



NAME OF THE EXPERIMENT: লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান

EXPT. NO.: ৫

PAGE NO.:

DATE: ৮/৫/২০২৪

সমস্যা: লেখচিত্রের সাহায্যে $2x^2 - 7x + 3 = 0$ সমীকরণের সমাধান করতে হবে।

তত্ত্ব: সমীকরণের লেখচিত্র x -অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে, সে বিন্দুর ভূজ হবে সমীকরণটির বীজ। দ্বিঘাত সমীকরণের দুটি মূল বিধায় এর লেখচিত্রটি x -অক্ষকে ছেদ করলে দুইটি বিন্দুতে ছেদ করে। আবার, সমীকরণটির লেখচিত্র x -অক্ষকে স্পর্শ করলে মূলদ্বয় সমান হয় এবং x -অক্ষকে স্পর্শ না ছেদ না করলে মূলগুলো অবাস্তব হয়।

পর্যবেক্ষণ: লক্ষ্য করি যে,

১। প্রদত্ত সমীকরণের সর্বোচ্চ ঘাত দুই। তাই সমীকরণের লেখ একটি বক্ররেখা, পরাবৃত্ত আকারের এবং x -অক্ষকে সর্বোচ্চ দুইবার ছেদ করবে।

২। x এর সকল বাস্তব মানের জন্য y এর মান পাওয়া যায়। তাই সমীকরণের লেখ একটি অবিচ্ছিন্ন বক্ররেখা।

৩। লেখচিত্রটির y অক্ষের সমান্তরাল রেখা বা y অক্ষের প্রতিসার্য বিন্দু পাওয়া যায়।

৪। ধরি, $y = 2x^2 - 7x + 3$

বা, $y = 2\left(x^2 - \frac{7}{2}x\right) + 3$

বা, $y = 2\left\{x^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{7}{4} + \left(\frac{7}{4}\right)^2\right\} + 3 - 2\left(\frac{7}{4}\right)^2$



NAME OF THE EXPERIMENT :

FIGURE NO.:

EXPT. NO.:

PAGE NO.:

DATE :

$$\text{সি. } y = 2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 + 3 - 2 \cdot \frac{49}{16}$$

$$\text{সি. } y = 2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 + 3 - \frac{49}{8}$$

$$\text{সি. } y = 2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 + \frac{24-49}{8}$$

$$\therefore y = 2\left(x - \frac{7}{4}\right)^2 - \frac{25}{8}$$

$\therefore x = \frac{7}{4}$ এর y এর মান সর্বনিম্ন এবং তা $-\frac{25}{8}$

৫। x এর মান ১.৭৫ অপেক্ষা যত ছোট বা বড় হবে y এর মান অসীমের দিকে বৃদ্ধি পাবে।

প্রয়োজনীয় উপকরণ :

- ১। কলম ২। পেনসিল ৩। ইরেজার ৪। কাপনার
৫। ছক কাগজ ৬। ক্যানকুলেটর

কাজের ধারা :

$$\text{ধরি, } y = 2x^2 - 7x + 3$$

১। x এর বিভিন্ন মানের জন্য $y = 2x^2 - 7x + 3$ সমীকরণ থেকে y এর মান নির্ণয় করি।

২। ছক-কাগজে x -অক্ষ xOx' ও y -অক্ষ YOY' এঁকে সুবিধামতো একক (x -অক্ষের ক্ষুদ্রতম ৫ বর্গফুট = ১ একক এবং y -অক্ষের ক্ষুদ্রতম ৫ বর্গফুট = ১ একক) নিয়ে নির্দিষ্ট বিন্দুগুলো স্থাপন করি। স্থাপিত বিন্দুগুলো দিয়ে সুসমন্বিত বক্ররেখা টেনে লেখচিত্র আঁকি।

