www.bdniyog.com

বা, $\frac{x}{-88+140} = \frac{y}{105-40} = \frac{1}{-20+33}$

বা, $\frac{x}{52} = \frac{y}{65} = \frac{1}{13}$

এখন, $\frac{x}{52} = \frac{1}{13}$

বা, $13x = 52$

বা, $x = \frac{52}{13}$

$\therefore x = 4$

আবার, $\frac{y}{65} = \frac{1}{13}$

বা, $13y = 65$

বা, $y = \frac{65}{13}$

$\therefore y = 5$

অতএব, নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (4, 5)$

শুদ্ধি পরীক্ষা:

সমীকরণ (i) এর বামপক্ষ $= (x + 7)(y - 3) + 7$
$= (4 + 7)(5 - 3) + 7$; [x ও y এর মান বসিয়ে]
$= 11 \times 2 + 7 = 22 + 7 = 29$

ডানপক্ষ $= (y + 3)(x - 1) + 5$
$= (5 + 3)(4 - 1) + 5$; [x ও y এর মান বসিয়ে]
$= 8 \times 3 + 5 = 24 + 5 = 29$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ

$\therefore (x + 7)(y - 3) + 7 = (y + 3)(x - 1) + 5$ সমীকরণটি (4, 5) দ্বারা সিদ্ধ হয়।

আবার, সমীকরণ (ii) এর বামপক্ষ $= 5x - 11y + 35$
$= 5 \times 4 - 11 \times 5 + 35$ [x ও y এর মান বসিয়ে]
$= 20 - 55 + 35 = 55 - 55 = 0$
= ডানপক্ষ

$\therefore 5x - 11y + 35 = 0$ সমীকরণটি (4, 5) দ্বারা সিদ্ধ হয়।

$\therefore$ সমীকরণদ্বয়ের সমাধান শুদ্ধ হয়েছে।

❑ অনুশীলনী- ১২.৩

পাঠ্যবইয়ের কাজসমূহের সমাধান

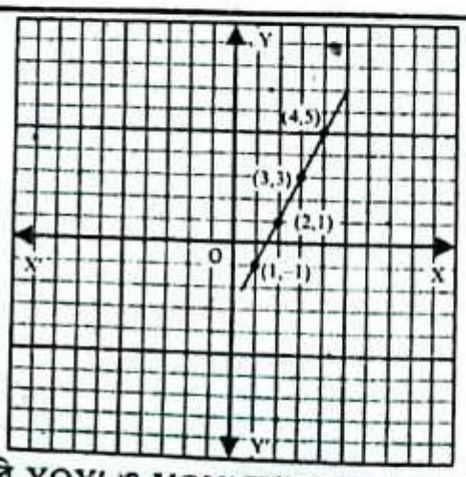
❑ **কাজ :** $2x - y - 3 = 0$ সমীকরণের লেখের উপর ছকের মাধ্যমে চারটি কিন্দু নির্ণয় কর। অতঃপর ছক কাগজে নির্দিষ্ট দৈর্ঘ্যের একক নিয়ে কিন্দুগুলো স্থাপন কর ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত কর। লেখটি কি সরলরেখা হয়েছে?

[পৃষ্ঠা- ২১০]

সমাধান : $2x - y - 3 = 0$ সমীকরণের x এর চারটি মান নিয়ে y এর অনুরূপ চারটি মান বের করি এবং ছকে উপস্থাপন করি।

x	1	2	3	4
y	−1	1	3	5

$\therefore$ সমীকরণটির লেখের উপর চারটি কিন্দু (1, −1) (2, 1) (3, 3) (4, 5)



মনে করি XOX' ও YOY' যথাক্রমে x অক্ষ ও y অক্ষ O মূলকিন্দু। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম ... প্রতি ... দৈর্ঘ্যে একক ধরি।

এখন ছক কাগজে সমীকরণ থেকে প্রাপ্ত (1, −1) (2, 1) (3, ...) ... ছক কাগজের ও কিন্দুগুলো পরস্পর স... করি। তাহলে লেখটি হবে একটি সরলরেখা।

