অধ্যায়-৫

अमैक्रुव

অনুশীলনী-৫.৭

অনুশীলনীটি পড়ে যা জানতে পারবে—

- দ্বিঘাত সমীকরণের লেখচিত্র **অঙ্**কন।
- লেখচিত্রের মাধ্যমে দ্বিঘাত সমীকরণের সমাধান নির্ণয়।



২৮টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন 🖿 ১৩টি সাধারণ বহুনির্বাচনি 🖿 ৬টি বহুপদী সমান্তিসূচক 🖿 ৯টি অভিনু তথ্যভিত্তিক

২১টি সৃজনলীল প্রশ্ন ■ ২টি অনুশীলনী ■ ১৪টি মাস্টার ট্রেইনার প্রণীত ■ ৫টি প্রশ্নব্যাংক

অনুশীলনীর সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

- $ax^2 + bx + c = 0$ धवर a, b, c বাস্তব সংখ্যা হলে $x^2 x 12 = 0$ স্মীকরণে b এর মান কোনটি?
 - 季. 0

গ. 💶

- ৰাখা: x²-x-12=0 বা x²+(-1)x-12=0
 - $16^{x} = 4^{x+1}$ সমীকরণটির স্মাধান কোনটি?

- কাষ্টা: 16x = 4x+1 বা, (42)x = 4x+1 বা, 42x = 4x+1 $\sqrt{3}$, 2x = x + 1 ∴ x = 1
- ৩. $x^2 x + 13 = 0$ হলে সমীকরণটির একটি মূল কোনটি?
 - $a. \frac{-1+\sqrt{-51}}{2}$

 - গ. $\frac{1+\sqrt{-51}}{2}$ ঘ. $\frac{1+\sqrt{51}}{2}$



With: $x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4.1.13}}{21} = \frac{1 \pm \sqrt{-51}}{2}$

সমীকরণের দুইটি মূলের মধ্যে একটি মূল = $\frac{1+\sqrt{-51}}{2}$

এবং অপর $\sqrt{m} = \frac{1 - \sqrt{-51}}{2}$

- 8. $y^x = 9$, $y^2 = 3^x$ হলে সঠিক সমাধান কোনটি?

 - **▼**. $(2,3), (-2,\frac{1}{0})$ **▼**. (2,3), (2,-3)

 - গ. $(2,\frac{1}{9}), (-2,3)$

 গ. $(-2,-\frac{1}{9}), (2,3)$
- **ফাখ্যা:** y* = 9 (i) এবং y² = 3*(ii)
 - (i) হতে পাই, $(y^x)^2 = 9^2$ যখন x = 2, $y = \pm 3$

- বা, $(y^2)^x = 9^2$ বা, $(3^x)^x = (3^2)^2$ বা, $3^x^2 = 3^4$ যখন x = -2, $y = \pm \frac{1}{3}$ সমাধান: (x, y) = (2, 3),
- $(2, -3), (2, \frac{1}{3}), (-2, -\frac{1}{3})$

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৫ ও ৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

দুইটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার বর্গের অল্তর 11 এবং গুণফল 30।

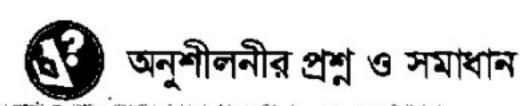
- त्राचा मृदिंग की की?
 - ক. 1 এবং 30
- খ, 2 এবং 15
- গ. 5 এবং 6
- ঘ. 5 এবং -6

- **ব্যাখ্যা:** কারণ x² y² = 11.....(i)
 - এবং xy = 30 (ii) সমীকরণদ্বয় কেবল (গ)-এ
 - উল্লিখিত মান দ্বারা সিন্ধ হয়।
- সংখ্যা দৃইটির বর্গের সমষ্টি কতা
 - ক,]

- ঘ. √41
- **राधा:** 6² + 5² = 36 + 25 = 61
- একটি সংখ্যা ও ঐ সংখ্যার গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার সমষ্টি 6। সম্ভাব্য সমীকরণটি গঠন করলে হয়
 - i. $x + \frac{1}{x} = 6$
 - ii. $x^2 + 1 = 6x$
 - iii. $x^2 6x 1 = 0$
 - নিচের কোনটি সঠিক?
 - 本. i v ii
- ৰ. i ও iii
- গ. ii ও iii
- ঘ, i, ii ও iii
- 📝 ব্যাখ্যা: iii সঠিক নয় কারণ, সংখ্যাটি 🗴 হলে, এর গুণাত্মক বিপরীত 🗓
 - $\therefore x + \frac{1}{x} = 6$
 - বা, $x^2 + 1 = 6x$
- $x^2 6x + 1 = 0$ ৮. $2^{px-1} = 2q^{px-2}$ এর সমাধান কোনটি?

