

## অধ্যায়-৬: অসমতা

**প্রশ্ন ▶ ১** দুইটি সংখ্যার সমষ্টি অনূর্ধ্ব 12 এবং ১ম সংখ্যা থেকে ২য় সংখ্যার বিয়োগফল সর্বনিম্ন 6।  
[পাবনা জেলা স্কুল, পাবনা]

ক. তথ্যসমূহ অসমতায় প্রকাশ কর। ২

খ. অসমতা দুটিকে সমীকরণ বিবেচনা করে সাধারণ বিন্দু নির্ণয় কর। ৪

গ. অসমতা যুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

### ১ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** মনে করি, ১ম সংখ্যাটি =  $x$  এবং ২য় সংখ্যাটি =  $y$

শর্তমতে,  $x + y \leq 12$

$x - y \geq 6$  (Ans.)

**খ**

‘ক’ হতে প্রাপ্ত অসমতাদ্বয়—

$$x + y \leq 12$$

এবং

$$x - y \geq 6$$

এখন, অসমতাদ্বয়কে সমতার সমীকরণ বিবেচনা করি।

$$x + y = 12 \dots\dots\dots (i)$$

$$x - y = 6 \dots\dots\dots (ii)$$

$$\frac{2x}{2} = 18 \text{ [যোগ করে]}$$

$$\text{বা, } x = \frac{18}{2}$$

$$\therefore x = 9$$

(i) নং সমীকরণে  $x$  এর মান বসিয়ে পাই,

$$9 + y = 12$$

বা,

$$y = 12 - 9$$

$$\therefore y = 3$$

$\therefore$  অসমতাদ্বয়ের সাধারণ বিন্দু  $(x, y) = (9, 3)$  (Ans.)

**গ**

‘খ’ হতে পাই,

$$x + y = 12 \dots\dots\dots (i)$$

$$x - y = 6 \dots\dots\dots (ii)$$

(i) নং সমীকরণ হতে পাই,

$$y = 12 - x \dots\dots\dots (iii)$$

(iii) নং সমীকরণ হতে লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি।

x	0	9	4
y	12	3	8

ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরে (0, 12), (9, 3), (4, 8) বিন্দুগুলি ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অংকন করি। এখন মূলবিন্দু (0, 0) তে  $x + y \leq 12$  সিদ্ধ হয়। সুতরাং লেখচিত্রে রেখাটির যে পাশে মূল বিন্দু রয়েছে সেই পাশের সকল বিন্দুর জন্যই  $x + y \leq 12$  সত্য।

অতএব,  $x + y \leq 12$  অসমতার সমাধান সেট  $x + y = 12$  সমীকরণের সকল বিন্দু এবং লেখচিত্রের যে পাশে মূলবিন্দু আছে সেই পাশের সকল বিন্দুর সমন্বয়ে গঠিত।

আবার, (ii)নং সমীকরণ হতে পাই,

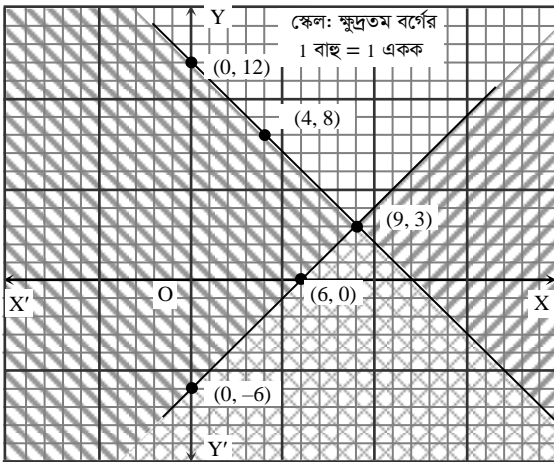
$$y = x - 6 \dots\dots\dots (iv)$$

(iv) নং সমীকরণ হতে লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি।

x	6	9	0
y	0	3	-6

পূর্বে বর্ণিত স্কেল ব্যবহার করে (6, 0), (9, 3), (0, -6) বিন্দুগুলি ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অংকন করি। এখন, মূলবিন্দু (0, 0) তে  $x - y \geq 6$  সিদ্ধ হয় না। সুতরাং লেখচিত্রে রেখাটির যে পাশে মূলবিন্দু রয়েছে তার বিপরীত পাশের সকল বিন্দুর জন্যই  $x - y \geq 6$  সত্য।