www.bdniyog.com

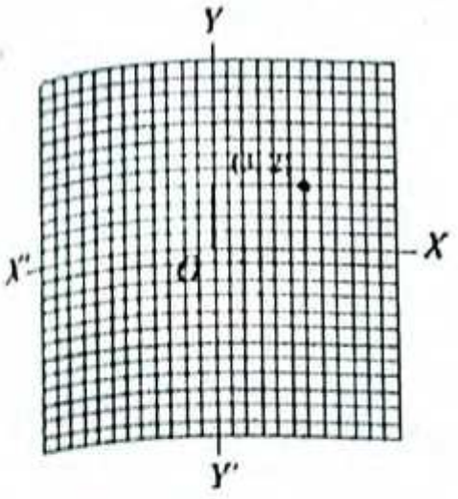
www.bdniyog.com

পাঠ্যবইয়ের উদাহরণসমূহ

উদাহরণ-৯। সমাধান কর ও সমাধান লেখচিত্রে দেখাও :

$$2x + y = 8$$
$$3x - 2y = 5$$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় $2x + y - 8 = 0$ ..... (i)
$3x - 2y - 5 = 0$ ..... (ii)



গুণফল পদ্ধতিতে পাই,

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

বা, $\frac{x}{-5-16} = \frac{y}{-24+10} = \frac{1}{-4-3}$

বা, $\frac{x}{-21} = \frac{y}{-14} = \frac{1}{-7}$

বা, $\frac{x}{21} = \frac{y}{14} = \frac{1}{7}$

$\therefore \frac{x}{21} = \frac{1}{7}$ বা, $x = \frac{21}{7} = 3$

আবার, $\frac{y}{14} = \frac{1}{7}$, বা $y = \frac{14}{7} = 2$

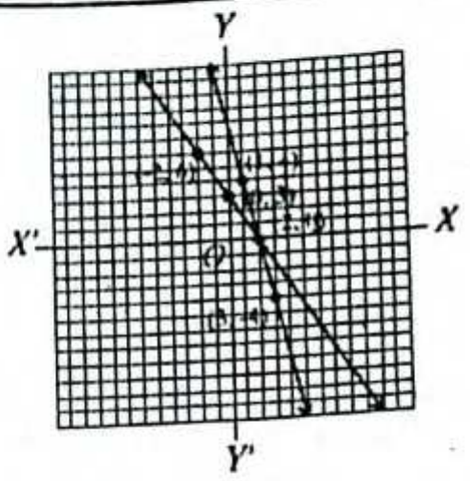
$\therefore$ সমাধান $(x,y) = (3,2)$

মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (3,2) বিন্দুটি স্থাপন করি।

উদাহরণ-১০। লেখের সাহায্যে সমাধান কর : $3 - \frac{3}{2}x = 8 - 4x$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ $3 - \frac{3}{2}x = 8 - 4x$



ধরি, $y = 3 - \frac{3}{2}x = 8 - 4x$

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

এবং $y = 8 - 4x$ ..... (ii)

এখন, সমীকরণ (i) এ x এর কয়েকটি মান নিয়ে y এর অনুরূপ মান বের করি ও পাশের ছকটি তৈরি করি :

x	−2	0	2
y	6	3	0

সমীকরণটির লেখের উপর তিনটি বিন্দু (−2,6), (0,3),(2,0)

আবার, সমীকরণ (ii) এ x-এর কয়েকটি মান নিয়ে y-এর অনুরূপ মান বের করি ও পাশের ছকটি তৈরি করি :

x	1	2	3
y	4	0	−4

$\therefore$ সমীকরণটির লেখের উপর তিনটি বিন্দু (1,4), (2,0), (3,−4)

মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি।

এখন, ছক কাগজে সমীকরণ (i) থেকে প্রাপ্ত (−2,6), (0,3), (2,0) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও বিন্দুগুলো পরপর সংযুক্ত করি। তাহলে, লেখাটি হবে একটি সরলরেখা। একইভাবে, সমীকরণ (ii) থেকে প্রাপ্ত (1,4), (2,0), (3,−4) বিন্দুগুলো স্থাপন করে এগুলো পরপর সংযুক্ত করি। তাহলে, লেখাটি হবে একটি সরলরেখা। মনে করি, সরলরেখাদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করে। চিত্রে দেখা যায়, ছেদবিন্দুটির স্থানাংক (2,0)।

$\therefore$ সমাধান $x = 2$, বা সমাধান : 2

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সমাধান ১২.৩

লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর :

১। $3x + 4y = 14$
$4x - 3y = 2$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় $3x + 4y = 14$ ..... (i)
$4x - 3y = 2$ ..... (ii)