- 0
- **ক্ৰাণ্ডা:** 2^{px 1} = 2q^{px 2}
 - $a = q^{nx-2}$
 - বা, $2^{px-1-1} = q^{px-2}$
 - বা, $2^{px-2} = q^{px-2}$
 - বা, $\left(\frac{2}{a}\right)^{px-2}=1$
 - বা, $\left(\frac{2}{a}\right)^{px-2} = \left(\frac{2}{a}\right)^0$
 - বা, px 2 = 0
 - $\therefore x = \frac{2}{D}$

0



লেখচিত্রের সাহায্যে সিচের সমীকরণগুলোর সমাধান কর:

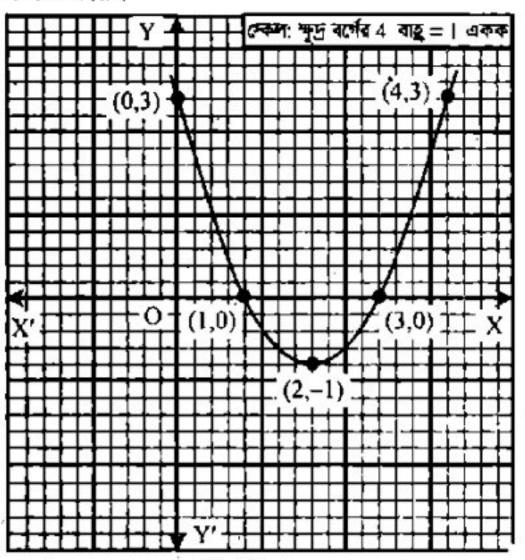
b. $x^2 - 4x + 3 = 0$

সমাধান: মনে করি, $y = x^2 - 4x + 3$

x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদন্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দর স্থানাক্ত নির্ণয় করি ·

X	0	1	2	3	4
v	3	0	-1	0	3

সারণি হতে প্রাণ্ড বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অঞ্জন করি।



চিত্র হতে দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x-অক্ষকে (1, 0) ও (3, , , ।বৈন্দুতে ছেদ করেছে। সূতরাং সমীকরণটির সমাধান : x = 1, 3

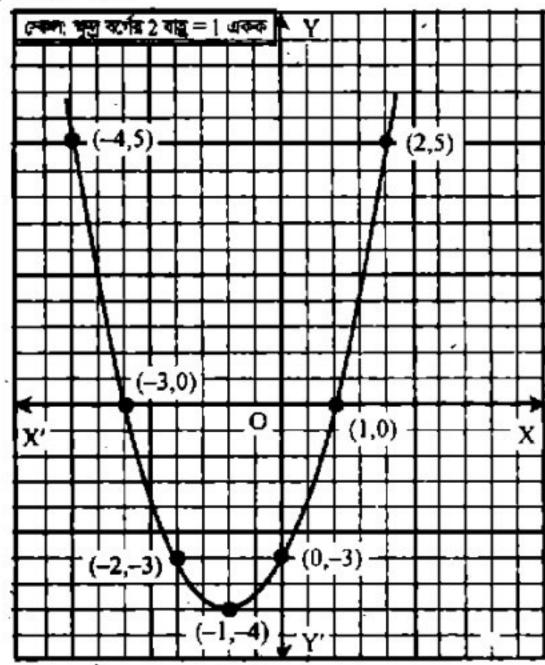
$$30. x^2 + 2x - 3 = 0$$

সমাধান : মনে ক্রি, $y = x^2 + 2x - 3$

x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদন্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দর স্থানাচ্চ্ক নির্ণয় করি :

6-16-43	4-031 4-1	o id Ja	Abiles	144-181 44	я.	500	1490
X	0	ī	2	-1	-2	-3	-4
У	-3	0	5	-4	-3	0	5

সারণি হতে প্রাণ্ড বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অঞ্জন করি।



চিত্র হতে দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x-আক্ষকে (1,0) ও (-3,0) বিন্দুতে ছেদ করেছে। সূতরাং সমীকরণটির সমাধান : x=1,-3