অতএব,  $x - y \geq 6$  অসমতার সমাধান সেট  $x - y = 6$  সমীকরণের সকল বিন্দু এবং লেখচিত্রের যে পাশে মূলবিন্দু আছে তার বিপরীত পাশের সকল বিন্দুর সমন্বয়ে গঠিত।



**প্রশ্ন ▶ ২**  $x^2 + 4x + 1 = 0$  সমীকরণ এবং ২টি অসমতা  $5x - 3y > 9$  এবং  $3x - 2y \geq 5$ । [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরি কলেজ, নীলফামারী]

ক.  $3^{x-1} = 81$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সমীকরণটির নিশ্চায়কের ধরণ ও প্রকৃতি নির্ণয় করে সমাধান কর। ৪

গ. অসমতাদ্বয়ের সমাধান সেটের লেখচিত্র অংকন কর। ৪

### ২ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,  $3^{x-1} = 81$

$$\text{বা, } 3^{x-1} = 3^4$$

$$\text{বা, } x - 1 = 4$$

$$\text{বা, } x = 4 + 1$$

$$\therefore x = 5$$

**খ**  $x^2 + 4x + 1 = 0$

সমীকরণটিকে দ্বিঘাত সমীকরণের আদর্শরূপ

$ax^2 + bx + c = 0$  এর সাথে তুলনা করে পাই,

$$a = 1, b = 4, c = 1$$

$$\therefore \text{নিশ্চায়ক} = b^2 - 4ac = 4^2 - 4.1.1 = 16 - 4 = 12$$

সংখ্যাটি পূর্ণবর্গ নয়।

$\therefore$  সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও অমূলদ।

$$\text{সমীকরণটির সমাধান, } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-4 \pm \sqrt{12}}{2.1} = \frac{-4 \pm 2\sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{2(-2 \pm \sqrt{3})}{2} = -2 \pm \sqrt{3}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান, } x = -2 + \sqrt{3}, -2 - \sqrt{3}$$

**গ** প্রদত্ত অসমতাদ্বয়,  $5x - 3y > 9$

$$3x - 2y \geq 5$$

প্রথম অসমতাটি সমতারূপে প্রকাশ করে পাই,

$$5x - 3y = 9$$

$$\text{বা, } 5x - 9 = 3y$$

$$\therefore y = \frac{5x - 9}{3}$$

এই সমীকরণ থেকে লেখের কয়েকটি বিন্দু নির্ণয় করি,

x	3	6	0
y	2	7	-3

ছক কাগজে ক্ষুদ্রতম বর্গের দুই বাহুকে একক ধরে (0, -3), (3, 2), (6, 7) বিন্দুগুলো স্থাপন করে লেখচিত্রে রেখাটি অঙ্কন করি।

মূলবিন্দুতে প্রদত্ত অসমতাটি অসত্য। সুতরাং  $5x - 3y = 9$

এর লেখ রেখার যে পাশে মূলবিন্দু রয়েছে তার বিপরীত পাশের ঐ রেখা ব্যতীত সকল বিন্দুর জন্য অসমতাটি সত্য। রেখাটি ব্যতীত রেখাটির মূলবিন্দুর বিপরীত পাশের সকল বিন্দুই অসমতার সমাধান সেট।

আবার, ২য় অসমতাটিকে সমতারূপে প্রকাশ করে পাই,

$$3x - 2y = 5$$

$$\text{বা, } 3x - 5 = 2y$$

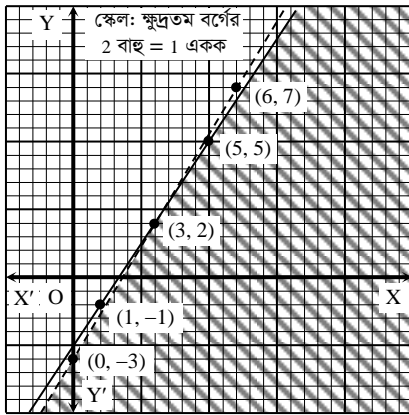
$$\therefore y = \frac{3x - 5}{2}$$

এই সমীকরণ থেকে লেখের কয়েকটি বিন্দু নির্ণয় করি :

x	1	3	5
y	-1	2	5

ছক কাগজে ক্ষুদ্রতম বর্গের দুই বাহুকে একক ধরে (1, -1), (3, 2), (5, 5) বিন্দুগুলো স্থাপন করে লেখচিত্রে রেখাটি অঙ্কন করি।

মূলবিন্দুতে প্রদত্ত অসমতাটি অসত্য। সুতরাং  $3x - 2y = 5$  এর লেখরেখার যে পাশে মূলবিন্দু রয়েছে তার বিপরীত পাশের সকল বিন্দুর জন্য অসমতাটি সত্য। রেখাটির মূলবিন্দুর বিপরীত পাশের সকল বিন্দুই অসমতার সমাধান সেট।