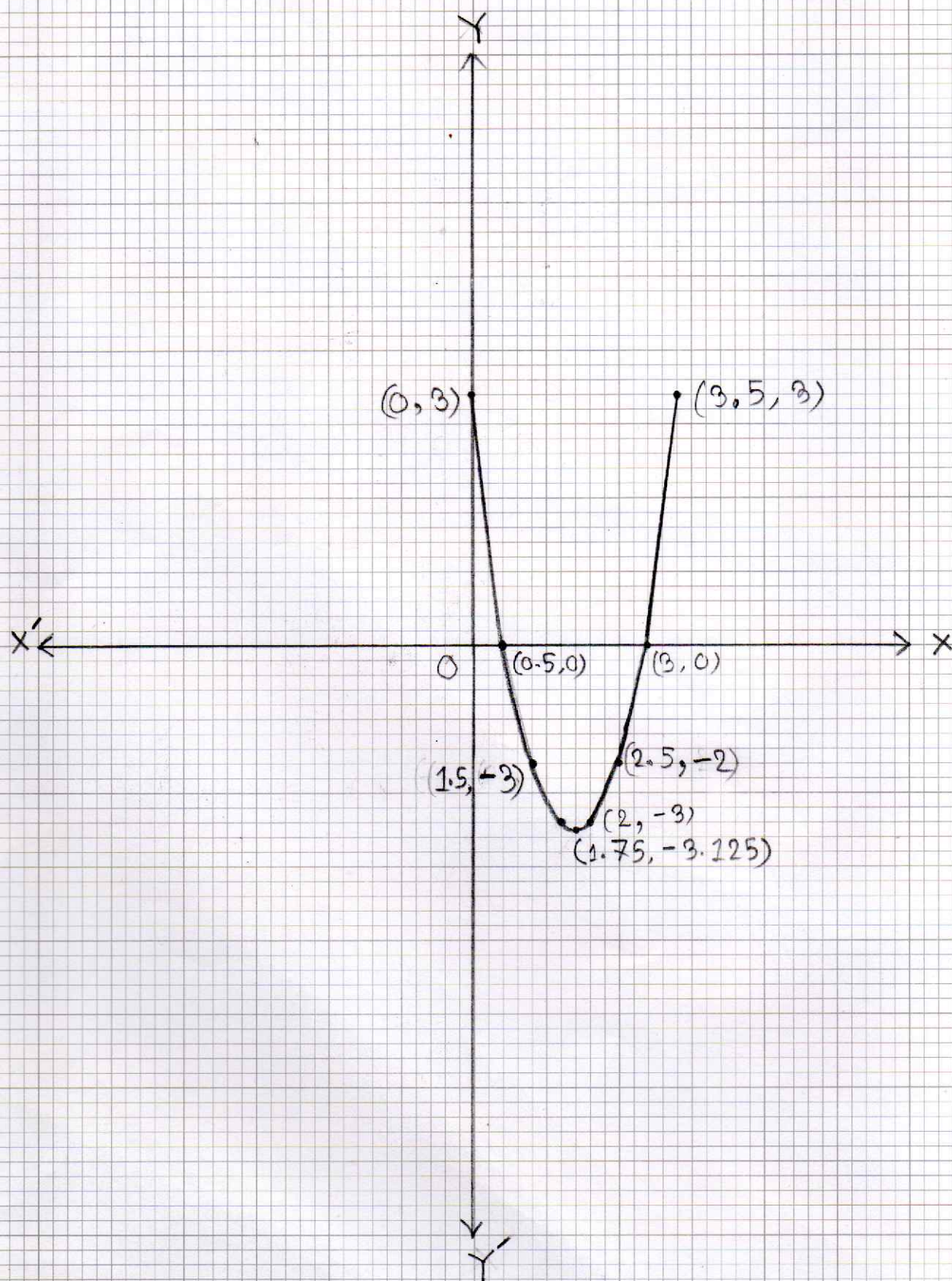
৩। অতঃপর লেখ থেকে সমীকরণের সমাধান নির্ণয় করি।