(i) থেকে পাই,
$3x = 14 - 4y$

$\therefore x = \frac{14 - 4y}{3}$

এই সমীকরণটিতে y এর কয়েকটি মান নিয়ে x এর অনুরূপ মান বের করি ও পাশের ছকটি তৈরি করি :

x	2	−2	6
y	2	5	−1

www.bdniyog.com

www.bdniyog.com

এবং (ii)নং হতে পাই,

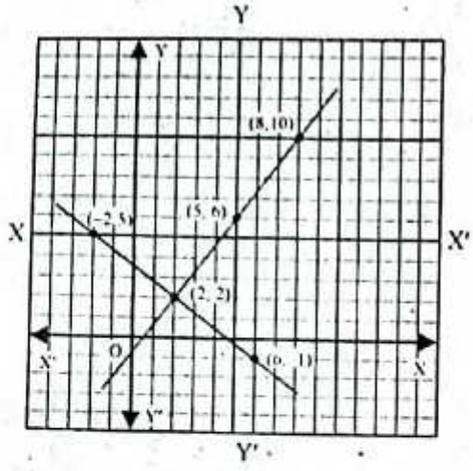
$4x - 3y = 2$

বা, $4x = 2 + 3y$

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

এই সমীকরণ হতে y এর কয়েকটি মান নিয়ে অনুরূপ x এর কয়েকটি মান নির্ণয় করি।

x	2	5	8
y	2	6	10



মনে করি, XOX' ও YOY' কে যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজে সমীকরণ (i)নং প্রাপ্ত (2, 2), (– 2, 5), (6, – 1) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। লেখটি একটি সরলরেখা।

একইভাবে, সমীকরণ (ii) হতে প্রাপ্ত (2, 2), (5, 6), (8, 10) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। এক্ষেত্রেও লেখটি একটি সরলরেখা। মনে করি, সরলরেখাদ্বয় পরস্পর p বিন্দুতে ছেদ করেছে। চিত্র থেকে দেখা যায় p বিন্দুর স্থানাঙ্ক (2,2)

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2,2)

২। $2x - y = 1$

$5x + y = 13$

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় $2x - y = 1$ ..... (i)

$5x + y = 13$ ..... (ii)

(i) নং হতে পাই,

$2x = 1 + y$

বা, $x = \frac{y + 1}{2}$

এই সমীকরণ থেকে y এর কয়েকটি মান নিয়ে অনুরূপ x এর কয়েকটি মান নির্ণয় করি।

x	1	2	3
y	1	3	5

আবার (ii) নং হতে পাই,

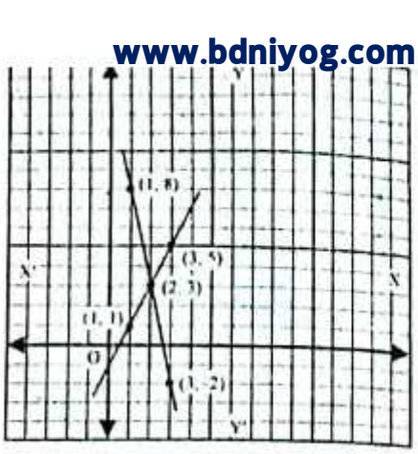
$5x + y = 13$

বা, $5x = 13 - y$

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

এই সমীকরণ থেকে y এর কয়েকটি মান নিয়ে অনুরূপ x এর কয়েকটি মান নির্ণয় করি।

x	2	3	1
y	3	–2	8



মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং মূলবিন্দু O। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। এখন ছক কাগজে সমীকরণ (i) হতে প্রাপ্ত (1, 1), (2, 3), (3, 5) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্তি করি। লেখটি একটি সরলরেখা।

একইভাবে, সমীকরণ (ii) হতে প্রাপ্ত (2, 3), (3, – 2), (1, 8) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। এক্ষেত্রেও লেখটি একটি সরলরেখা। মনে করি, সরলরেখার p বিন্দুতে ছেদ করেছে। চিত্র থেকে দেখা যায় p বিন্দুর স্থানাংক (2, 3)

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (2, 3)

৩। $2x + 5y = 1$

$x + 3y = 2$

সমাধান: প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় $2x + 5y = 1$ .....(i)