লেখচিত্রে ছায়াঘেরা এলাকাই অসমতাদ্বয়ের সম্ভাব্য সমাধান এলাকা।

**প্রশ্ন ▶ ৩**  $P = 5^x + 5^{2-x}$ ,  $2x - 3y + 6 = Q$

[বনানী বিদ্যালয়, কলকাতা]

ক.  $f(x) = \frac{3}{x-1}$  ফাংশনটির ডোমেন নির্ণয় কর। ২

খ.  $P = 26$  হলে,  $x$  এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ.  $Q \geq 0$  অসমতার সমাধান সেটের বর্ণনা দাও ও চিত্রিত কর। ৪

### ৩ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,  $f(x) = \frac{3}{x-1}$

$f(x)$  সংজ্ঞায়িত হবে যদি ও কেবল যদি  $x - 1 \neq 0$  অর্থাৎ  $x \neq 1$  হয়,

$\therefore f(x)$  এর ডোমেন =  $\{x \in \mathbb{R} : x \neq 1\}$  (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,  $P = 5^x + 5^{2-x}$

শর্তমতে,  $P = 26$

বা,  $5^x + 5^{2-x} = 26$

বা,  $5^x + \frac{5^2}{5^x} = 26$   $\left[ \because a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n} \right]$

বা,  $5^x \cdot 5^x + 5^2 = 26 \cdot 5^x$

বা,  $(5^x)^2 + 25 = 26 \cdot 5^x$

বা,  $(5^x)^2 - 26 \cdot 5^x + 25 = 0$

বা,  $a^2 - 26a + 25 = 0$   $[5^x = a \text{ ধরে}]$

বা,  $a^2 - 25a - a + 25 = 0$

বা,  $a(a - 25) - 1(a - 25) = 0$

বা,  $(a - 1)(a - 25) = 0$

হয়,  $a - 1 = 0$  অথবা,  $a - 25 = 0$

$\therefore a = 1$   $\therefore a = 25$

$a = 1$  হলে, আবার,  $a = 25$  হলে,

$5^x = 1$   $5^x = 25$

বা,  $5^x = 5^0$  বা,  $5^x = 5^2$

$\therefore x = 0$   $\therefore x = 2$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $x = 0, 2$

**গ** দেওয়া আছে,  $Q = 2x - 3y + 6$

শর্তমতে,  $Q \geq 0$

$$\therefore 2x - 3y + 6 \geq 0$$

অতঃপর পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উদাহরণ-৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১১৭

**প্রশ্ন ▶ ৪** (i)  $x - 9 > 3x + 1$  একটি অসমতা

(ii)  $a^{2x} - (a^3 + a)a^{x-1} + a^2 = 0$  ( $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ) একটি সমীকরণ।

[নবাবগঞ্জ উপজেলা শিক্ষক সমিতি, নবাবগঞ্জ, ঢাকা]

ক. i নং অসমতাটিকে সমাধান করে সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখাও। ২

খ. ii নং সমীকরণকে সমাধান কর। ৪

গ. পুত্রের বয়স মায়ের বয়সের এক-তৃতীয়াংশ। পিতা মায়ের চেয়ে ৬ বছরের বড়। তিন জনের বয়সের সমষ্টি অনূর্ধ্ব ৯০ বছর। পিতার বয়স অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪

### ৪ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.১ এর উদাহরণ-২ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১১২।

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৫.৩ এর উদাহরণ-৮ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৯৭

**গ** মনে করি, পিতার বয়স =  $x$  বছর

$$\therefore \text{মায়ের বয়স} = (x - 6) \text{ বছর}$$

$$\therefore \text{পুত্রের বয়স} = \frac{1}{3}(x - 6) \text{ বছর}$$

প্রশ্নমতে,  $x + (x - 6) + \frac{1}{3}(x - 6) \leq 90$

$$\text{বা, } x + x - 6 + \frac{x - 6}{3} \leq 90$$

$$\text{বা, } 2x - 6 + \frac{x - 6}{3} \leq 90$$

$$\text{বা, } \frac{6x - 18 + x - 6}{3} \leq 90$$

$$\text{বা, } \frac{7x - 24}{3} \leq 90$$

$$\text{বা, } 7x - 24 \leq 270 \quad [\text{উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } 7x - 24 + 24 \leq 270 + 24 \quad [\text{উভয়পক্ষে 24 যোগ করে}]$$

$$\text{বা, } 7x \leq 294$$

$$\text{বা, } \frac{7x}{7} \leq \frac{294}{7} \quad [\text{উভয়পক্ষকে } \frac{1}{7} \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore x \leq 42$$

