

7.3

লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান:

১. $x/3 - 3 = 0$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি?

(ক) $1/3$ (খ) 3 (গ) 9 (ঘ) -9

উত্তর: গ

২. একটি ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য $(x+1)$ সেমি, $(x+2)$ সেমি ও $(x+3)$ সেমি $(x>0)$ ।
ত্রিভুজটির পরিসীমা 15 সেমি হলে, x এর মান কত?

(ক) 1 সেমি (খ) 2 সেমি (গ) 3 সেমি (ঘ) 6 সেমি

উত্তর: গ

৩. কোন সংখ্যার এক-চতুর্থাংশ 4 এর সমান হবে?

(ক) 16 (খ) 12 (গ) 4 (ঘ) $1/4$

উত্তর: ক

৪. $(2, -2)$ বিন্দুটি কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?

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

উত্তর: ঘ

৫. y অক্ষ বরাবর কোন বিন্দুর ভুজ কত?

(ক) 0 (খ) 1 (গ) -1 (ঘ) y

উত্তর: ক

৬. দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল y , বড় সংখ্যাটি z হলে, ছোট সংখ্যাটি কত?

(ক) $z-y$ (খ) $z+y$ (গ) $-y-z$ (ঘ) $-z+y$

উত্তর: ক

৭. ab/xy এর সমতুল ভগ্নাংশ নিচের কোনটি?

(ক) abc/xyz (খ) a^2b/x^2y (গ) $2ab/2xy$ (ঘ) ab^2/xy^2

উত্তরঃ গ

৮. $3x+1=0$ সমীকরণের ঘাত কত?

(ক) $-1/3$ (খ) $1/3$ (গ) 1 (ঘ) 3

উত্তরঃ গ

৯. কোন সংখ্যার সাথে -5 যোগ করলে 15 হবে?

(ক) -20 (খ) 10 (গ) -10 (ঘ) 20

উত্তরঃ ঘ

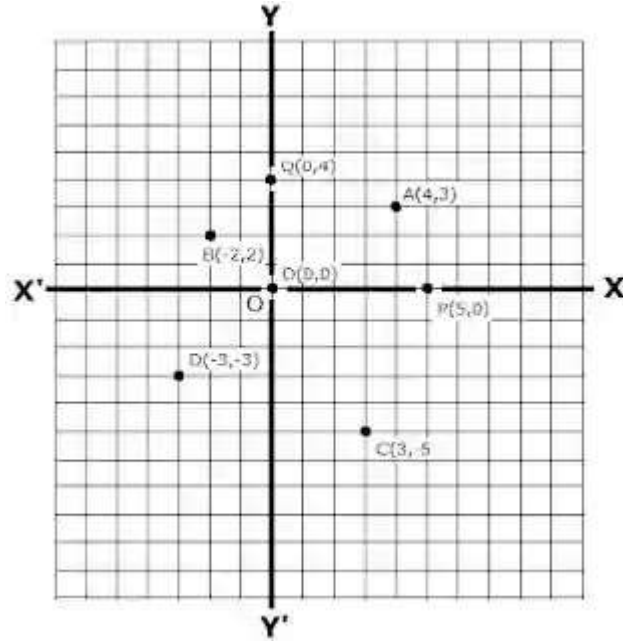
১০. x এর কোন মান $4x+1=2x+7$ সমীকরণকে সিদ্ধ করে?

(ক) 0 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4

উত্তরঃ গ

১১. চিত্র থেকে নিচের ছকটি পূরণ কর:

(উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে)



পূরণকৃত প্রদত্ত ছকঃ

বিন্দু	স্থানাঙ্ক
A	(4,3)
B	(-2,2)
C	(3,-5)
D	(-3,-3)
O	(0,0)
P	(5,0)
Q	(0,4)

১২. নিচের বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে তীর চিহ্ন অনুযায়ী যোগ কর ও চিত্রটির জ্যামিতিক নামকরণ করঃ

(ক) $(2,2) \rightarrow (6,2) \rightarrow (6,6) \rightarrow (2,6) \rightarrow (2,2)$