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

(i)নং হতে পাই,

$2x = 1 - 5y$

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

এই সমীকরণ হতে y এর কয়েকটি মান নিয়ে অনুরূপ x এর কয়েকটি মান নির্ণয় করি।

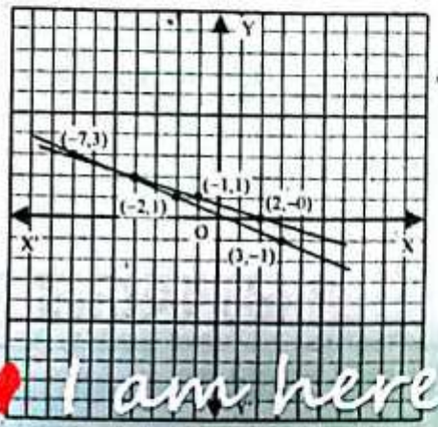
x	– 2	3	– 7
y	1	– 1	3

(ii)নং হতে পাই,

$x = 2 - 3y$

এই সমীকরণ হতে y এর কয়েকটি মান নিয়ে অনুরূপ x এর কয়েকটি মান নির্ণয় করি।

x	2	–1	– 7
y	0	1	3



মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। এখন ছক কাগজে সমীকরণ (i)নং হতে প্রাপ্ত (– 2,1), (3, – 1), (– 7, 3) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। লেখটি একটি সরল রেখা।

www.bdniyog.com

www.bdniyog.com

একইভাবে সমীকরণ (ii) হতে প্রাপ্ত (2, 0), (– 1, 1), (– 4, 2) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। এক্ষেত্রেও লেখটি একটি সরলরেখা। মনে করি, সরলরেখা পরস্পর p বিন্দুতে ছেদ করেছে। চিত্র থেকে দেখা যায়, p বিন্দুর স্থানাঙ্ক (– 7, 3)

∴ নির্ণেয় সমাধান : (x, y) = (– 7, 3)

৪। $3x - 2y = 2$

$5x - 3y = 5$

সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণদ্বয় $3x - 2y = 2$ .....(i)

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

(i)নং হতে পাই,

$3x = 2 + 2y$

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

এই সমীকরণ হতে y এর কয়েকটি মান নিয়ে x এর অনুরূপ কয়েকটি মান বের করি। ও ছকে স্থাপন করি।

x	2	4	6
y	2	5	8

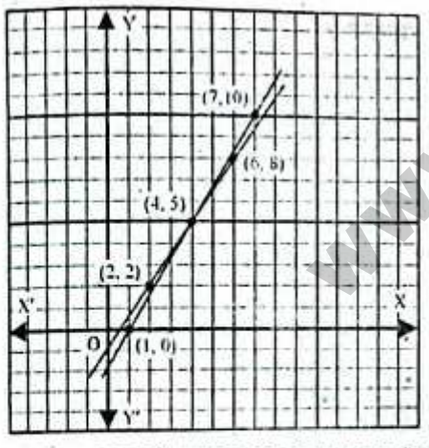
(ii)নং হতে পাই,

$5x = 5 + 3y$

$\therefore x = \frac{3y + 5}{5}$

এই সমীকরণ হতে y এর কয়েকটি মান নিয়ে x এর অনুরূপ কয়েকটি মান বের করি ও ছকে স্থাপন করি।

x	1	4	7
y	0	5	10



মনে করি, XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। এক ছক কাগজে সমীকরণ (i)নং হতে প্রাপ্ত (2, 2) (4, 5), (6, 8) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। লেখটি একটি সরলরেখা। একইভাবে, সমীকরণ (ii) হতে প্রাপ্ত (1, 0), (4, 5) (7, 10) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। এক্ষেত্রেও লেখটি একটি সরল রেখা। মনে করি, সরলরেখাদ্বয় পরস্পর p বিন্দুতে ছেদ করেছে। চিত্র থেকে দেখা যায়, p বিন্দুর স্থানাংক (4, 5)

∴ নির্ণেয় সমাধান : (x, y) = (4, 5)

৫। $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 2$

$2x + 3y = 13$

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

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

(i)নং হতে পাই

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

বা, $\frac{3x + 2y}{6} = 2$

বা, $3x + 2y = 12$

বা, $3x = 12 - 2y$

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

এই সমীকরণ হতে, y এর কয়েকটি মান নিয়ে x এর অনুরূপ কয়েকটি মান নিয়ে ছকে স্থাপন করি।

x	4	2	6
y	0	3	– 3

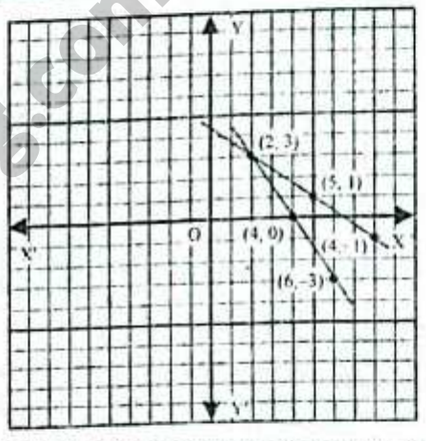
(ii)নং হতে পাই,

$2x = 13 - 3y$

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

এই সমীকরণ হতে, y এর কয়েকটি মান নিয়ে x এর অনুরূপ কয়েকটি মান নিয়ে ছকে স্থাপন করি।