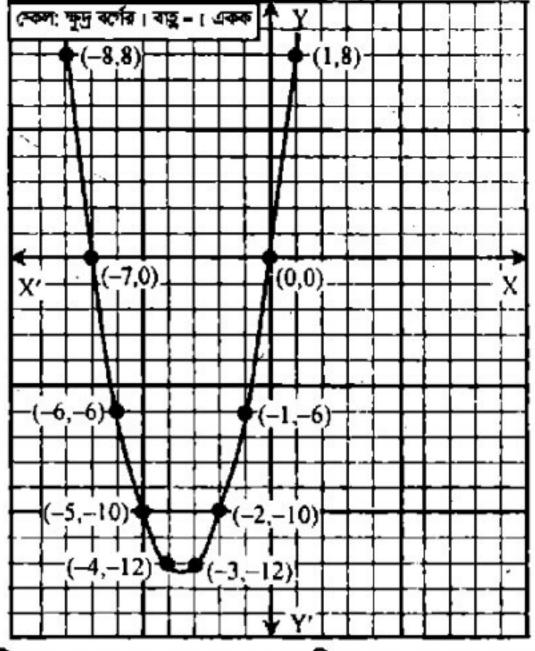
33. $x^2 + 7x = 0$

সমাধান: মনে করি, $y = x^2 + 7x$

x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদত্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দর স্থানাচ্চ্ক নির্ণয় করি :

			A	• • • • •		2 2 2 2	·			
X	0	1	1-	-2	-3	_4	-5	-6	7	-8
у	0	8	-6	-10	-12	-12	-10	6	0	8

সারণি হতে প্রান্ত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অঞ্জন করি।



লেখচিত্রটি x-আক্ষকে (0,0) ও (-7,0) বিন্দুতে ছেদ করেছে। সূতরাং সমীকরণটির সমাধান : x=0,-7

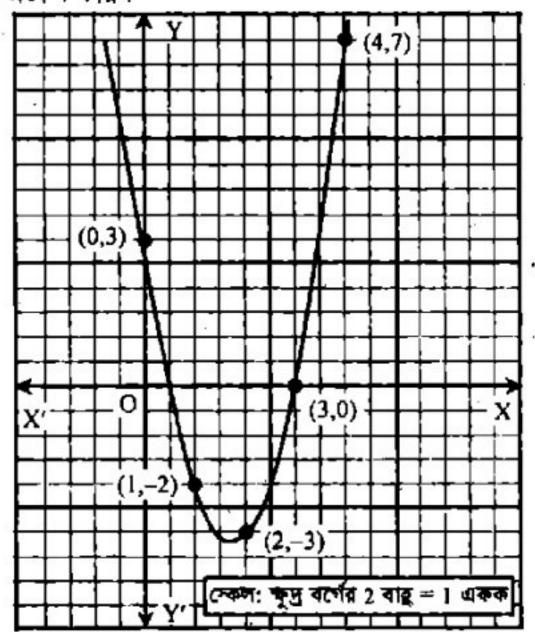
34.
$$2x^2 - 7x + 3 = 0$$

সমাধান: মনে করি, $y = 2x^2 - 7x + 3$

x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদন্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দর স্থানাচ্চ নির্ণয় করি :

х	00	1	2	3	4				
у	3	-2	-3	0	7				

সারণি হতে প্রাণ্ড বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির দেখচিত্র অঞ্জন করি।



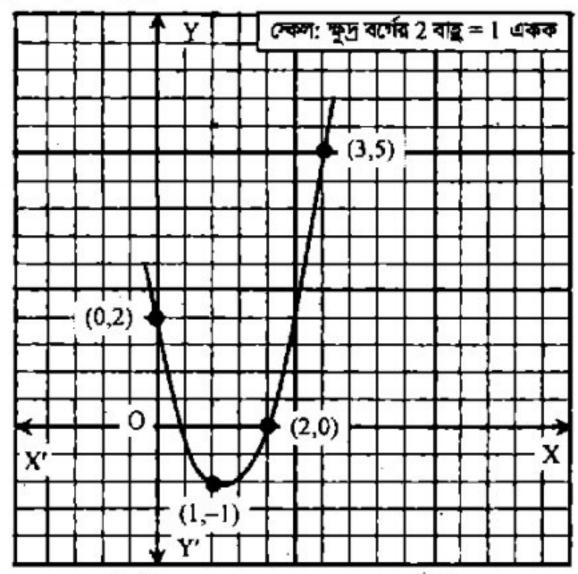
দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x-জক্ষকে (0.5, 0) ও (3, 0) বিন্দৃতে ছেদ করেছে। সূতরাং সমীকরণটির সমাধান: x = 0.5, 3 $30. \ 2x^2 - 5x + 2 = 0$

