



ci xVVEciy, %&B ^eWEi xpy KAGV KGRm kx Eibxj Ozmgci ci xV%es gOY ^Uci cEAGv
cY&E ngab AaAqiwK ^ I qvnGQ %aGvAbkx b Ki G Zyg %AaAqM ^K ^hKvBmRbkx i FbgfK
cEi? ngab yLQZ cv G mGBE

- প্রশ্ন ১** $A = x^3 + x^2 + 4x + 4$, $B = a^y - (a^3 + a)a^{\frac{y}{2}-1} + a^2$ এবং $C = x^2 + 4x - 7$. সমন্বিত অধ্যায় ২ ও ৫ [সিলেট বোর্ড-২০১৯] প্রশ্ন নং ১।
- ক. $C = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২
- খ. $B = 0$ এবং $a > 0$, $a \neq 1$ হলে দেখাও যে, $y = 0, 4$. ৪
- গ. $\frac{C}{A}$ কে আংশিক ভগ্নাংশে প্রকাশ কর। ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** দেওয়া আছে, $C = x^2 + 4x - 7$
এখন, $C = 0$ হলে,
 $x^2 + 4x - 7 = 0$
 \therefore নিশ্চায়ক $= (4)^2 - 4.1.(-7)$
 $= 16 + 28$
 $= 44 > 0$, যা পূর্ণবর্গ নয়।
 \therefore সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও অমূলদ।

- খ** দেওয়া আছে, $B = a^y - (a^3 + a)a^{\frac{y}{2}-1} + a^2$
এখন, $B = 0$

$\therefore a^y - (a^3 + a)a^{\frac{y}{2}-1} + a^2 = 0$

বা, $a^y - (a^3 + a).a^{\frac{y}{2}-1}.a^1 + a^2 = 0$

বা, $a^y - (a^2 + 1)a^{\frac{y}{2}} + a^2 = 0$

বা, $p^2 - (a^2 + 1).p + a^2 = 0$ [$a^{\frac{y}{2}} = p$ ধরে]

বা, $p^2 - a^2p - p + a^2 = 0$

বা, $p(p - a^2) - 1(p - a^2) = 0$

বা, $(p - 1)(p - a^2) = 0$

$\therefore p - 1 = 0$ অথবা, $p - a^2 = 0$

বা, $p = 1$ বা, $p = a^2$

বা, $\frac{y}{2} = 1$ বা, $\frac{y}{2} = a^2$

বা, $a^{\frac{y}{2}} = a^0$ বা, $\frac{y}{2} = 2$

বা, $\frac{y}{2} = 0$ $\therefore y = 4$

$\therefore y = 0$
 $\therefore y = 0, 4$ (দেখানো হলো)

- গ** দেওয়া আছে, $C = x^2 + 4x - 7$
এবং $A = x^3 + x^2 + 4x + 4$
 $= x^2(x + 1) + 4(x + 1)$
 $= (x + 1)(x^2 + 4)$
 $\therefore \frac{C}{A} = \frac{x^2 + 4x - 7}{(x + 1)(x^2 + 4)}$

ধরি, $\frac{x^2 + 4x - 7}{(x + 1)(x^2 + 4)} = \frac{A}{x + 1} + \frac{Bx + C}{x^2 + 4}$ (1)

(1) এর উভয় পক্ষকে $(x + 1)(x^2 + 4)$ দ্বারা গুণ করে পাই,

$x^2 + 4x - 7 = A(x^2 + 4) + (Bx + C)(x + 1)$ (2)

যা x এর সকল মানের জন্য সত্য।

এখন, (2) এ $x = -1$ বসিয়ে পাই,

$(-1)^2 + 4(-1) - 7 = A(1 + 4)$

বা, $1 - 4 - 7 = 5A$ বা, $A = -2$

আবার, (2) নং থেকে x^2 , x এর সহগ সমীকৃত করে পাই,

$A + B = 1$

বা, $-2 + B = 1$

বা, $B = 3$

এবং $B + C = 4$

বা, $3 + C = 4$

$\therefore C = 1$

(1) নং এ A, B, C এর মান বসিয়ে পাই,

$\frac{x^2 + 4x - 7}{(x + 1)(x^2 + 4)} = \frac{-2}{x + 1} + \frac{3x + 1}{x^2 + 4}$

যা নির্ণেয় আংশিক ভগ্নাংশ।

- প্রশ্ন ২** $\sqrt[3]{(1 + y)} + \sqrt[3]{(1 - y)} = \sqrt[3]{2}$ (i) এবং $x^2 + 8x - 5 = 0$ (ii) দুটো সমীকরণ।

[যশোর বোর্ড-২০১৯] প্রশ্ন নং ৩।

- ক. যদি $5^{y+2} = 625$ হলে y এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. সমীকরণ (i) এর মূলসমূহ নির্ণয় কর। ৪
- গ. লেখের সাহায্যে সমীকরণ (ii) সমাধান কর। ৪

২ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক** দেওয়া আছে, $5^{y+2} = 625$

বা, $5^{y+2} = 5^4$

বা, $y + 2 = 4$

$\therefore y = 2$ (Ans.)

- খ** পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৫.২ এর উদাহরণ-১০ এর অনুরূপ (x এর পরিবর্তে y হবে) পৃষ্ঠা- ১০২

- গ** প্রদত্ত সমীকরণ, $x^2 + 8x - 5 = 0$ (i)

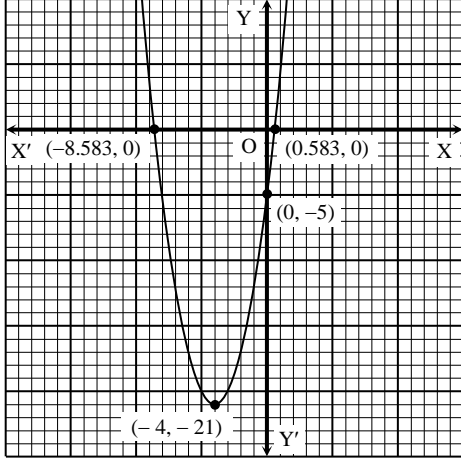
মনে করি, $y = x^2 + 8x - 5$ (ii)

সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর অনুরূপ মান নির্ণয় করি:

x	-11	-10	-4	0	2
y	28	15	-21	-5	15



প্রাপ্ত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে (ii) নং এর লেখচিত্র অঙ্কন করি। দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x -অক্ষের উপর $(-8.583, 0)$ ও $(0.583, 0)$ বিন্দু দিয়ে গিয়েছে। সুতরাং (i) নং এর সমাধান $x = -8.583, x = 0.583$



প্রশ্ন ▶ ৩ $ax^2 + bx + c = 0$ (i)
 $5 - 8x - x^2 = 0$ (ii)

দুটি এক চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ। [দিনাজপুর বোর্ড-২০১৭ □ প্রশ্ন নং ২]

ক. $5^{y+2} = 625$ হলে y এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং সমীকরণের মূলদ্বয় নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) নং সমীকরণকে সমাধান করে মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ৪

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $5^{y+2} = 625$

$$\text{বা, } 5^{y+2} = 5^4$$

$$\text{বা, } y + 2 = 4 \quad [\square a^x = a^y \text{ হলে } x = y]$$

$$\text{বা, } y = 4 - 2$$

$$\therefore y = 2 \text{ (Ans.)}$$

খ পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৫.১ এর অনুচ্ছেদ-৫.১ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৯৭

গ প্রদত্ত দ্বিঘাত সমীকরণ,

$$5 - 8x - x^2 = 0$$

$$\text{বা, } -(x^2 + 8x - 5) = 0$$

$$\therefore x^2 + 8x - 5 = 0$$

সমীকরণটিকে দ্বিঘাত সমীকরণের আদর্শ রূপ $ax^2 + bx + c = 0$

এর সাথে তুলনা করে পাই, $a = 1, b = 8$ এবং $c = -5$

আমরা জানি, আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণের মূল,

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

$$= \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4.1.(-5)}}{2.1}$$

$$= \frac{-8 \pm \sqrt{64 + 20}}{2}$$

$$= \frac{-8 \pm \sqrt{84}}{2}$$

$$= \frac{-8 \pm 2\sqrt{21}}{2}$$

$$= -4 \pm \sqrt{21}$$

$$\therefore x = -4 + \sqrt{21}, -4 - \sqrt{21}$$

\therefore মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান এবং অমূলদ। (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৪ $p(x) = 7x^5 - 5x^4 + 8a^2x^3 + 15ax - 1$

$$\text{এবং } f(a, b) = \frac{a+b}{a-b}$$

◀ সমন্বিত অধ্যায় ২ ও ৫ [মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল □ প্রশ্ন নং ৩]

ক. দেখাও যে, $x^3 - 6x^2 + 6x - 5$ রাশিটির একটি উৎপাদক $(x - 5)$ । ২

খ. $(x + 1)$ ও $(x - 1)$ দ্বারা $p(x)$ কে ভাগ করলে একই ভাগশেষ থাকলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. সমাধান কর: $f(x, y) + \frac{1}{f(x, y)} = \frac{10}{3}$

$$x^2 - y^2 = 3 \quad ৪$$

৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক $x^2 - 6x^2 + 6x - 5$ রাশিটির একটি উৎপাদক $(x - 5)$ হবে যদি $x - 5$ দ্বারা রাশিটিকে ভাগ করলে ভাগশেষ শূন্য হয়।

$$\text{ধরি, } f(x) = x^3 - 6x^2 + 6x - 5$$

$$\text{তাহলে } f(5) = (5)^3 - 6 \times 5^2 + 6 \times 5 - 5$$

$$= 125 - 150 + 30 - 5$$

$$= 155 - 155$$

$$= 0$$

$\therefore x = 5$ হলে, $f(x) = 0$ হয়। অর্থাৎ, $(x - 5)$ রাশি $f(x)$ এর একটি উৎপাদক। (দেখানো হলো)

খ $p(x) = 7x^5 - 5x^4 + 8a^2x^3 + 15ax - 1$ রাশিটিকে যথাক্রমে $(x + 1)$ ও $(x - 1)$ দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$p(-1) = 7(-1)^5 - 5(-1)^4 + 8a^2(-1)^3 + 15a(-1) - 1$$

$$= -7 - 5 - 8a^2 - 15a - 1$$

$$= -8a^2 - 15a - 13$$

$$\text{এবং } p(1) = 7(1)^5 - 5(1)^4 + 8a^2(1)^3 + 15a(1) - 1$$

$$= 7 - 5 + 8a^2 + 15a - 1$$

$$= 8a^2 + 15a + 1$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } -8a^2 - 15a - 13 = 8a^2 + 15a + 1$$

$$\text{বা, } 16a^2 + 30a + 14 = 0$$

$$\text{বা, } 8a^2 + 15a + 7 = 0$$

$$\text{বা, } 8a^2 + 8a + 7a + 7 = 0$$

$$\text{বা, } 8a(a + 1) + 7(a + 1) = 0$$

$$\text{বা, } (a + 1)(8a + 7) = 0$$

$$\text{হয়, } a + 1 = 0 \quad \text{অথবা, } 8a + 7 = 0$$

$$\therefore a = -1 \quad \text{বা, } 8a = -7$$

$$\therefore a = -\frac{7}{8}$$

$$\therefore a = -1, -\frac{7}{8} \text{ (Ans.)}$$

গ দেওয়া আছে, $f(a, b) = \frac{a+b}{a-b}$

$$\therefore f(x, y) = \frac{x+y}{x-y}$$

$$\therefore f(x, y) + \frac{1}{f(x, y)}$$

$$= \frac{x+y}{x-y} + \frac{1}{\frac{x+y}{x-y}}$$

$$= \frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y}$$

$$\therefore \text{সমীকরণদ্বয় } \frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} = \frac{10}{3} \dots \dots (i)$$

$$x^2 - y^2 = 3 \dots \dots (ii)$$

$$\text{এখন, (i) নং থেকে পাই, } \frac{(x+y)^2 + (x-y)^2}{(x-y)(x+y)} = \frac{10}{3}$$

$$\text{বা, } \frac{2(x^2 + y^2)}{x^2 - y^2} = \frac{10}{3}$$

$$\text{বা, } \frac{2(x^2 + y^2)}{3} = \frac{10}{3} \text{ [(ii) নং থেকে } x^2 - y^2 = 3 \text{ বসিয়ে]}$$

$$\text{বা, } x^2 + y^2 = \frac{3 \times 10}{3 \times 2}$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 5 \dots \dots (iii)$$

$$(ii) \text{ ও } (iii) \text{ নং যোগ করে পাই, } 2x^2 = 8$$

$$\text{বা, } x^2 = 4$$

$$\therefore x = \pm 2$$

$$\text{আবার (iii) নং থেকে (ii) নং বিয়োগ করে পাই, } 2y^2 = 2$$

$$\text{বা, } y^2 = 1 \therefore y = \pm 1$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান: } (x, y) = (2, 1), (2, -1), (-2, 1), (-2, -1)$$