x	5	2	8
y	1	3	– 1



মনে করি XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূল বিন্দু। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। এখন ছক কাগজে সমীকরণ (i) হতে প্রাপ্ত (4, 0), (2, 3) (6, – 3) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। লেখটি একটি সরলরেখা একইভাবে। সমীকরণ (ii) হতে প্রাপ্ত (5, 1), (2,3), (8, – 1) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। এক্ষেত্রেও লেখটি একটি সরলরেখা। মনে করি, সরলরেখাদ্বয় পরস্পরকে p বিন্দুতে ছেদ করেছে। চিত্র থেকে দেখা যায়, p বিন্দুতে ছেদ করেছে। চিত্র থেকে দেখা যায়, p বিন্দুর স্থানাংক (2, 3)

∴ নির্ণেয় সমাধান : (x, y) = (2,3)

৬। $3x + y = 6$

$5x + 3y = 12$

সমাধান : দেয়া আছে, $3x + y = 6$ .....(i)

$5x + 3y = 12$ .....(ii)

(i) নং সমীকরণ থেকে পাই, $y = 6 - 3x$

এই সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় করি,

x	0	1	2
y	6	3	0

(ii) নং সমীকরণ থেকে পাই, $3y = 12 - 5x$

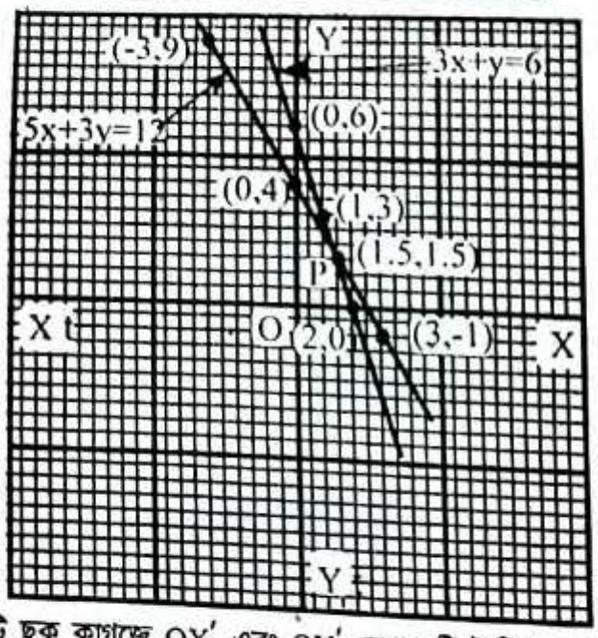
বা, $y = \frac{12 - 5x}{3}$

I am here
MyMahbub.Com
www.bdniyog.com

www.bdniyog.com

এই সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় করি,

x	0	3	– 3
y	4	– 1	9



একটি ছক কাগজে OX′ এবং OY′ রেখা দুটি টানি। রেখা দুটি পরস্পর O বিন্দুতে ছেদ করে। O হল মূল বিন্দু।

ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যের দ্বিগুণকে একক ধরে প্রথম সমীকরণের লেখের (0, 6), (1, 3), (2, 0) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে যোগ করি। লেখটি একটি সরলরেখা।

আবার একই একক নিয়ে দ্বিতীয় সমীকরণের লেখের (0, 4), (3, – 1), (– 3, 9) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। বিন্দুত্রয় যোগ করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। সরলরেখাটিকে এমনভাবে বর্ধিত করি যেন প্রথমোক্ত রেখাকে ছেদ করে।

ছেদ বিন্দুর ভুজ ও কোটি নির্ণয় : ধরি সরলরেখা দুটি পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করে। লেখ থেকে দেখা যায়, P বিন্দুর ভুজ ও কোটি যথাক্রমে 1.5 এবং 1.5

অতএব, নির্ণেয় সমাধান (x, y) = (1·5, 1·5)

৭। $3x + 2y = 4$

$3x - 4y = 1$

সমাধান : দেয়া আছে, $3x - 4y = 1$ ----------(i)

$3x + 2y = 4$ ---------- (ii)