**Ans.** পিতার বয়স  $\leq 42$  বছর।

**প্রশ্ন ▶ ৫** জনাব জামান সাহেব ঈদের ছুটিতে বাড়িতে রওনা হলেন। তিনি গাড়িতে 3 ঘণ্টায় যান  $x$  কি. মি.। পথে যানজট হওয়ায় 1 ঘণ্টা হেঁটে যায়  $(x - 105)$  কি. মি.। পুনরায় গাড়িতে 5 ঘণ্টায় যায়  $(x + 135)$  কি. মি.। গাড়ি এবং হাঁটার গড় গতিবেগ 40 কি. মি. এর বেশি নয়।

[সরকারি পি এন বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক. সমস্যাটিকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ.  $x$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর এবং তিনি সর্বাধিক কত দূরত্ব অতিক্রম করলেন? ৪

গ. যদি যানজট না থাকত তবে গাড়ির গড় গতিবেগ ঘণ্টায় 60 কি. মি. এর বেশি হতো না সেক্ষেত্রে সংখ্যা রেখার মাধ্যমে অতিক্রান্ত দূরত্বদ্বয়ের তুলনা কর। ৪

### ৫ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** তিনি মোট পথ অতিক্রম করেন  $= (x + x - 105 + x + 135)$  কি. মি.  
 $= (3x + 30)$  কি. মি.

মোট সময় লাগে  $= (3 + 1 + 5)$  ঘণ্টা  
 $= 9$  ঘণ্টা

$\therefore$  গড় গতিবেগ  $= \frac{3x + 30}{9}$  কি. মি. / ঘণ্টা

$= \frac{x + 10}{3}$  কি. মি./ঘণ্টা

প্রশ্নমতে,  $\frac{x + 10}{3} \leq 40$  (Ans.)

**খ** 'ক' হতে পাই,  $\frac{x + 10}{3} \leq 40$

বা,  $x + 10 \leq 120$

বা,  $x \leq 120 - 10$

$\therefore x \leq 110$  (Ans.)

তার অতিক্রান্ত দূরত্ব সর্বাধিক হবে যদি  $x$  এর মান সর্বাধিক হয় অর্থাৎ  $x = 110$  হয়।

$\therefore$  তার সর্বাধিক অতিক্রান্ত দূরত্ব  $= (3 \times 110 + 30)$  কি. মি.  
 $= 360$  কি. মি. (Ans.)

**গ** যানজট না থাকায় গাড়ির গতিবেগ ঘণ্টায় 60 কি. মি. এর বেশি নয়।

সুতরাং,  $\frac{x + 10}{3} \leq 60$

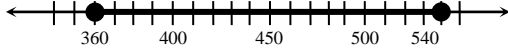
বা,  $x + 10 \leq 180$

বা,  $x \leq 180 - 10$

$\therefore x \leq 170$

$$\begin{aligned} \therefore \text{যানজট না থাকলে তার সর্বাধিক অতিক্রান্ড দূরত্ব} \\ = (3 \times 170 + 30) \text{ কি. মি.} \\ = 540 \text{ কি. মি.} \end{aligned}$$

সংখ্যারেখা:



$\therefore$  যানজট না থাকলে তিনি সর্বাধিক  $(540 - 360)$  বা 180 কি. মি. পথ বেশি যেতে পারত।

**প্রশ্ন ▶ ৬** কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে 7 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 2 থেকে বেশি অথবা সমান হয়। আবার হর হতে 2 বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটির মান 1 থেকে বেশি অথবা সমান।  
[লালমনিরহাট সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, লালমনিরহাট]

ক. ভগ্নাংশটি  $\frac{x}{y}$  ধরে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. লব ও হরের সর্বনিম্ন মানের জন্য ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। 8

গ. লেখ অঙ্কন করে সমাধান এলাকা চিহ্নিত কর। 8

#### ৬ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে, ভগ্নাংশটি  $\frac{x}{y}$

$$1\text{ম শর্তমতে, } \frac{x+7}{y} \geq 2$$

$$\text{বা, } x+7 \geq 2y$$

$$\therefore x-2y \geq -7$$

$$2\text{য় শর্তমতে, } \frac{x}{y-2} \geq 1$$

$$\text{বা, } x \geq y-2$$

$$\therefore x-y \geq -2$$

**খ** 'ক' হতে প্রাপ্ত অসমতাদ্বয়-

$$x-2y \geq -7 \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } x-y \geq -2 \dots \dots (ii)$$