প্রশ্ন ৫ ধর, $m = x^2 - 6x$ [পাবনা ক্যাডেট কলেজ, পাবনা □ প্রশ্ন নং ৩]

ক. $x^2 - 1 = 0$ সমীকরণকে $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের সাথে তুলনা করে a, b ও c এর মান লিখ। ২

খ. $\sqrt{m+15} - \sqrt{m+13} = \sqrt{10} - \sqrt{8}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $m = 7$ হলে সমীকরণটি লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. $x^2 - 1 = 0$ বা, $1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + (-1) = 0$

এখন $ax^2 + bx + c$ সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই,
 $a = 1, b = 0, c = -1$ (Ans.)

খ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৫.২ এর উদাহরণ-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১০১

গ. প্রদত্ত সমীকরণ, $m = 7$

$$\text{বা, } x^2 - 6x = 7$$

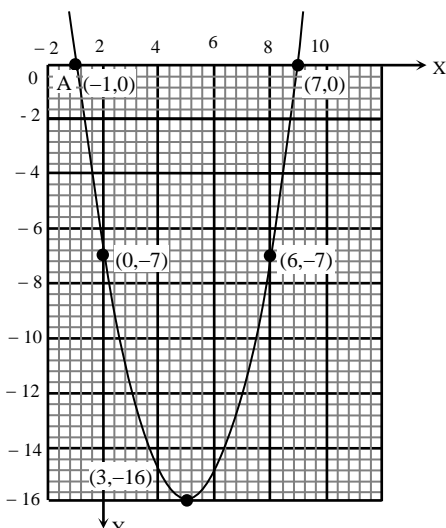
$$\text{বা, } x^2 - 6x - 7 = 0 \dots \dots (i)$$

$$\text{মনে করি, } y = x^2 - 6x - 7 \dots \dots (ii)$$

সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর অনুরূপ মান নির্ণয় করি।

x	-1	0	3	6	7
y	0	-7	-16	-7	0

প্রাপ্ত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে (ii) নং এর জন্য লেখচিত্র অঙ্কন করি। দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x -অক্ষের উপর $(-1, 0)$ ও $(7, 0)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। সুতরাং (i) নং এর সমাধান $x = -1, 7$



প্রশ্ন ৬ $M(x) = \sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{1-x}$ এবং N এর সমীকরণ $y^x = 4$
 $y^2 = 2^x$

[পাবনা জেলা স্কুল, পাবনা □ প্রশ্ন নং ২]

ক. $7x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের প্রকৃতি নির্ণয় কর। ২

খ. $M(x) = \sqrt[3]{2}$ ধরে $M(x)$ কে সমাধান কর। ৪

গ. N হতে x ও y এর মান বের করে N সমীকরণের শুদ্ধ পরীক্ষা দেখাও। ৪

৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত $7x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক,

$$b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 7 \cdot 1$$

$$= 4 - 28$$

$$= -24 < 0$$

সুতরাং, সমীকরণটির মূলদ্বয় অবাস্তব।

খ. দেওয়া আছে, $M(x) = \sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{1-x} = (1+x)^{\frac{1}{3}} + (1-x)^{\frac{1}{3}}$

$$\text{এবং } M(x) = \sqrt[3]{2} = 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\therefore (1+x)^{\frac{1}{3}} + (1-x)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$$

অতঃপর, পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৫.২ এর উদাহরণ-১০ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১০২

গ. $y^x = 4 \dots \dots (i)$

$$y^2 = 2^x \dots \dots (ii)$$

এখন (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$$y^2 = 2^x$$

$$\text{বা, } (y^2)^x = (2^x)^x \text{ [উভয় পক্ষের ঘাত } x \text{-এ উন্নীত করে]}$$

$$\text{বা, } y^{2x} = 2^{x^2} \text{ [} \therefore (a^m)^n = a^{mn} \text{]}$$

$$\text{বা, } (y^x)^2 = 2^{x^2}$$

$$\text{বা, } (4)^2 = 2^{x^2} \text{ [(i) থেকে } y^x \text{ এর মান বসিয়ে]}$$

$$\text{বা, } (2^2)^2 = 2^{x^2}$$

$$\text{বা, } 2^4 = 2^{x^2}$$

$$\text{বা, } x^2 = 4 \text{ [} \therefore a^m = a^n \text{ হলে } m = n \text{]}$$

$$\therefore x = \pm 2$$

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

$$\text{যখন } x = 2, \text{ তখন } y^2 = 4$$

$$\therefore y = \pm 2$$

$$\text{যখন } x = -2, \text{ তখন } y^{-2} = 4$$

$$\text{বা, } y^2 = \frac{1}{4}$$

$$\therefore y = \pm \frac{1}{2}$$



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

$\left(-2, -\frac{1}{2}\right)$

অতঃপর, শুদ্ধি পরীক্ষা:

$(x, y) = (2, 2)$ হলে, $y^x = 2^2 = 4$ এবং $y^2 = 2^2 = 4 = 4$

$(x, y) = (2, -2)$ হলে, $y^x = (-2)^2 = 4$ এবং $(-2)^2 = 2^2 = 4$

$(x, y) = \left(-2, \frac{1}{2}\right)$ হলে, $y^x = \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4$ এবং $\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2^{-2} = \frac{1}{4}$

