংশটিকে $\frac{x}{y}$ ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২

খ. ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটের সমাধান কর। ৪

22bs cÖ‡kœi mgvavb

ক মনে করি, লব = x; হর = y

$\therefore$ ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{y}$

১ম শর্তানুসারে, $\frac{x+3}{y} = 1$

বা, $x + 3 = y \therefore x - y = -3$ .... (i)

২য় শর্তানুসারে, $\frac{x}{y+2} = \frac{1}{2}$

বা, $2x = y + 2$ বা, $2x - y = 2$ .... (ii)

খ 'ক' হতে পাই, $x - y = -3$ .... (i)

$2x - y = 2$ .... (ii)

(i) নং হতে (ii) নং বিয়োগ করে পাই,

$$\begin{array}{r} x - y = -3 \\ 2x - y = 2 \\ \underline{(-)\ (+)\quad (-)} \\ -x \quad = -5 \end{array}$$

$\therefore x = 5$

x এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই,

$x - y = -3$

বা, $5 - y = -3$ বা, $- y = -3 - 5$ বা, $- y = -8 \therefore y = 8$

নির্ণেয় ভগ্নাংশটি $= \frac{x}{y} = \frac{5}{8}$ **(Ans.)**

গ প্রদত্ত সমীকরণ, $x - y = -3$ .... (i)

$2x - y = 2$ .... (ii)

সমীকরণ (i) হতে পাই, $x - y = -3$

বা, $- y = -3 - x$ বা, $- y = -(x + 3) \therefore y = x + 3$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করি :

x	1	2	3
y	4	5	6

ছক–১

আবার, সমীকরণ (ii) হতে পাই, $2x - y = 2$

বা, $- y = 2 - 2x$

বা, $- y = -(2x - 2) \therefore y = 2x - 2$

x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করি।

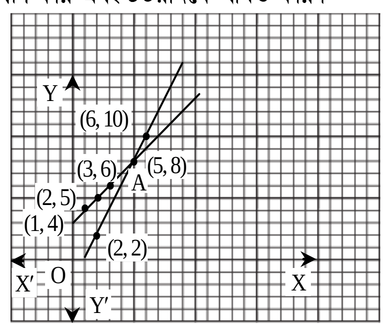
x	2	5	6
y	2	8	10

ছক–২

মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। উভয় অক্ষে ছক কাগজে ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরি।

ছক–১ এর (1, 4), (2, 5) ও (3, 6) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করি এবং উভয়দিকে বর্ধিত করি।

আবার, ছক–২ এর (2, 2), (5, 8) ও (6, 10) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করি এবং উভয়দিকে বর্ধিত করি।



সরলরেখাদ্বয় পরস্পরকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে।

লেখ থেকে A বিন্দুর স্থানাঙ্ক $(x, y) = (5, 8)$

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (5, 8)$ **(Ans.)**

Aa¨vq mgwš^Z m"Rbkxj cÖ‡kœi mgvavbi bgybvmsthvRb

পূর্ণাঙ্গ প্রশ্নের ধারা রপ্ত করার জন্য একাধিক অধ্যায় ঘনিষ্ঠ প্রশ্ন ও উত্তর সংযোজন করা হয়েছে। যা তোমাদেরকে চূড়ান্ত পরীক্ষার প্রশ্ন ও উত্তরের ধরন বুঝতে সাহায্য করবে।

প্রশ্ন– ২ পাঠ ৬.২,৬.৪। অপনয়ন পদ্ধতিতে ও লেখচিত্রের মাধ্যমে সমীকরণ জোট সমাধান

$3x + 2y = 12, 2x + 3y = 13$ 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

2bs cÖ‡kœi mgvavb

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

দ্বিতীয় সমীকরণ $2x + 3y = 13$

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

বামপক্ষ $= (3 \times 4) + (2 \times 0) = 12 =$ ডানপক্ষ

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

$\therefore$ (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,

$$\begin{array}{r} 9x + 6y = 36 \\ 4x + 6y = 26 \\ \underline{(-)\quad (-)\quad (-)} \end{array}$$