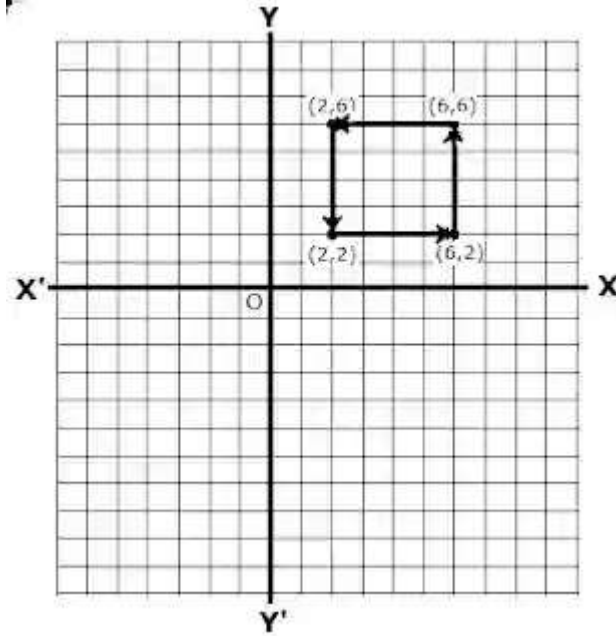
(খ) $(0,0) \rightarrow (-6,-6) \rightarrow (8,6) \rightarrow (0,0)$

সমাধানঃ

(ক)

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

ছক কাগজের প্রতি ১ বর্গের দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(2,2)$, $(6,2)$, $(6,6)$, $(2,6)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করে তীর চিহ্ন অনুযায়ী যোগ করা হলো-

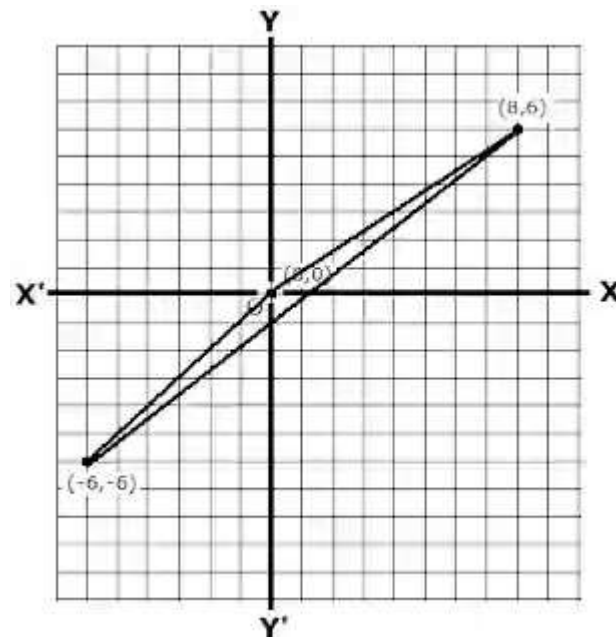


লেখচিত্রে দেখা গেল এটি একটি বর্গক্ষেত্রের চিত্র।

(খ)

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

ছক কাগজের প্রতি ১ বর্গের দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(0,0)$, $(-6,-6)$, $(8,6)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করে তীর চিহ্ন অনুযায়ী যোগ করা হলো-



লেখচিত্রে দেখা গেল এটি একটি ত্রিভুজের চিত্র।

১৩. সমাধান কর এবং সমাধান লেখচিত্রে দেখাও:

(ক) $x-4=0$ (খ) $2x+4=0$

(গ) $x+3=8$ (ঘ) $2x+1=x-3$

(ঙ) $3x+4=5x$

সমাধান:

(ক)

$x-4=0$

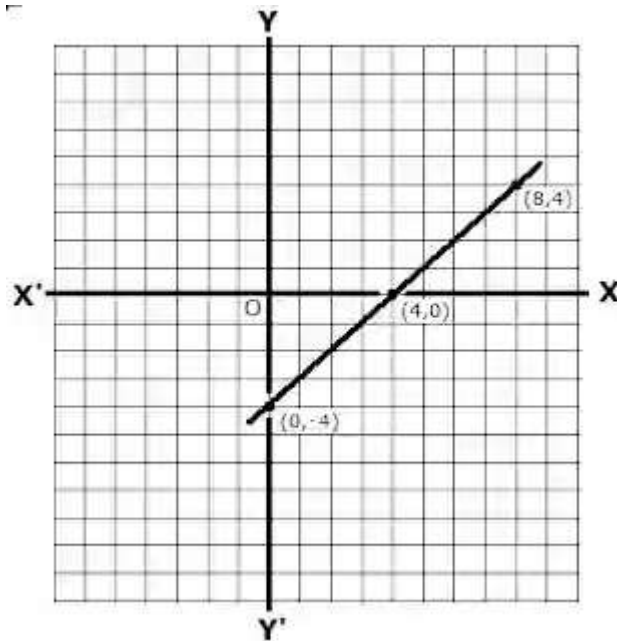
বা, $x=4$

লেখচিত্র অঙ্কন:

প্রদত্ত সমীকরণ, $x-4=0$. x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x-4$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি:

x	$x-4$	$(x, x-4)$
0	-4	$(0, -4)$
4	0	$(4, 0)$
8	4	$(8, 4)$

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(0, -4)$, $(4, 0)$, $(8, 4)$ নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব রেখা XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের প্রতি ১ বর্গের দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(0, -4)$, $(4, 0)$, $(8, 4)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি এবং বিন্দুগুলো সংযোগ করি।



লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে $(4, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো 4. সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x=4$.

(খ)

$2x+4=0$

বা, $2x=-4$

বা, $x=-4/2$

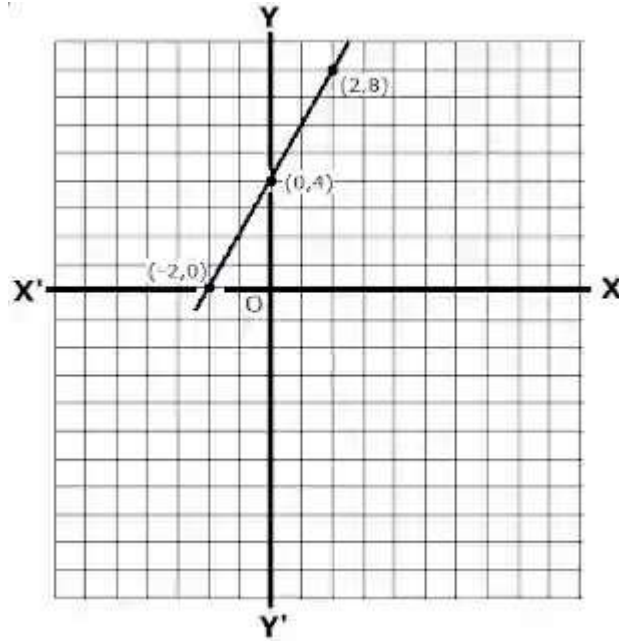
বা, $x=-2$

লেখচিত্র অঙ্কনঃ

প্রদত্ত সমীকরণ, $2x+4=0$. x এর কয়েকটি মান নিয়ে $2x+4$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করিঃ

x	$x-4$	$(x,2x+4)$
0	4	(0,4)
2	8	(2,8)
-2	0	(-2,0)

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(0,-4)$, $(2,8)$, $(-2,0)$ নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব রেখা XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের প্রতি ১ বর্গের দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(0,-4)$, $(2,8)$, $(-2,0)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করি এবং বিন্দুগুলো সংযোগ করি।



লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে $(-2,0)$ বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো -2 . সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x=-2$.

(গ)

$$x+3=8$$

$$\text{বা, } x=8-3$$

$$\text{বা, } x=5$$

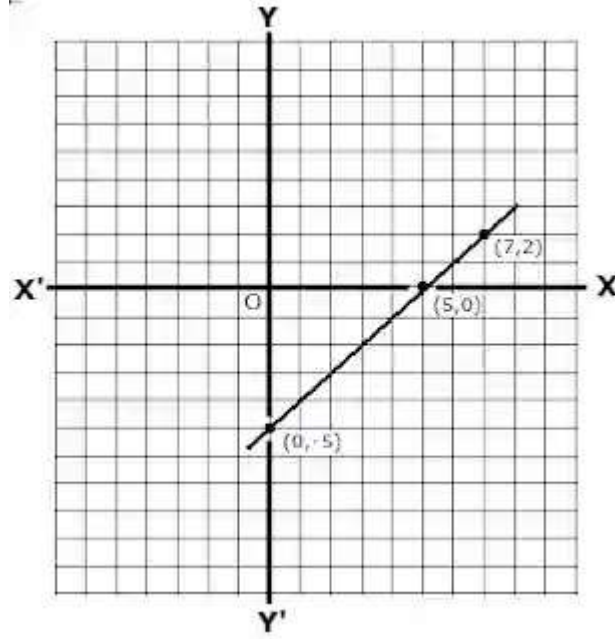
লেখচিত্র অঙ্কনঃ

প্রদত্ত সমীকরণ, $x+3=8$ বা, $x+3-8=0$ বা, $x-5=0$. x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x-5$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করিঃ

x	$x-5$	$(x,x-5)$
0	-5	(0,-5)
5	0	(5,0)
7	2	(7,2)

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু $(0,-5)$, $(5,0)$, $(7,2)$ নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব রেখা XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের প্রতি ১ বর্গের দৈর্ঘ্যকে

একক ধরে (0,-5), (5,0), (7,2) বিন্দুগুলো স্থাপন করি এবং বিন্দুগুলো সংযোগ করি।



লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে (5,0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভূজ হলো 5. সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x=5$.