$(x, y) = \left(-2, -\frac{1}{2}\right)$ হলে, $y^x = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} = 4$

এবং $\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 2^{-2} = \frac{1}{4}$

সুতরাং (x, y) এর প্রত্যেকটি মানই N কে সিদ্ধ করে।

সুতরাং নির্ণেয় সমাধান $= (2, 2), (2, -2), \left(-2, \frac{1}{2}\right), \left(-2, -\frac{1}{2}\right)$

(Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৭ $2x^2 - 3x + 5 = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ এবং $\frac{5x+4}{x(x^2+2)(x^2-3)}$ একটি মূলদ ভগ্নাংশ।

◀ সমন্বিত অধ্যায় ২ ও ৫

[সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী □ প্রশ্ন নং ৩]

ক. $b^2c^2(b^2 - c^2) + c^2a^2(c^2 - a^2) + a^2b^2(a^2 - b^2)$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. সমীকরণটির সমাধান লেখচিত্রের সাহায্যে নির্ণয় কর। ৪

গ. মূলদ ভগ্নাংশটির আংশিক ভগ্নাংশ নির্ণয় কর। ৪

৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক $b^2c^2(b^2 - c^2) + c^2a^2(c^2 - a^2) + a^2b^2(a^2 - b^2)$
 $= b^4c^2 - b^2c^4 + c^4a^2 - c^2a^4 + a^2b^2(a^2 - b^2)$
 $= c^4a^2 - b^2c^4 - c^2a^4 + b^4c^2 + a^2b^2(a^2 - b^2)$
 $= c^4(a^2 - b^2) - c^2(a^4 - b^4) + a^2b^2(a^2 - b^2)$
 $= (a^2 - b^2) \{c^4 - c^2(a^2 + b^2) + a^2b^2\}$
 $= (a^2 - b^2) (c^4 - c^2a^2 - b^2c^2 + a^2b^2)$
 $= (a^2 - b^2) \{c^2(c^2 - a^2) - b^2(c^2 - a^2)\}$
 $= (a^2 - b^2) (c^2 - a^2) (c^2 - b^2)$
 $= -(a^2 - b^2) (b^2 - c^2) (c^2 - a^2)$
 $= -(a - b) (b - c) (c - a) (a + b) (b + c) (c + a)$ (Ans.)

খ **প্রদত্ত সমীকরণ** $2x^2 - 3x + 5 = 0 \dots \dots \dots$ (i)

মনেকরি, $y = 2x^2 - 3x + 5 = 0 \dots \dots \dots$ (ii)

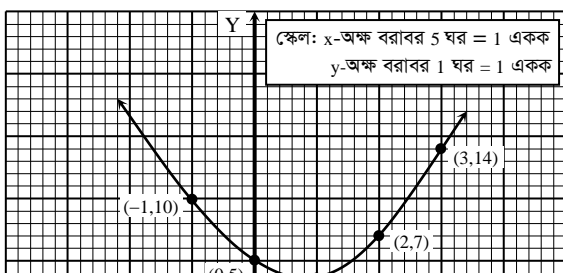
x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে (ii) নং এর লেখচিত্রের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি।

x	-1	0	1	2	3
y	10	5	4	7	14

প্রাপ্ত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে (ii) নং এর লেখচিত্র অঙ্কন করি।

দেখা যায় যে, লেখচিত্রটি x অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করেনি।

সুতরাং সমীকরণটির বাস্তব কোনো সমাধান নেই।



গ ধরি,

$$\frac{5x+4}{x(x^2+2)(x^2-3)} \equiv \frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+2} + \frac{Dx+E}{x^2-3} \dots \dots \dots (1)$$

(1) এর উভয় পক্ষকে $x(x^2+2)(x^2-3)$ দ্বারা গুণ করে পাই,

$$5x+4 = A(x^2+2)(x^2-3) + (Bx+C)x(x^2-3) + (Dx+E)(x^2+2)x \dots \dots \dots (2)$$

2 নং এ $x = 0$ বসিয়ে পাই,

$$4 = A \times 2 \times (-3)$$

$$\text{বা, } 4 = -6A$$

$$\therefore A = -\frac{2}{3}$$

(2) এর উভয় পক্ষ হতে x এর সহগ সমীকৃত করে পাই,

$$5 = -3C + 2E \dots \dots \dots (3)$$

(2) এর উভয় পক্ষ হতে x^2 এর সহগ সমীকৃত করে পাই,

$$0 = -A - 3B + 2D$$

$$\therefore -\frac{2}{3} = -3B + 2D \dots \dots \dots (4)$$

(2) এর উভয় পক্ষ হতে x^3 এর সহগ সমীকৃত করে পাই,

$$0 = C + E \dots \dots \dots (5)$$

(2) এর উভয় পক্ষ হতে x^4 এর সহগ সমীকৃত করে পাই,

$$0 = A + B + D$$

$$\frac{2}{3} = B + D \dots \dots \dots (6)$$

(3) ও (5) নং হতে পাই,

$$C = -1; E = 1$$

(4) ও (6) নং হতে পাই,

$$B = \frac{2}{5}; D = \frac{4}{15}$$

এখন, A, B, C, D ও E এর মান (1) নং এ বসিয়ে পাই,

$$\frac{5x+4}{x(x^2+2)(x^2-3)} \equiv -\frac{2}{3x} + \frac{\frac{2}{5}x-1}{x^2+2} + \frac{\frac{4}{15}x+1}{x^2-3}$$

$$= \frac{-2}{3x} + \frac{2x-5}{5(x^2+2)} + \frac{4x+15}{15(x^2-3)}$$

ইহাই নির্ণেয় আংশিক ভগ্নাংশ। (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৮ $x^2 - 5x + 4 = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ

[সাবেরা সোবহান সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ব্রাহ্মণবাড়িয়া □ প্রশ্ন নং ২]

ক. $\sqrt{7x+1} + 10 = 2$ সমীকরণের সমাধান সেট নির্ণয় কর। ২

খ. লেখচিত্র অঙ্কন করে সমীকরণটির সমাধান কর। ৪

গ. $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে সমীকরণটির মূলের প্রকৃতি ও মূলগুলো নির্ণয় কর। ৪

৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক $\sqrt{7x+1} + 10 = 2$

$$\text{বা, } \sqrt{7x+1} = 2 - 10$$

$$\text{বা, } \sqrt{7x+1} = -8$$

কিন্তু বাস্তব সংখ্যার বর্গমূল ঋণাত্মক হতে পারে না, সুতরাং x এর কোনো মানের জন্য $\sqrt{7x+1} = -8$ সংজ্ঞায়িত নয়
 \therefore সমাধান সেট $s = \{ \}$ (Ans.)

