

অধ্যায়-৫

সমীকরণ

অনুশীলনী-৫.৫

অনুশীলনটি পড়ে যা জানতে পারবে—

১. বাস্তবভিত্তিক সমস্যাকে দুই চলকের একঘাত ও দ্বিঘাত সমীকরণে প্রকাশ করে সমাধান কর।



১০টি অনুশীলনীর প্রশ্ন।

৩৪টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ■ ১৩টি সাধারণ বহুনির্বাচনি ■ ৬টি বহুপদী সমাপ্তিসূচক ■ ১৫টি অভিন্ন তথ্যভিত্তিক

১০টি সৃজনশীল প্রশ্ন ■ ৭টি মাস্টার ট্রেইনার প্রণীত ■ ৩টি প্রশ্নব্যাংক



অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

১. দুইটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি ৪৮১ বর্গমিটার। ঐ দুইটি বর্গক্ষেত্রের দুই বাহু দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২৪০ বর্গমিটার হলে, বর্গক্ষেত্র দুইটির প্রত্যেক বাহুর পরিমাপ কত?

সমাধান : ধরি, বৃহত্তর বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য = x মিটার
এবং ক্ষুদ্রতর বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য = y মিটার

$$\therefore x > y$$

সুতরাং, প্রথম বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = x^2 বর্গ মিটার

দ্বিতীয় বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = y^2 বর্গ মিটার

বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের বাহুদ্বয় দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
= xy বর্গ মিটার

$$\text{প্রশ্নমতে, } x^2 + y^2 = 481 \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } xy = 240 \dots \dots \dots (ii)$$

আমরা জানি,

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 481 + 2 \times 240 \text{ [(i) ও (ii) নং সমীকরণের সাহায্যে]}$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 481 + 480$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 961$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = (31)^2$$

$$\therefore x + y = 31 \dots \dots \dots (iii) \text{ [দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হয় না]}$$

আবার, আমরা জানি,

$$(x - y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 481 - 2 \times 240 \text{ [(i) নং ও (ii) নং সমীকরণের সাহায্যে]}$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 481 - 480$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 1$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = (1)^2$$

$$\therefore x - y = 1 \dots \dots \dots (iv) \text{ [}\because x > y\text{]}$$

সমীকরণ (iii) নং ও (iv) নং যোগ করে পাই,

$$x + y + x - y = 31 + 1$$

$$\text{বা, } 2x = 32$$

$$\text{বা, } x = \frac{32}{2}$$

$$\therefore x = 16$$

সমীকরণ (iii) নং থেকে (iv) নং বিয়োগ করে পাই,

$$\text{বা, } x + y - (x - y) = 31 - 1$$

$$\text{বা, } x + y - x + y = 30$$

$$\text{বা, } 2y = 30$$

$$\text{বা, } y = \frac{30}{2}$$

$$\therefore y = 15$$

\therefore বর্গক্ষেত্রদ্বয়ের বাহুদ্বয় যথাক্রমে ১৬ মিটার এবং ১৫ মিটার।

Ans. ১৬ মিটার এবং ১৫ মিটার।

২. দুইটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি ২৫০। সংখ্যা দুইটির গুণফল ১১৭; সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, বড় সংখ্যাটি = x

এবং ছোট সংখ্যাটি = y

$$\therefore x > y$$

প্রশ্নমতে,

$$x^2 + y^2 = 250 \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } xy = 117 \dots \dots \dots (ii)$$

আমরা জানি,

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 250 + 2 \times 117 \text{ [(i) নং ও (ii) নং সমীকরণের সাহায্যে]}$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 250 + 234$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 484$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = (22)^2$$

$$\therefore x + y = 22 \dots \dots \dots (iii)$$

[দুইটি ধনাত্মক সংখ্যার যোগফল ঋণাত্মক হয় না]