$5x = 10$ [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 $(x, y) = (2, 3)$ **(Ans.)**

গ প্রদত্ত সমীকরণ (1) হতে পাই, $2y = 12 - 3x$

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

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, $3y = 13 - 2x$

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

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

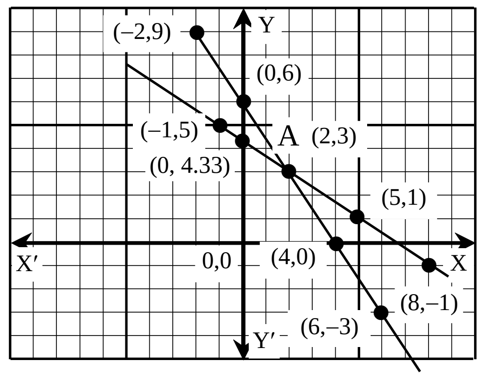
x	–1	0	2	5	8
y	5	4.33	3	1	– 1

ছক–২

মনে করি XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X-অক্ষ ও Y–অক্ষ এবং O মূল বিন্দু। উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম দৈর্ঘ্যের প্রতিবাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

ছক–১ এর (– 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) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।

আবার, ছক–২ এর (–1, 5), (0, 4.33), (2, 3), (5, 1) ও (8, –1) বিন্দুগুলোকে লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে উভয় দিকে বর্ধিত করে সমীকরণ (2) নং দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাটির লেখ পাই।



সরলরেখা দুইটি পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 2 এবং কোটি 3।

নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 3)$ **(Ans.)**

AwZwi³ Abykxj‡bi Rb¨ m„Rbkxj cÖkœvšK (DËi msÿKZmn)

এই অংশটি সংযোজিত হয়েছে, যাতে করে তোমরা নিজেরাই সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর লিখে তোমাদের প্রস্তুতিকে যাচাই করতে পার। প্রশ্নগুলোর উত্তর খাতায় লিখে তোমাদের বিষয় শিক্ষকের মতামত নিবে এবং কি করে আরো ভালো লিখতে পার, তার জন্য এই অধ্যায়ের প্রথম থেকে নিয়মিত রিভিশন অনুশীলন করবে।

প্রশ্ন– ২৩ পাঠ ৬.৩,৬.৪।সরল সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান, লেখচিত্র

কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 16। আবার হর থেকে 5 বিয়োগ করলে ভগ্নাংশের মান 2 হয়। [কু. বো. '১৬]

ক. উদ্দীপক থেকে চলকের সাহায্যে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণ দুইটির সমাধান কর। ৪

উত্তর : খ. $\frac{11}{13}$; গ. $\left(\frac{22}{3}, \frac{26}{3}\right)$

প্রশ্ন– ৪ পাঠ ৬.২,৬.৪। সরল সহসমীকরণ, লেখচিত্রের সহসমীকরণ সমাধান

$2x + y = 8$ এবং $3x - 2y = 5$ দুইটি সরল সমীকরণ। [ব. বো. '১৬]

ক. (4, 0) বিন্দুটি কোন সমীকরণের মূল, তা নির্ণয় কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর এবং 'খ' এ প্রাপ্ত মানের সত্যতা যাচাই কর। ৪

উত্তর : ক. $2x + y = 8$; খ. (3, 2); গ. (3, 2).