৪। $ax^2 + bx + c = 0$ এর সমাধান $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ সূত্রের সাহায্য নিয়ে প্রাপ্ত সমাধানের সত্যতা যাচাই করি।



(উৎস: ডক্টর স্বপ্না ভট্টাচার্য)
(৭ বর্গফুট = ১ একক)

Roll No





NAME OF THE EXPERIMENT :

EXPT. NO. :

PAGE NO.:

DATE :

বিন্দু নির্ণয়: প্রদত্ত সমীকরণ: $2x^2 - 7x + 3 = 0$

সমীকরণের লেখ্য ভাঙকনের জন্য x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করি:

x	3.5	3	2.5	2	1.75	1.5	1	0.5	0
$y = 2x^2 - 7x + 3$	3	0	-2	-3	-3.125	-3	-2	0	3

ফল সংকলন: দেখা যায় যে, লেখ্যটি x -ভাঙকো $(0.5, 0)$ ও $(3, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করেছে। বিন্দুগুলোর দ্বিতীয় মান 0.5 ও 3 প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান।

সত্যতা যাচাই: $2x^2 - 7x + 3 = 0$ সমীকরণকে $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $a = 2$, $b = -7$ ও $c = 3$ ।

$$\therefore x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 3}}{2 \cdot 2}$$

$$= \frac{7 \pm \sqrt{49 - 24}}{4}$$

$$= \frac{7 \pm \sqrt{25}}{4}$$

$$= \frac{7 \pm 5}{4}$$

$$x_1 = \frac{7+5}{4} = \frac{12}{4} = 3, \quad x_2 = \frac{7-5}{4} = \frac{2}{4} = 0.5$$

ফলাফল: প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান 0.5 ও 3

সতর্কতা:

- ১। নির্ভুল লেখ্যটি পাওয়ার জন্য সঠিক করে কাটা পেনসিল ব্যবহার করতে হবে।
- ২। বিন্দুগুলো নির্ণয় ও সংযোগে সার্বসঙ্গততা অবলম্বন করতে হবে।
- ৩। ক্যালকুলেটরের সাহায্যে সতর্কতার সাথে x -এর সাপেক্ষে y এর আসন্ন মান নির্ণয় করতে হবে।



NAME OF THE EXPERIMENT :

FIGURE NO. :

EXPT. NO. :

PAGE NO.:

DATE :

সমস্যা : লেখচিত্রের সাহায্যে $x^2 + 8x + 16 = 0$ সমীকরণের সমাধান করতে হবে।

তত্ত্ব : সমীকরণের লেখচিত্র x -অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে, যে বিন্দুর উচ্চ হবে সমীকরণটির বীজ। দ্বিঘাত সমীকরণের দুটি মূল বিধায় এর লেখচিত্রটি x -অক্ষকে ছেদ করলে দুইটি বিন্দুতে ছেদ করে। আবার, সমীকরণটির লেখচিত্র x -অক্ষকে স্পর্শ করলে মূলদ্বয় সমান হয় এবং x -অক্ষকে ছেদ বা স্পর্শ না করলে মূলদ্বয় অসম্ভব হয়।

পর্যবেক্ষণ : লক্ষ্য করি যে,

১। প্রদত্ত সমীকরণের সর্বোচ্চ ঘাত দুই। তাই সমীকরণের লেখ একটি বক্ররেখা, পরাবৃত্ত আকারের এবং x -অক্ষকে সর্বোচ্চ দুইবার ছেদ করবে।

২। x এর সকল বাস্তব মানের জন্য y এর মান পাওয়া যায়। তাই সমীকরণের লেখ একটি অবিচ্ছিন্ন বক্ররেখা।

৩। লেখচিত্রটির y -অক্ষের সমান্তরাল রেখা বা y -অক্ষের প্রতিসাম্য বিন্দু পাওয়া যায়।