আবার,

$$(x - y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 250 - 2 \times 117$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 250 - 234 \text{ [(i) নং ও (ii) নং সমীকরণের সাহায্যে]}$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 16$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = (4)^2$$

$$\therefore x - y = 4 \dots \dots \dots (iv) \text{ [}\because x > y\text{]}$$

সমীকরণ (iii) নং ও (iv) নং যোগ করে পাই,

$$x + y + x - y = 22 + 4$$

$$\text{বা, } 2x = 26$$

$$\text{বা, } x = \frac{26}{2}$$

$$\therefore x = 13$$

সমীকরণ (iii) নং হতে (iv) নং বিয়োগ করে পাই,

$$(x + y) - (x - y) = 22 - 4$$

$$\text{বা, } x + y - x + y = 18$$

$$\text{বা, } 2y = 18$$

$$\text{বা, } y = \frac{18}{2}$$

$$\therefore y = 9$$

\therefore সংখ্যাযুগ্ম যথাক্রমে 13 ও 9

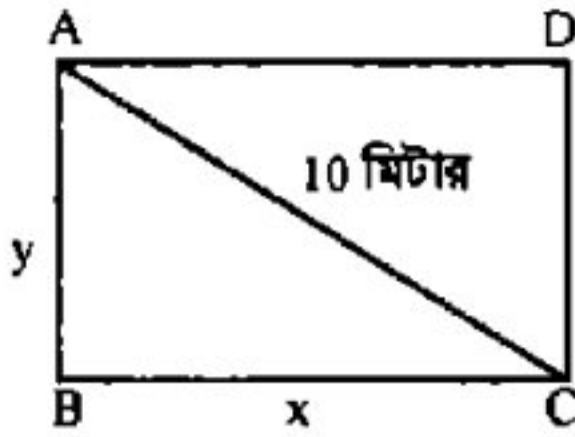
Ans. 13 ও 9

৩. একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য 10 মিটার। ইহার বাহুদ্বয়ের যোগফল ও বিয়োগফলের সমান দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বাহুদ্বয় দ্বারা অঙ্কিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 28 বর্গমিটার হলে, প্রথম আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি,

1ম আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x মিটার

এবং ,, ,, প্রস্থ = y মিটার



এখন, আয়তক্ষেত্রটির বাহুদ্বয়ের যোগফল = $(x + y)$ মিটার

,, ,, বিয়োগফল = $(x - y)$ মিটার

\therefore কর্ণের দৈর্ঘ্য = $\sqrt{x^2 + y^2}$ মিটার

1ম শর্তমতে, $\sqrt{x^2 + y^2} = 10$

$$\text{বা, } x^2 + y^2 = 100 \dots\dots\dots (i) \quad [\text{বর্গ করে}]$$

2য় শর্তমতে, $(x + y)(x - y) = 28$

$$\text{বা, } x^2 - y^2 = 28 \dots\dots\dots (ii)$$

(i) নং ও (ii) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$$x^2 + y^2 = 100$$

$$x^2 - y^2 = 28$$

$$2x^2 = 128$$

$$\text{বা, } x^2 = \frac{128}{2}$$

$$\text{বা, } x^2 = 64$$

$$\text{বা, } \sqrt{x^2} = \pm \sqrt{64} \quad [\text{উভয় পক্ষে বর্গমূল করে}]$$

$$\text{বা, } x = \pm 8$$

$\therefore x = 8$ [\because দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না]

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

$$x^2 + y^2 = 100$$

$$\text{বা, } (8)^2 + y^2 = 100$$

$$\text{বা, } 64 + y^2 = 100$$

$$\text{বা, } y^2 = 100 - 64$$

$$\text{বা, } y^2 = 36$$

$$\text{বা, } \sqrt{y^2} = \pm \sqrt{36} \quad [\text{উভয় পক্ষে বর্গমূল করে}]$$

$$\text{বা, } y = \pm 6$$

$\therefore y = 6$ [\because প্রস্থ ঋণাত্মক হতে পারে না]

\therefore প্রথম আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য 8 মিটার এবং প্রস্থ 6 মিটার।

Ans. 8 মিটার ও 6 মিটার।

৪. দুইটি সংখ্যার বর্গের সমষ্টি 181 এবং সংখ্যা দুইটির গুণফল 90.