. সমাধান : মনে করি, y = 2x² - 5x + 2

x এর করেকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদন্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি :

х	0	1	2	3
у	2	-1	0	5

সারণি হতে প্রাপ্ত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির শেখচিত্র অঞ্জন করি।



দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x-অক্ষকে (0.5, 0) ও (2, 0) বিন্দুতে ছেদ করেছে। সূতরাং সমীকরণটির সমাধান: x = 0.5, 2

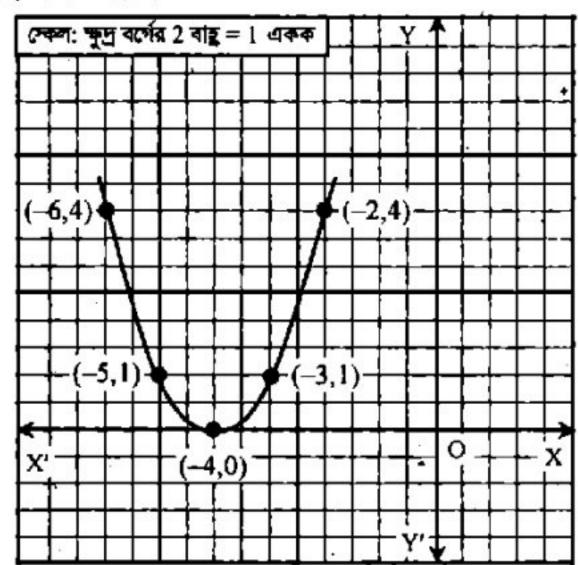
38. $x^2 + 8x + 16 = 0$

সমাধান: মনে করি, $y = x^2 + 8x + 16$

x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদন্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাজ্ঞ নির্ণয় করি :

x	-2	-3	-4	-5	6
у	4	1	0	1	_ 4

সারণি হতে প্রাশ্ত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অন্তক্তন করি।



দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি (-4, 0) বিন্দুতে x-অক্ষকে স্পর্ণ করেছে। সূতরাং সমীকরণটির সমাধান : x = -4

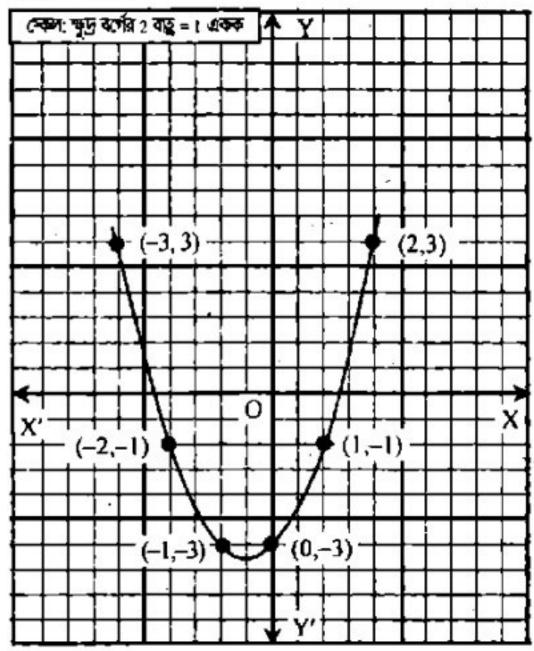
 $3c. x^2 + x - 3 = 0$

সমাধান : মনে করি, $y = x^2 + x - 3$

x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদন্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাজ্ঞ নির্ণয় করি :

e university	STATE OF BUILDING	20020				222 222
X	0	1	2	-1	-2	-3
у	-3	-1	3. '	-3	-1	3

সারণি হতে প্রাশ্ত বিন্দুগুলো হক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অঞ্জন করি।



দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x-অঞ্চকে মোটামুটিভাবে (-2.3, 0) ও (1.3, 0) বিন্দুতে ছেদ করেছে।

সূতরাং সমীকরণটির সমাধান : x = -2.3 (প্রায়), 1.3 (প্রায়)