(i) নং সমীকরণ থেকে পাই, $3x - 4y = 1$

বা, $-4y = 1 - 3x$

বা, $y = \frac{1-3x}{4}$

$\therefore \quad y = \frac{3x-1}{4}$

এই সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় করি,

x	– 1	3	– 9
y	– 1	2	– 7

(ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

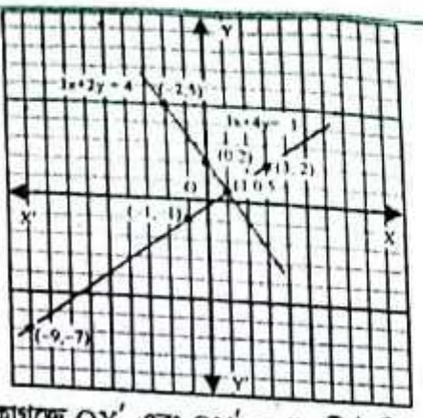
$3x + 2y = 4$

বা, $2y = 4 - 3x$

$\therefore \quad y = \frac{4-3x}{2}$

এই সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় করি,

x	0	2	– 2
y	2	– 1	5



একটি ছক কাগজে OX′ এবং OY′ রেখা দুটি টানি। রেখা দুটি O বিন্দুতে ছেদ করে। O হল মূল বিন্দু।

ধরি, ছক কাগজের এক ঘর = 1 একক

প্রথম সমীকরণের লেখ অংকন : প্রথম সমীকরণের লেখের (– 1, – 1), (3, 2), (– 9, – 7) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। বিন্দুত্রয় যোগ করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। সরলরেখাটিকে উভয়দিকে বর্ধিত করি।

দ্বিতীয় সমীকরণের লেখ অংকন : দ্বিতীয় সমীকরণের লেখের (0, 2), (2, – 1), (– 2, 5) বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করি। বিন্দুত্রয় যোগ করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়। সরলরেখাটিকে এমনভাবে বর্ধিত করি যেন প্রথমোক্ত রেখাকে ছেদ করে।

ছেদ বিন্দুর ভুজ ও কোটি নির্ণয় : ধরি সরলরেখা দুটি পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করে।

লেখ থেকে, P বিন্দুর ভুজ ও কোটি যথাক্রমে 1 এবং $\frac{1}{2}$

অতএব, নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = \left(1, \frac{1}{2}\right)$

৮। $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3$

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

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

$x + \frac{y}{6} = 3$ ..... (ii)

(i) নং হতে পাই, $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 3$

বা, $\frac{3x+2y}{6} = 3$

বা, $3x + 2y = 18$

বা, $3x = 18 - 2y$

$\therefore x = \frac{18-2y}{3}$

এই সমীকরণ হতে y এর কয়েকটি মান নিয়ে x এর অনুরূপ কয়েকটি মান নির্ণয় করে ছকে স্থাপন করি।

x	6	4	2
y	0	3	6

(ii) নং হতে পাই, $x + \frac{y}{6} = 3$

বা, $\frac{6x+y}{6} = 3$

বা, $6x + y = 18$

বা, $6x = 18 - y$

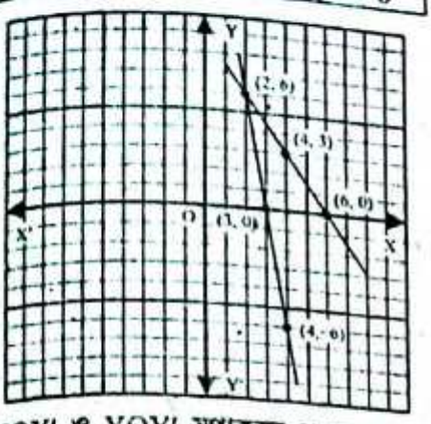
$\therefore \quad x = \frac{18-y}{6}$

www.bdniyog.com

www.bdniyog.com

এই সমীকরণ হতে y এর কয়েকটি মান নিয়ে x এর অনুরূপ কয়েকটি মান নির্ণয় করে ছকে স্থাপন করি।

x	3	2	4
y	0	6	−6



মনে করি, XOX' ও YOY' যথাক্রমে X অক্ষ ও Y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। এখন ছক কাগজে সমীকরণ (i) হতে প্রাপ্ত (6, 0), (4, 3), (2, 6) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। লেখটি একটি সরলরেখা।

একইভাবে সমীকরণ (ii) হতে প্রাপ্ত (3, 0), (2, 6), (4, − 6) বিন্দুগুলো স্থাপন করি ও তাদের পরস্পর সংযুক্ত করি। এক্ষেত্রে লেখটি একটি সরলরেখা। মনে করি, সরলরেখাদ্বয় পরস্পর p বিন্দুতে ছেদ করেছে। চিত্র থেকে দেখা যায়, p বিন্দুর স্থানাঙ্ক (2, 6)