সংখ্যা দুইটির বর্গের অন্তর নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, বড় সংখ্যাটি x এবং ছোট সংখ্যাটি y

$\therefore x > y$ তবে সংখ্যা দুইটি ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হতে পারে।

$$\text{প্রশ্নমতে, } x^2 + y^2 = 181 \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{এবং } xy = 90 \dots\dots\dots (ii)$$

আমরা জানি,

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = (x^2 + y^2) + 2(xy)$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 181 + 2 \times 90 \quad [(i) \text{ নং ও } (ii) \text{ নং সমীকরণের সাহায্যে}]$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 181 + 180$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 361$$

$$\text{বা, } (x + y) = \pm \sqrt{361}$$

$$\text{বা, } (x + y) = \pm \sqrt{(19)^2}$$

$$\therefore x + y = \pm 19 \dots\dots\dots (iii)$$

আবার, আমরা জানি,

$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

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

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 181 - 2 \times 90 \quad [(i) \text{ নং ও } (ii) \text{ নং সমীকরণের সাহায্যে}]$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 181 - 180$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 1$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = (1)^2$$

$$\therefore x - y = 1 \dots\dots\dots (iv) \quad [\because x > y, \text{ অর্থাৎ } x - y > 0]$$

এখন, সমীকরণ (iii) নং ও সমীকরণ (iv) নং কে গুণ করে পাই,

$$(x + y)(x - y) = (\pm 19) \times 1$$

$$\text{বা, } x^2 - y^2 = \pm 19$$

কিন্তু, $x > y$ বলে অন্তর ঋণাত্মক গ্রহণযোগ্য নয়।

অতএব, সংখ্যা দুইটির বর্গের অন্তর = 19

Ans. 19

৫. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 24 বর্গমিটার। অপর একটি

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ প্রথম আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ

অনেক্ষা যথাক্রমে 4 মিটার এবং 1 মিটার বেশি এবং ক্ষেত্রফল 50

বর্গমিটার। প্রথম আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, প্রথম আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x মিটার

এবং প্রস্থ = y মিটার

\therefore দ্বিতীয় আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $(x + 4)$ মিটার

এবং প্রস্থ = $(y + 1)$ মিটার

আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ

$$\text{প্রশ্নমতে, } xy = 24 \dots\dots\dots (i)$$

$$\text{এবং } (x + 4)(y + 1) = 50 \dots\dots\dots (ii)$$

(i) নং থেকে পাই,

$$y = \frac{24}{x} \dots\dots\dots (iii)$$

(ii) নং সমীকরণে $y = \frac{24}{x}$ বসিয়ে পাই,

$$(x + 4)\left(\frac{24}{x} + 1\right) = 50$$

$$\text{বা, } 24 + x + \frac{96}{x} + 4 = 50$$

$$\text{বা, } \frac{24x + x^2 + 96 + 4x}{x} = 50$$

$$\text{বা, } x^2 + 28x + 96 = 50x$$

$$\text{বা, } x^2 + 28x - 50x + 96 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 22x + 96 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 - 16x - 6x + 96 = 0$$

$$\text{বা, } x(x - 16) - 6(x - 16) = 0$$

$$\therefore (x - 6)(x - 16) = 0$$

$$\text{হয়, } x - 6 = 0$$

$$\text{অথবা, } x - 16 = 0$$

$$\therefore x = 6$$

$$\therefore x = 16$$

এখন, (iii) নং সমীকরণ $y = \frac{24}{x}$ হতে পাই,

$$x = 6 \text{ হলে, } y = \frac{24}{6} = 4$$

$$x = 16 \text{ হলে, } y = \frac{24}{16} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

Ans. দৈর্ঘ্য 6 মি. এবং প্রস্থ 4 মি. অথবা, দৈর্ঘ্য 16 মি. এবং প্রস্থ $1\frac{1}{2}$ মি.