খ প্রদত্ত সমীকরণ: $x^2 - 5x + 4 = 0 \dots \dots$ (i)

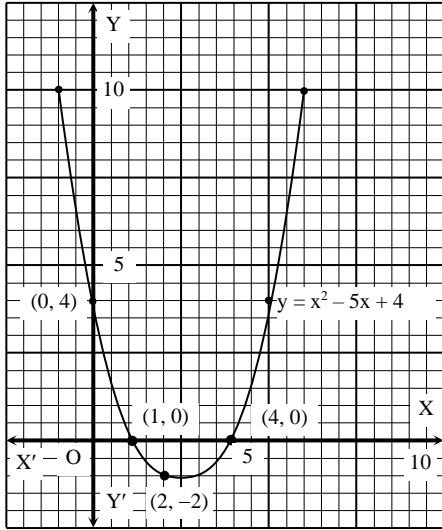
মনে করি, $y = x^2 - 5x + 4 \dots \dots$ (ii)

সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য x এর কয়েকটি মান নিয়ে y এর আনুষঙ্গিক মান নির্ণয় করি:

x	-1	0	1	2	4	5	6
y	10	4	0	-2	0	4	10

x অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে এক একক এবং y-অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে এক একক ধরি। সারণিতে উপস্থাপিত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে (ii) নং এর লেখচিত্র অঙ্কন করি। দেখা যায় লেখচিত্রে x-অক্ষকে (1, 0) এবং (4, 0) বিন্দুতে ছেদ করেছে। সুতরাং (i) নং এর সমাধান, $x = 1, 4$.

\therefore নির্ণেয় সমাধান, $x = 1, 4$



গ প্রদত্ত সমীকরণ: $x^2 - 5x + 4 = 0$

$\therefore ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই,

$$a = 1$$

$$b = -5$$

$$c = 4$$

$$\therefore \text{সমীকরণটির নিশ্চায়ক} = b^2 - 4ac$$

$$= (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4$$

$$= 25 - 16$$

$$= 9 = 3^2$$

যেহেতু, সমীকরণটির নিশ্চায়ক ধনাত্মক এবং পূর্ণবর্গ সংখ্যা,

\therefore সমীকরণটির মূলদ্বয় বাস্তব, অসমান ও মূলদ। (Ans.)

$$\therefore \text{মূলগুলো হলো: } \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-(-5) \pm \sqrt{9}}{2 \cdot 1}$$

$$= \frac{5 \pm 3}{2}$$

$$(+) \text{ নিয়ে, } \frac{5+3}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

$$(-) \text{ নিয়ে, } \frac{5-3}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

\therefore সমীকরণের মূলগুলো হলো: 1, 4 (Ans.)

প্রশ্ন ৯ $f(x) = ax^2 + bx + c$, $f(x,y) = 2x^2 + 3xy + y^2$,

$g(x,y) = 5x^2 + 4y^2$ [নোয়াখালী জিলা স্কুল, নোয়াখালী □ প্রশ্ন নং ৩]

ক. $f(x) = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে $f(x) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের যোগফল $-\frac{b}{a}$ এবং গুণফল $\frac{c}{a}$ ৪

গ. সমাধান কর যখন $f(x,y) = 20$ এবং $g(x,y) = 41$. ৪

৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$$f(x) = ax^2 + bx + c \dots \dots \dots (i)$$

প্রশ্নমতে, $f(x) = 0$

$$\therefore ax^2 + bx + c = 0$$

তাহলে, নিশ্চায়ক $= b^2 - 4ac$

খ প্রদত্ত সমীকরণ, $ax^2 + bx + c = 0$

বা, $a^2x^2 + abx + ac = 0$ [উভয়পক্ষকে a দ্বারা গুণ করে]

$$\text{বা, } (ax)^2 + 2 \cdot ax \cdot \frac{b}{2} + \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 + ac = 0$$

$$\text{বা, } \left(ax + \frac{b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b^2}{4} - ac\right) = 0$$

$$\text{বা, } \left(ax + \frac{b}{2}\right)^2 = \frac{b^2}{4} - ac$$

$$\text{বা, } \left(ax + \frac{b}{2}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4}$$

$$\text{বা, } ax + \frac{b}{2} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4}}$$

$$\text{বা, } ax = -\frac{b}{2} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2}$$

$$\therefore x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\text{মনে করি, } \alpha = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\text{এবং } \beta = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\text{এখন, } \alpha + \beta = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} + \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac} - b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-2b}{2a} = \frac{-b}{a}$$

$$\therefore \alpha + \beta = \frac{-b}{a}$$

$$\text{আবার, } \alpha\beta = \left(\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right) \cdot \left(\frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\right)$$

$$= \frac{(-b + \sqrt{b^2 - 4ac})(-b - \sqrt{b^2 - 4ac})}{4a^2}$$

$$= \frac{(-b)^2 - (\sqrt{b^2 - 4ac})^2}{4a^2}$$

$$= \frac{b^2 - (b^2 - 4ac)}{4a^2}$$



$$= \frac{b^2 - b^2 + 4ac}{4a^2}$$

$$= \frac{4ac}{4a^2}$$

$$\therefore \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

\(\therefore\) দ্বিঘাত সমীকরণটির দুইটি মূল বিদ্যমান যাদের সমষ্টি $\frac{-b}{a}$

এবং গুণফল $\frac{c}{a}$ (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $f(x,y) = 2x^2 + 3xy + y^2$, $g(x,y) = 5x^2 + 4y^2$

প্রশ্নমতে, $2x^2 + 3xy + y^2 = 20 \dots \dots \dots$ (i)

$$5x^2 + 4y^2 = 41 \dots \dots \dots$$
 (ii)