ኔ৬. x² = 8

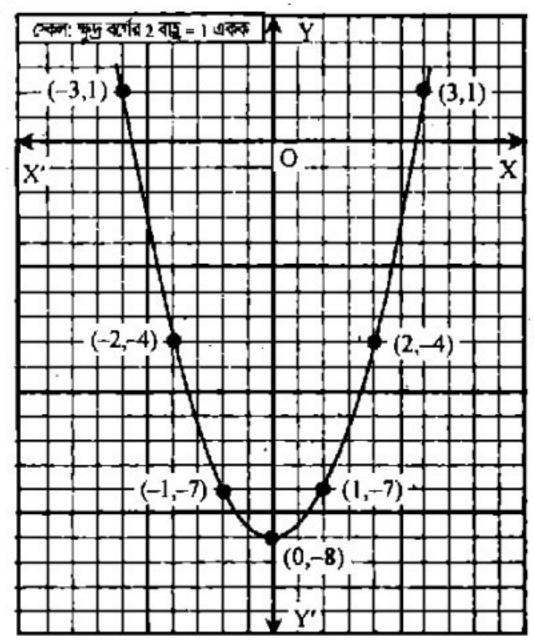
সমাধান : প্রদত্ত সমীকরণ, $x^2 = 8$ বা, $x^2 - 8 = 0$

মনে করি, $y = x^2 - 8$

x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদন্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দর স্থানান্তক নির্ণয় করি :

х	0	1	2	3	-1	-2	-3
У	-8 .	-7	-4	1	-7	-4	- 1

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



চিত্র হতে দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x-অক্ষকে মোটামুটিভাবে (-2.83, 0) ও (2.83, 0) বিন্দৃতে ছেদ করেছে।

সূতরাং সমীকরণটির সমাধান : x = -2.83 (প্রায়), 2.83 (প্রায়)

অনুশীলনীর সৃজনশীল রচনামূলক প্রশু

১৭. একটি সংখ্যার বর্গের বিগুণ সংখ্যাটির 5 গুণ থেকে 3 কম। কিস্তু ঐ সংখ্যাটির বর্গের 3 গুণ সংখ্যাটির 5 গুণ থেকে 3 বেশি।

- ক. উদ্দীপকের তথ্যগুলোর সাহায্যে সমীকরণ গঠন কর।
- খ. সূত্র প্রয়োগ করে ১ম সমীকরণটি সমাধান কর।
- গ. ২য় সমীকরণটি লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর।

১৭ নং প্রস্লের সমাধান

ক মনে করি, সংখ্যাটি x

তাহলে, $2x^2 = 5x - 3$ (i) এবং $3x^2 = 5x + 3$ (ii)

ক' থেকে পাই, ১ম সমীকরণটি $2x^2 = 5x - 3$ বা $2x^2 - 5x + 3 = 0$ সমীকরণটিকে আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই, a = 2, b = -5 এবং c = 3

সূতরাং, সমীকরণটির মূলঘয়,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4.2.3}}{2.2}$$

$$= \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{4} = \frac{5 \pm 1}{4} = \frac{5 + 1}{4}, \frac{5 - 1}{4} = \frac{6}{4}, \frac{4}{4} = \frac{3}{2}, 1$$

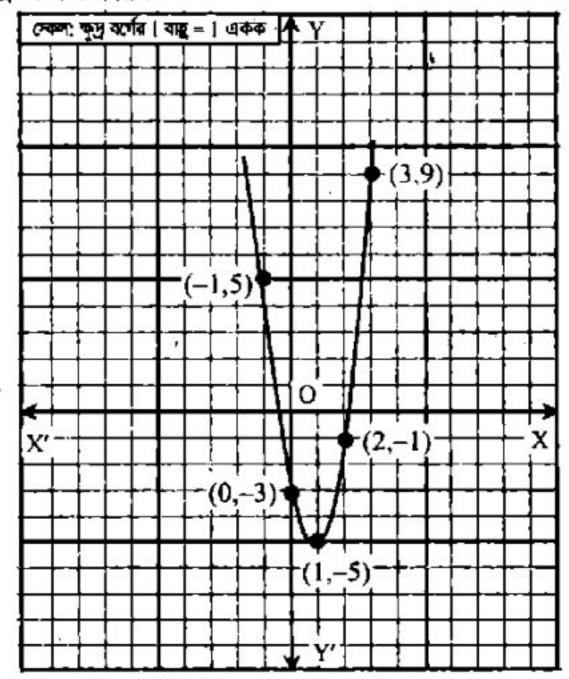
: নির্ণেয় সমাধান: $x = \frac{3}{2}$, 1

ক' হতে পাই, ২য় সমীকরণ $3x^2 = 5x + 3$ বা, $3x^2 - 5x - 3 = 0$ মনে করি, $y = 3x^2 - 5x - 3$

x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদত্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাজ্ঞ্চ নির্ণয় করি।