(ঘ)

$$2x+1=x-3$$

$$\text{বা, } 2x-x=-3-1$$

$$\text{বা, } x=-4$$

লেখচিত্র অঙ্কন:

প্রদত্ত সমীকরণ, $2x+1=x-3$ এর প্রত্যেক পক্ষকে y ধরি।

অতএব, $y=2x+1$ এবং $y=x-3$.

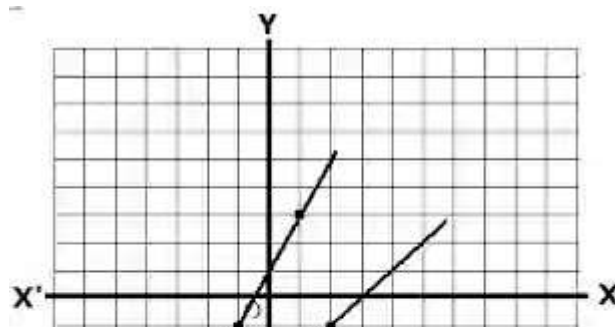
$y=2x+1$ সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি:

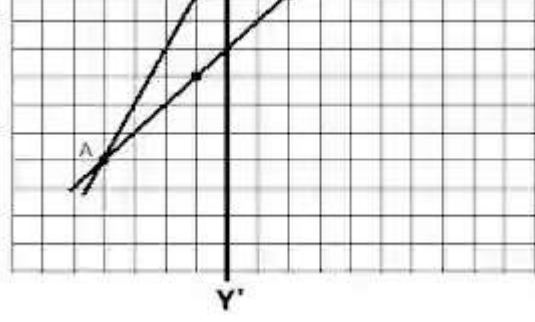
x	1	-1	-4
y	3	-1	-7

আবার, $y=x-3$ সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি:

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

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





উভয় অক্ষ ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। (1,3), (-1,-1) ও (-4,-7) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করে যোগ করে বর্ধিত করি। তাহলে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল যা $y=2x+1$ সমীকরণটির লেখ।

আবার,

(2,-1), (-1,-4) ও (-4,-7) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করে যোগ করে বর্ধিত করি। তাহলে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল যা $y=x-3$ সমীকরণটির লেখ।

এই সরলরেখা পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় রেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ -4.

সুতরাং, নির্ণেয় সমাধান $x=-4$.

(ঙ)

$$3x+4=5x$$

$$\text{বা, } 3x-5x=-4$$

$$\text{বা, } -2x=-4$$

$$\text{বা, } x=-4/-2$$

$$\text{বা, } x=2$$

লেখচিত্র অঙ্কনঃ

প্রদত্ত সমীকরণ, $3x+4=5x$ এর প্রত্যেক পক্ষকে y ধরি।

অতএব, $y=3x+4$ এবং $y=5x$.

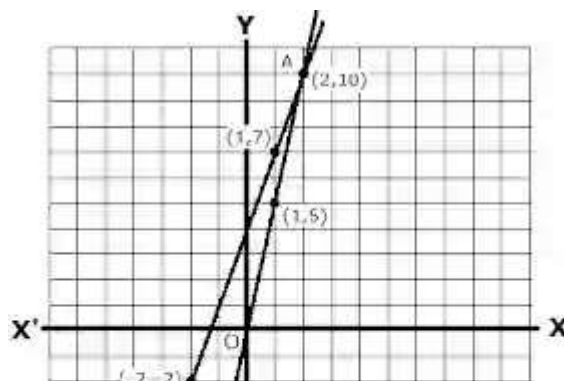
$y=3x+4$ সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করিঃ