(i) নং কে (ii) নং দ্বারা ভাগ করে পাই, $\frac{2x^2 + 3xy + y^2}{5x^2 + 4y^2} = \frac{20}{41}$

$$\text{বা, } 82x^2 + 123xy + 41y^2 = 100x^2 + 80y^2$$

$$\text{বা, } 82x^2 + 123xy + 41y^2 - 100x^2 - 80y^2 = 0$$

$$\text{বা, } -18x^2 + 123xy - 39y^2 = 0$$

$$\text{বা, } 18x^2 - 123xy + 39y^2 = 0$$

$$\text{বা, } 6x^2 - 41xy + 13y^2 = 0$$

$$\text{বা, } 6x^2 - 39xy - 2xy + 13y^2 = 0$$

$$\text{বা, } 3x(2x - 13y) - y(2x - 13y) = 0$$

$$\text{বা, } (2x - 13y)(3x - y) = 0$$

$$\text{হয়, } 2x - 13y = 0 \quad \text{অথবা, } 3x - y = 0$$

$$\therefore y = \frac{2x}{13} \dots \dots \dots \text{ (iii)} \quad \therefore y = 3x \dots \dots \dots \text{ (iv)}$$

(i) নং এ $y = \frac{2x}{13}$ বসিয়ে পাই, $2x^2 + 3x \cdot \frac{2x}{13} + \left(\frac{2x}{13}\right)^2 = 20$

$$\text{বা, } 2x^2 + \frac{6x^2}{13} + \frac{4x^2}{169} = 20$$

$$\text{বা, } \frac{338x^2 + 78x^2 + 4x^2}{169} = 20$$

$$\text{বা, } 338x^2 + 78x^2 + 4x^2 = 169 \times 20$$

$$\text{বা, } 420x^2 = 169 \times 20$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{169 \times 20}{420}$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{169}{21}$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{\frac{169}{21}} = \pm \frac{13}{\sqrt{21}}$$

(iii) নং এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$\text{যখন } x = \frac{13}{\sqrt{21}} \text{ তখন } y = \frac{2}{13} \cdot \frac{13}{\sqrt{21}} = \frac{2}{\sqrt{21}}$$

$$\text{যখন } x = -\frac{13}{\sqrt{21}} \text{ তখন } y = \frac{2}{13} \cdot \frac{-13}{\sqrt{21}} = -\frac{2}{\sqrt{21}}$$

আবার (i) নং এ $y = 3x$ বসিয়ে পাই,

$$2x^2 + 3x \cdot 3x + (3x)^2 = 20$$

$$\text{বা, } 2x^2 + 9x^2 + 9x^2 = 20 \quad \text{বা, } 20x^2 = 20 \quad \text{বা, } x^2 = 1$$

$$\therefore x = \pm 1$$

(iv) নং এ x এর মান বসিয়ে পাই,

$$\text{যখন } x = 1 \text{ তখন } y = 3.1 = 3$$

$$\text{যখন } x = -1 \text{ তখন } y = 3(-1) = -3$$

\(\therefore\) নির্ণেয় সমাধান:

$$(x, y) = \left(\frac{13}{\sqrt{21}}, \frac{2}{\sqrt{21}}\right), \left(\frac{-13}{\sqrt{21}}, \frac{-2}{\sqrt{21}}\right), (1, 3), (-1, -3)$$

প্রশ্ন \triangleright \triangleright $q = \frac{2y}{y-1}, y \neq 0, y \neq 1$.

[ফেনী সরকারী পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী □ প্রশ্ন নং ৩]

ক. $q = \frac{8}{y}$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\left\{\frac{2(q+y)}{q}\right\}^{\frac{1}{3}} - \left\{\frac{-2y}{q}\right\}^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$ হলে, y এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $6\sqrt{q} + 5\sqrt{\frac{1}{q}} = 13$ হলে, $(y+4)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$$q = \frac{2y}{y-1} \text{ এবং } q = \frac{8}{y}$$

$$\therefore \frac{8}{y} = \frac{2y}{y-1}$$

$$\text{বা, } 8y - 8 = 2y^2$$

$$\text{বা, } 2y^2 - 8y + 8 = 0$$

$$\text{বা, } y^2 - 4y + 4 = 0$$

$$\text{বা, } (y-2)^2 = 0$$

$$\text{বা, } y - 2 = 0$$

$$\therefore y = 2 \text{ (Ans.)}$$

খ দেওয়া আছে,

$$\left\{\frac{2(q+y)}{q}\right\}^{\frac{1}{3}} + \left(-\frac{2y}{q}\right)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{বা, } \left\{2\left(1 + \frac{y}{q}\right)\right\}^{\frac{1}{3}} + \left(-\frac{2y}{q}\right)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{বা, } \left\{2\left(1 + \frac{y}{\frac{2y}{y-1}}\right)\right\}^{\frac{1}{3}} + \left(-\frac{2y}{\frac{2y}{y-1}}\right)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\text{বা, } \left(2 \times \frac{2+y-1}{2}\right)^{\frac{1}{3}} + (1-y)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\therefore (1+y)^{\frac{1}{3}} + (1-y)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$$

অতঃপর পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৫.২ এর উদাহরণ-১০ দ্রষ্টব্য।