		71.41.4.1.4		A 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
X	0	1	2	3	-1
у	-3	-5	-1	9	5

সারণি হতে প্রাশ্ত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে সমীকরণটির লেখচিত্র অঞ্জন করি।



দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x-অক্ষকে মোটামুটিভাবে (2.13, 0) ও (-0.47, 0) বিন্দৃতে ছেদ করেছে। সূতরাং সমীকরণটির সমাধান : x = 2.13 অথবা x = -0.47

১৮. জনাব আশকাক আলীর জমির ক্ষেত্রকল 0.12 হেইর। জমিটির অর্থপরিসীমা এর একটি কর্ণ অপেকা 20 মিটার বেশি। জিনি তাঁর জমি থেকে শ্যামবাবুর নিকট এক ভূতীয়াশে বিক্রি করেন। শ্যাম বাবুর জমির দৈর্ঘ্য, প্রস্থ অপেকা 5 মিটার বেশি।

- ক. উদ্দীপকের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর।
- ধ্ আশফাক আলীর জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

গ. শ্যামবাবুর জমিটির কর্ণের দৈর্ঘ্য ও পরিসীমা নির্ণয় কর।

১৮ নং প্রস্লের সমাধান

ক মনে করি,

আশফাক আলীর জমির দৈর্ঘ্য x মিটার ও প্রস্থ y মিটার ৷ তাহলে, xy = 0.12 × 10000 [∵1 হেট্টর = 10000 বর্গ মি.]

এবং
$$x + y = \sqrt{x^2 + y^2} + 20$$
(ii)

য (ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

$$(x + y) - 20 = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\boxed{4}, \quad (x+y)^2 - 2(x+y).20 + (20)^2 = x^2 + y^2$$

$$\boxed{1}, \quad x^2 + 2xy + y^2 - 40(x + y) + 400 = x^2 + y^2$$

$$41, \quad 2800 - 40(x + y) = 0$$

$$40(x + y) = 2800$$

$$x + y = 70$$
 (iii)

আবার,
$$(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy$$

= $(70)^2 - 4(1200)$
= $4900 - 4800$
= 100

∴ x – y = 10 (iv) [∵ দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের পার্থক্য ধনা**ত্ত্**ক]

(iii) ও (iv) যোগ করে পাই

$$2x = 80$$

$$\therefore x = 40$$

আবার, (iii) হতে (iv) বিয়োগ করে পাই,

$$2y = 60$$

$$\therefore y = 30$$

অতএব আশর্ফাক আলীর জমির দৈর্ঘ্য 40 মিটার ও প্রস্থ 30 মিটার। (Ans.)

শ্যামবাব্র জমির ক্ষেত্রফল = আশফাক আলীর জমির ক্ষেত্রফলের এর তৃতীয়াংশ = 0.12 হেক্টর এর $\frac{1}{3}$ অংশ

=
$$\left(1200 \times \frac{1}{3}\right)$$
 বর্গ মিটার
= 400 বর্গ মিটার

প্রশানুসারে,

শ্যামবাবুর জমির প্রস্থ a মিটার হলে, দৈর্ঘ্য = (a + 5) মিটার

· শ্যামবাবুর জমির ক্ষেত্রফল = a(a + 5) বর্গ মিটার।

বা,
$$a^2 + 5a - 400 = 0$$

$$a = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4.1.(-400)}}{2.1} = \frac{-5 \pm \sqrt{25 + 1600}}{2}$$

$$= \frac{-5 \pm \sqrt{1625}}{2} = \frac{-5 \pm 40.31}{2} = \frac{-5 \pm 40.31}{2}$$

$$= 17.66.$$

্জিমির পরিমাণ ঋণাতাক হতে পারবে না ভাই ধনাতাক মান নেওয়া হয়েছে।] অতএব, শ্যামবাবুর জমির কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{a^2 + (a + 5)^2}$

$$= \sqrt{(17.66)^2 + (17.66 + 5)^2}$$

$$= \sqrt{311.88 + 513.48}$$

$$= \sqrt{825.36}$$

$$= 28.73 \text{ Polyson}$$

Ans. কর্ণের দৈর্ঘ্য 28.73 মিটার (প্রায়) পরিসীমা 80.64 মিটার।