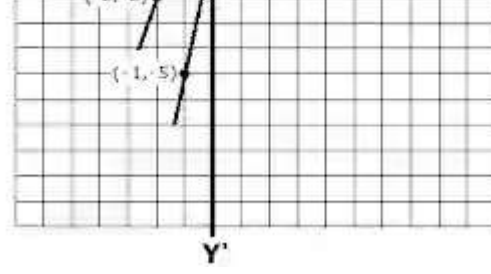
x	1	2	-2
y	7	10	-2

আবার, $y=5x$ সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করিঃ

x	1	2	-1
y	5	10	-5

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





উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। (1,7), (2,10) ও (-2,-2) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করে যোগ করে বর্ধিত করি। তাহলে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল যা $y=3x+4$ সমীকরণটির লেখ।

আবার,

(1,5), (2,10) ও (-1,-5) বিন্দুগুলো লেখ কাগজে স্থাপন করে যোগ করে বর্ধিত করি। তাহলে একটি সরলরেখা পাওয়া গেল যা $y=5x$ সমীকরণটির লেখ।

এই সরলরেখা পূর্বোক্ত সরলরেখাকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দু উভয় রেখার সাধারণ বিন্দু। এর স্থানাঙ্ক উভয় সমীকরণকে সিদ্ধ করে। লেখ থেকে দেখা যায় যে, A বিন্দুর ভুজ 2.

সুতরাং, নির্ণেয় সমাধান $x=2$.

১৪. একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য $(x+2)$ সেমি, $(x+4)$ সেমি ও $(x+6)$ সেমি ($x>0$) এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা 18 সেমি।

ক. প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁক।

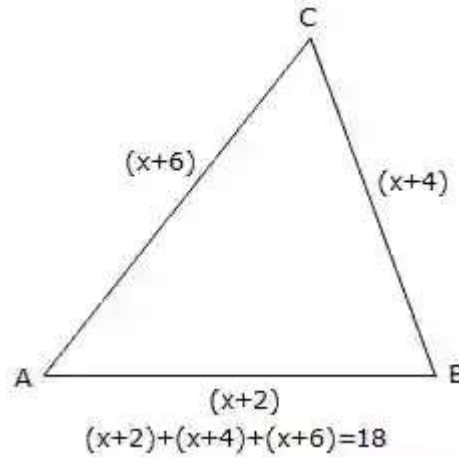
খ. সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর।

গ. সমাধানের লেখচিত্র আঁক।

সমাধানঃ

(ক)

প্রদত্ত শর্তানুযায়ী ত্রিভুজের আনুপাতিক চিত্র আঁকা হলোঃ



(খ)

প্রশ্নমতে,

$$(x+2)+(x+4)+(x+6)=18$$

$$\text{বা, } 3x+12=18$$

$$\text{বা, } 3x=18-12$$

$$\text{বা, } 3x=6$$

$$\text{বা, } x=6/3$$

$$\text{বা, } x=2$$

(গ)

সমাধান করে পাই,

$$x=2$$

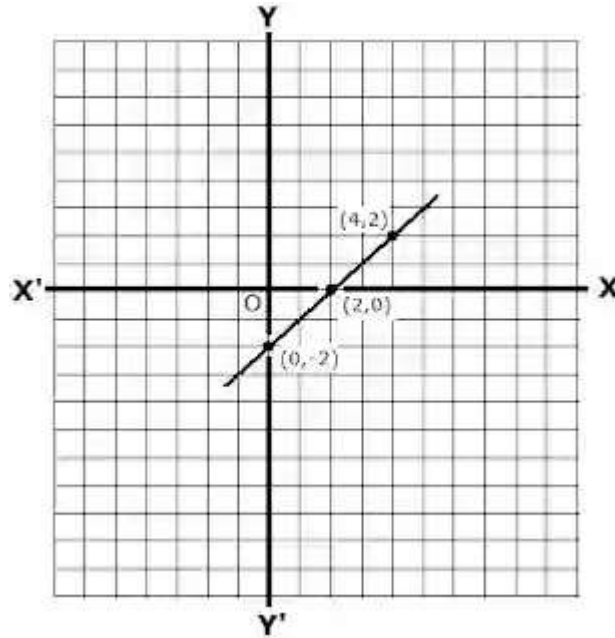
$$\text{বা, } x-2=0$$

লেখচিত্র অঙ্কনঃ

$x-2=0$ সমীকরণে, x এর কয়েকটি মান নিয়ে $x-2$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করিঃ

x	$x-2$	$(x, x-2)$
0	-2	(0, -2)
2	0	(2, 0)
4	2	(4, 2)

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু (0,-2), (2,0), (4,2) নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব রেখা XOX' ও YOY' যথাক্রমে x -অক্ষ ও y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজের প্রতি ১ বর্গের দৈর্ঘ্যকে একক ধরে বিন্দুগুলো স্থাপন করি এবং বিন্দুগুলো সংযোগ করি।



লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x -অক্ষকে (2,0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 2. সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x=2$.