এখন অসমতাদ্বয়কে সমীকরণ বিবেচনা করে পাই,

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

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

(iii) নং থেকে (iv) নং বিয়োগ করে পাই,

$$-y = -5 \therefore y = 5$$

y এর মান (iv) নং এ বসিয়ে পাই,

$$x - 5 = -2$$

$$\therefore x = 3$$

অর্থাৎ  $x$  ও  $y$  এর সর্বনিম্ন মান যথাক্রমে 3 ও 5

$\therefore$  লব ও হরের সর্বনিম্ন মানের জন্য ভগ্নাংশটি হবে  $\frac{3}{5}$  (Ans.)

গ 'খ' হতে পাই,

$$x - 2y = -7$$

$$\therefore y = \frac{x + 7}{2} \dots\dots\dots (v)$$

(v) নং সমীকরণ হতে লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি।

x	-3	1	3	5
y	2	4	5	6

ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি 5 বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরে  $(-3, 2)$ ,  $(1, 4)$ ,  $(3, 5)$ ,  $(5, 6)$  বিন্দুগুলি ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অংকন করি। এখন মূলবিন্দু  $(0, 0)$  তে

$x - 2y \geq -7$  সিদ্ধ হয়।

অতএব,  $x - 2y \geq -7$  অসমতার সমাধান সেট  $x - 2y = -7$  সমীকরণের সকল বিন্দু এবং লেখচিত্রের যে পাশে মূলবিন্দু আছে সেই পাশের সকল বিন্দুর সমন্বয়ে গঠিত।

আবার, (ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

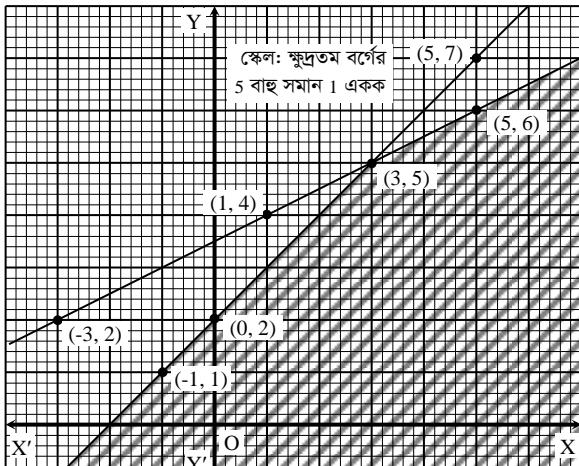
$$y = x + 2 \dots\dots\dots (vi)$$

(vi) নং সমীকরণ হতে লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি।

x	-1	0	3	5
y	1	2	5	7

পূর্বে বর্ণিত স্কেল ব্যবহার করে  $(-1, 1)$ ,  $(0, 2)$ ,  $(3, 5)$ ,  $(5, 7)$  বিন্দুগুলি ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অংকন করি। এখন, মূলবিন্দু  $(0, 0)$  তে  $x - y \geq -2$  সিদ্ধ হয়।

অতএব,  $x - y \geq -2$  অসমতার সমাধান সেট  $x - y = -2$  সমীকরণের সকল বিন্দু এবং লেখচিত্রের যে পাশে মূলবিন্দু আছে সেই পাশের সকল বিন্দুর সমন্বয়ে গঠিত।



উপরের চিত্রে সমাধান এলাকা চিহ্নিত করা হলো।

**প্রশ্ন ▶ ৭** (i)  $3x - y \geq 0$  (ii)  $2x - 3y + 6 \geq 0$

[গাইবান্ধা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, গাইবান্ধা]

ক.  $3x - 2 > 2x - 1$  থেকে  $x$  এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i) অসমতা সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

গ. (ii) অসমতার সমাধান সেটের বর্ণনা দাও ও চিত্রিত কর। ৪

### ৭ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**  $3x - 2 > 2x - 1$

বা,  $3x - 2 - 2x > 2x - 1 - 2x$  [উভয়পক্ষ থেকে  $2x$  বিয়োগ করে]

বা,  $x - 2 > -1$

বা  $x - 2 + 2 > -1 + 2$  [উভয়পক্ষে 2 যোগ করে]

$\therefore x > 1$  (Ans.)