প্রশ্ন– ২৬ পাঠ ৩.৭,৬.২। ক্ষেত্রফল পরিমাপ, সরল সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান

একটি আয়তাকার শ্রেণিকক্ষের দৈর্ঘ্য প্রস্থ অপেক্ষা 10 মিটার বেশি এবং পরিসীমা 120 মিটার। দৈর্ঘ্য x মিটার, প্রস্থ y মিটার বিবেচ্য। [রা. বো. '১৫] [অনুশীলনী ৩ ও ৬.২]

ক. উপরিউক্ত তথ্য থেকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. আয়তাকার শ্রেণিকক্ষটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রতিটি 50 সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা কক্ষটি বাঁধাতে কতটি পাথর লাগবে? ৪

উত্তর : খ. (35 মিটার; গ. 3,500 টি

প্রশ্ন– ২৪ পাঠ ৬.৩,৬.৪। সরল সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান, লেখচিত্র

কোনো ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 13, লবের সঙ্গে 3 যোগ করলে ভগ্নাংশের মান 1 হয়। [কু. বো. '১৫]

ক. উদ্দীপকের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : খ. $\frac{5}{8}$; গ. (5, 8)

প্রশ্ন– ২৫ পাঠ ৬.৩,৬.৪। সরল সহসমীকরণ গঠন ও সমাধান, লেখচিত্র

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। [সি. বো. '১৫]

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

উত্তর : খ. 72; গ. (2, 7)

প্রশ্ন– ২৭ পাঠ ৬.২। প্রতিস্থাপন ও অপনয়ন পদ্ধতিতে সরল সহসমীকরণ সমাধান

নিচের সমীকরণ দুটি লক্ষ কর :

$2x + 5y = -14$

$4x - 5y = 17$

ক. $\left(\frac{1}{2}, 3\right)$ বিন্দুর জন্য সমীকরণদ্বয়ের ডানপক্ষ ও বামপক্ষ যাচাই কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়কে সমাধান কর। ৪

গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

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

প্রশ্ন- ২৮ পাঠ ৬.২। প্রতিস্থাপন ও অপনয়ন পদ্ধতিতে সরল সহসমীকরণ সমাধান

$3x + 5y = -7$

$5x + 4y = 10$ 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 পরীক্ষা কর। ৪

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

প্রশ্ন- ১ পাঠ ৬.৪। লেখচিত্রের সাহায্যে সরল সহসমীকরণ সমাধান

$3m - 2n = 0$

$17m - 7n = 13$ 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

উত্তর : ক. $9x^2 - 4$; খ. $(2, 3)$; গ. $(2, 3)$.

প্রশ্ন- ৩০ পাঠ ৬.৪। লেখচিত্রের সাহায্যে সরল সহসমীকরণ সমাধান

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

ক. লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দাও। ২

খ. লেখচিত্র থেকে সমাধান নির্ণয় কর। ৪

গ. নির্ণেয় সমাধানের ব্যাখ্যা দাও। ৪

উত্তর : খ. $(1, -3)$

SUGGESTION

চূড়ান্ত পরীক্ষার আগে গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে এক নজরে দেখে নেওয়ার গুরুত্ব তোমাদের কাছে অপরিসীম। সেই উদ্দেশ্যে এই অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলোকে তিন স্টার, দুই স্টার ও এক স্টার দিয়ে গুরুত্ববহ বোঝানো হয়েছে। শিক্ষার্থীরা তোমাদের কলম দিয়ে প্রশ্নগুলো যেখানে উত্তরসহ আছে সেখানে স্টার চিহ্ন বসিয়ে নিলে রিভিশন দেওয়ার সময় বিশেষ সুবিধা হবে।

enybe©Pb mqRKY

✪✪✪	✪✪	✪

m„Rbkxj mqRKY

✪✪✪	✪✪	✪

ASSESSMENT

শিক্ষার্থী এ অধ্যায়টি অনুশীলনের মাধ্যমে পাঠসমূহ কতটুকু অর্জন করতে সক্ষম হয়েছে তা নিজে নিজে যাচাই করতে সমর্থ হবে।

cWgj¨vqb

এ অংশে অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নগুলো মডেল টেস্ট আকারে প্রণয়ন করা হয়েছে। শিক্ষার্থীদের পরীক্ষা ভীতি দূর হবে এবং নিজেরাই নিজেদের পরীক্ষা প্রস্তুতির অগ্রগতি যাচাই করতে পারবে।

সৃজনশীল প্রশ্ন

১. দুইটি সংখ্যার প্রথমটির চারগুণ দ্বিতীয়টি অপেক্ষা ৪ বেশী। আবার, প্রথমটির সাথে দ্বিতীয়টির চারগুণ যোগ করলে হয় 19.