∴ সমাধান : (x, y) = (2, 6)

৯। $3x + 2 = x - 2$

সমাধান : $3x + 2 = x - 2$ সমীকরণটির প্রত্যেক পক্ষকে y ধরি।

অতএব, $y = 3x + 2$ ..... (i)

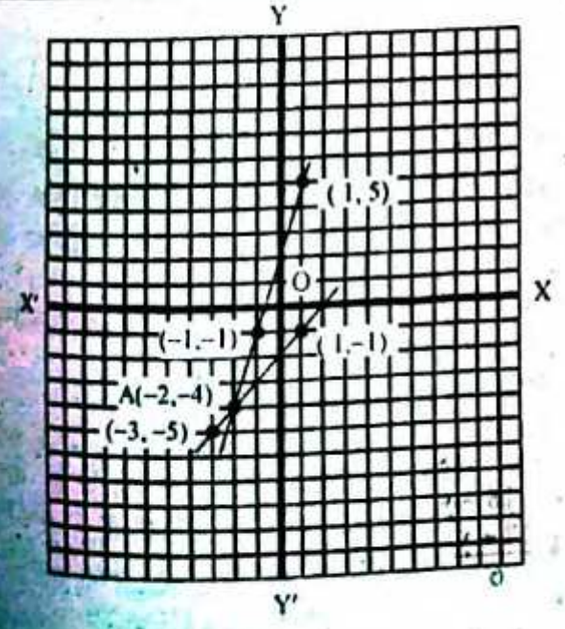
এবং $y = x - 2$ ..... (ii)

(i) নং সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি :

x	1	−1	−2
y	5	−1	−4

আবার, (ii) নং সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি :

x	1	−2	−3
y	−1	−4	−5



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

উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (1, 5); (−2, −4) ও (−1, − 1) এর প্রতিরূপী বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল। সরলরেখাটি উভয় দিকে বর্ধিত করি। অতএব, এটিই (i) নং সমীকরণের লেখ।

আবার, (1, −1), (−2, −4) ও (−3, −5) এর প্রতিরূপী বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলোর যোগ করে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল। সরলরেখাটি উভয় দিকে বর্ধিত করি। অতএব, এটিই (ii) নং সমীকরণের লেখ।

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

লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ = −2

∴ নির্ণেয় সমাধান $x = -2$

১০। $3x - 7 = 3 - 2x$

সমাধান : $3x - 7 = 3 - 2x$ সমীকরণটির প্রত্যেক পক্ষকে y ধরি।

অতএব, $y = 3x - 7$ ..... (i)

এবং $y = 3 - 7 = 3 - 2x$ সমীকরণটির প্রত্যেক পক্ষকে y ধরি।

অতএব, $y = 3x - 7$ ..... (i)

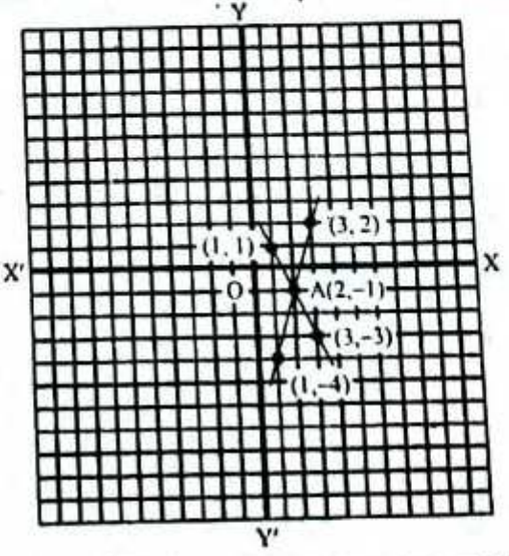
এবং $y = 3 - 2x$ ..... (ii)

(i) নং সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি :

x	1	2	3
y	−4	−1	2

আবার, (ii) এই সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি :

x	1	3	2
y	1	−3	−1



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

উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (1, −4), (2, −1) ও (3, 2) এর প্রতিরূপী বিন্দুগুলো লেখা কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলো যোগ করে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল। সরলরেখাটি উভয় দিকে বর্ধিত করি। অতএব, এটিই (i) নং সমীকরণের লেখ।

www.bdniyog.com

www.bdniyog.com

আবার, (1, 1); (3, –3) ও (2, –1) এর প্রতিরূপী বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করি। এই বিন্দুগুলোর যোগ করে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল। সরলরেখাটি উভয় দিকে বর্ধিত করি। অতএব, এটিই (ii) নং সমীকরণের লেখ। এই সরলরেখা পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় সরলরেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ = 2