**খ** দেওয়া আছে,  $3x - y \geq 0$

অসমতাটিকে সমীকরণ বিবেচনা করে পাই,  $3x - y = 0$

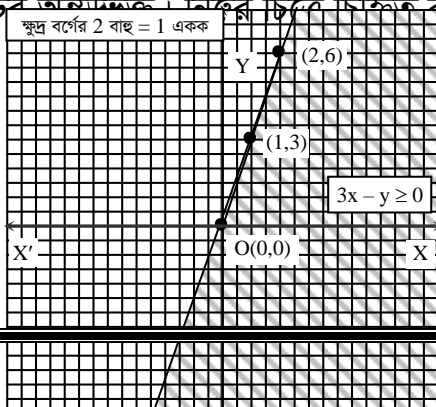
বা,  $y = 3x$  সমীকরণের লেখ অঙ্কন করি।

লেখস্থিত কয়েকটি বিন্দু -

x	0	1	2
y	0	3	6

ছক কাগজে ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যের দুই ঘরকে একক ধরে  $(0, 0)$ ,  $(1, 3)$ ,  $(2, 6)$  বিন্দুগুলো স্থাপন করে  $y = 3x$  লেখ পাওয়া যায়।

এখন,  $(1, 1)$  বিন্দুতে  $3x - y$  রাশির মান  $3 \cdot 1 - 1 = 2 > 0$  . অতএব লেখরেখাসহ লেখরেখার যে পাশে  $(1, 1)$  বিন্দু অবস্থিত সেই পাশের সকল বিন্দুই অসমতাটির সমাধান সেটের অন্তর্ভুক্ত। বিন্দুর চিত্রে চিহ্নিত করে তা দেখানো হলো-



গ দেওয়া আছে,

$$2x - 3y + 6 \geq 0$$

অসমতাটিকে সমীকরণ বিবেচনা করে পাই,  $2x - 3y + 6 = 0$

$$\text{বা, } 3y = 2x + 6$$

$$\text{বা, } y = \frac{2x + 6}{3}$$

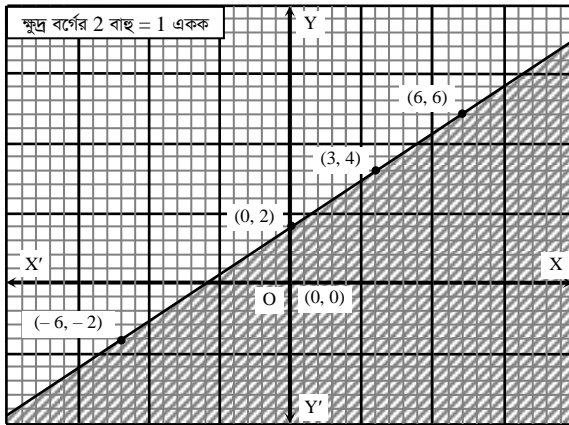
লেখস্থিত কয়েকটি বিন্দু:

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

ছক কাগজে ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি দৈর্ঘ্যের দুই ঘরকে একক ধরে  $(-6, -2)$ ,  $(0, 2)$ ,  $(3, 4)$ ,  $(6, 6)$  বিন্দুগুলো স্থাপন করে সমীকরণটির লেখ পাওয়া যায়।

এখন, মূলবিন্দু  $(0, 0)$  তে  $(2x - 3y + 6)$  রাশিটির মান  $6 > 0$

সুতরাং লেখচিত্রস্থ এবং এর যে পাশে মূলবিন্দু সেই পাশের সকল বিন্দুই সমাধান সেটের অন্তর্ভুক্ত। নিচে লেখচিত্রে তা চিহ্নিত করে দেখানো হলো:



**প্রশ্ন ▶ ৮** একটি সংখ্যার বর্গ ঐ সংখ্যার দ্বিগুণ অপেক্ষা 1 বেশি। কিন্তু ঐ সংখ্যার বর্গের দ্বিগুণ সংখ্যাটির 7 গুণ অপেক্ষা 3 কম।

[ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী]

ক.  $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} > \frac{47}{60}$  অসমতাটির সমাধান কর। ২

খ. সূত্র প্রয়োগ করে ১ম সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে ২য় সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

### ৮ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** দেওয়া আছে,

$$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} > \frac{47}{60}$$

$$\text{বা, } \frac{20x + 15x + 12x}{60} > \frac{47}{60}$$

$$\text{বা, } \frac{47x}{60} > \frac{47}{60}$$

$$\text{বা } 47x > 47 \quad [\text{উভয়পক্ষকে 60 দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore x > 1 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } \frac{1}{47} \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান : } x > 1$$