৬. একটি আয়তক্ষেত্রের প্রস্থের দ্বিগুণ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা 23 মিটার বেশি। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 600 বর্গমিটার হলে, তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : ধরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x মিটার

প্রস্থ = y মিটার

আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য \times প্রস্থ
= xy বর্গমিটার

$$\text{প্রশ্নমতে, } xy = 600 \quad \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } 2y = x + 23 \quad \dots \dots \dots (ii)$$

(ii) নং থেকে পাই,

$$y = \frac{x + 23}{2} \quad \dots \dots \dots (iii)$$

এখন, (i) নং সমীকরণে $y = \frac{x + 23}{2}$ বসিয়ে পাই,

$$x \times \left(\frac{x + 23}{2} \right) = 600$$

$$\text{বা, } \frac{x^2 + 23x}{2} = 600$$

$$\text{বা, } x^2 + 23x = 1200 \quad [\text{আড়গুণন করে}]$$

$$\text{বা, } x^2 + 23x - 1200 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 + 48x - 25x - 1200 = 0$$

$$\text{বা, } x(x + 48) - 25(x + 48) = 0$$

$$\text{বা, } (x + 48)(x - 25) = 0$$

$$\text{হয়, } x + 48 = 0$$

$$\text{অথবা, } x - 25 = 0$$

$$\therefore x = -48$$

$$\therefore x = 25$$

কিন্তু দৈর্ঘ্য ঋণাত্মক হতে পারে না।

$$\therefore x = 25$$

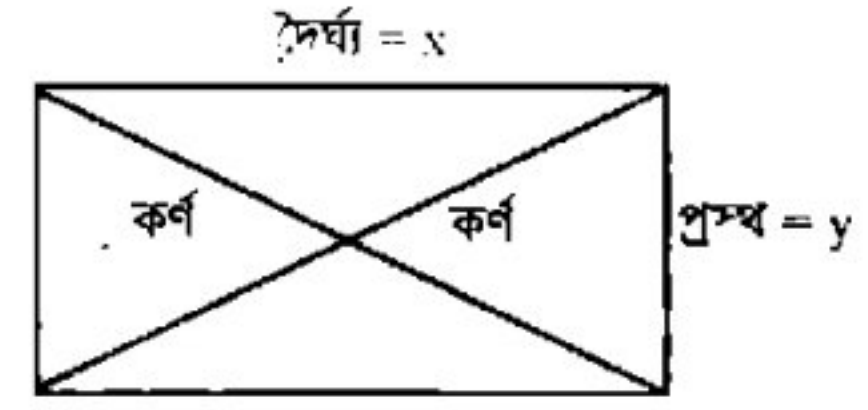
x এর মান (iii) নং এ বসিয়ে পাই,

$$y = \frac{25 + 23}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

Ans. দৈর্ঘ্য 25 মিটার এবং প্রস্থ 24 মিটার।

৭. একটি আয়তক্ষেত্রের পরিসীমা কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের সমষ্টি অপেক্ষা 8 মিটার বেশি। ক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল 48 বর্গমিটার হলে, তার দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান :



ধরি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x মিটার এবং প্রস্থ = y মিটার

$$\therefore x > y$$

আমরা জানি, আয়তক্ষেত্রের

$$(\text{কর্ণের দৈর্ঘ্য})^2 = (\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2 = x^2 + y^2$$

$$\therefore \text{কর্ণের দৈর্ঘ্য} = \sqrt{x^2 + y^2} \text{ মি.}$$

\therefore আয়তক্ষেত্রের উভয় কর্ণের দৈর্ঘ্য সমান।

$$\therefore \text{কর্ণদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের সমষ্টি} = 2\sqrt{x^2 + y^2} \text{ মি.}$$

$$\text{পরিসীমা} = (x + x + y + y) \text{ মি.} = (2x + 2y) \text{ মি.} = 2(x + y) \text{ মি.}$$

$$\text{ক্ষেত্রফল} = xy \text{ ব.মি.}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } xy = 48 \quad \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } 2(x + y) = 2\sqrt{x^2 + y^2} + 8 \quad \dots \dots \dots (ii)$$