∴ নির্ণেয় সমাধান, x = 2

❑ অনুশীলনী- ১২.৪

পাঠ্যবইয়ের কাজসমূহের সমাধান

❑ **কাজ :** ABC ত্রিভুজে ∠B = 2x ডিগ্রি, ∠C = x ডিগ্রি, ∠A = y ডিগ্রি এবং ∠A = ∠B + ∠C হলে, x ও y এর মান নির্ণয় কর। [পৃষ্ঠা-২১২]

সমাধান : দেওয়া আছে,

ΔABC এর ∠B = 2x ডিগ্রি,
∠C = x ডিগ্রি
∠A = y ডিগ্রি

এবং ∠A = ∠B + ∠C

বা, y = 2x + x

∴ y = 3x ..... (i)

∴ ∠A + ∠B + ∠C = 180°

বা, y + 2x + x = 180°

বা, y + 3x = 180°

বা, 3x + 3x = 180° [(i) নং এর মান বসিয়ে]

বা, 6x = 180°

∴ x = 30°

∴ y = 3 × 30°
= 90°

∴ নির্ণেয় মান, x = 30° এবং y = 90°।

পাঠ্যবইয়ের উদাহরণসমূহ

উদাহরণ–১১। দুই অঙ্কবিশিষ্ট কোনো সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টির সাথে 5 যোগ করলে যোগফল হবে সংখ্যাটির দশক স্থানীয় অঙ্কের তিনগুণ। আর সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যাবে, তা মূল সংখ্যাটি থেকে 9 কম হবে। সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, নির্ণেয় সংখ্যাটির দশক স্থানীয় অঙ্ক x এবং একক স্থানীয় অঙ্ক y। অতএব, সংখ্যাটি 10x + y,

∴ ১ম শর্তানুসারে x + y + 5 = 3x ..... (i)

এবং ২য় শর্তানসারে,

10y + x = (10 x + y) – 9 ..... (ii)

সমীকরণ (i) থেকে পাই,

y = 3x – x – 5, বা, y = 2x – 5 ..... (iii)

আবার, সমীকরণ (ii) থেকে পাই,

10y – y + x – 10x + 9 = 0

বা, 9y – 9x + 9 = 0

বা, y – x + 1 = 0

বা, 2y – 5 – x 1 = 0 [(iii) থেকে y-এর মান বসিয়ে]

বা, x = 4

(iii) এ x এর মান বসিয়ে পাই,

10x + y = 10 × 4 + 3
= 40 + 3
= 43

∴ নির্ণেয় সংখ্যাটি 43

উদাহরণ–১২। আট বছর পূর্বে পিতার বয়স পুত্রের বয়সের আটগুণ ছিল। দশ বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বয়সের দ্বিগুণ হবে। বর্তমানে কার বয়স কত?

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

∴ ১ম শর্তানুসারে x – 8 = 8(y – 8) ..... (i)

এবং ২য় শর্তানুসারে, x + 10 = 2(y + 10) ... (ii)

x – 8 = 8y – 64

বা, x = 8y – 64 + 8

x = 8y – 56 ..... (iii)

আবার, x + 10 = 2y + 20

বা, 8y – 56 + 10 = 2y + 20
[(iii) থেকে x এর মান বসিয়ে]

বা, 8y – 2y = 20 + 56 – 10

বা, 6y = 66

বা, y = 11

∴ (iii) থেকে পাই,
x = 8 × 11 – 56 = 88 – 56 = 32

∴ বর্তমানে পিতার বয়স 32 বছর ও পুত্রের বয়স 11 বছর।

উদাহরণ–১৩। একটি আয়তাকার বাগানের প্রস্থের দ্বিগুণ, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা 10 মিটার বেশি এবং বাগানটির পরিসীমা 100 মিটার।

ক) বাগানটির দৈর্ঘ্য x মি. ও প্রস্থ y মি. ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর।

খ) বাগানটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

গ) বাগানটির সীমানার বাইরে চারদিকে 2 মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটি ইট দিয়ে তৈরি করতে প্রতিবর্গমিটারে 110.00 টাকা হিসেবে মোট কত খরচ হবে?

www.bdniyog.com