১৫. ঢাকা ও আরিচার মধ্যবর্তী দূরত্ব 77 কিমি। একটি বাস ঘণ্টায় 30 কিমি বেগে ঢাকা থেকে আরিচার পথে রওনা দিল। অপর একটি বাস ঘণ্টায় 40 কিমি বেগে আরিচা থেকে ঢাকার পথে একই সময়ে রওনা দিল ও বাস দুইটি ঢাকা থেকে x কিমি দূরে মিলিত হলো।

ক. বাস দুইটি আরিচা থেকে কত দূরে মিলিত হবে তা x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. x এর মান নির্ণয় কর।

গ. গন্তব্যস্থানে পৌঁছাতে কোন বাসের কত সময় লাগবে?

সমাধানঃ

ক.

ঢাকা থেকে আরিচার দূরত্ব 77 কিমি

ঢাকা থেকে বাস দুইটির মিলন স্থানের দূরত্ব x কিমি

তাহলে, আরিচা থেকে বাস দুইটির মিলন স্থানের দূরত্ব $(77-x)$ কিমি।

খ.

১ম বাস 30 কিমি যায় 1 ঘন্টায়

∴ ১ম বাস 1 কিমি যায় $1/30$ ঘন্টায়

∴ ১ম বাস x কিমি যায় $x/30$ ঘন্টায়

আবার,

২য় বাস 40 কিমি যায় 1 ঘন্টায়

∴ ২য় বাস 1 কিমি যায় $1/40$ ঘন্টায়

∴ ২য় বাস $(77-x)$ কিমি যায় $(77-x)/40$ ঘন্টায়

এখন,

বাস দুইটি একই সময় ছাড়ে ও নির্দিষ্ট সময় পর মিলিত হয়।

অতএব,

$$x/30 = (77-x)/40$$

$$\text{বা, } x \times 40 = 30 \times (77-x)$$

$$\text{বা, } x \times 4 = 3 \times (77-x) \text{ [10 দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\text{বা, } 4x = 231 - 3x$$

$$\text{বা, } 4x + 3x = 231$$

$$\text{বা, } 7x = 231$$

$$\text{বা, } x = 231/7$$

$$\text{বা, } x = 33$$

গ.

১ম বাস 30 কিমি যায় 1 ঘন্টায়

∴ ১ম বাস 1 কিমি যায় $1/30$ ঘন্টায়

∴ ১ম বাস 77 কিমি যায় $77/30$ ঘন্টায়

এখন,

$$77/30 \text{ ঘণ্টা}$$

$$= 2 \text{ ঘণ্টা} + 17/30 \text{ ঘণ্টা}$$

$$= 2 \text{ ঘণ্টা} + (17 \times 60)/30 \text{ মিনিট}$$

$$= 2 \text{ ঘণ্টা} + 34 \text{ মিনিট}$$

$$= 2 \text{ ঘণ্টা } 34 \text{ মিনিট}$$

আবার,

২য় বাস 40 কিমি যায় 1 ঘন্টায়

∴ ২য় বাস 1 কিমি যায় $1/40$ ঘন্টায়

∴ ২য় বাস 77 কিমি যায় $77/40$ ঘন্টায়

এখন,

$$77/40 \text{ ঘণ্টা}$$

$$= 1 \text{ ঘণ্টা} + 37/40 \text{ ঘণ্টা}$$

$$= 1 \text{ ঘণ্টা} + (37 \times 60)/40 \text{ মিনিট}$$

$$= 1 \text{ ঘণ্টা} + 55 \text{ মিনিট} + 20/40 \text{ মিনিট}$$

$$= 1 \text{ ঘণ্টা} + 55 \text{ মিনিট} + (20 \times 60)/40 \text{ সেকেন্ড}$$

$$= 1 \text{ ঘণ্টা} + 55 \text{ মিনিট} + 30 \text{ সেকেন্ড}$$

$$= 1 \text{ ঘণ্টা } 55 \text{ মিনিট } 30 \text{ সেকেন্ড}$$

অতএব, গন্তব্যস্থানে পৌঁছাতে ১ম বাসের লাগে 2 ঘণ্টা 34 মিনিট ও ২য় বাসের লাগে 1 ঘণ্টা 55 মিনিট 30 সেকেন্ড।