৪। ধ্রু, $y = x^2 + 8x + 16$

$$\text{ক. } y = x^2 + 2 \cdot x \cdot 4 + 4^2$$

$$\therefore y = (x + 4)^2 + 0$$

$\therefore x = -4$ এর জন্য y এর মান সর্বনিম্ন এবং তা ০

৫। x এর মান -4 অপেক্ষা যত ছোট বা বড় হবে, y এর মান অসীমের দিকে বৃদ্ধি পাবে।



NAME OF THE EXPERIMENT :

FIGURE NO. :

EXPT. NO. :

PAGE NO.:

DATE :

প্রয়োজনীয় উপকরণ:

১। কলম ২। পেনসিল ৩। ইরেজার ৪। কাগজ
৫। হক কাগজ ৬। ক্যালকুলেটর

কাজের ধারা:

ধরি, $y = x^2 + 8x + 16$

১। x এর বিভিন্ন মানের জন্য $y = x^2 + 8x + 16$ সমীকরণ থেকে y এর মান নির্ণয় করি।

২। হক কাগজে x -অক্ষ xOx' ও y -অক্ষ yOy' ঐকো সুবিধামতো একক (উভয় অক্ষের ক্ষুদ্রতম ২ বর্গদ্বয় = ১ একক) নিয়ে নির্ণীত বিন্দু গুলো স্থাপন করি। স্থাপিত বিন্দুগুলো দিয়ে সুসমভাবে বকরেখা টেনে লেখচিত্র আঁকি।

৩। অতঃপর লেখ থেকে সমীকরণের সমাধান নির্ণয় করি।

৪। $ax^2 + bx + c = 0$ এর সমাধান $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ সূত্রের সাহায্যে প্রাপ্ত সমাধানের সত্যতা যাচাই করি।