**খ** মনে করি সংখ্যাটি  $x$

$$\text{প্রশ্নমতে, } x^2 = 2x + 1$$

$$\therefore x^2 - 2x - 1 = 0 \dots \dots (i)$$

(i) নং কে আদর্শরূপ দ্বিঘাত সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই,

$$a = 1, b = -2 \text{ ও } c = -1$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান, } x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4.1.(-1)}}{2.1}$$

$$= \frac{2 \pm \sqrt{4 + 4}}{2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2}$$

$$= 1 \pm \sqrt{2} \text{ (Ans.)}$$

গ মনে করি, সংখ্যাটি  $x$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2x^2 = 7x - 3$$

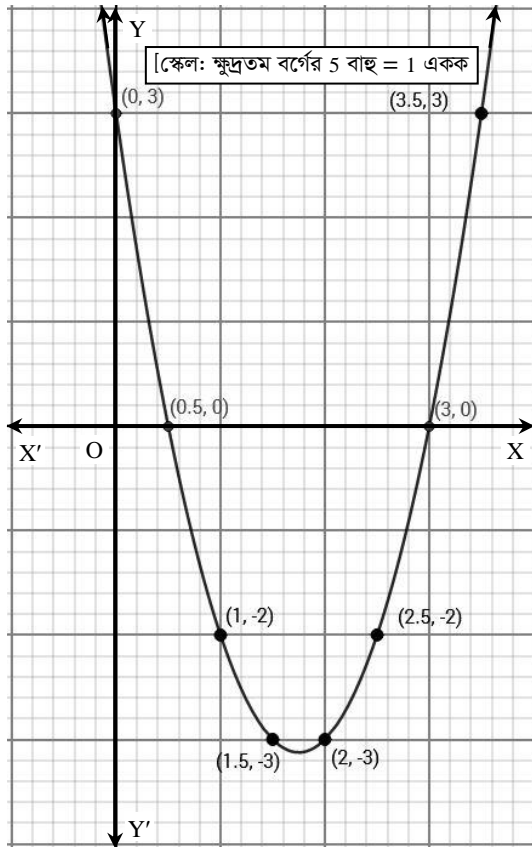
$$\therefore 2x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$\text{মনে করি, } y = 2x^2 - 7x + 3$$

$x$  এর কয়েকটি মানের জন্য  $y$  এর মান নির্ণয় করে প্রদত্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি :

x	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5
y	3	0	-2	-3	-3	-2	0	3

সারণি হতে প্রাপ্ত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কন করি ।



দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x-অক্ষকে (0.5, 0) ও (3, 0) বিন্দুতে ছেদ করেছে।

সুতরাং সমীকরণটির সমাধান:  $x = 0.5, 3$

**প্রশ্ন ▶ ৯**  $\sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{1-x} = \sqrt[3]{2}$  একটি সমীকরণ এবং  $2x - 3y + 6 \geq 0$  একটি  
অসমতা। [শাহীন একাডেমী স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী]

ক.  $4x^2 - 3x - 1 = 0$  এর নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২

খ. সমীকরণটির সমাধান কর। ৪

গ. অসমতাটির লেখচিত্র আঁক। ৪

### ৯ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক**  $4x^2 - 3x - 1 = 0 \dots \dots (i)$

$ax^2 + bx + c = 0$  সমীকরণের সাথে (i) নং কে তুলনা করে পাই,

$$a = 4, b = -3 \text{ ও } c = -1$$

$$\therefore \text{নিশ্চায়ক} = b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \cdot 4 \cdot (-1) \\ = 9 + 16 = 25 \text{ (Ans.)}$$

**খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৫.২ এর উদাহরণ-৬ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৯৪

**গ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.৩ এর উদাহরণ-৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১১৭

**প্রশ্ন ▶ ১০** দুইটি সংখ্যার ১ম সংখ্যাটির ৩ গুণ থেকে ২য় সংখ্যাটির ৫ গুণ বিয়োগ করলে ৫ অপেক্ষা  
বৃহত্তর হয়। আবার ১ম সংখ্যা থেকে ২য় সংখ্যার ৩ গুণ বিয়োগ করলে অনূর্ধ্ব ৯ হয়।

[চকরিয়া কোরক বিদ্যাপীঠ, কক্সবাজার]

ক. সমাধান কর:  $a(x + b) < c$ ; যেখানে  $a \neq 0$  ২

খ. উদ্দীপকের তথ্যগুলো অসমতায় প্রকাশ কর এবং অসমতা দুইটিকে সরলরেখায় বিবেচনা করে  
সাধারণ বিন্দু নির্ণয় কর। ৪