এখন, (ii) নং হতে পাই,

$$2(x + y) = 2(\sqrt{x^2 + y^2} + 4)$$

$$\text{বা, } x + y = \sqrt{x^2 + y^2} + 4 \quad [\text{উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } x + y - 4 = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\text{বা, } (x + y - 4)^2 = (\sqrt{x^2 + y^2})^2 \quad [\text{উভয়পক্ষকে বর্গ করে}]$$

$$\text{বা, } x^2 + y^2 + (-4)^2 + 2xy + 2y(-4) + 2(-4)x = x^2 + y^2$$

$$\text{বা, } x^2 + y^2 + 16 + 2xy - 8y - 8x - x^2 - y^2 = 0$$

$$\text{বা, } 16 + 2xy - 8x - 8y = 0$$

$$\text{বা, } 16 + 2 \times 48 - 8x - 8y = 0 \quad [\because xy = 48]$$

$$\text{বা, } 16 + 96 - 8x - 8y = 0$$

$$\text{বা, } 112 - 8x - 8y = 0$$

$$\text{বা, } 8(x + y) = 112$$

$$\text{বা, } x + y = \frac{112}{8} \quad [\text{উভয়পক্ষকে (8) দ্বারা ভাগ করে}]$$

$$\text{বা, } x + y = 14$$

$$\therefore x = 14 - y \quad \dots \dots \dots (iii)$$

(i) নং সমীকরণে $x = 14 - y$ বসিয়ে পাই,

$$(14 - y)y = 48$$

$$\text{বা, } 14y - y^2 - 48 = 0$$

$$\text{বা, } -(y^2 - 14y + 48) = 0$$

$$\text{বা, } y^2 - 14y + 48 = 0 \quad [\text{উভয়পক্ষকে (-1) দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\text{বা, } y^2 - 8y - 6y + 48 = 0$$

$$\text{বা, } y(y - 8) - 6(y - 8) = 0$$

$$\therefore (y - 8)(y - 6) = 0$$

$$\text{হয়, } y - 8 = 0$$

$$\text{অথবা, } y - 6 = 0$$

$$\therefore y = 8$$

$$\therefore y = 6$$

(iii) নং সমীকরণে y এর মান বসিয়ে পাই,

$$y = 8 \text{ হলে, } x = 14 - 8 = 6$$

$$y = 6 \text{ হলে, } x = 14 - 6 = 8$$

$\therefore x$ দৈর্ঘ্য এবং y প্রস্থ এবং দৈর্ঘ্য $>$ প্রস্থ।

$\therefore y = 8$ এবং $x = 6$ গ্রহণযোগ্য নয়।

$$\text{সুতরাং, } x = 8, y = 6$$

Ans. দৈর্ঘ্য 8 মিটার ও প্রস্থ 6 মিটার।

৮. দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যাকে এর অঙ্কদ্বয়ের গুণফল দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল ২ হয় সংখ্যাটির সাথে ২৭ যোগ করলে অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করে। সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, একক স্থানীয় অঙ্ক = x
এবং দশক স্থানীয় অঙ্ক = y

$$\therefore \text{সংখ্যাটি} = 10y + x$$

$$\text{অঙ্কদ্বয়ের স্থান বিনিময়ে সৃষ্ট সংখ্যা} = 10x + y$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{10y + x}{xy} = 2 \quad \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } (10y + x) + 27 = 10x + y \quad \dots \dots \dots (ii)$$

(ii) নং হতে পাই,

$$10y + x + 27 - 10x - y = 0$$

$$\text{বা, } 9y - 9x + 27 = 0$$

$$\text{বা, } 9(y - x + 3) = 0$$

$$\text{বা, } y - x + 3 = 0 \text{ [উভয়পক্ষে ৯ দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\therefore y = x - 3 \quad \dots \dots \dots (iii)$$