পৃষ্ঠা-১০২

গ দেওয়া আছে, $6\sqrt{q} + \frac{5}{\sqrt{q}} = 13$

$$\text{বা, } \frac{6q+5}{\sqrt{q}} = 13$$

$$\text{বা, } 6q+5 = 13\sqrt{q}$$

$$\text{বা, } (6q+5)^2 = (13\sqrt{q})^2 \quad [\text{বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } 36q^2 + 2.6q.5 + 5^2 = 169q$$

$$\text{বা, } 36q^2 + 60q + 25 = 169q$$

$$\text{বা, } 36q^2 - 169q + 60q + 25 = 0$$

$$\text{বা, } 36q^2 - 109q + 25 = 0$$

$$\text{বা, } 36q^2 - 9q - 100q + 25 = 0$$

$$\text{বা, } 9q(4q-1) - 25(4q-1) = 0$$

$$\text{বা, } (4q-1)(9q-25) = 0$$

$$\text{হয়, } 4q-1 = 0$$

$$\text{অথবা, } 9q-25 = 0$$



বা, $4q = 1$ বা, $9q = 25$
 বা, $q = \frac{1}{4}$ বা, $q = \frac{25}{9}$
 বা, $\frac{2y}{y-1} = \frac{1}{4} \left[q = \frac{2y}{y-1} \right]$ বা, $\frac{2y}{y-1} = \frac{25}{9} \left[q = \frac{2y}{y-1} \right]$
 বা, $8y = y - 1$ বা, $25y - 25 = 18y$
 বা, $8y - y = -1$ বা, $25y - 18y = 25$
 বা, $7y = -1$ বা, $7y = 25$
 $\therefore y = -\frac{1}{7}$ $\therefore y = \frac{25}{7}$
 \therefore নির্ণেয় মান $(y+4) = \left(-\frac{1}{7} + 4 \right) = \frac{27}{7}$
 $\therefore \left(\frac{25}{7} + 4 \right) = \frac{53}{7}$ (Ans.)

প্রশ্ন ১১

$y = x^2 + 6x$

[ডা: খান্সজীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম □ প্রশ্ন নং ৩]

- ক. $y = 16$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২
 খ. $\sqrt{y-2} + \sqrt{y+9} = 11$ হলে দেখাও যে, $(x+3)^2 = 36$. ৪
 গ. $y = 0$ হলে, লেখচিত্রের সাহায্যে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

১১ নং প্রশ্নের সমাধান

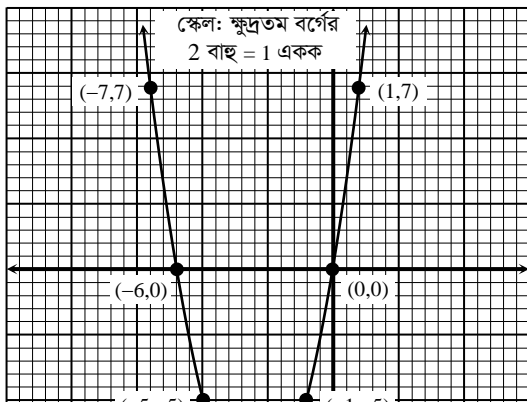
ক দেওয়া আছে, $y = x^2 + 6x$ এবং $y = 16$
 $\therefore x^2 + 6x = 16$
 বা, $x^2 + 6x - 16 = 0$
 বা, $x^2 - 2x + 8x - 16 = 0$
 বা, $x(x-2) + 8(x-2) = 0$
 বা, $(x-2)(x+8) = 0$
 হয় $x-2 = 0$ অথবা, $x+8 = 0$
 $\therefore x = 2$ $\therefore x = -8$
 \therefore নির্ণেয় মান : 2, -8

খ $\sqrt{y-2} + \sqrt{y+9} = 11$
 বা, $\sqrt{y-2} = 11 - \sqrt{y+9}$
 বা, $y-2 = 121 - 22\sqrt{y+9} + y+9$ [বর্গ করে]
 বা, $22\sqrt{y+9} = 130 + 2$
 বা, $\sqrt{y+9} = 6$
 বা, $y+9 = 36$
 বা, $x^2 + 6x + 9 = 36$
 $\therefore (x+3)^2 = 36$ (দেখানো হলো)

- গ** $y = 0$ হলে, $x^2 + 6x = 0$
 মনে করি $y = x^2 + 6x \dots \dots \dots$ (i)
 x এর কয়েকটি মানের জন্য y এর মান নির্ণয় করে প্রদত্ত সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি:

x	0	1	-1	-2	-3	-4	-5	-6
y	0	7	-5	-8	-9	-6	-5	0

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



প্রশ্ন ১২

একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 মিটার। ইহার বাহুদ্বয়ের যোগফল ও বিয়োগফলের সমান দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বাহুদ্বয় দ্বারা অঙ্কিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 28 বর্গ মিটার।

[মুকুল নিকেতন উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ □ প্রশ্ন নং ২]

- ক. উপরোক্ত তথ্যগুলো সমীকরণ আকারে দেখাও। ২
 খ. প্রথম আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
 গ. দ্বিতীয় আয়তক্ষেত্রটির পরিসীমা ও কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

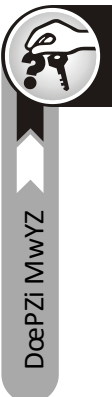
১২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে x ও y মিটার
 \therefore আয়তক্ষেত্রের কর্ণ $= \sqrt{x^2 + y^2}$ বর্গ মিটার
 প্রশ্নমতে, $\sqrt{x^2 + y^2} = 10$
 $\therefore x^2 + y^2 = 100 \dots \dots \dots$ (i)
 আবার, দ্বিতীয়ক্ষেত্রে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $= (x + y)$ মি.
 এবং প্রস্থ $= (x - y)$ মি.
 এক্ষেত্রে অঙ্কিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= (x + y)(x - y)$
 প্রশ্নমতে, $(x + y)(x - y) = 28$
 $\therefore x^2 - y^2 = 28 \dots \dots \dots$ (ii)

খ 'ক' হতে পাই,
 $x^2 + y^2 = 100 \dots \dots \dots$ (i)
 এবং $x^2 - y^2 = 28 \dots \dots \dots$ (ii)
 (i) ও (ii) যোগ করে পাই,
 $2x^2 = 128$
 বা, $x^2 = 64$
 $\therefore x = 8$

(i) নং সমীকরণে $x = 8$ বসিয়ে পাই
 $8^2 + y^2 = 100$
 বা, $y^2 = 100 - 64$
 বা, $y^2 = 36$
 $\therefore y = 6$
 প্রথম আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 8 মি. ও প্রস্থ 6 মি. (Ans.)

গ দ্বিতীয় আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য $= (x + y)$ মি. [খ হতে]
 $= (8 + 6)$
 $= 14$ মি.
 এবং প্রস্থ $= (x - y) = (8 - 6) = 2$ মি.
 \therefore এর পরিসীমা $= 2(14 + 2) = 32$ মি. (Ans.)
 কর্ণের দৈর্ঘ্য $= \sqrt{14^2 + 2^2} = 14.14$ মি. (প্রায়) (Ans.)