ক. সংখ্যা দুইটিকে যথাক্রমে x ও y ধরে উপরের তথ্যের আলোকে দু'টি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটের সমাধান কর। ৪

২. $\frac{3+x}{5} + \frac{y-2}{3} = 2$, $\frac{2(x+1)}{3} - \frac{y-1}{4} = 1$ দুই চলক বিশিষ্ট সমীকরণ জোট।

ক. সমীকরণ জোটকে সরলরূপে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করে সত্যতা যাচাই কর। ৪

৩. $3x - 4y = 4$ এবং $2x - 3y = 2$ দুইটি সরল সমীকরণ।

ক. দুইটি সংখ্যার সমষ্টি 260 এবং ছোট সংখ্যাটি বড় সংখ্যার এক-তৃতীয়াংশ। ছোট সংখাটি নির্ণয় কর। ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x, y) নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কর। ৪

বহুনির্বাচনি অভীক্ষা

১. দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি সরল সহসমীকরণের সমাধান পদ্ধতি কোনটি?
ক প্রতিস্থাপন খ ইউক্লিডীয় গ পিথাগোরিয়ান ঘ গুণনীয়ক **ক**

২. সরল সহসমীকরণে কয়টি অজানা চলক থাকে?
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4 **খ**

৩. 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?
ⓚ i ও ii ⓔ i ও iii ⓖ ii ও iii ⓘ i, ii ও iii
(ঘ)

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪ ও ৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
2x + 3y = 8; 7x + 4y = 15 দুইটি সমাকরণ।

৪. ২য় সমীকরণকে 3 দ্বারা এবং ১ম সমীকরণ কে 4 দ্বারা গুণ করে বিয়োগ করলে নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ 13x = 13 ⓔ 13x = 14
ⓖ x = 13 ⓘ 13x = 16 (ক)

৫. সমীকরণ জোটের সমাধান (x, y) = কত?
ⓚ (– 2, 1) ⓔ (–1, 2)
ⓖ (1, 2) ⓘ (2, 1) (গ)

৬. 2x – 3y = 4 সমীকরণের চলক কয়টি?
ⓚ 1 ⓔ 2 ⓖ 3 ⓘ 4 (খ)

৭. (3, – 10) বিন্দুটি লেখচিত্রের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
ⓚ প্রথম ⓔ দ্বিতীয় ⓖ তৃতীয় ⓘ চতুর্থ (ঘ)

৮. x + y = 5 এবং 2x – y = 4 সমীকরণদ্বয়ের সমাধান কোনটি?
ⓚ (2, 3) ⓔ (3, 2)
ⓖ (4, 1) ⓘ (1, 4) (খ)

৯. 3x + 7y = 16 সমীকরণ একটি–
i. সরল সমীকরণ
ii. এক ঘাতবিশিষ্ট সমীকরণ
iii. দুইঘাতবিশিষ্ট সমীকরণ
নিচের কোনটি সঠিক?
ⓚ i ও ii ⓔ ii ও iii ⓖ i ও iii ⓘ i, ii ও iii
(ক)

১০. দুটি ক্রমিক সংখ্যার সমষ্টি 23 হলে, ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি কত?
ⓚ 10 ⓔ 11 ⓖ 12 ⓘ 13 (খ)

m„Rbkxj DËigvjv

১. খ. প্রথম সংখ্যা 3 এবং দ্বিতীয় সংখ্যা 4; গ. (x, y) = (3, 4)
২. খ. (x, y) = (2, 5)
৩. ক. $\frac{195}{3} = 65$; খ. (x, y) = (4, 2)

enywbe©vPwb DËigvjv

১		২		৩		৪		৫		৬		৭		৮		৯		১০	