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

$$\text{বা, } 10x - 30 + x = 2(x^2 - 3x) \text{ [আড়গুণন করে]}$$

$$\text{বা, } 11x - 30 = 2x^2 - 6x$$

$$\text{বা, } 2x^2 - 6x - 11x + 30 = 0$$

$$\text{বা, } 2x^2 - 17x + 30 = 0 \text{ [পক্ষান্তর করে]}$$

$$\text{বা, } 2x^2 - 12x - 5x + 30 = 0$$

$$\text{বা, } 2x(x - 6) - 5(x - 6) = 0$$

$$\therefore (2x - 5)(x - 6) = 0$$

$$\text{হয়, } 2x - 5 = 0 \quad \text{অথবা, } x - 6 = 0$$

$$\text{বা, } 2x = 5 \quad \therefore x = \frac{5}{2}$$

$$\therefore x = \frac{5}{2}$$

সংখ্যার স্থানীয় অঙ্ক ভগ্নাংশ হতে পারে না।

$$\therefore x = 6$$

(iii) নং সমীকরণে x এর মান বসিয়ে পাই,

$$y = x - 3 = 6 - 3 = 3$$

$$\therefore \text{সংখ্যাটি} = 10y + x = 10 \times 3 + 6 = 30 + 6 = 36$$

Ans. 36

৯. একটি আয়তাকার বাগানের পরিসীমা ৫৬ মিটার এবং কর্ণ ২০ মিটার। ঐ বাগানের সমান ক্ষেত্রফলবিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

সমাধান : ধরি, আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য = x মিটার
এবং প্রস্থ = y মিটার

$$\text{আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = xy \text{ বর্গমিটার।}$$

$$\text{বাগানের পরিসীমা} = 2(x + y) \text{ মিটার।}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2(x + y) = 56$$

$$\text{বা, } x + y = \frac{56}{2} \text{ [উভয়পক্ষে ২ দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\therefore x + y = 28 \quad \dots \dots \dots (i)$$

আমরা জানি, আয়তাকার বাগানের,

$$(\text{কর্ণের দৈর্ঘ্য})^2 = (\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2$$

$$\text{বা, } (20)^2 = x^2 + y^2$$

$$\text{বা, } 400 = x^2 + y^2$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 400 \quad \dots \dots \dots (ii)$$

$$\text{আবার, আমরা জানি, } (x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy$$

$$\text{বা, } (28)^2 = 400 + 2xy$$

$$\text{বা, } 784 = 400 + 2xy$$

$$\text{বা, } 2xy = 784 - 400$$

$$\text{বা, } 2xy = 384$$

$$\text{বা, } xy = \frac{384}{2}$$

$$\therefore xy = 192 \quad \dots \dots \dots (iii)$$

$$\text{আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল} = 192 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$\therefore \text{বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = 192 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$\text{ধরি, বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য } x \text{ মিটার।}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } x^2 = 192$$

$$\text{বা, } (x)^2 = (8\sqrt{3})^2$$

$$\therefore x = 8\sqrt{3}$$

$$\text{অর্থাৎ বর্গক্ষেত্রের একবাহুর দৈর্ঘ্য } 8\sqrt{3} \text{ মিটার।}$$

$$\text{Ans. } 8\sqrt{3} \text{ মিটার।}$$

১০. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৩০০ বর্গমিটার এবং অর্ধপরিসীমা একটি কর্ণ অপেক্ষা ১০ মিটার বেশি। ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x মিটার
এবং প্রস্থ = y মিটার

$$\therefore x > y$$

$$\therefore \text{আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল} = xy \text{ বর্গমিটার}$$

$$\text{অর্ধ পরিসীমা} = \frac{2x + 2y}{2} \text{ মিটার} = (x + y) \text{ মিটার}$$

$$\text{আবার, আয়তক্ষেত্রের}$$

$$\therefore \text{কর্ণ} = \sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$$

$$= \sqrt{x^2 + y^2} \text{ মিটার}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } xy = 300 \quad \dots \dots \dots (i)$$

$$\text{এবং } x + y = \sqrt{x^2 + y^2} + 10 \quad \dots \dots \dots (ii)$$

(ii) নং থেকে পাই,

$$x + y - 10 = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\text{বা, } (x + y - 10)^2 = (\sqrt{x^2 + y^2})^2 \text{ [উভয়পক্ষে বর্গ করে]}$$

$$\text{বা, } x^2 + 2xy + y^2 + 100 - 20x - 20y = x^2 + y^2$$

$$\text{বা, } 2xy - 20x - 20y = x^2 + y^2 - x^2 - y^2 - 100$$

$$\text{বা, } 2 \times 300 - 20x - 20y = -100 \text{ [}\therefore (i) \text{ হতে } xy = 300]$$