প্রশ্ন ▶ ১৩ $x^2 - 6x = P$

[বান্দরবান সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, বান্দরবান □ প্রশ্ন নং ২]

- ক. $P = 9$ হলে নিশ্চায়ক কত? ২
 খ. $\sqrt{P+15} + 2\sqrt{2} = \sqrt{P+13} + \sqrt{10}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $P = -5$ হলে লেখচিত্রের সাহায্যে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

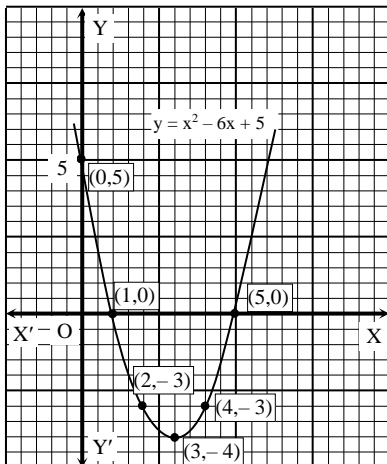
- ক দেওয়া আছে,
 $P = x^2 - 6x$
 এখানে, $P = 9$
 বা, $x^2 - 6x = 9$
 বা, $x^2 - 6x - 9 = 0$
 সমীকরণটিকে আদর্শ দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$
 সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই, $a = 1, b = -6$ ও $c = -9$
 \therefore নিশ্চায়ক $= b^2 - 4ac$
 $= (-6)^2 - 4.1.(-9)$
 $= 36 + 36 = 72$ (Ans.)

- খ দেওয়া আছে, $\sqrt{P+15} + 2\sqrt{2} = \sqrt{P+13} + \sqrt{10}$
 বা, $\sqrt{x^2 - 6x + 15} + 2\sqrt{2} = \sqrt{x^2 - 6x + 13} + \sqrt{10}$
 বা, $\sqrt{x^2 - 6x + 15} - \sqrt{x^2 - 6x + 13} = \sqrt{10} - \sqrt{8}$
 অতঃপর পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৫.২ এর উদাহরণ-৯ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-১০১

- গ দেওয়া আছে, $P = x^2 - 6x$
 এবং $P = -5$
 তাহলে, $x^2 - 6x = -5$
 বা, $x^2 - 6x + 5 = 0 \dots (i)$
 ধরি, $y = x^2 - 6x + 5 \dots (ii)$
 সমীকরণটির লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য x এর কয়েকটি মান নিয়ে তাদের আনুষঙ্গিক y এর মান নির্ণয় করি:

x	0	1	2	3	4	5
y	5	0	-3	-4	-3	0

x অক্ষ এবং y -অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের দুই বাহুর দৈর্ঘ্যকে এক একক ধরি। সারণিতে উপস্থাপিত বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে (ii) নং এর লেখচিত্র অঙ্কন করি।



দেখা যায় লেখচিত্র x -অক্ষকে (1, 0) এবং (5, 0) বিন্দুতে ছেদ করেছে। সুতরাং (i) নং এর সমাধান, $x = 1, 5$
 \therefore নির্ণেয় সমাধান, $x = 1, 5$

প্রশ্ন ▶ ১৪ $f(y) = 1 + y$

[মৌলভীবাজার সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, মৌলভীবাজার □ প্রশ্ন নং ৩]

- ক. $3 - 4x - x^2 = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক নির্ণয় কর। ২
 খ. $\sqrt[3]{f(x)} + \sqrt[3]{2 - f(x)} = \sqrt[3]{4}$ হলে x এর মান নির্ণয় কর। ৪
 গ. $2^{2f(a)} + 4^{2-f(a)} = 10$ হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

- ক $3 - 4x - x^2 = 0$ কে $ax^2 + bx + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই,
 $c = 3, b = -4, a = -1$
 \therefore নিশ্চায়ক, $D = b^2 - 4ac$
 $= (-4)^2 - 4(-1).3$
 $= 16 + 12$
 $= 28$ (Ans.)

খ $\sqrt[3]{f(x)} + \sqrt[3]{2 - f(x)} = \sqrt[3]{4}$

বা, $\sqrt[3]{1+x} + \sqrt[3]{2-1-x} = (2^2)^{\frac{1}{6}}$

বা, $(1+x)^{\frac{1}{3}} + (1-x)^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{1}{3}}$

অতঃপর, পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-৫.২ এর উদাহরণ-১০ দ্রষ্টব্য।

পৃষ্ঠা-১০২

গ $2^{2f(a)} + 4^{2-f(a)} = 10$

বা, $2^{2(1+a)} + 4^{2-1-a} = 10$

বা, $4^{1+a} + 4^{1-a} = 10$

বা, $4.4^a + \frac{4}{4^a} = 10$ [$a^{m+n} = a^m a^n$ এবং $a^{m-n} = \frac{a^m}{a^n}$]

বা, $4.4^a.4^a + 4 = 10.4^a$ [উভয়পক্ষকে 4^a দ্বারা গুণ করে]

বা, $4(4^a)^2 - 10.4^a + 4 = 0$

বা, $4x^2 - 10x + 4 = 0$ [$4^a = x$ ধরে]

বা, $4x^2 - 8x - 2x + 4 = 0$

বা, $4x(x-2) - 2(x-2) = 0$

বা, $(x-2)(4x-2) = 0$

হয়, $x-2 = 0$ অথবা, $4x-2 = 0$

$\therefore x = 2$ বা, $4x = 2$

$\therefore x = \frac{1}{2}$

এখন,

$x = 2$ হলে, $4^a = 2$ [মান বসিয়ে]

বা, $(4)^a = 4^{\frac{1}{2}}$ [$\because \sqrt{4} = 4^{\frac{1}{2}} = 2$]



$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

আবার, $x = \frac{1}{2}$ হলে, $4^a = \frac{1}{2}$ [মান বসিয়ে]

$$\text{বা, } 4^a = 4^{-\frac{1}{2}}$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$

\therefore নির্ণেয় সমাধান: $a = \frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$ (Ans.)