গ. অসমতা দুইটির লেখচিত্র থেকে যুগপৎ সমাধান চিহ্নিত কর। ৪

### ১০ নং প্রশ্নের সমাধান

**ক** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৬.১ এর উদাহরণ-৩ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১১২

**খ** মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে  $x$  ও  $y$

$$\text{তাহলে, } 3x - 5y > 5$$

$$\text{এবং } x - 3y \leq 9$$

অসমতা দুইটিকে সরলরেখা বিবেচনা করে পাই,

$$3x - 5y = 5 \dots (i)$$

এবং

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

$\therefore$

$$3x - 9y = 27 \dots \dots (iii)$$

(i) থেকে (iii) বিয়োগ করে পাই,

$$3x - 5y - 3x + 9y = 5 - 27$$

বা,

$$4y = -22$$

বা,

$$y = \frac{-22}{4}$$

$$\therefore y = -\frac{11}{2}$$

y এর মান (ii) নং এ বসিয়ে পাই,

$$x - 3\left(\frac{-11}{2}\right) = 9$$

বা,

$$x + \frac{33}{2} = 9$$

বা,

$$x = 9 - \frac{33}{2}$$

বা,

$$x = \frac{18 - 33}{2}$$

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

$$\therefore \text{নির্ণেয় সাধারণ বিন্দু } \left(\frac{-15}{2}, \frac{-11}{2}\right)$$

**গ** মনে করি, সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x ও y

তাহলে,  $3x - 5y > 5$

এবং  $x - 3y \leq 9$

অসমতা দুইটিকে সরলরেখা বিবেচনা করে পাই,

$$3x - 5y = 5 \dots (i)$$

এবং

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

(i) নং হতে পাই,

$$-5y = 5 - 3x$$

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

$$\therefore y = \frac{1}{5}(3x - 5)$$

এখানে,

x	0	-10	10
y	-1	-7	5

(ii) নং হতে পাই,

$$x - 3y = 9$$

$$\text{বা, } -3y = 9 - x$$

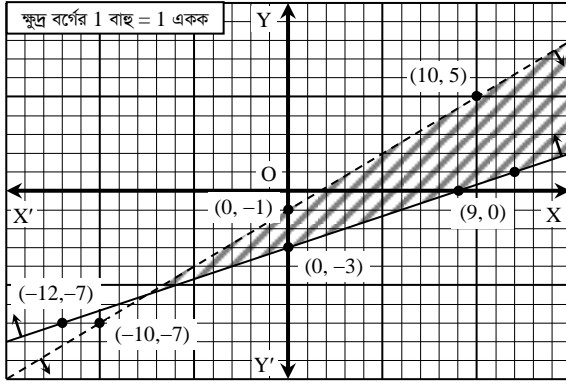
$$\text{বা, } y = -\frac{1}{3}(9 - x)$$

$$\therefore y = \frac{1}{3}(x - 9)$$

এখানে,

x	-12	0	9
y	-7	-3	0

এখন ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে  $(0, -1)$ ,  $(-10, -7)$ ,  $(10, 5)$  বিন্দুগুলো স্থাপন করে (i) নং সমীকরণের লেখ চিত্র ও  $(-12, -7)$ ,  $(0, -3)$ ,  $(9, 0)$  বিন্দুগুলো স্থাপন করে (ii) নং সমীকরণের লেখচিত্র অঙ্কন করি।



---

$3x - 5y > 5$  অসমতায় মূলবিন্দু  $(0, 0)$  প্রয়োগ করলে পাই  $0 > 5$ , যা সত্য নয়। এক্ষেত্রে ছক কাগজে (i) নং রেখাটির (রেখাটি বাদে) যে পার্শ্বে মূলবিন্দু অবস্থিত তার বিপরীত পার্শ্বের সকল বিন্দুই হলো  $3x - 5y > 5$  অসমতার সমাধান।

পুনরায়  $x - 3y \leq 9$  অসমতায় মূলবিন্দু  $(0, 0)$  প্রয়োগ করলে পাই  $0 \leq 9$ , যা সত্য। এক্ষেত্রে ছক কাগজের (ii) নং রেখাটি (রেখাটি সহ) যে পার্শ্বে মূলবিন্দু অবস্থিত সেই পার্শ্বস্থ সকল বিন্দুই হলো  $x - 3y \leq 9$  অসমতার সমাধান।

লেখচিত্রের ছায়াঘেরা এলাকাই সম্ভাব্য সমাধান এলাকা।