$$\text{বা, } 600 - 20x - 20y = -100$$

$$\text{বা, } -20x - 20y = -100 - 600$$

$$\text{বা, } -20(x + y) = -700$$

$$\text{বা, } x + y = 35 \text{ [উভয়পক্ষে } (-20) \text{ দ্বারা ভাগ করে]}$$

$$\therefore x + y = 35 \quad \dots \dots \dots (iii)$$

এখন, আমরা জানি,

$$(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy$$

$$= 35^2 - 4 \times 300$$

$$= 1225 - 1200$$

$$= 25$$

$$= (5)^2$$

$$\therefore x - y = 5 \quad \dots \dots \dots (iv) \text{ [}\therefore x > y, \text{ অর্থাৎ } x - y > 0]$$

সমীকরণ (iii) নং ও (iv) নং যোগ করে পাই,

$$x + y + x - y = 35 + 5$$

বা, $2x = 40$

বা, $x = \frac{40}{2}$

$\therefore x = 20$

সমীকরণ (iii) নং হতে (iv) নং বিয়োগ করে পাই,

$$x + y - (x - y) = 35 - 5$$

বা, $x + y - x + y = 35 - 5$

বা, $2y = 30$

বা, $y = \frac{30}{2}$

$\therefore y = 15$

\therefore আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ২০ মিটার এবং প্রস্থ ১৫ মিটার।

Ans. দৈর্ঘ্য ২০ মিটার, প্রস্থ ১৫ মিটার।



মাস্টার ট্রেনার প্রণীত সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

★ ★ ★ ৫৫ বিঘাত সমীকরণের ব্যবহার। ১০৫ পৃষ্ঠা-১০৪

- বিঘাত সমীকরণ জোটে সাধারণত দুটি অজ্ঞাত রাশি থাকে। যেমন,

$$3x - 4y = 0$$

$$2x - 3y = -1$$

- অজ্ঞাত রাশি বা চলকের মাধ্যমে সমস্যার শর্তগুলো থেকে পরস্পর অনির্ভর ও সমজড়িপূর্ণ সমীকরণ গঠন করতে হবে।
- দৈর্ঘ্য, প্রস্থ, ক্ষেত্রফল, পরিসীমা ও কোনো বস্তুর সংখ্যা ইত্যাদির অপ্রাপ্যক মান গ্রহণযোগ্য নয়।

১. একক স্থানীয় অঙ্ক দশক স্থানীয় অঙ্ক x এর বিপুল হলে সংখ্যাটি কত? (মধ্যম)

ক) $12x$ খ) $14x$ গ) $41x$ ঘ) $21x$

☞ ব্যাখ্যা: দশক স্থানীয় অঙ্ক = x , একক স্থানীয় অঙ্ক = $2x$

$$\therefore \text{সংখ্যাটি} = 10x + 2x = 12x$$

২. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৬ মিটার এবং প্রস্থ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা ২ মিটার কম হলে, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গমিটার? (মধ্যম)

ক) ১২ খ) ২৪ গ) ৪৮ ঘ) ৯

৩. একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ২৪ বর্গমিটার। দৈর্ঘ্য ৬ মি. হলে, প্রস্থ কত মিটার? (সহজ)

ক) ২ খ) ৩ গ) ৪ ঘ) ১২

৪. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য তার প্রস্থের বিপুল অপেক্ষা ১০ মিটার কম। প্রস্থ x মিটার হলে, দৈর্ঘ্য কত মিটার? (সহজ)

ক) $2x - 10$ খ) $2x + 10$ গ) $x - 10$ ঘ) $x + 10$

৫. একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য প্রস্থের বিপুল অপেক্ষা ২৩ মিটার বেশি। প্রস্থ x মিটার হলে, দৈর্ঘ্য কত মিটার? (সহজ)

ক) $2x - 23$ খ) $2x + 23$ গ) $x + 23$ ঘ) $x - 23$

৬. একটি আয়তক্ষেত্রের কর্ণের দৈর্ঘ্য ১০ মি. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ x ও y মি. হলে, $x^2 + y^2$ এর মান কত? (মধ্যম)

ক) ১০ খ) ২০ গ) ১০০ ঘ) ২০০

☞ ব্যাখ্যা: $\sqrt{x^2 + y^2} = 10$ বা, $x^2 + y^2 = 100$.