বিন্দু নির্ণয়: প্রদত্ত সমীকরণ: $x^2 + 8x + 16 = 0$

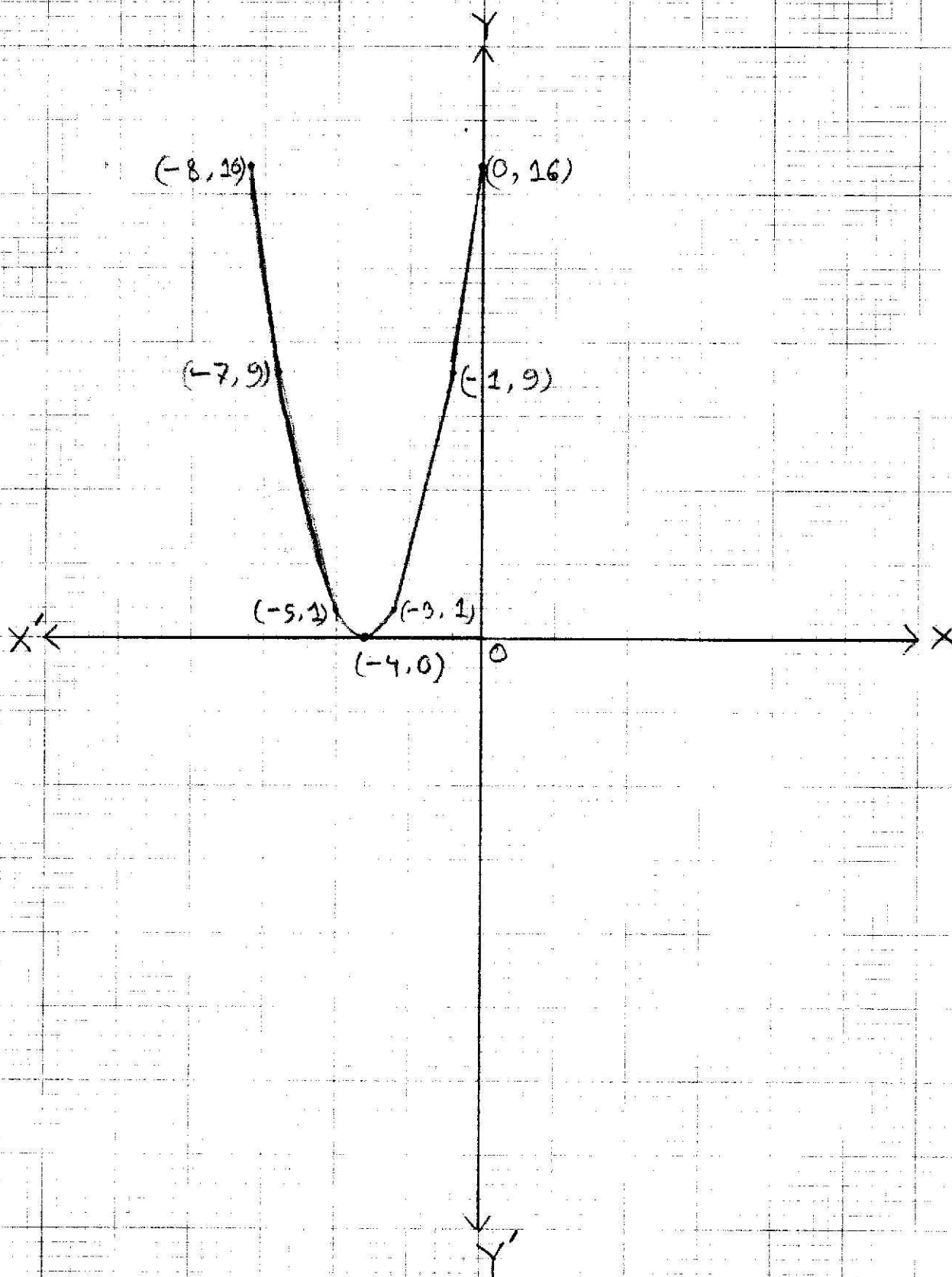
সমীকরণের লেখ অঙ্কনের জন্য x এর বিভিন্ন মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করি:

x	0	-1	-3	-4	-5	-7	-8
$y = x^2 + 8x + 16$	16	9	1	0	1	9	16



(উত্তম অঙ্কন ক্ষমতা)
২য় পত্রিকা = ১ ওরফা

Roll No





NAME OF THE EXPERIMENT :

FIGURE NO.:

EXPT. NO.:

PAGE NO.:

DATE :

ফল সংকলন: দেখা যায় যে, লেখচিত্র x -অক্ষকে $(-4, 0)$ বিন্দুতে স্পর্শ করেছে। বিন্দুটির x -অক্ষের মান -4 প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান।

সত্যতা যাচাই: $x^2 + 8x + 16 = 0$ সমীকরণকে $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $a = 1$, $b = 8$ ও $c = 16$ ।

$$\therefore x = \frac{-8 \pm \sqrt{(8)^2 - 4 \cdot 16 \cdot 1}}{2 \times 1}$$

$$= \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 64}}{2}$$

$$= \frac{-8 \pm \sqrt{0}}{2}$$

$$= \frac{-8 \pm 0}{2}$$

$$= \frac{-8}{2}$$

$$= -4$$

$$\therefore x_1 = x_2 = -4$$

ফলাফল: প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান -4

সতর্কতা:

- ১। নির্ভুল লেখচিত্র পাওয়ার জন্য সঠিক করে কাটা পেনসিল ব্যবহার করতে হবে।
- ২। বিন্দুগুলো নির্ণয় ও সংযোগে সার্বসঙ্গততা অবলম্বন করতে হবে।
- ৩। ক্যালকুলেটরের সাহায্যে সতর্কতার সাথে x -এর সাপেক্ষে y এর তামস্র মান নির্ণয় করতে হবে।