৭. একটি আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল একটি বর্গাকার জমির ক্ষেত্রফলের সমান। আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য x এবং প্রস্থ y হলে, বর্গাকার জমির দৈর্ঘ্য কত? (মধ্যম)

ক) xy খ) $\sqrt{x^2 + y^2}$ গ) \sqrt{xy} ঘ) $x^2 + y^2$

☞ ব্যাখ্যা: আয়তাকার জমির ক্ষেত্রফল = xy = বর্গাকার জমির ক্ষেত্রফল

বা, $xy = (\text{দৈর্ঘ্য})^2 \therefore \text{দৈর্ঘ্য} = \sqrt{xy}$

৮. দুইটি সংখ্যার বর্গের সমষ্টি ১৮১ এবং সংখ্যা দুইটির গুণফল ৯০ হলে সংখ্যা দুইটির সমষ্টির বর্গ কত? (মধ্যম)

ক) ২৭১ খ) ৩৬১ গ) ৪০০ ঘ) ৬২৫

☞ ব্যাখ্যা: $x^2 + y^2 = 181$ এবং $xy = 90$ বা, $2xy = 180$

$$\therefore (x + y)^2 = 361.$$

৯. দুইটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি ৪৮১ বর্গ মিটার হলে, বর্গক্ষেত্র দুইটির প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ কত? (মধ্যম)

ক) ১৫, ১৬ খ) ১২, ১৩ গ) ৮, ৯ ঘ) ১০, ১১

১০. একটি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য x হলে, কর্ণ ও বাহুর দৈর্ঘ্যের পার্থক্য কত? (মধ্যম)

ক) $(1 - \sqrt{2})x$ খ) $(\sqrt{2} - 1)x$ গ) x ঘ) $\sqrt{2}x$

☞ ব্যাখ্যা: বর্গক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{2}x$

বর্গক্ষেত্রের বাহু = x

$$\therefore \text{পার্থক্য} = \sqrt{2}x - x = (\sqrt{2} - 1)x$$

১১. একটি বর্গাকার বাগানের দৈর্ঘ্য একটি আয়তাকার বাগানের কর্ণের সমান। আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে x ও y হলে, বর্গাকার বাগানের ক্ষেত্রফল কত? (কঠিন)

ক) xy খ) $2(x + y)$

গ) $x^2 + y^2$ ঘ) $\sqrt{x^2 + y^2}$

☞ ব্যাখ্যা: বর্গের বাহু = আয়তের কর্ণ = $\sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$

$$= \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\therefore \text{বর্গের ক্ষেত্রফল} = (\sqrt{x^2 + y^2})^2 = x^2 + y^2$$

১২. দুইটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি ২৫০। সংখ্যা দুইটির গুণফল ১১৭ হলে, সংখ্যার নিচের কোনটি? (মধ্যম) [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]

ক) ৯, ১৩ খ) ২৫, ১০ গ) ১৫, ৫ ঘ) ৩, ৩৯

☞ ব্যাখ্যা: $9^2 + 13^2 = 81 + 169 = 250$

$$9 \times 13 = 117$$

১৩. দুইটি ক্রমিক ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের সমষ্টি ১৩. সংখ্যা দুইটির গুণফল ৬ হলে, সংখ্যা দুইটি কত? (মধ্যম)

ক) ১, ৬ খ) ৩, ৪ গ) ৪, ৫ ঘ) ২, ৩

১৪. দুইটি ধনাত্মক সংখ্যা x ও y এর বর্গের সমষ্টি ১৮১ এবং গুণফল ৯০ হলে—

i. $xy = 90$ ।

ii. $x = 6, y = 15$ ।

iii. $x^2 + y^2 = 181$ ।

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫. p এবং q দুইটি ধনাত্মক সংখ্যা এবং $p^2 - q^2 = 12$ এবং

$p + q = 2$ হলে—

i. $p = 2q$ ।

ii. $p = 4, q = 2$ ।

iii. $p^2 + q^2 = 20$ ।

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii