

মূল বইয়ের অতিরিক্ত অংশ
দ্বাদশ অধ্যায় : দুই চলকবিশিষ্ট সরল সহসমীকরণ



পরীক্ষায় কমন পেতে আরও প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ▶ ১ $x + 5y = 36$

$$\frac{x+y}{x-y} = \frac{5}{3} \text{ দুই চলক বিশিষ্ট সমীকরণজোড়।}$$

- ক. প্রদত্ত জোড়ের ২য় সমীকরণ থেকে দেখাও যে, $x = 4y$. ২
খ. সমীকরণজোড়ের সমাধান (x, y) নির্ণয় কর। ৪
গ. আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান (x, y) নির্ণয় কর ও পূর্বের সমাধানের সত্যতা যাচাই কর। ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x + 5y = 36 \dots (i)$

$$\frac{x+y}{x-y} = \frac{5}{3} \dots (ii)$$

(ii) নং সমীকরণ হতে পাই, $\frac{x+y}{x-y} = \frac{5}{3}$

$$\text{বা, } 5x - 5y = 3x + 3y$$

$$\text{বা, } 5x - 3x = 5y + 3y$$

$$\text{বা, } 2x = 8y$$

$$\therefore x = 4y \text{ (দেখানো হলো)}$$

খ 'ক' হতে পাই, $x = 4y \dots (iii)$

$$x = 4y, (i) \text{ নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,}$$

$$4y + 5y = 36$$

$$\text{বা, } 9y = 36$$

$$\therefore y = 4$$

y এর মান (iii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$$x = 4 \times 4$$

$$\therefore x = 16$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান } (x, y) = (16, 4) \text{ (Ans.)}$$

গ 'ক' এর (i) নং থেকে পাই, $x + 5y - 36 = 0$

$$\text{'খ' এর (iii) নং থেকে পাই, } x - 4y + 0 = 0$$

উপরিউক্ত সমীকরণদ্বয়ে আড়গুণন পদ্ধতি প্রয়োগ করে পাই,

$$\frac{x}{5 \times 0 - (-4) \times (-36)} = \frac{y}{(-36) \times 1 - 0 \times 1} = \frac{1}{1 \times (-4) - 1 \times 5}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{-144} = \frac{y}{-36} = \frac{1}{-4-5}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{-144} = \frac{y}{-36} = -\frac{1}{9}$$

$$\therefore \frac{x}{-144} = -\frac{1}{9} \quad \text{এবং} \quad \frac{y}{-36} = -\frac{1}{9}$$

$$\text{বা, } x = \frac{144}{9} \quad \text{বা, } y = \frac{36}{9}$$

$$\therefore x = 16 \quad \therefore y = 4$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান } (x, y) = (16, 4)$$

\therefore পূর্বের সমাধানের সত্যতা যাচাই হলো।

প্রশ্ন ▶ ২ $\left. \begin{array}{l} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{array} \right\}$ একটি সমীকরণজোড়।

- ক. সমীকরণজোড়ে $y = 0$ হলে x এর মান কত? ২
খ. প্রদত্ত সমীকরণজোড়ের সমাধান যোগ্যতার শর্তগুলো লেখ। ৪
গ. $a_1 = 2, b_1 = 3, c_1 = 7$ ও $a_2 = 5, b_2 = -2, c_2 = 8$ হলে সমীকরণজোড় গঠন করে, সমাধানযোগ্য কিনা যাচাই করে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a_1x + b_1y = c_1 \dots (1)$

$$a_2x + b_2y = c_2 \dots (2)$$

$$y = 0 \text{ হলে, (1) নং হতে পাই, } a_1x + b_1 \cdot 0 = c_1$$

$$\text{বা, } a_1x = c_1 \dots (3)$$

$$(2) \text{ নং হতে পাই, } a_2x + b_2 \cdot 0 = c_2$$

$$\text{বা, } a_2x = c_2 \dots (4)$$

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{c_1}{c_2} \text{ হলে প্রদত্ত সমীকরণ জোড়ের সমাধান থাকবে।}$$

সেক্ষেত্রে, (3) ও (4) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$$x(a_1 + a_2) = c_1 + c_2 \therefore x = \frac{c_1 + c_2}{a_1 + a_2} \text{ (Ans.)}$$

খ প্রদত্ত সমীকরণজোড়ে,

(i) $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ হলে সমীকরণজোড় সমঞ্জস, পরস্পর অনির্ভরশীল এবং সমাধান অনন্য।

(ii) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ হলে সমীকরণজোড় সমঞ্জস, পরস্পর নির্ভরশীল এবং সমাধান অসংখ্য।

(iii) $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ হলে সমীকরণজোড় অসমঞ্জস, পরস্পর অনির্ভরশীল এবং সমাধান নেই।

গ প্রদত্ত মান দ্বারা সমীকরণজোড় গঠন করি,

$$2x + 3y = 7 \dots (3)$$

$$5x - 2y = 8 \dots (4)$$

$$x \text{ এর সহগদ্বয়ের অনুপাত } \frac{2}{5}$$

$$y \text{ এর সহগদ্বয়ের অনুপাত } \frac{3}{-2} \therefore \frac{2}{5} \neq \frac{3}{-2}$$

উপরোক্ত সমীকরণজোড়টি সঙ্গতিপূর্ণ, পরস্পর অনির্ভরশীল ও একটিমাত্র সমাধান আছে।

অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান:

$$\text{সমীকরণ (3) এর উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা গুণ করে,}$$

$$4x + 6y = 14 \dots (5)$$

$$\text{সমীকরণ (4) এর উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা গুণ করে,}$$

$$15x - 6y = 24 \dots (6)$$

সমীকরণ (5) ও (6) যোগ করে পাই,

$$19x = 38$$

$$\text{বা, } x = 2$$

$$x \text{ এর মান (3) নং সমীকরণে বসিয়ে}$$

$$\text{পাই, } 2 \times 2 + 3y = 7$$

$$\text{বা, } 3y = 7 - 4$$

$$\text{বা, } 3y = 3 \therefore y = 1$$

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

প্রশ্ন ▶ ৩ $\left. \begin{array}{l} x + y = 10 \\ 3x - 2y = 0 \end{array} \right\}$ একটি সমীকরণ জোড়।

- ক. সমীকরণজোড়টির সহায়তায় প্রদত্ত চলকগুলোর আরো দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২
খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমীকরণ জোড়টি সমাধান করে (x, y) নির্ণয় কর। ৪
গ. সমাধানের শুদ্ধি পরীক্ষা কর। ৪

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x + y = 10 \dots (1)$

$$3x - 2y = 0 \dots (2)$$

(1) ও (2) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$$x + y + 3x - 2y = 10 + 0$$

$$\text{বা, } 4x - y = 10 \text{ (Ans.)}$$

(2) নং সমীকরণ হতে (1) নং সমীকরণ বিয়োগ করে পাই,

$$3x - 2y - x - y = 0 - 10$$

$$\text{বা, } 2x - 3y = -10 \text{ (Ans.)}$$

খ $x + y = 10 \dots (i)$

$$3x - 2y = 0 \dots (ii)$$

(i) হতে $x = 10 - y \dots (iii)$

(ii) নং সমীকরণে $x = 10 - y$ বসিয়ে

$$3(10 - y) - 2y = 0$$

$$\text{বা, } 30 - 3y - 2y = 0 \text{ বা, } 30 = 5y \text{ বা, } y = \frac{30}{5} \therefore y = 6$$

(iii) নং সমীকরণে $y = 6$ বসিয়ে

$$x = 10 - 6 = 4$$

\therefore নির্ণেয় সমাধান : $(x, y) = (4, 6)$.

গ সমাধানের শুদ্ধি পরীক্ষা:

প্রাপ্ত x ও y এর মান প্রদত্ত সমীকরণে বসিয়ে,

$$(i) \text{ নং সমীকরণের বামপক্ষ} = x + y = 4 + 6 = 10 = \text{ডানপক্ষ}$$

$$(ii) \text{ নং সমীকরণের বামপক্ষ} = 3x - 2y = 3 \times 4 - 2 \times 6 = 12 - 12 = 0 = \text{ডানপক্ষ}$$

\therefore সমাধান শুদ্ধ হয়েছে।

প্রশ্ন ৮ একটি সমীকরণজোড়, $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$$

ক. সমীকরণজোড়কে $ax + by + c = 0$ আকারে প্রকাশ কর।

খ. প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমীকরণজোড়কে সমাধান কর।

গ. সমাধানের শুদ্ধি পরীক্ষা কর।

৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সমীকরণজোড়, $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1 \dots (i)$

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \dots (ii)$$

$$(i) \text{ নং সমীকরণ থেকে পাই } \frac{3x + 2y}{6} = 1$$

$$\text{বা, } 3x + 2y = 6 \therefore 3x + 2y - 6 = 0 \dots (iii)$$

(ii) নং সমীকরণ থেকে পাই—

$$\frac{2x + 3y}{6} = 1$$

$$\text{বা, } 2x + 3y = 6$$

$$\therefore 2x + 3y - 6 = 0 \dots (iv)$$

$$\therefore \begin{cases} 3x + 2y - 6 = 0 \\ 2x + 3y - 6 = 0 \end{cases}$$

যা প্রদত্ত সমীকরণজোড়ের $ax + by + c = 0$ আকারে প্রকাশ। (Ans.)

খ (i) নং সমীকরণ থেকে পাই—

$$\frac{x}{2} = 1 - \frac{y}{3}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{2} = \frac{3 - y}{3} \text{ বা, } x = \frac{6 - 2y}{3} \dots (v)$$

$$x = \frac{6 - 2y}{3}, (ii) \text{ নং এ বসিয়ে পাই, } \frac{6 - 2y}{3} + \frac{y}{2} = 1$$

$$\text{বা, } \frac{6 - 2y}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{y}{2} = 1 \text{ বা, } \frac{6 - 2y}{9} + \frac{y}{2} = 1$$

$$\text{বা, } \frac{12 - 4y + 9y}{18} = 1 \text{ বা, } 12 + 5y = 18$$

$$\text{বা, } 5y = 18 - 12 \text{ বা, } 5y = 6 \therefore y = \frac{6}{5}$$

y এর মান (v) নং এ বসিয়ে পাই,

$$x = \frac{6 - 2 \cdot \frac{6}{5}}{3} \text{ বা, } x = \frac{6 - \frac{12}{5}}{3} \text{ বা, } x = \frac{30 - 12}{5}$$

$$\text{বা, } x = \frac{18}{5} \text{ বা, } x = \frac{18}{5} \times \frac{1}{3} \therefore x = \frac{6}{5}$$

\therefore নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = \left(\frac{6}{5}, \frac{6}{5}\right)$ (Ans.)

গ সমাধান শুদ্ধি পরীক্ষা: প্রাপ্ত x ও y এর মান প্রদত্ত সমীকরণে বসিয়ে,

$$(i) \text{ নং সমীকরণের বামপক্ষ} = \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = \frac{\frac{6}{5}}{2} + \frac{\frac{6}{5}}{3} = \frac{6}{5} \times \frac{1}{2} + \frac{6}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3+2}{5} = \frac{5}{5} = 1 = \text{ডানপক্ষ}$$

$$(ii) \text{ নং সমীকরণের বামপক্ষ} = \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = \frac{\frac{6}{5}}{3} + \frac{\frac{6}{5}}{2} = \frac{6}{5} \times \frac{1}{3} + \frac{6}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{2+3}{5} = \frac{5}{5} = 1 = \text{ডানপক্ষ}$$

\therefore সমাধান শুদ্ধ হয়েছে।

প্রশ্ন ৫ $2x + 3y = -5$

$$2(2x + 3) = -7y \text{ একটি সমীকরণজোড়।}$$

ক. উক্ত সমীকরণদ্বয়কে $px + qy + r = 0$ আকারে প্রকাশ কর।

খ. আড়গুণন পদ্ধতিতে (x, y) নির্ণয় কর।

গ. উক্ত সমীকরণজোড় এর সমাধানের শুদ্ধি পরীক্ষা যাচাই কর।

৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সমীকরণজোড়: $2x + 3y = -5 \dots (i)$

$$2(2x + 3) = -7y \dots (ii)$$

$$(i) \text{ নং সমীকরণ হতে পাই, } 2x + 3y + 5 = 0$$

$$(ii) \text{ নং সমীকরণ হতে পাই, } 4x + 6 + 7y = 0$$

$$\text{বা, } 4x + 7y + 6 = 0$$

$$\therefore \begin{cases} 2x + 3y + 5 = 0 \\ 4x + 7y + 6 = 0 \end{cases} \text{ (Ans.)}$$

খ অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান অংশের ৭ নং সমাধান দ্রষ্টব্য।

গ 'ক' হতে পাই, (i) নং সমীকরণের বামপক্ষ $= 2x + 3y = 2 \left(-\frac{17}{2}\right) + 3(4)$

$$= -2 \cdot \frac{17}{2} + 12 = -17 + 12 = -5 = \text{ডানপক্ষ}$$

$$\text{আবার, (ii) নং সমীকরণের বামপক্ষ} = 2(2x + 3) = 4x + 6$$

$$= 4 \left(-\frac{17}{2}\right) + 6 = -4 \cdot \frac{17}{2} + 6 = -34 + 6 = -28$$

$$\text{ডানপক্ষ} = -7y = -7 \cdot 4 = -28$$

\therefore সমাধান শুদ্ধ হয়েছে।

প্রশ্ন ৬ $2x - y - 3 = 0$ একটি সমীকরণ।

◀ শ্রেণির কাজ: পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা-২৪২

ক. সমীকরণটির ঢাল নির্ণয় কর।

খ. সমীকরণের লেখের উপর চারটি বিন্দু নির্ণয় করে বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে দেখাও যে, লেখটি একটি সরলরেখা।

গ. প্রদত্ত সমীকরণের একটি নির্ভরশীল সমীকরণ লিখ এবং দেখাও যে, প্রদত্ত সমীকরণের চারটি বিন্দু নির্ভরশীল সমীকরণটিকে সিদ্ধ করে।

৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সমীকরণ, $2x - y - 3 = 0$

$$\text{বা, } 2x - 3 = y$$

$$\text{বা, } y = 2x - 3$$

$\therefore y = mx + c$ সমীকরণের সাথে তুলনা করে পাই, সমীকরণটির ঢাল 2 (Ans.)

খ শ্রেণির কাজ অংশের সমাধান দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৫৬৯

গ প্রদত্ত সমীকরণ, $2x - y - 3 = 0 \dots (i)$

$$\text{সমীকরণটিকে 2 দিয়ে গুণ করে পাই, } 4x - 2y - 6 = 0 \dots (ii)$$

প্রদত্ত সমীকরণের বিন্দুগুলো (ii) নং সমীকরণে স্থাপন করি।

$$(-1, -5) \text{ হলে (ii) নং এর বামপক্ষ} = 4(-1) - 2(-5) - 6 = 0 = \text{ডানপক্ষ।}$$

$$(2, 1) \text{ হলে (ii) নং এর বামপক্ষ} = 4 \cdot 2 - 2 \cdot 1 - 6 = 0 = \text{ডানপক্ষ।}$$

$$(4, 5) \text{ হলে (ii) নং এর বামপক্ষ} = 4 \cdot 4 - 2 \cdot 5 - 6 = 0 = \text{ডানপক্ষ।}$$

$$(6, 9) \text{ হলে (ii) নং এর বামপক্ষ} = 4 \cdot 6 - 2 \cdot 9 - 6 = 0 = \text{ডানপক্ষ।}$$

\therefore প্রদত্ত সমীকরণের চারটি বিন্দু নির্ভরশীল সমীকরণটিকে সিদ্ধ করে। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ▶ ৭ একটি কাজ একা অথবা ছাত্র-ছাত্রীর জুটি করতে পারবে।
ছাত্রদের $\frac{2}{3}$ অংশ এবং ছাত্রীদের $\frac{3}{5}$ অংশ জুটি বেঁধে কাজটি করল।

- ক. ছাত্রসংখ্যা 360 জন হলে কত জন ছাত্র একা কাজটি করেছিল? ২
খ. শ্রেণীর কত ভাগ ছাত্রছাত্রী একা কাজটি করলো? ৪
গ. সর্বোচ্চ সংখ্যক জুটি বেঁধে কাজটি করতে ছাত্র বা ছাত্রীর শতকরা কত ভাগ একা কাজটি করতে হত? ৪

৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,
ছাত্রদের $\frac{2}{3}$ অংশ জুটি বেঁধে কাজটি করেছে।
 \therefore একা কাজটি করেছে = $\left(1 - \frac{2}{3}\right)$ অংশ = $\frac{3-2}{3}$ অংশ = $\frac{1}{3}$ অংশ
 \therefore একা কাজটি করেছে এরূপ ছাত্রের সংখ্যা = $\left(360 \times \frac{1}{3}\right)$ জন
= 120 জন (Ans.)

খ অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান অংশের ২১ নং দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-৫৮৭

গ 'খ' হতে পাই,
 $x = \frac{9}{10}y$ বা, $\frac{x}{y} = \frac{9}{10}$
 $\therefore x : y = 9 : 10$
অর্থাৎ, ছাত্র ও ছাত্রীর অনুপাত = 9 : 10
 \therefore সব শিক্ষার্থী জুটি বেঁধে কাজটি করতে চাইলে কিছু সংখ্যক ছাত্রীকে একা কাজটি করতে হত।
এখন, অনুপাতের রাশিদ্বয়ের যোগফল = 9 + 10 = 19
 \therefore মোট শিক্ষার্থীর $\frac{9}{19}$ অংশ ছাত্র ও $\frac{10}{19}$ অংশ ছাত্রী।
এখন, $\frac{9}{19}$ অংশ ছাত্র অবশ্যই $\frac{9}{19}$ অংশ ছাত্রীর সাথে জুটি বাঁধবে।
 \therefore অবশিষ্ট ছাত্রী থাকবে = $\left(\frac{10}{19} - \frac{9}{19}\right)$ অংশ = $\frac{1}{19}$ অংশ

তাহলে, মোট শিক্ষার্থীর $\frac{1}{19}$ অংশ মোট ছাত্রীর = $\left(\frac{x+y}{y}\right)$ অংশ
= $\left(\frac{\frac{9}{10}y + y}{y}\right)$ অংশ = $\left(\frac{19y}{10y} \times \frac{1}{19}\right)$ অংশ
= $\left(\frac{y}{10}\right)$ অংশ = $\left(\frac{y}{10} \times \frac{1}{y}\right)$ অংশ
= $\frac{1}{10}$ অংশ = $\frac{1}{10} \times 100\% = 10\%$ (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৮ আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য x মিটার ও প্রস্থ y মিটার।
যেখানে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের সম্পর্কে $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 45$ এবং $\frac{5x}{4} - 3y = 40$
দুইটি সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ করা যায়।
ক. সমীকরণদ্বয়কে $ax + by + c = 0$ আকারে প্রকাশ কর। ২
খ. বজ্রগুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
গ. যদি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 20% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ 15% হ্রাস পায় তবে আয়তাকার বাগানের ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে? ৪

৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত সমীকরণ, $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 45$... (i) ও $\frac{5x}{4} - 3y = 40$... (ii)

(i) নং সমীকরণ হতে পাই,

$$\frac{2x+y}{4} = 45 \text{ বা, } 2x+y = 180$$

$\therefore 2x+y-180=0$ (Ans.)

(ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

$$\frac{5x-12y}{4} = 40 \text{ বা, } 5x-12y = 160$$

$\therefore 5x-12y-160=0$ (Ans.)

খ 'ক' থেকে পাই,

$$2x+y-180=0 \text{ এবং } 5x-12y-160=0$$

সমীকরণ জোড় থেকে বজ্রগুণন পদ্ধতিতে পাই,

$$\frac{x}{1 \times (-160) - (-180) \times (-12)} = \frac{y}{(-180) \times 5 - 2 \times (-160)}$$

$$= \frac{1}{2 \times (-12) - 1 \times 5}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{-160-2160} = \frac{y}{-900+320} = \frac{1}{-24-5}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{-2320} = \frac{y}{-580} = \frac{1}{-29}$$

$$\therefore \frac{x}{-2320} = \frac{1}{-29} \text{ এবং } \frac{y}{-580} = \frac{1}{-29}$$

$$\text{বা, } x = \frac{-2320}{-29} \text{ বা, } y = \frac{-580}{-29}$$

$$\text{বা, } x = 80 \text{ বা, } y = 20$$

\therefore বাগানের দৈর্ঘ্য $x = 80$ মি. এবং বাগানের প্রস্থ $y = 20$ মি. (Ans.)

গ 'খ' হতে পাই, দৈর্ঘ্য = 80 মি., প্রস্থ = 20 মি.

20% বৃদ্ধিতে বাগানের দৈর্ঘ্য
= $(80 + 80 \times \frac{20}{100})$ মি. = $(80 + 16)$ মি. = 96 মি.

15% হ্রাসে বাগানের প্রস্থ
= $(20 - 20 \times \frac{15}{100})$ মি. = $(20 - 3)$ মি. = 17 মি.

\therefore নতুন বাগানের ক্ষেত্রফল = (96×17) বর্গমি. = 1632 বর্গমি.

পূর্বে বাগানের ক্ষেত্রফল = (80×20) বর্গ মি. = 1600 বর্গ মি.

\therefore বাগানের ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পেয়েছে

= $(1632 - 1600)$ বর্গ মি. = 32 বর্গ মি.

\therefore শতকরা ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি পায় = $\frac{32}{1600} \times 100 = 2$ বর্গ মি.

\therefore ক্ষেত্রফল 2% বৃদ্ধি পায়। (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ৯ $3x - y = 3$, $5x + y = 21$ এবং $\frac{a+b}{b+c} = \frac{c+d}{d+a}$

ক. প্রথম দুইটি সমীকরণ কী পরস্পর নির্ভরশীল? ২

খ. প্রথম দুইটি সমীকরণ দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাদ্বয় x অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $c = a$ অথবা, $a + b + c + d = 0$ ৪

৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক $3x - y = 3$

$$5x + y = 21$$

সমীকরণদ্বয়ের x এর সহগদ্বয়ের অনুপাত = $\frac{3}{5}$

এবং y এর সহগদ্বয়ের অনুপাত = $\frac{-1}{1} = -1$

এখানে, $\frac{3}{5} \neq -1$

∴ সমীকরণদ্বয় পরস্পর অনির্ভরশীল, সমঞ্জস এবং একটি মাত্র সমাধান আছে।

খ. প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়, $3x - y = 3 \dots \dots (i)$

$$5x + y = 21 \dots \dots (ii)$$

(i) হতে পাই, $3x - y = 3$

$$\text{বা, } 3x - 3 = y$$

$$\therefore y = 3x - 3$$

সমীকরণটিতে x এর কয়েকটি মান নিয়ে y এর অনুরূপ মান বের করি ও নিচের ছক তৈরি করি।

x	1	3	-1
y	0	6	-6

∴ সমীকরণটির লেখের উপর তিনটি বিন্দু যথাক্রমে

(1, 0), (3, 6), (-1, -6)

আবার, (ii) হতে পাই, $y = 21 - 5x$

সমীকরণটিতে x এর কয়েকটি মান নিয়ে y এর অনুরূপ মান বের করি ও নিচের ছকটি তৈরি করি:

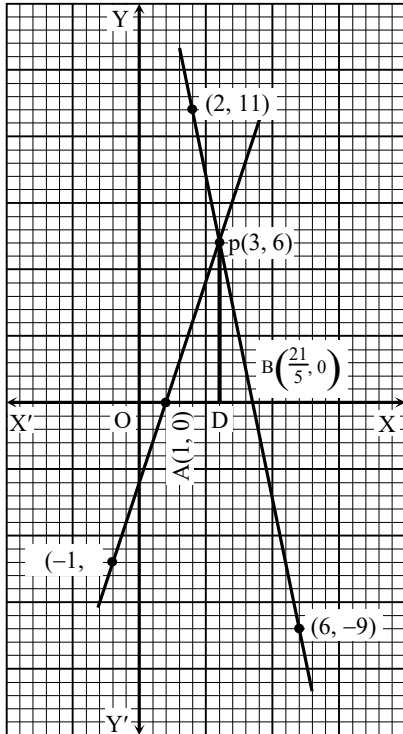
x	2	3	6
y	11	6	-9

∴ সমীকরণটির লেখের উপর তিনটি বিন্দু যথাক্রমে (2, 11), (3, 6) ও (6, -9)

এখন ছক কাগজের XOX' বরাবর x অক্ষ এবং YOY' বরাবর y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু ধরি। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি দুই বাহুর দৈর্ঘ্য একক ধরে, ছক কাগজে সমীকরণ (i) হতে প্রাপ্ত বিন্দু তিনটি স্থাপন করি ও বিন্দুগুলো পরস্পর সংযুক্ত করি এবং উভয় দিকে বর্ধিত করি। তাহলে লেখটি হবে সরলরেখা।

একইভাবে, সমীকরণ (ii) নং হতে প্রাপ্ত বিন্দু তিনটি ছক কাগজে স্থাপন করি এবং উভয়দিকে বর্ধিত করি। তাহলে লেখটি হবে একটি সরলরেখা। মনে করি, সরলরেখাদ্বয় পরস্পর p বিন্দুতে ছেদ করেছে। লেখচিত্রে p বিন্দুর স্থানাঙ্ক (3, 6)।

সরলরেখাদ্বয় x অক্ষের সাথে PAB ত্রিভুজ গঠন করেছে।



ΔPAB এর ভূমি, $AB = \frac{21}{5} - 1 = \frac{16}{5}$ একক

এবং উচ্চতা, $PD = 6$ একক

∴ ত্রিভুজ PAB এর ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times \frac{16}{5} \times 6$ বর্গ একক
 $= \frac{48}{5}$ বর্গ একক (Ans.)

গ. পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী-১১.১ এর উদাহরণ-৮ দ্রষ্টব্য। পৃষ্ঠা-২১২

প্রশ্ন ১০ $F(p) = \frac{2p+1}{2p-1}$ এবং $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}, 1\right) = \left(1, \frac{x}{3} + \frac{y}{2}\right)$

ক. $A = \{m, n\}$ হলে A এর প্রকৃত উপসেটগুলো লিখ। ২

খ. $\frac{F\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}{F\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1} = \frac{1}{2}$ হলে দেখাও যে, $x = \pm 2$ 8

গ. আড়গুণন পদ্ধতির সাহায্যে $x^2 + y^3$ এর মান নির্ণয় কর। 8

১০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, $A = \{m, n\}$

$$\therefore P(A) = \{\emptyset, \{m\}, \{n\}, \{m, n\}\}$$

এখানে A এর প্রকৃত উপসেটগুলো হচ্ছে $\emptyset, \{m\}, \{n\}$ (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, $F(p) = \frac{2p+1}{2p-1}$

$$\begin{aligned} \text{এখানে, } F\left(\frac{1}{x^2}\right) &= \frac{2 \cdot \frac{1}{x^2} + 1}{2 \cdot \frac{1}{x^2} - 1} \\ &= \frac{\frac{2}{x^2} + 1}{\frac{2}{x^2} - 1} = \frac{\frac{2+x^2}{x^2}}{\frac{2-x^2}{x^2}} \\ &= \frac{(2+x^2)}{x^2} \times \frac{x^2}{(2-x^2)} \\ &= \frac{2+x^2}{2-x^2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{F\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}{F\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1} &= \frac{\frac{2+x^2}{2-x^2} + 1}{\frac{2+x^2}{2-x^2} - 1} \quad [\text{যোজন-বিয়োজন করে}] \\ &= \frac{\frac{2+x^2+2-x^2}{2-x^2}}{\frac{2+x^2-2-x^2}{2-x^2}} \\ &= \frac{4}{(2-x^2)} \times \frac{(2-x^2)}{2x^2} \\ &= \frac{2}{x^2} \end{aligned}$$

প্রশ্নমতে, $\frac{2}{x^2} = \frac{1}{2}$

$$\text{বা, } x^2 = 4$$

∴ $x = \pm 2$ (দেখানো হলো)

গ. দেওয়া আছে, $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}, 1\right) = \left(1, \frac{x}{3} + \frac{y}{2}\right)$

$$\therefore \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$$

$$\text{বা, } 3x + 2y = 6$$

$$\text{এবং } 1 = \frac{x}{3} + \frac{y}{2}$$

$$\text{বা, } 6 = 2x + 3y$$

$$\text{বা, } 2x + 3y = 6$$

$$\therefore \text{ সমীকরণদ্বয়, } 3x + 2y - 6 = 0 \dots \dots \dots (i)$$

$$2x + 3y - 6 = 0 \dots \dots \dots (ii)$$

(i) ও (ii) হতে আড়গুণন পদ্ধতিতে পাই,

$$\frac{x}{2(-6) - (-6)3} = \frac{y}{(-6)(2) - 3(-6)} = \frac{1}{3.3 - 2.2}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{-12 + 18} = \frac{y}{-12 + 18} = \frac{1}{9 - 4}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{6} = \frac{y}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\text{বা, } x = \frac{6}{5} \text{ এবং } y = \frac{6}{5}$$

$$\begin{aligned} \therefore x^2 + y^2 &= \left(\frac{6}{5}\right)^2 + \left(\frac{6}{5}\right)^2 \\ &= \frac{36}{25} + \frac{216}{125} \\ &= \frac{396}{125} \text{ (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ▶ ১১ একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫ মিটার কম ও প্রস্থ ৩ মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল ৯ বর্গমিটার কম হবে। আবার দৈর্ঘ্য ৩ মিটার বেশি ও প্রস্থ ২ মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল ৬৭ বর্গমিটার বেশি হবে।

ক. দৈর্ঘ্য x এবং প্রস্থকে y ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২

খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সমীকরণ জোটকে আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ১০% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ ১০% হ্রাস পায় তবে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে? ৪

১১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার

$$\therefore \text{ ক্ষেত্রফল } xy \text{ বর্গমিটার।}$$

$$\text{প্রথম শর্তমতে, } (x - 5)(y + 3) = xy - 9$$

$$\text{দ্বিতীয় শর্তমতে, } (x + 3)(y + 2) = xy + 67$$

খ 'ক' হতে পাই,

$$(x - 5)(y + 3) = xy - 9 \dots \dots \dots (i)$$

$$(x + 3)(y + 2) = xy + 67 \dots \dots \dots (ii)$$

(i) নং হতে পাই,

$$(x - 5)(y + 3) = xy - 9$$

$$\text{বা, } xy - 5y + 3x - 15 = xy - 9$$

$$\therefore 3x - 5y - 6 = 0 \dots \dots \dots (iii)$$

(ii) হতে পাই,

$$(x + 3)(y + 2) = xy + 67$$

$$\text{বা, } xy + 2x + 3y + 6 = xy + 67$$

$$\therefore 2x + 3y - 61 = 0 \dots \dots \dots (iv)$$

(iii) ও (iv) নং সমীকরণে আড়গুণন সূত্র প্রয়োগ করে পাই,

$$\frac{x}{(-5)(-61) - (-6)(3)} = \frac{y}{(-6)(2) - (3)(-61)} = \frac{1}{(3)(3) - (-5)(2)}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{305 + 18} = \frac{y}{-12 + 183} = \frac{1}{9 + 10}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{323} = \frac{y}{171} = \frac{1}{19}$$

$$\therefore x = \frac{323}{19} \text{ এবং } y = \frac{171}{19}$$

$$\text{বা, } x = 17 \text{ বা, } y = 9$$

$$\therefore \text{ আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য } = 17 \text{ মিটার এবং}$$

$$\text{আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ } = 9 \text{ মিটার (Ans.)}$$

গ 'খ' হতে পাই,

$$\text{আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য } = 17 \text{ মিটার}$$

$$\text{আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ } = 9 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল } = (17 \times 9) \text{ বর্গ মিটার} \\ = 153 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$10\% \text{ বৃদ্ধিতে দৈর্ঘ্য } = (17 + 17 \text{ এর } \frac{10}{100}) \text{ মিটার} \\ = 18.7 \text{ মিটার}$$

$$10\% \text{ হ্রাসে প্রস্থ } = \left(9 - 9 \text{ এর } \frac{10}{100}\right) \text{ মিটার} = 8.1 \text{ মিটার}$$

$$\therefore \text{ নতুন ক্ষেত্রফল হবে } = (18.7 \times 8.1) \text{ বর্গ মিটার} \\ = 151.47 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$\therefore \text{ ক্ষেত্রফল হ্রাস পায় } = (153 - 151.47) \text{ বর্গ মিটার} \\ = 1.53 \text{ বর্গ মিটার}$$

$$\therefore \text{ ক্ষেত্রফল হ্রাসের শতকরা পরিমাণ } = \left(\frac{1.53}{153} \times 100\right)\% = 1\%$$

$$\therefore \text{ ক্ষেত্রফল } 1\% \text{ হ্রাস পাবে (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ১২ একজন ছাত্রী দোকান থেকে ৫টি কলম ও ২টি খাতা ৪০ টাকা দিয়ে ক্রয় করল। ৩টি কলমের মূল্য একটি খাতার মূল্য অপেক্ষা ৪ টাকা বেশি।

ক. একটি খাতার মূল্য x টাকা এবং একটি কলমের মূল্য y টাকা ধরে সমীকরণ জোট তৈরি কর। ২

খ. আড়গুণন পদ্ধতিতে সমীকরণ জোটটির সমাধান কর। ৪

গ. সমীকরণ জোটটির লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং লেখচিত্রদ্বয়ের ছেদবিন্দু থেকে মূল বিন্দুর দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

১২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, একটি খাতার মূল্য x টাকা

$$\text{এবং একটি কলমের মূল্য } = y \text{ টাকা}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } 2x + 5y = 80 \text{ এবং } 3y - x = 4 \text{ (Ans.)}$$

খ 'ক' থেকে পাই, $2x + 5y - 80 = 0 \dots (i)$

$$-x + 3y - 4 = 0 \dots (ii)$$

এখন (i) ও (ii) নং সমীকরণ সমাধানে আড়গুণন পদ্ধতি প্রয়োগ করে পাই,

$$\frac{x}{5 \times (-4) - (-80) \times 3} = \frac{y}{-80 \times (-1) - (-4) \times 2} = \frac{1}{(2 \times 3) - 5 \times (-1)}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{-20 + 240} = \frac{y}{80 + 8} = \frac{1}{6 + 5}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{220} = \frac{y}{88} = \frac{1}{11}$$

$$\therefore \frac{x}{220} = \frac{1}{11} \quad \left| \quad \text{এবং } \frac{y}{88} = \frac{1}{11} \right.$$

$$\text{বা, } x = \frac{220}{11} \quad \left| \quad \text{বা, } y = \frac{88}{11} \right.$$

$$\therefore x = 20 \quad \left| \quad \therefore y = 8 \right.$$

$$\therefore \text{ নির্ণেয় সমাধান: } (x, y) = (20, 8)$$

গ (i) নং সমীকরণ হতে $2x + 5y = 80$

$$\text{বা, } 5y = 80 - 2x \therefore y = \frac{80 - 2x}{5}$$

এই সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় করি:

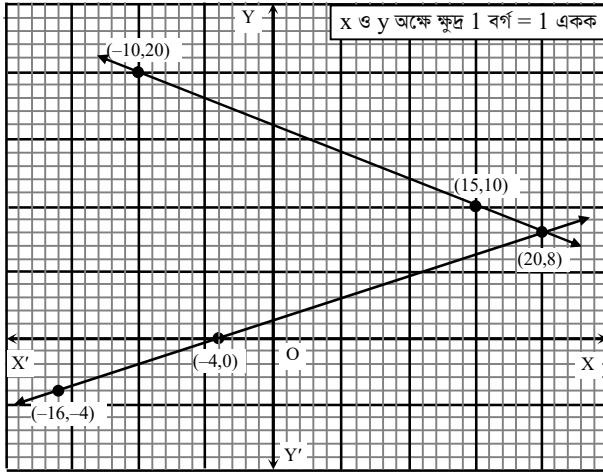
x	15	20	-10
y	10	8	20

এবং (ii) নং সমীকরণ হতে, $3y - x = 4 \therefore y = \frac{x + 4}{3}$

এই সমীকরণের লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাংক নির্ণয় করি:

x	-4	-16	20
y	0	-4	8

ছক কাগজে উভয় অক্ষ বরাবর প্রতি বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য এক একক ধরে উভয় সমীকরণ হতে প্রাপ্ত বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক লেখচিত্রে স্থাপন করি এবং বিন্দুগুলো যোগ করে উভয়দিকে বর্ধিত করি। তাহলে উভয় সমীকরণের জন্য দুইটি সরলরেখা পাই।



লেখচিত্র থেকে দেখা যায়, প্রত্যেক সমীকরণের জন্য প্রাপ্ত সরলরেখা দুই (20, 8) বিন্দুতে ছেদ করে।

\therefore ছেদবিন্দুর স্থানাংক (20, 8) এবং মূলবিন্দুর স্থানাংক (0, 0)

আমরা জানি, দুইটি বিন্দু (x_1, y_1) ও (x_2, y_2) এর মধ্যবর্তী দূরত্ব

$$= \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

\therefore ছেদবিন্দু (20, 8) থেকে মূলবিন্দুর দূরত্ব

$$= \sqrt{(20 - 0)^2 + (8 - 0)^2} = \sqrt{(20)^2 + (8)^2}$$

$$= \sqrt{400 + 64} = \sqrt{464} = 4\sqrt{29} \text{ একক (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১৩ $F(x) = \frac{2x+1}{2x-1}$ এবং $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}, 1\right) = \left(1, \frac{x}{3} + \frac{y}{2}\right)$

ক. $A = \{m, n\}$ হলে A এর প্রকৃত উপসেটগুলো লিখ।

খ. $\frac{F\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}{F\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1} = \frac{1}{2}$ হলে দেখাও যে, $x = \pm 2$

গ. আড়গুণন পদ্ধতির সাহায্যে $x^2 + y^3$ এর মান নির্ণয় কর।

১৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক. এখানে, $A = \{m, n\}$

$$\therefore P(A) = \{\emptyset, \{m\}, \{n\}, \{m, n\}\}$$

এখানে A এর প্রকৃত উপসেটগুলো হচ্ছে $\emptyset, \{m\}, \{n\}$ (Ans.)

খ. দেওয়া আছে, $F(x) = \frac{2x+1}{2x-1}$

$$\text{এখানে, } F\left(\frac{1}{x^2}\right) = \frac{2 \cdot \frac{1}{x^2} + 1}{2 \cdot \frac{1}{x^2} - 1}$$

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

$$\therefore \frac{F\left(\frac{1}{x^2}\right) + 1}{F\left(\frac{1}{x^2}\right) - 1} = \frac{\frac{2+x^2}{2-x^2} + 1}{\frac{2+x^2}{2-x^2} - 1} \quad [\text{যোজন-বিয়োজন করে}]$$

$$= \frac{\frac{2+x^2+2-x^2}{2-x^2}}{\frac{2+x^2-2+x^2}{2-x^2}}$$

$$= \frac{2}{2-x^2}$$

$$= \frac{4}{(2-x^2)} \times \frac{(2-x^2)}{2x^2} = \frac{2}{x^2}$$

$$\text{প্রশ্নমতে, } \frac{2}{x^2} = \frac{1}{2}$$

$$\text{বা, } x^2 = 4$$

$$\therefore x = \pm 2 \text{ (দেখানো হলো)}$$

গ. দেওয়া আছে, $\left(\frac{x}{2} + \frac{y}{3}, 1\right) = \left(1, \frac{x}{3} + \frac{y}{2}\right)$

$$\therefore \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$$

$$\text{বা, } 3x + 2y = 6$$

$$\text{এবং } 1 = \frac{x}{3} + \frac{y}{2}$$

$$\text{বা, } 6 = 2x + 3y$$

$$\text{বা, } 2x + 3y = 6$$

$$\therefore \text{সমীকরণদ্বয়, } 3x + 2y - 6 = 0 \dots \dots \dots (i)$$

$$2x + 3y - 6 = 0 \dots \dots \dots (ii)$$

(i) ও (ii) হতে আড়গুণন পদ্ধতিতে পাই,

$$\frac{x}{2(-6) - (-6)3} = \frac{y}{(-6)(2) - 3(-6)} = \frac{1}{3.3 - 2.2}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{-12 + 18} = \frac{y}{-12 + 18} = \frac{1}{9 - 4}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{6} = \frac{y}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\text{বা, } x = \frac{6}{5} \text{ এবং } y = \frac{6}{5}$$

$$\therefore x^2 + y^3 = \left(\frac{6}{5}\right)^2 + \left(\frac{6}{5}\right)^3$$

$$= \frac{36}{25} + \frac{216}{125}$$

$$= \frac{396}{125} \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন ১৪ কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে 7 যোগ করলে ভগ্নাংশের মান পূর্ণসংখ্যা 2 হয়। আবার হর হতে 2 বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটির মান পূর্ণসংখ্যা 1 হয়।

ক. ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$ ধরে সমীকরণজোট গঠন কর।

খ. সমীকরণজোটটি আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x, y) নির্ণয় কর। ভগ্নাংশটি কত?

গ. সমীকরণজোটটির লেখ অঙ্কন করে (x, y) এর প্রাপ্ত মানের সত্যতা যাচাই কর।

১৪ নং প্রশ্নের সমাধান

ক সমীকরণজোড়: ১ম শর্তানুসারে, $\frac{x+7}{y} = 2 \dots (i)$

২য় শর্তানুসারে, $\frac{x}{y-2} = 1 \dots (ii) \text{ (Ans.)}$

খ (i) নং সমীকরণ হতে পাই, $x + 7 = 2y$

$$\therefore x - 2y + 7 = 0 \dots (iii)$$

(ii) নং সমীকরণ হতে পাই,

$$x = y - 2$$

$$\therefore x - y + 2 = 0 \dots (iv)$$

(iii) ও (iv) নং সমীকরণ জোড়ে আড়গুণন পদ্ধতি প্রয়োগ করে পাই,

$$\therefore \frac{x}{(-2)2 - 7(-1)} = \frac{y}{7.1 - 1.2} = \frac{1}{1(-1) - 1.(-2)}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{-4 + 7} = \frac{y}{7 - 2} = \frac{1}{-1 + 2}$$

$$\text{বা, } \frac{x}{3} = \frac{y}{5} = \frac{1}{1}$$

$$\therefore \frac{x}{3} = \frac{1}{1} \quad \therefore \frac{y}{5} = \frac{1}{1}$$

$$\therefore x = 3 \quad \therefore y = 5$$

\therefore নির্ণেয় সমাধান: $(x, y) = (3, 5)$

$$\therefore \text{ভগ্নাংশটি} = \frac{x}{y} = \frac{3}{5}$$

Ans. $(3, 5), \frac{3}{5}$

গ 'খ' হতে পাই প্রদত্ত সমীকরণদ্বয়

$$x - 2y + 7 = 0 \dots (iii)$$

$$x - y + 2 = 0 \dots (iv)$$

সমীকরণ (iii) নং থেকে পাই,

$$-2y = -7 - x \quad \therefore y = \frac{7+x}{2}$$

সমীকরণটিতে x এর কয়েকটি মান নিয়ে y এর অনুরূপ মান বের করি ও নিচের ছক তৈরি করি:

x	-3	3	5
y	2	5	6

\therefore সমীকরণটির লেখের উপর তিনটি বিন্দু যথাক্রমে

$(-3, 2), (3, 5), (5, 6)$

আবার সমীকরণ (iv) নং থেকে পাই, $-y = -2 - x$

$$\therefore y = 2 + x$$

সমীকরণটিতে x এর সুবিধামতো কয়েকটি মান নিয়ে y এর অনুরূপ মান বের করি ও নিচের ছক তৈরি করি:

x	-3	2	5
y	-1	4	7

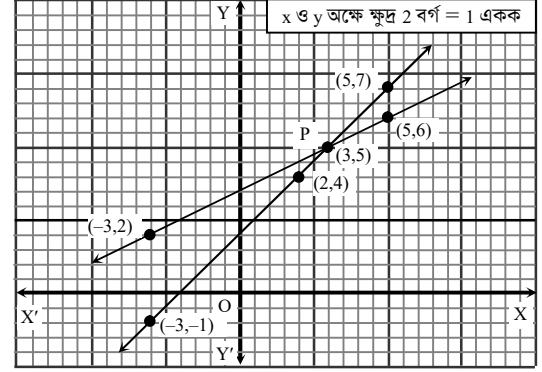
\therefore সমীকরণটির লেখের উপর তিনটি বিন্দু যথাক্রমে

$(-3, -1), (2, 4)$ ও $(5, 7)$

এখন, ছক কাগজের XOX' বরাবর x -অক্ষ এবং YOY' বরাবর y -অক্ষ এবং O মূলবিন্দু নিই। ছক কাগজের উভয় অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের প্রতি ২ বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে, ছক কাগজে সমীকরণ (i) নং থেকে প্রাপ্ত বিন্দু তিনটি $(-3, 2), (3, 5), (5, 6)$

স্থাপন করি ও বিন্দুগুলো পরস্পর সংযুক্ত করি এবং উভয় দিকে বর্ধিত করি। তাহলে, লেখটি হবে সরলরেখা।

একইভাবে, সমীকরণ (iv) নং প্রাপ্ত বিন্দু তিনটি $(-3, -1), (2, 4)$ ও $(5, 7)$ স্থাপন করি ও বিন্দুগুলো পরস্পর সংযুক্ত করি এবং উভয়দিকে বর্ধিত করি। তাহলে লেখটি হবে একটি সরলরেখা।



মনে করি, সরলরেখাদ্বয় পরস্পর P বিন্দুতে ছেদ করেছে। লেখচিত্রে দেখা যায়, P বিন্দুর স্থানাংক $(3, 5)$ ।

\therefore নির্ণেয় সমাধান: $(x, y) = (3, 5)$

খ এর প্রাপ্ত মান ও গ এর প্রাপ্ত মান সমান।

সুতরাং আড়গুণন পদ্ধতি ও লেখচিত্র পদ্ধতি উভয় পদ্ধতিতে প্রাপ্ত মান সমান।

প্রশ্ন ১৫ দৃশ্যকল্প-১: $ax + by = c$ এবং $a^2x + b^2y = c^2$ দুটি বীজগাণিতিক সমীকরণ।

দৃশ্যকল্প-২: দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের অন্তর ৪; সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তার ও মূল সংখ্যাটির যোগফল ১১০; সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

$$\text{ক. সমাধান কর: } \frac{z-2}{z-1} = 2 - \frac{1}{z-1}$$

২

খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে (x, y) নির্ণয় কর।

৪

গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে সংখ্যাটি নির্ণয় কর।

৪

১৫ নং প্রশ্নের সমাধান

$$\text{ক দেওয়া আছে, } \frac{z-2}{z-1} = 2 - \frac{1}{z-1}$$

$$\text{বা, } \frac{z-1-1}{z-1} = 2 - \frac{1}{z-1}$$

$$\text{বা, } \frac{z-1}{z-1} - \frac{1}{z-1} = 2 - \frac{1}{z-1}$$

$$\text{বা, } 1 - \frac{1}{z-1} + \frac{1}{z-1} = 2$$

$$\text{বা, } 1 = 2$$

কিন্তু এটি সম্ভব নয়।

সুতরাং, প্রদত্ত সমীকরণের কোনো সমাধান নেই।

খ দেওয়া আছে, $ax + by = c \dots (i)$

$$a^2x + b^2y = c^2 \dots (ii)$$

(i) নং সমীকরণকে b দ্বারা গুণ করে পাই,

$$abx + b^2y = bc \dots (iii)$$

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

$$(abx + b^2y) - (a^2x + b^2y) = bc - c^2$$

$$\text{বা, } abx - a^2x = bc - c^2$$

$$\text{বা, } x(ab - a^2) = bc - c^2$$

$$\text{বা, } x = \frac{bc - c^2}{ab - a^2}$$

$$\therefore x = \frac{c(b - c)}{a(b - a)}$$

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

$$a \times \frac{c(b - c)}{a(b - a)} + by = c$$

$$\text{বা, } \frac{c(b - c)}{b - a} + by = c$$

$$\text{বা, } by = c - \frac{c(b - c)}{b - a}$$

$$\text{বা, } by = \frac{c(b - a) - c(b - c)}{b - a}$$

$$\text{বা, } by = \frac{c(b - a - b + c)}{b - a}$$

$$\text{বা, } by = \frac{c(c - a)}{b - a}$$

$$\therefore y = \frac{c(c - a)}{b(b - a)}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান : } (x, y) = \left(\frac{c(b - c)}{a(b - a)}, \frac{c(c - a)}{b(b - a)} \right)$$

গ ধরি, একক স্থানীয় অঙ্কটি = x

এবং দশক স্থানীয় অঙ্কটি = y

যেহেতু কোন অঙ্কটি বড় আমাদের জানা নেই। সুতরাং

১ম শর্তমতে, $x - y = \pm 4 \dots \dots (i)$

প্রদত্ত সংখ্যাটি = $10y + x$.

২য় শর্তমতে, $10x + y + 10y + x = 110$

$$\text{বা, } 11x + 11y = 110$$

$$\text{বা, } 11(x + y) = 110$$

$$\therefore x + y = 10 \dots \dots (ii)$$

সমীকরণ (i) ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$$x + y + x - y = 10 \pm 4$$

$$\text{বা, } 2x = 10 \pm 4$$

$$\text{বা, } x = \frac{10 \pm 4}{2}$$

$$\text{বা, } x = 5 \pm 2.$$

$$\therefore x = 7 \text{ বা } 3.$$

x এর মান (ii) নং এ বসিয়ে পাই,

$$x = 7 \text{ হলে, } y = 10 - x = 10 - 7 = 3$$

$$x = 3 \text{ হলে, } y = 10 - 3 = 7$$

$$x = 7, y = 3 \text{ হলে, সংখ্যাটি} = 10 \times 3 + 7 = 30 + 7 = 37$$

$$x = 3, y = 7 \text{ হলে, সংখ্যাটি} = 10 \times 7 + 3 = 70 + 3 = 73$$

Ans. 37 বা 73

প্রশ্ন ▶ ১৬ ABC ত্রিভুজে $\angle B = 2x$ ডিগ্রি, $\angle C = x$ ডিগ্রি, $\angle A = y$

ডিগ্রি এবং $\angle A = \angle B + \angle C$

ক. x কে y এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. x ও y এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. ত্রিভুজটি কি ধরনের ত্রিভুজ? ত্রিভুজের কোণ তিনটির অনুপাত বের কর। ৪

১৬ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $\triangle ABC$ তে, $\angle B = 2x^\circ$

$$\angle C = x^\circ$$

$$\text{এবং } \angle A = y^\circ$$

$$\text{এখন, } \angle A = \angle B + \angle C$$

$$\text{বা, } y = 2x + x$$

$$\text{বা, } y = 3x$$

$$\therefore x = \frac{y}{3} \text{ (Ans.)}$$

খ দেওয়া আছে,

$$ABC \text{ ত্রিভুজে } \angle B = 2x^\circ, \angle C = x^\circ, \angle A = y^\circ$$

$$\text{এবং } \angle A = \angle B + \angle C$$

$$\text{বা, } y = 2x + x$$

$$\therefore y = 3x \dots \dots (i)$$

আবার,

$$\text{আমরা জানি, } ABC \text{ ত্রিভুজের } \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{বা, } y + 2x + x = 180^\circ$$

$$\text{বা, } 3x + 2x + x = 180^\circ \text{ [(i) হতে]}$$

$$\text{বা, } 6x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 30^\circ$$

x এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই, $y = 3 \times 30^\circ$

$$\text{বা, } y = 90^\circ$$

$$\therefore y = 90^\circ$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় মান: } x = 30^\circ, y = 90^\circ$$

গ যেহেতু ত্রিভুজের একটি কোণ 90° অর্থাৎ সমকোণ। সুতরাং

ত্রিভুজটি সমকোণী ত্রিভুজ। (Ans.)

$$\text{এখন, 'খ' থেকে পাই, } \angle A = y^\circ = 90^\circ$$

$$\text{ও } \angle C = x^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \angle B = 2x^\circ = 2 \times 30^\circ = 60^\circ$$

$$\therefore \text{কোণ তিনটির অনুপাত } \angle A : \angle B : \angle C = 90^\circ : 60^\circ : 30^\circ$$

$$= 3 : 2 : 1 \text{ (Ans.)}$$

প্রশ্ন ▶ ১৭ দুইটি বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমষ্টি 481 বর্গমিটার। ঐ দুইটি বর্গক্ষেত্রের দুই বাহু দ্বারা গঠিত আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 240 বর্গমিটার।

ক. উদ্দীপকের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. বর্গক্ষেত্র দুইটির প্রত্যেক বাহুর পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

গ. ২য় বর্গক্ষেত্রের বাহুর মান রম্বসের একটি কর্ণ ধরে এবং রম্বসের ক্ষেত্রফল আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান হলে, রম্বসের অপর কর্ণ ও পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

১৭ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, প্রথম বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য x মিটার

এবং দ্বিতীয় ,, ,, ,, y মিটার

উদ্দীপক অনুসারে, $x^2 + y^2 = 481$ এবং $xy = 240$

খ 'ক' থেকে পাই, $x^2 + y^2 = 481 \dots \dots \dots$ (i)

$$xy = 240 \dots \dots \dots$$
 (ii)

$$\begin{aligned} \text{আমরা জানি, } (x + y)^2 &= x^2 + y^2 + 2xy \\ &= 481 + 2.240 = 961 \end{aligned}$$

$$\therefore x + y = 31 \dots \dots \dots$$
 (iii)

$$\text{আবার, } (x - y)^2 = x^2 + y^2 - 2xy = 481 - 2.240 = 1$$

$$\therefore x - y = 1 \dots \dots \dots$$
 (iv)

(iii) ও (iv) নং যোগ করে পাই, $2x = 32$

$$\therefore x = 16$$

আবার, (iii) নং থেকে (iv) নং বিয়োগ করে পাই, $2y = 30$

$$\therefore y = 15$$

\therefore প্রথম বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 16 মিটার

এবং দ্বিতীয় ,, ,, ,, 15 মিটার (Ans.)

গ 'খ' থেকে পাই,

দ্বিতীয় বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 15 মিটার

প্রশ্নানুসারে, রম্বসের একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য, $d_1 = 15$ মিটার

এবং ক্ষেত্রফল = 240 বর্গ মিটার

ধরি, রম্বসের অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য = d_2 মিটার

$$\therefore \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = 240$$

$$\text{বা, } d_2 = \frac{240 \times 2}{15}$$

$$\text{বা, } d_2 = 32$$

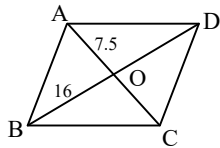
\therefore রম্বসের অপর কর্ণের দৈর্ঘ্য 32 মিটার। (Ans.)

$$\text{এখানে, } AO = \frac{1}{2} AC = \frac{1}{2} d_1$$

$$= \frac{1}{2} \times 15 = 7.5$$

$$BO = \frac{1}{2} BD = \frac{1}{2} d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 32 = 16$$



সমকোণী $\triangle AOB$ থেকে পাই,

$$AB^2 = AO^2 + BO^2 = (7.5)^2 + (16)^2 = 312.25$$

$$\therefore AB = 17.67 \text{ মিটার}$$

\therefore রম্বসের বাহুর দৈর্ঘ্য 17.67 মিটার (প্রায়)

$$\begin{aligned} \therefore \text{রম্বসের পরিসীমা} &= (4 \times 17.67) \text{ মিটার} \\ &= 70.68 \text{ মিটার (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ১৮ ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষায় 120টি নৈর্ব্যক্তিক প্রশ্ন থাকে। যার মধ্যে প্রতিটি সঠিক উত্তরের জন্য 1 নম্বর পাওয়া যায় এবং ভুল উত্তরের জন্য $\frac{1}{4}$ নম্বর কাটা যায়। একজন পরীক্ষার্থী সবগুলো প্রশ্নের উত্তর দিয়ে 65 নম্বর পেল।

ক. প্রদত্ত তথ্যের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. ঐ পরীক্ষার্থী কয়টি সঠিক এবং কয়টি ভুল উত্তর দিল? ৪

গ. ভর্তি পরীক্ষায় মেধা তালিকায় উত্তীর্ণ হওয়ার জন্য 80 নম্বর দরকার হলে ঐ পরীক্ষার্থী কয়টি সঠিক উত্তর এবং কয়টি ভুল উত্তর দিলে উক্ত নম্বর অর্জন করত? ৪

১৮ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, সঠিক উত্তরের সংখ্যা = x

$$\therefore \text{ভুল উত্তরের সংখ্যা} = 120 - x$$

$$\text{উদ্দীপকের তথ্যানুসারে, } x - \frac{1}{4}(120 - x) = 65 \text{ (Ans.)}$$

খ 'ক' হতে পাই, প্রদত্ত সমীকরণ,

$$x - \frac{1}{4}(120 - x) = 65$$

$$\text{বা, } \frac{4x - 120 + x}{4} = 65$$

$$\text{বা, } 5x - 120 = 260$$

$$\text{বা, } 5x = 380 \therefore x = 76$$

\therefore সে সঠিক উত্তর দিল = 76টি (Ans.)

$$\text{এবং ভুল উত্তর দিল} = 120 - 76 = 44 \text{টি (Ans.)}$$

গ মেধা তালিকায় উত্তীর্ণ হতে হলে নম্বর পেতে হবে = 80

$$\therefore \text{শর্তমতে } x - \frac{1}{4}(120 - x) = 80$$

$$\text{বা, } \frac{4x - 120 + x}{4} = 80$$

$$\text{বা, } 5x - 120 = 320$$

$$\text{বা, } 5x = 440 \therefore x = 88$$

\therefore সঠিক উত্তরের সংখ্যা = 88টি

$$\text{এবং ভুল উত্তরের সংখ্যা} = (120 - 88) = 32 \text{টি}$$

অর্থাৎ, ঐ পরীক্ষার্থী 88টি সঠিক ও 32টি ভুল উত্তর করলে 80 নম্বর পেত। (Ans.)

প্রশ্ন ১৯ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য 5 মিটার কম ও প্রস্থ 3 মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল 9 বর্গমিটার কম হবে। আবার দৈর্ঘ্য 3 মিটার বেশি ও প্রস্থ 2 মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল 67 বর্গমিটার বেশি হবে।

ক. বাগানের দৈর্ঘ্যকে x এবং y প্রস্থ ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২

খ. বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. বাগানের বাইরে 4 মিটার চওড়া রাস্তায় প্রতি বর্গমিটারে ইট লাগাতে 120 টাকা খরচ হলে মোট কত টাকা লাগবে? ৪

১৯ নং প্রশ্নের সমাধান

ক ও খ অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান অংশের ১৫ নং দ্রষ্টব্য।

গ 'খ' হতে পাই, বাগানের দৈর্ঘ্য 17 মিটার এবং প্রস্থ 9 মিটার

$$\therefore \text{রাস্তাসহ বাগানের দৈর্ঘ্য} = (17 + 4 \times 2) \text{ মি.} = 25 \text{ মি.}$$

এবং রাস্তাসহ বাগানের প্রস্থ = $(9 + 4 \times 2)$ মি. = $(9 + 8)$ মি. = 17 মি.
 বাগানের ক্ষেত্রফল = (17×9) বর্গ মি. = 153 বর্গ মি.
 রাস্তাসহ বাগানের ক্ষেত্রফল = (25×17) বর্গ মি. = 425 ব.মি.
 এবং রাস্তার ক্ষেত্রফল = $(425 - 153)$ ব. মি. = 272 ব. মি.
 \therefore মোট খরচ = (272×120) টাকা = 32640 টাকা (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ২০ একটি আয়তক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্য 2 মিটার কম ও প্রস্থ 1 মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল 10 বর্গমিটার কম হয়। আবার দৈর্ঘ্য 4 মিটার বেশি এবং প্রস্থ 3 মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল 108 বর্গমিটার বেশি হয়।

- ক. উপরোক্ত তথ্যের আলোকে দুটি সমীকরণ গঠন কর। ২
 খ. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
 গ. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 25% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ 25% হ্রাস পেলে এর ক্ষেত্রফল শতকরা কত হ্রাস বা বৃদ্ধি পাবে? ৪

২০ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য x মিটার
 আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ y মিটার
 \therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল xy বর্গমিটার
 উদ্দীপক অনুসারে, $(x - 2)(y + 1) = xy - 10$
 এবং $(x + 4)(y + 3) = xy + 108$
খ 'ক' থেকে পাই, $(x - 2)(y + 1) = xy - 10$
 বা, $xy - 2y + x - 2 = xy - 10$
 $\therefore x - 2y + 8 = 0 \dots \dots (i)$
 এবং $(x + 4)(y + 3) = xy + 108$
 বা, $xy + 4y + 3x + 12 = xy + 108$
 $\therefore 3x + 4y - 96 = 0 \dots \dots (ii)$
 (i) নং কে 2 দ্বারা গুণ করে (ii) নং এর সাথে যোগ করে পাই,
 $2x - 4y + 16 + 3x + 4y - 96 = 0$
 বা, $5x = 80 \therefore x = 16$
 x এর মান (i) নং এ বসিয়ে পাই, $16 - 2y + 8 = 0$
 বা, $2y = 24 \therefore y = 12$
 \therefore আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 16 মিটার ও প্রস্থ 12 মিটার (Ans.)

গ 'খ' থেকে পাই,
 আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 16 মিটার এবং প্রস্থ 12 মিটার
 \therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (16×12) বর্গমিটার
 $= 192$ বর্গমিটার
 25% বৃদ্ধিতে পরিবর্তিত দৈর্ঘ্য হয় = $(16 + 16 \text{ এর } 25\%)$ মিটার
 $= \left(16 + 16 \times \frac{25}{100}\right)$ মিটার
 $= (16 + 4)$ মিটার = 20 মিটার
 আবার,
 25% হ্রাসে পরিবর্তিত প্রস্থ হয় = $(12 - 12 \text{ এর } 25\%)$ মিটার
 $= \left(12 - 12 \times \frac{25}{100}\right)$ মিটার
 $= (12 - 3)$ মিটার = 9 মিটার
 \therefore পরিবর্তিত ক্ষেত্রফল হয় = (20×9) বর্গমিটার = 180 বর্গমিটার

\therefore ক্ষেত্রফল হ্রাস পাবে = $(192 - 180)$ বর্গমিটার = 12 বর্গমিটার
 \therefore ক্ষেত্রফল শতকরা হ্রাস পাবে = $\frac{12}{192} \times 100 = 6.25$ বর্গ মিটার
 \therefore ক্ষেত্রফল 6.25% হ্রাস পাবে। (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ২১ একটি বর্গের ক্ষেত্রফল একটি আয়তের ক্ষেত্রফলের সমান, আয়তটির দৈর্ঘ্য 36 মিটার এবং প্রস্থ 25 মিটার।

- ক. বর্গটির ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ২
 খ. আয়তের দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি পেলে এবং প্রস্থ 15% হ্রাস পেলে, ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে? ৪
 গ. বর্গাকার ক্ষেত্রটির পরিসীমার সমান দৈর্ঘ্যে 3 মিটার অন্তর গাছ লাগালে কতটি গাছ প্রয়োজন হবে এবং প্রতিটি গাছ লাগাতে 19 টাকা হিসাবে মোট খরচ নির্ণয় কর। ৪

২১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, আয়তটির দৈর্ঘ্য = 36 মিটার
 আয়তটির প্রস্থ = 25 মিটার
 \therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (36×25) বর্গ মিটার
 $= 900$ বর্গ মিটার
 \therefore বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে বর্গটির ক্ষেত্রফল,
 $a^2 = 900$ বর্গ মিটার (Ans.)
খ 'ক' হতে পাই, আয়তক্ষেত্রটির ক্ষেত্রফল = 900 বর্গ মিটার
 15% বৃদ্ধিতে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য = $36 + 36 \text{ এর } 15\%$
 $= (36 + 36 \text{ এর } \frac{15}{100})$ মিটার
 $= (36 + 5.4)$ মিটার
 $= 41.4$ মিটার
 15% হ্রাসে আয়তক্ষেত্রটির প্রস্থ = $25 - 25 \text{ এর } 15\%$
 $= \left(25 - 25 \text{ এর } \frac{15}{100}\right)$ মিটার
 $= (25 - 3.75)$ মিটার = 21.25 মিটার
 \therefore পরিবর্তিত ক্ষেত্রফল = (41.4×21.25) বর্গমিটার
 $= 879.75$ বর্গমিটার
 \therefore ক্ষেত্রফল হ্রাস পায় = $(900 - 879.75)$ বর্গমিটার
 $= 20.25$ বর্গ মিটার
 \therefore ক্ষেত্রফল শতকরা হ্রাস পায় = $\frac{20.25}{900} \times 100 = 2.25$ বর্গ মিটার
 \therefore ক্ষেত্রফল 2.25% হ্রাস পাবে। (Ans.)
গ 'ক' থেকে পাই, $a^2 = 900 \therefore a = 30$ মিটার
 \therefore বর্গাকার ক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য 30 মিটার
 \therefore বর্গাকার ক্ষেত্রটির পরিসীমা = (4×30) মিটার = 120 মিটার
 3 মিটার অন্তর গাছ লাগালে গাছ প্রয়োজন হবে $\frac{120}{3}$ টি বা 40টি
 (Ans.)
 \therefore গাছ লাগানো বাবদ খরচ হবে (40×19) টাকা = 760 টাকা
 (Ans.)

প্রশ্ন ▶ ২২ $3x + 2y = 10$, $2x - 3y = -2$ দুইটি সরল সমীকরণ।

- ক. সমীকরণদ্বয় হতে x কে y এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
 গ. সমীকরণদ্বয় দ্বারা নির্দেশিত সরলরেখাদ্বয় X-অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪

২২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $3x + 2y = 10$
 বা, $3x = 10 - 2y$
 $\therefore x = \frac{10 - 2y}{3}$ (Ans.)

আবার, $2x - 3y = -2$

বা, $2x = 3y - 2$

$\therefore x = \frac{3y - 2}{2}$ (Ans.)

খ $3x + 2y = 10$

বা, $3x + 2y - 10 = 0 \dots (i)$

এবং $2x - 3y = -2$

বা, $2x - 3y + 2 = 0 \dots (ii)$

(i) ও (ii) নং সমীকরণদ্বয়ে আড়গুণন পদ্ধতি প্রয়োগ করে পাই,

$$\frac{x}{2.2 - (-3)} = \frac{y}{(-10) - 2.3} = \frac{1}{3(-3) - 2.2}$$

বা, $\frac{x}{4 - 30} = \frac{y}{-20 - 6} = \frac{1}{-9 - 4}$

বা, $\frac{x}{-26} = \frac{y}{-26} = \frac{1}{-13}$

বা, $\frac{x}{26} = \frac{y}{26} = \frac{1}{13}$

$\therefore \frac{x}{26} = \frac{1}{13}$ এবং $\frac{y}{26} = \frac{1}{13}$

বা, $x = \frac{26}{13}$ বা, $y = \frac{26}{13}$

$\therefore x = 2$ $\therefore y = 2$

\therefore নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 2)$

গ $3x + 2y = 10 \dots (i)$

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

(i) নং এ $y = 0$ বসিয়ে পাই, $3x = 10$ [$\because x$ অক্ষে $y = 0$]

$\therefore x = \frac{10}{3}$

সুতরাং, (i) নং রেখাটি x -অক্ষকে $(\frac{10}{3}, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে।

আবার, (ii) নং এ $y = 0$ বসিয়ে পাই, $2x = -2$

$\therefore x = -1$

সুতরাং, (ii) নং রেখাটি x -অক্ষকে $(-1, 0)$ বিন্দুতে ছেদ করে।

‘খ’ হতে পাই, (i) ও (ii) নং এর ছেদবিন্দু $(2, 2)$ ।

মনে করি, বিন্দুত্রয় $A(-1, 0)$, $B(\frac{10}{3}, 0)$ ও $C(2, 2)$

$$\begin{aligned} \Delta ABC \text{ এর ক্ষেত্রফল} &= \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -1 & \frac{10}{3} & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \end{vmatrix} \\ &= \frac{1}{2} \left\{ \left(0 + \frac{20}{3} + 0\right) - (0 + 0 - 2) \right\} \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{20}{3} + 2 \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{20 + 6}{3} \right) = \frac{26}{2 \times 3} \\ &= \frac{13}{3} \text{ বর্গ একক (Ans.)} \end{aligned}$$

প্রশ্ন ২৩ একটি ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাত 3 : 4 : 5 এবং পরিসীমা 72। ত্রিভুজটির বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম বাহু যথাক্রমে একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ। একটি বর্গের ক্ষেত্রফল, আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের সমান।

ক. আনুপাতিক চিত্র এঁকে কোণভেদে ত্রিভুজটির নাম নির্ধারণ কর। ২

খ. বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 10% বাড়ালে এবং প্রস্থ 5% কমালে, ক্ষেত্রফল শতকরা কত হ্রাস/বৃদ্ধি পাবে? ৪

২৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, ত্রিভুজের বাহুত্রয় $3x$, $4x$ এবং $5x$ একক

এখন, $(3x)^2 + (4x)^2 = 9x^2 + 16x^2 = 25x^2$

আবার, $(5x)^2 = 25x^2$

$\therefore (3x)^2 + (4x)^2 = (5x)^2$

যা পিথাগোরাসের উপপাদ্য মেনে চলে।

\therefore ত্রিভুজটি সমকোণী ত্রিভুজ। (Ans.)

খ দেওয়া আছে, ত্রিভুজের পরিসীমা = 72

$\therefore 3x + 4x + 5x = 72$ বা, $12x = 72 \therefore x = 6$

\therefore ক্ষুদ্রতম বাহু = $3 \times 6 = 18$ একক

এবং বৃহত্তম বাহু = $5 \times 6 = 30$ একক

প্রশ্নমতে, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = 30 একক এবং প্রস্থ = 18 একক

\therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = (30×18) বর্গ একক
 = 540 বর্গ একক

\therefore বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = 540 বর্গ একক

\therefore বর্গক্ষেত্রের এক বাহু = $\sqrt{540}$ একক

\therefore বর্গক্ষেত্রের কর্ণ = $\sqrt{2} \cdot \sqrt{540}$ একক = $\sqrt{1080}$ একক
 = 32.863 একক (প্রায়) (Ans.)

গ 10% বৃদ্ধিতে,

আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = $(30 + 30 \times 10\%)$ একক

= $\left(30 + \frac{30 \times 10}{100}\right) = (30 + 3) = 33$ একক

5% হ্রাসে,

আয়তক্ষেত্রের প্রস্থ = $(18 - 18 \times 5\%)$ একক

= $\left(18 - \frac{18 \times 5}{100}\right) = (18 - 0.9) = 17.1$ একক

\therefore আয়তক্ষেত্রের পরিবর্তিত ক্ষেত্রফল = (33×17.1) বর্গ একক
 = 564.3 বর্গ একক

\therefore ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি = $(564.3 - 540)$ বর্গ একক = 24.3 বর্গ একক

\therefore ক্ষেত্রফল শতকরা বৃদ্ধি পায় = $\frac{24.3}{540} \times 100$ বর্গ একক
 = 4.5 বর্গ একক

সুতরাং ক্ষেত্রফল 4.5% বৃদ্ধি পায়। (Ans.)



সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক

প্রশ্ন ২৪ দুইটি চলকের প্রথমটির দ্বিগুণ থেকে দ্বিতীয়টির 4 গুণের বিয়োগফল 5 এর সমান এবং প্রথমটির সাথে দ্বিতীয়টির 2 গুণের যোগফল 3 এর সমান বীজগাণিতিক সমীকরণ গঠন করে।

ক. প্রথম চলক x এবং দ্বিতীয় চলক y হলে, বীজগাণিতিক সমীকরণজোট গঠন কর। ২

- খ. সমীকরণজোটটি সমজস্য কিনা ব্যাখ্যা কর। 8
 গ. সমীকরণজোটটি নির্ভরশীলতা/অনির্ভরশীলতা উল্লেখপূর্বক সমাধানের সংখ্যা নির্দেশ কর। 8

$$\text{উত্তর: ক. } \begin{cases} 2x - 4y = 5 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$$

খ. সমজস্য; গ. অনির্ভরশীল, একটিমাত্র (অনন্য) সমাধান।

প্রশ্ন ▶ ২৫ দুইটি চলকের প্রথমটির সাথে দ্বিতীয়টির 3 গুণের যোগফল 1 এর সমান এবং প্রথমটির দ্বিগুণের সাথে দ্বিতীয়টির 6 গুণের যোগফল 2 এর সমান বীজগাণিতিক সমীকরণ গঠন করে।

ক. প্রথম চলক x এবং দ্বিতীয় চলক y হলে, বীজগাণিতিক সমীকরণজোট গঠন কর। ২

খ. সমীকরণজোটটি সমজস্য কিনা ব্যাখ্যা কর। 8

গ. সমীকরণজোটের সমাধানের সংখ্যা নির্দেশ কর। 8

$$\text{উত্তর: ক. } \begin{cases} x + 3y = 1 \\ 2x + 6y = 2 \end{cases}; \text{ খ. সমজস্য; গ. অসংখ্য সমাধান।}$$

$$\text{প্রশ্ন ▶ ২৬ } 7x - 3y = 31$$

$$9x - 5y = 41 \text{ একটি সমীকরণজোট।}$$

ক. দ্বিতীয় সমীকরণ এর x কে y এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমীকরণজোটটির সমাধান কর। 8

গ. আড়গুণন পদ্ধতিতে সমীকরণজোটটির সমাধান করে 'খ' এর সত্যতা যাচাই কর। 8

$$\text{উত্তর: ক. } x = \frac{5y + 41}{9}; \text{ খ. } (4, -1)$$

$$\text{প্রশ্ন ▶ ২৭ } \begin{cases} 7x - 8y = -9 \\ 5x - 4y = -3 \end{cases} \text{ একটি সমীকরণজোট}$$

ক. উক্ত সমীকরণজোট এর প্রকৃতি কীরূপ এবং সমাধান কয়টি? ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে (x, y) নির্ণয় কর। 8

গ. ১ম সমীকরণকে (-1) এবং ২য় সমীকরণকে 1 দ্বারা গুণ করে প্রাপ্ত সমীকরণজোটকে আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান কর এবং দেখাও যে, তা 'খ' এর অনুরূপ। 8

$$\text{উত্তর: ক. সমজস্য এবং সমাধান একটি; খ. } (x, y) = (1, 2)$$

$$\text{প্রশ্ন ▶ ২৮ } \begin{cases} 2x + 3y + 5 = 0 \\ 4x + 7y + 6 = 0 \end{cases} \text{ দুই চলক বিশিষ্ট সমীকরণ জোট}$$

ক. x অপসারিত করতে হলে সমীকরণদ্বয়কে কোন কোন সংখ্যা দ্বারা গুণ করতে হবে? ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতি প্রয়োগ করে সমীকরণজোটের সমাধান কর। 8

গ. আড়গুণন পদ্ধতিতে পুনরায় সমাধান করে পূর্বের সমাধানের সত্যতা যাচাই কর। 8

উত্তর: ক. (i) নং সমীকরণকে 2 এবং (ii) নং সমীকরণকে 1 দ্বারা;

$$\text{খ. } (x, y) = \left(-\frac{17}{2}, 4\right)$$

$$\text{প্রশ্ন ▶ ২৯ } \begin{cases} -\frac{1}{2}x + y = -1 \\ \frac{x - 2y}{2} = 1 \end{cases} \text{ একটি সমীকরণজোট।}$$

ক. উদ্দীপকের সমীকরণজোটকে $x + by = p$ আকারে প্রকাশ কর। ২

খ. সমীকরণজোটটি সমজস্য কিনা ব্যাখ্যা কর। 8

গ. উপরিউক্ত সমীকরণজোটে সমাধান কয়টি? যদি উদ্দীপকের ১ম সমীকরণের y চলকের সহগ -1 হয়, তবে সমীকরণজোটের সমাধান কীরূপ হবে? 8

$$\text{উত্তর: ক. } \begin{cases} x - 2y = 2 \\ x - 2y = 2 \end{cases} \text{ খ. সমজস্য}$$

গ. সমাধান অসংখ্য; সমীকরণজোট সমজস্য পরস্পর অনির্ভরশীল এবং সমাধান একটি।

$$\text{প্রশ্ন ▶ ৩০ } \begin{cases} 2x + y = 8 \\ 3x - 2y = 5 \end{cases} \text{ একটি সরল সমীকরণ জোট।}$$

ক. সমীকরণ জোট সজ্জাতিপূর্ণ ও পরস্পর নির্ভরশীল কি-না ব্যাখ্যা কর। এদের সমাধান সংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. আড়গুণন পদ্ধতিতে (x, y) এর মান নির্ণয় কর। 8

গ. কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে 2 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান 1 হয়। আবার হরের সাথে 5 যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান $\frac{1}{2}$ হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। 8

$$\text{উত্তর: ক. সজ্জাতিপূর্ণ ও অনির্ভরশীল; একটি; খ. } (3, 2); \text{ গ. } \frac{7}{9};$$

প্রশ্ন ▶ ৩১ দুটি সংখ্যার ১মটির চারগুণের সাথে ২য়টির তিন গুণের সমষ্টি 6। আবার ১মটির দ্বিগুণ হতে ২য়টির তিনগুণ বিয়োগ করলে 12 হয়।
 ▲ অনুশীলনীর ১২ নং প্রশ্নের আলোকে

ক. x ও y চলকের মাধ্যমে তথ্যগুলো দ্বারা দুটি সমীকরণ তৈরি কর। ২

খ. সমীকরণ জোটকে সমাধান কর। 8

গ. সমীকরণ জোটকে লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর। 8

$$\text{উত্তর: ক. } 4x + 3y = 6; 2x - 3y = 12;$$

$$\text{খ. } (3, -2); \text{ গ. } (3, -2);$$

প্রশ্ন ▶ ৩২ দুই অজ্ঞবিশিষ্ট একটি সংখ্যাকে এর অজ্ঞদ্বয়ের গুণফল দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হয় 2। সংখ্যাটির সাথে 27 যোগ করলে অজ্ঞদ্বয় স্থান বিনিময় করে।
 ▲ অনুশীলনীর ১২ নং প্রশ্নের আলোকে

ক. সংখ্যাটির দশক স্থানীয় অজ্ঞ x এবং একক স্থানীয় অজ্ঞ y হলে, সংখ্যাটি কত এবং অজ্ঞদ্বয় স্থান বিনিময় করলে সংখ্যাটি কত? ২

খ. উপরিউক্ত তথ্যের আলোকে দুইটি সমীকরণ গঠন করে দেখাও যে, একটি সমীকরণ $x - y + 3 = 0$ 8

গ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। 8

$$\text{উত্তর: ক. } 10x + y \text{ এবং } 10y + x; \text{ গ. } 36$$

প্রশ্ন ▶ ৩৩ দুই অজ্ঞ বিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অজ্ঞটি দশক স্থানীয় অজ্ঞের তিনগুণ এবং অজ্ঞদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে 54 বেশি।

ক. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২

খ. সমীকরণ জোটটি আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে সংখ্যাটি নির্ণয় কর। 8

গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটটির সমাধান কর। 8

$$\text{উত্তর: ক. } 3x - y = 0 \dots (i)$$

$$9x - 9y = -54 \dots (ii) \text{ (যেখানে } x \text{ দশক এবং } y \text{ একক স্থানীয় মান)}$$

$$\text{খ. সংখ্যাটি } 39; \text{ গ. } (3, 9)$$

$$\text{প্রশ্ন ▶ ৩৪ } by + ax = a^2 + b^2 \dots (i)$$

$$2bx - ay = ab \dots (ii) \text{ একটি সমীকরণ জোট।}$$

ক. সমীকরণ জোট সমজস্য/অসমজস্য/পরস্পর নির্ভরশীল/অনির্ভরশীল সমাধান আছে (কয়টি)/নেই যুক্তিসহ উল্লেখ কর। ২

খ. প্রতিস্থাপন/অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। 8

গ. আড় গুণন পদ্ধতিতে (x, y) নির্ণয় কর। 8

$$\text{উত্তর: ক. সামজস্যপূর্ণ ও পরস্পর অনির্ভরশীল; একটি;}$$

$$\text{খ. } (a, b); \text{ গ. } (a, b);$$

প্রশ্ন ▶ ৩৫ $3x + 2y = 12$

$$2x + 3y = 13$$

ক. ইহা কী সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং এর কয়টি সমাধান আছে? ২

খ. লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

গ. অপনয়ন পদ্ধতির মাধ্যমে (x, y) নির্ণয় কর এবং 'খ' এর সমাধানের সত্যতা যাচাই কর। ৪

উত্তর: ক. সঙ্গতিপূর্ণ/সামঞ্জস্যপূর্ণ ও পরস্পর অনির্ভরশীল; একটি;
খ. $(2, 3)$; গ. $(2, 3)$;

প্রশ্ন ▶ ৩৬ $\left(\frac{x-1}{5}, \frac{y+2}{3}\right) = \left(\frac{y-2}{5}, \frac{2x+1}{3}\right)$

ক. ক্রমজোড় বলতে কী বোঝ? ২

খ. (x, y) নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{x^2 + y^2} - 2$ একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

উত্তর: খ. $(2, 3)$

প্রশ্ন ▶ ৩৭ বাবুলকে তার শিক্ষক বললেন, x এর ৩ গুণ থেকে y এর ৫ গুণ বিয়োগ করলে বিয়োগফল -9 হয় এবং x এর ৫ গুণ থেকে y এর ৩ গুণ বিয়োগ করলে বিয়োগফল ১ হয়।

ক. বাবুল তথ্যগুলো দ্বারা কী সমীকরণ দুইটি লিখলো, সমীকরণ জোড়ের সমাধানের প্রকৃতি কীরূপ? ২

খ. অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর এবং (x, y) নির্ণয় কর। ৪

গ. লেখ পদ্ধতিতে সমাধানের সত্যতা যাচাই কর। ৪

উত্তর: ক. $3x - 5y = -9$

$$5x - 3y = 1 \text{ সমঞ্জস, অনির্ভরশীল, সমাধান একটি।}$$

খ. $(x, y) = (2, 3)$

প্রশ্ন ▶ ৩৮ একটি আয়তাকার বাগানের প্রস্থের দ্বিগুণ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা ৫ মিটার বেশি এবং এর পরিসীমা ৪০ মিটার। বাগানটির ভিতরে ২ মিটার চওড়া একটি রাস্তা আছে। রাস্তাটি ইট দিয়ে বাঁধাতে প্রতি বর্গ মিটারে ১২০ টাকা খরচ হয়।

ক. বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থকে যথাক্রমে x ও y ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২

খ. সমীকরণ জোটকে আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. রাস্তাটি বাঁধাতে মোট কত টাকা খরচ হবে তা নির্ণয় কর। ৪

উত্তর: ক. $2y = x + 5, x + y = 40$;

খ. দৈর্ঘ্য ২৫ মি. এবং প্রস্থ ১৫ মি.; গ. ১৭২৪০ টাকা;

প্রশ্ন ▶ ৩৯ $\left(\frac{x-1}{5}, \frac{y+2}{3}\right) = \left(\frac{y-2}{5}, \frac{2x+1}{3}\right)$

ক. ক্রমজোড় বলতে কী বোঝ? ২

খ. (x, y) নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt{x^2 + y^2} - 2$ একটি অমূলদ সংখ্যা। ৪

উত্তর: খ. $(2, 3)$

প্রশ্ন ▶ ৪০ একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের হর, লব অপেক্ষা ৪ বেশি। ভগ্নাংশটি বর্গ করলে যে ভগ্নাংশ পাওয়া যাবে তার হর, লব অপেক্ষা ৪০ বেশি হবে।

ক. y চলকের মাধ্যমে ভগ্নাংশটিকে প্রকাশ কর। ২

খ. ভগ্নাংশটির মান কত? ৪

গ. ভগ্নাংশটির লব ও হরের সমান প্রস্থ ও দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্রের কর্ণের সমান দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা বের কর। ৪

উত্তর: ক. $\frac{y}{y+4}$; খ. $\frac{3}{7}$; গ. ৩০.৪৬ একক (প্রায়);

প্রশ্ন ▶ ৪১ দুই অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অংক x ও দশক স্থানীয় অঙ্ক y । দশক স্থানীয় অংক, একক স্থানীয় অঙ্ক থেকে ১ বেশি।

ক. দশক স্থানীয় অঙ্ক ও সংখ্যাটি শুধু মাত্র x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে তা পূর্বের সংখ্যার $\frac{5}{6}$ গুণ হয়। সংখ্যাটি কত? ৪

গ. প্রমাণ কর যে, প্রাপ্ত সংখ্যাটির অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি মূল সংখ্যার দশক স্থানীয় অঙ্কের নয়গুণ হয়। ৪

উত্তর: ক. $y = x + 1$; সংখ্যাটি $= 11x + 10$; খ. ৫৪

প্রশ্ন ▶ ৪২ রনি $(x + 7)(y - 3) + 7 = (y + 3)(x - 1) + 5$ সমীকরণটিকে জটিল মনে করে রেজাকে সমীকরণটি দেখালো।

ক. রেজা সমীকরণটি $px + qy + r = 0$ আকারে প্রকাশ করলে সমীকরণটি কীরূপ হবে? ২

খ. রেজার বৃপান্তরিত সমীকরণের লেখ অঙ্কন কর। ৪

গ. রেজা পুনরায় ঐ ছক কাগজে $5x - 11y + 35 = 0$ সমীকরণটি স্থাপন করলে সমীকরণদ্বয়ের ছেদবিন্দু কত? ৪

উত্তর: ক. $3x - 4y + 8 = 0$; গ. $(x, y) = (4, 5)$

প্রশ্ন ▶ ৪৩ $ax + by = c, a^2x + b^2y = c^2 \dots \dots (i)$

$$ax - cy = 0, cx - ay = c^2 - a^2 \dots \dots (ii)$$

ক. (i) নং সমীকরণ জোটের প্রকৃতি/বৈশিষ্ট্য নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং সমীকরণ জোটকে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

গ. (ii) নং সমীকরণ জোটকে আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪

উত্তর: ক. সঙ্গতিপূর্ণ ও অনির্ভরশীল;

খ. $(x, y) = \left(\frac{c(b-c)}{a(b-a)}, \frac{c(c-a)}{b(b-a)}\right)$; গ. $(x, y) = (c, a)$ ।

প্রশ্ন ▶ ৪৪ x এর অর্ধেকের সাথে, y এর এক-তৃতীয়াংশ যোগ করলে ৩ হয়। x এর সাথে y এর এক-ষষ্ঠাংশ যোগ করলেও ৩ হয়।

ক. উপাত্তগুলো দ্বারা সমীকরণ জোটের y কে x এর রাশিতে প্রকাশ কর। ২

খ. লেখ পদ্ধতিতে সমীকরণ জোটের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

গ. মিজান সাহেবের প্রতি বছর শেষে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণে বেতন বৃদ্ধি পায়। উনার মাসিক বেতন x বছর পর ৫৫০০ টাকা এবং y বছর শেষে ৬৫০০ টাকা হয়। উনার চাকরির শুরুতে বেতন ও বার্ষিক বেতন বৃদ্ধির পরিমাণ হিসাব কর। [উল্লেখ্য এখানে x ও y 'খ' তে প্রাপ্ত] ৪

উত্তর: ক. $y = \frac{18-3x}{2}$; $y = 18 - 6x$

খ. $(x, y) = (2, 6)$; গ. ৫০০০ এবং ২৫০ টাকা।

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট; মান-৭০

[বি. দ্র. যে কোনো ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের মান ১০]

১০ × ৭ = ৭০]

১. ▶ $ax + by = c$, $a^2x + b^2y = c^2$... (i)
 $ax - cy = 0$, $cx - ay = c^2 - a^2$... (ii)
 ক. (i) নং সমীকরণ জোটের প্রকৃতি/বৈশিষ্ট্য নির্ণয় কর। ২
 খ. (i) নং সমীকরণ জোটকে অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
 গ. (ii) নং সমীকরণ জোটকে আড়গুনন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
২. ▶ দৃশ্যকল্প-১ঃ $ax + by = c$ এবং $a^2x + b^2y = c^2$ দুটি বীজগাণিতিক সমীকরণ।
 দৃশ্যকল্প-২ঃ দুই অজকবিশিষ্ট একটি সংখ্যার অজকদ্বয়ের অন্তর ৪; সংখ্যাটির অজকদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায়, তার ও মূল সংখ্যাটির যোগফল ১১০; সংখ্যাটি নির্ণয় কর।
 ক. সমাধান করঃ $\frac{z-2}{z-1} = 2 - \frac{1}{z-1}$ ২
 খ. দৃশ্যকল্প-১ হতে (x, y) নির্ণয় কর। ৪
 গ. দৃশ্যকল্প-২ হতে সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪
৩. ▶ একটি প্রকৃত ভগ্নাংশের হর, লব অপেক্ষা ৪ বেশি। ভগ্নাংশটি বর্গ করলে যে ভগ্নাংশ পাওয়া যাবে তার হর, লব অপেক্ষা ৪০ বেশি হবে।
 ক. y চলকের মাধ্যমে ভগ্নাংশটিকে প্রকাশ কর। ২
 খ. ভগ্নাংশটির মান কত? ৪
 গ. ভগ্নাংশটির লব ও হরের সমান প্রস্থ ও দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্রের কর্ণের সমান দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট বর্গক্ষেত্রের পরিসীমা বের কর। ৪
৪. ▶ জমির সাহেবের মাসিক বেতন x টাকা ও বার্ষিক ইনক্রিমেন্ট y টাকা।
 ক. ৪ বছর ও ৪ বছর পর উনার মাসিক বেতন নির্ণয় কর। ২
 খ. ৪ বছর ও ৪ বছর পর জমির সাহেবের মাসিক বেতন যথাক্রমে ৯৪০০ টাকা ও ১০৮০০ টাকা হলে, চাকরির শুরুতে তার বেতন কত ছিল? ৪
 গ. বার্ষিক ইনক্রিমেন্ট উনার বেতনের শতকরা কত অংশ? জমির সাহেবের বার্ষিক ইনক্রিমেন্ট যদি প্রতি বছর পূর্বের বছরের দ্বিগুণ হতে থাকে, ৫ বছর শেষে তার বেতন কত হবে? ৪
৫. ▶ x এর অর্ধেকের সাথে, y এর এক-তৃতীয়াংশ যোগ করলে ৩ হয়। x এর সাথে y এর এক-ষষ্ঠাংশ যোগ করলে ৩ হয়।
 ক. উপাত্তগুলো দ্বারা সমীকরণ জোটের y কে x এর রাশিতে প্রকাশ কর। ২
 খ. লেখ পদ্ধতিতে সমীকরণ জোটের সমাধান নির্ণয় কর। ৪
 গ. মিজান সাহেবের প্রতি বছর শেষে একটি নির্দিষ্ট পরিমাণে বেতন বৃদ্ধি পায়। উনার মাসিক বেতন x বছর পর ৫৫০০ টাকা এবং y বছর শেষে ৬৫০০ টাকা হয়। উনার চাকরির শুরুতে বেতন ও বার্ষিক বেতন বৃদ্ধির পরিমাণ হিসাব কর। [উল্লেখ্য এখানে x ও y 'খ' তে প্রাপ্ত] ৪
৬. ▶ i. $bx + ay = a^2 + b^2$ ii. $12x + 5y = 70$
 $2ax - by = ab$ $7x - 12y = 11$
 ক. $\begin{cases} x + 6y = 13 \\ 3x + 18y = 27 \end{cases}$ সমীকরণ জোট সজ্জাতিপূর্ণ কিনা যাচাই কর। ২
 খ. (i) থেকে প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে (x, y) নির্ণয় কর। ৪
 গ. বজ্রগুনন পদ্ধতি ব্যবহার করে (ii) এর সমীকরণজোটের সমাধান কর। ৪

৭. ▶ কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে ২২ যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান ৪ হয়। আবার হর থেকে ৪ বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটির মান পূর্ণসংখ্যা ১ হয়।
 ক. ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$ ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২
 খ. সমীকরণ জোটটি আড়গুনন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x, y) নির্ণয় কর। ৪
 গ. সমীকরণ জোটটির লেখ অজকন করে (x, y) এর প্রাপ্ত মানের সত্যতা যাচাই কর। ৪
৮. ▶ দুই অজকবিশিষ্ট একটি সংখ্যার একক স্থানীয় অংক x ও দশক স্থানীয় অংক y । দশক স্থানীয় অংক, একক স্থানীয় অংক থেকে ১ বেশি।
 ক. দশক স্থানীয় অংক ও সংখ্যাটি শুধু মাত্র x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. অজকদ্বয় স্থান বিনিময় করলে তা পূর্বের সংখ্যার $\frac{5}{6}$ গুণ হয়। সংখ্যাটি কত? ৪
 গ. প্রমাণ কর যে, প্রাপ্ত সংখ্যাটির অজকদ্বয় স্থান বিনিময় করলে প্রাপ্ত সংখ্যাটি মূল সংখ্যার দশক স্থানীয় অজকের নয়গুণ হয়। ৪
৯. ▶ রনি $(x + 7)(y - 3) + 7 = (y + 3)(x - 1) + 5$ সমীকরণটিকে জটিল মনে করে রেজাকে সমীকরণটি দেখালো।
 ক. রেজা সমীকরণটি $px + qy + r = 0$ আকারে প্রকাশ করলে সমীকরণটি কীরূপ হবে? ২
 খ. রেজার রূপান্তরিত সমীকরণের লেখ অজকন কর। ৪
 গ. রেজা পুনরায় ঐ ছক কাগজে $5x - 11y + 35 = 0$ সমীকরণটি স্থাপন করলে সমীকরণদ্বয়ের ছেদবিন্দু কত? ৪
১০. ▶ $2x + y = 8$
 $3x - 2y = 5$
 ক. সমীকরণ জোটটি সমঞ্জস/অসমঞ্জস, পরস্পর নির্ভরশীল/অনির্ভরশীল এবং সমাধান আছে কিনা যাচাই কর। ২
 খ. সমীকরণ জোটকে প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে সমাধান কর। ৪
 গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণ জোটকে সমাধান করে দেখাও যে, (x, y) এর প্রাপ্ত মান (x) নং -এ প্রাপ্ত মানের সমান। ৪
১১. ▶ দুই অংক বিশিষ্ট সংখ্যার অংকদ্বয়ের সমষ্টি ৭; অংকদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা হয় তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে ৭ কম।
 ক. সংখ্যার একক স্থানীয় অংক x হলে সংখ্যা ও স্থান বিনিময়কৃত সংখ্যা x এর মাধ্যমে লিখ। ২
 খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪
 গ. সংখ্যা ও স্থান বিনিময়কৃত সংখ্যা যত একটি মাঠের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে তত মিটার হলে প্রতিটি ৫০ সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা ঐ মাঠটি বাঁধাই করতে কয়টি পাথর লাগবে? ৪

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	L	২	M	৩	K	৪	K	৫	K	৬	N	৭	M	৮	M	৯	K	১০	L	১১	K	১২	L	১৩	K	১৪	N	১৫	M
১৬	N	১৭	M	১৮	K	১৯	K	২০	K	২১	K	২২	M	২৩	K	২৪	L	২৫	N	২৬	K	২৭	K	২৮	M	২৯	M	৩০	N

সৃজনশীল রচনামূলক

মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

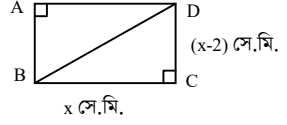
১. ক. সজ্জাতিপূর্ণ ও অনির্ভরশীল;
 খ. $(x, y) = \left(\frac{c(b-c)}{a(b-a)}, \frac{c(c-a)}{b(b-a)} \right)$; গ. $(x, y) = (c, a)$ ।
২. ক. সমাধান নেই; খ. $(x, y) = \left(\frac{c(b-c)}{a(b-a)}, \frac{c(c-a)}{b(b-a)} \right)$; গ. ৩৭ অথবা ৭৩
৩. ক. $\frac{y}{y+4}$; খ. $\frac{3}{7}$; গ. ৩০.৪৬ একক (প্রায়);
৪. ক. ৪ বছর পর $x + 4y$; ৮ বছর পর $x + 8y$;
 খ. ৮,০০০ টাকা; গ. ৪.৩৭৫%, ১৮৮৫০ টাকা।
৫. ক. $y = \frac{18-3x}{2}$; $y = 18 - 6x$; খ. $(x, y) = (2, 6)$;
 গ. ৫০০০ এবং ২৫০ টাকা।
৬. ক. অসজ্জাতিপূর্ণ; খ. $(x, y) = (b, a)$; গ. $(x, y) = (5, 2)$
৭. ক. $\frac{x+22}{y} = 4$; $\frac{x}{y-4} = 1$; খ. $(x, y) = (2, 6)$
৮. ক. $y = x + 1$; সংখ্যাটি $= 11x + 10$; খ. ৫৪
৯. ক. $3x - 4y + 8 = 0$; গ. $(x, y) = (4, 5)$
১০. ক. সমঞ্জস ও পরস্পর অনির্ভরশীল এবং একটি মাত্র (অনন্য) সমাধান পাওয়া যাবে। খ. $(x, y) = (3, 2)$
১১. ক. $70 - 9x$; $9x + 7$; খ. ৪৩; গ. ৫৮৪৮টি

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ৩০ মিনিট; মান-৩০

১. সমীকরণ জোড়ের এক বা একাধিক সমাধান থাকলে সমীকরণ জোড়কে কী বলে?
K অসমঞ্জস L নির্ভরশীল
M সমতুল N সমঞ্জস
২. নিচের কোন শর্তে একটি সমীকরণ জোড়ে কোনো সমাধান থাকবে না?
K $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ L $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$
M $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ N $\frac{a_1}{a_2} = \frac{c_1}{c_2}$
৩. সমঞ্জস ও পরস্পর অনির্ভরশীল সরল সমীকরণ জোড়ের সমাধান—
K নেই L 1টি
M 2টি N অসংখ্য
৪. কোন সমীকরণ জোড়ের ক্ষেত্রে $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ হলে সমীকরণ জোড়টি—
K সমতুল L অনির্ভরশীল
M নির্ভরশীল N সামঞ্জস্য
৫. $3x - 4y = 10$; $6x - 8y = 18$ এর সমাধান সম্পর্কে কি বলা যায়?
K সমাধান নেই L অসংখ্য
M অনন্য N দুইটি
৬. $a_1x + b_1y = c_1$ এবং $a_2x + b_2y = c_2$ সমীকরণ জোড়ে $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ হলে কোনটি সঠিক?
i. সমঞ্জস
ii. অনির্ভরশীল
iii. একটিমাত্র সমাধান আছে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii
৭. $ax = 0$ এবং $a^2x + b^2y = b^3$ হলে $(x, y) =$ কত?
K (a, b) L $(0, b^3)$
M (a^2, b^2) N $(0, b)$
৮. $\left. \begin{array}{l} x + y - 6 = 0 \\ 3x + 2y - 15 = 0 \end{array} \right\}$ সমীকরণ জোড়ে আড়গুণন সূত্র প্রয়োগ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে?
K $\frac{x}{3} = \frac{y}{2} = 1$ L $\frac{x}{3} = \frac{y}{3} = -1$
M $\frac{x}{-3} = \frac{y}{-3} = 1$ N $\frac{x}{3} = \frac{y}{3} = 1$
৯. $ax + by = a^2 + b^2$, $2bx - ay = ab$ সমীকরণজোড়ের সমাধান কোনটি?
K (a, b) L $(0, b^3)$
M $(0, b)$ N (a^2, b^2)
১০. কোন মান চারটি $x + 3y = 5$ সমীকরণটিকে সিদ্ধ করে?
K $(5, 0)$ (1, -2) L $(2, 1)$ (5, 0)
M $(2, 1)$ (0, -5) N $(1, 5)$ (0, 2)
১১. $\frac{x}{-7} = \frac{y}{-21} = \frac{1}{-7}$ হলে $(x, y) =$ কত?
K (1, 2) L (2, 1)
M (1, 3) N (3, 1)

১২. $ax - cy = 0$, $ay - cx = a^2 - c^2$ এবং $y = a$ হলে, $(x, y) =$ কত?
K (c, a) L (a, c)
M $(-c, -a)$ N $(-c, a)$
১৩. $\left. \begin{array}{l} 4x + 2y = 8 \\ 3x - 2y = 6 \end{array} \right\}$ সমীকরণজোড়টির সমাধান কত?
K (2, 0) L (2, 2)
M (2, 3) N (0, 2)
১৪. $6x - y = 1 \dots (1)$
 $3x + 2y = 13 \dots (2)$
(1, 5) বিন্দু—
i. (1) নং সমীকরণকে সিদ্ধ করে
ii. (2) নং সমীকরণকে সিদ্ধ করে
iii. উভয় সমীকরণের যুগপৎ সমাধান নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii
১৫. x-অক্ষ থেকে (x, y) বিন্দুর দূরত্ব নিচের কোনটি নির্দেশ করে?
K $-y$ L $|y|$
M x N $|x|$
১৬. (2, 3) বিন্দুটি কোন সমীকরণের উপর অবস্থিত?
K $x + y = 2$ L $x + 2y = 5$
M $2x + y = 7$ N $2x + y = 6$
১৭. নিচের কোন বিন্দুটি X অক্ষের উপর অবস্থিত?
K (2, 3) L (0, 4)
M (4, 0) N (3, 2)
১৮. $x = 7$ বিন্দুটির অবস্থান কোথায়?
K ১ম চতুর্ভাগে L X-অক্ষে
M Y-অক্ষে N মূলবিন্দুতে
১৯. $(x, y) = (-7, -8)$ বিন্দুটি লেখের কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত?
K প্রথম L দ্বিতীয়
M তৃতীয় N চতুর্থ
- নিচের তথ্যের আলোকে (২০-২২) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 $\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = 8 \\ 3x - 4y = -5 \end{array} \right\}$ সমীকরণজোড়ের লেখচিত্র ১ম চতুর্ভাগে মিলিত হয়।
২০. প্রথম সমীকরণ লেখের একটি বিন্দুর y স্থানাঙ্ক 7 হলে, x স্থানাঙ্ক কত?
K 6.5 L -6.5
M 13 N -13
২১. ২য় সমীকরণের একটি বিন্দুর x স্থানাঙ্ক y অক্ষের উপর অবস্থিত হলে, y এর মান কত?
K $-\frac{5}{4}$ L $\frac{5}{4}$
M $\frac{7}{4}$ N $\frac{9}{4}$

২২. সমীকরণজোড়ের সমাধান নিচের কোনটি?
K (1, 2) L (-3, -1)
M (-7, -4) N (-5, 5)
২৩. একটি ভগ্নাংশের লব ও হরের যোগফল 5 এবং অন্তরফল 1, ভগ্নাংশটি কত?
K $\frac{3}{2}$ L $\frac{1}{4}$ M $\frac{4}{5}$ N $\frac{5}{6}$
- নিচের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর লিখ:
চিত্রে ABCD আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 120 বর্গ সে.মি.।
- 
২৪. AD এর দৈর্ঘ্য কত?
K 4 সে.মি. L 6 সে.মি.
M 10 সে.মি. N 12 সে.মি.
২৫. $\frac{1}{2}BD =$ কত সে.মি.?
K $\sqrt{61}$ L $2\sqrt{13}$
M $\sqrt{31}$ N $2\sqrt{61}$
- নিচের তথ্যের আলোকে (২৬ ও ২৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
দুই অঙ্ক বিশিষ্ট একটি সংখ্যার অঙ্কদ্বয়ের সমষ্টি 13। অঙ্কদ্বয় স্থান বিনিময় করলে প্রদত্ত সংখ্যা হতে 27 কম হয়।
২৬. x চলকের মাধ্যমে সংখ্যাটি—
K $100 - 9x$ L $130 - 9x$
M $130 + 9x$ N কোনটি নয়
২৭. সংখ্যাটি কত?
K 58 L 85
M 57 N 87
২৮. একটি নৌকা স্রোতের প্রতিকূলে ঘন্টায় 5 কি.মি. যায়। স্রোতের বেগ 5 কি.মি. হলে স্রোতের অনুকূলে নৌকার বেগ কত কি.মি.?
K 5 L 10
M 15 N 20
২৯. দুইটি ক্রমিক ধনাত্মক সংখ্যার বর্গের অন্তর 9 সংখ্যা দুইটি কত?
K 4, 5 L 6, 7
M 3, 4 N 5, 6
৩০. জনাব আরেফিন x জন বালককে y টি আম এমনভাবে ভাগ করে দিলেন যেন, প্রত্যেকে 6 টি করে আম পাওয়ার পরও 6 টি আম অবশিষ্ট থাকে। বর্ণনাটি নিচের কোন সমীকরণটি দ্বারা প্রকাশ করা যায়?
K $x = 6y + 6$ L $y = 6x + 6$
M $x = 6y - 6$ N $y = 6x - 6$

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট; মান-৭০

[বি. দ্র. যে কোনো ৭টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের মান ১০]

১০ × ৭ = ৭০]

১. ▶ i. $bx + ay = a^2 + b^2$ ii. $12x + 5y = 70$
 $2ax - by = ab$ $7x - 12y = 11$
- ক. $\begin{cases} x + 6y = 13 \\ 3x + 18y = 27 \end{cases}$ সমীকরণ জোট সঙ্গতিপূর্ণ কিনা যাচাই কর। ২
- খ. (i) থেকে প্রতিস্থাপন পদ্ধতিতে (x, y) নির্ণয় কর। ৪
- গ. বজ্রগুণন পদ্ধতি ব্যবহার করে (ii) এর সমীকরণজোটের সমাধান কর। ৪
২. ▶ $by + ax = a^2 + b^2$... (i)
 $2bx - ay = ab$... (ii) একটি সমীকরণ জোট।
- ক. সমীকরণ জোট সমঞ্জস্য/অসমঞ্জস্য/পরস্পর নির্ভরশীল/অনির্ভরশীল সমাধান আছে (কয়টি)/নেই যুক্তিসহ উল্লেখ করো। ২
- খ. প্রতিস্থাপন/অপনয়ন পদ্ধতিতে সমাধান করো। ৪
- গ. আড় গুণন পদ্ধতিতে (x, y) নির্ণয় করো। ৪
৩. ▶ কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে ২২ যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান ৪ হয়। আবার হর থেকে ৪ বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটির মান পূর্ণসংখ্যা ১ হয়।
- ক. ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$ ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২
- খ. সমীকরণ জোটটি আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে (x, y) নির্ণয় কর। ৪
- গ. সমীকরণ জোটটির লেখ অঙ্কন করে (x, y) এর প্রাপ্ত মানের সত্যতা যাচাই কর। ৪
৪. ▶ $3x + 2y = 12$
 $2x + 3y = 13$
- ক. ইহা কী সামঞ্জস্যপূর্ণ এবং এর কয়টি সমাধান আছে? ২
- খ. লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪
- গ. অপনয়ন পদ্ধতির মাধ্যমে (x, y) নির্ণয় কর এবং 'খ' এর সমাধানের সত্যতা যাচাই কর। ৪
৫. ▶ দুটি সংখ্যার ১মটির চারগুণের সাথে ২য়টির তিন গুণের সমষ্টি ৬। আবার ১মটির দ্বিগুণ হতে ২য়টির তিনগুণ বিয়োগ করলে ১২ হয়।
- ক. x ও y চলকের মাধ্যমে তথ্যগুলো দ্বারা দুটি সমীকরণ তৈরি কর। ২
- খ. সমীকরণ জোটকে সমাধান কর। ৪
- গ. সমীকরণ জোটকে লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর। ৪
৬. ▶ ইফতির একটি আয়তাকার ফুলের বাগান আছে। বাগানটির প্রস্থের দ্বিগুণ, দৈর্ঘ্য অপেক্ষা ১০ মিটার বেশি এবং এর পরিসীমা ১০০ মিটার। বাগানটির ভিতরে চারদিকে ২ মিটার চওড়া রাস্তা আছে। রাস্তাটি ইট দিয়ে বাঁধাতে তার প্রতি বর্গমিটারে ১২০ টাকা খরচ হয়।
- ক. বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থকে যথাক্রমে x ও y ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২
- খ. সমীকরণ জোটকে আড় গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. রাস্তাটি বাঁধাতে ইফতির মোট কত টাকা খরচ হয়? ৪

৭. ▶ জমির সাহেবের মাসিক বেতন x টাকা ও বার্ষিক ইনক্রিমেন্ট y টাকা।
- ক. ৪ বছর ও ৪ বছর পর উনার মাসিক বেতন নির্ণয় কর। ২
- খ. ৪ বছর ও ৪ বছর পর জমির সাহেবের মাসিক বেতন যথাক্রমে ৭৪০০ টাকা ও ১০৮০০ টাকা হলে, চাকরির শুরুতে তার বেতন কত ছিল? ৪
- গ. বার্ষিক ইনক্রিমেন্ট উনার বেতনের শতকরা কত অংশ? জমির সাহেবের বার্ষিক ইনক্রিমেন্ট যদি প্রতি বছর দ্বিগুণ হতে থাকে, ৫ বছর শেষে তার বেতন কত হবে? ৪
৮. ▶ দুই অংক বিশিষ্ট সংখ্যার অংকদ্বয়ের সমষ্টি ৭; অংকদ্বয় স্থান বিনিময় করলে যে সংখ্যা হয় তা প্রদত্ত সংখ্যা হতে ৭ কম।
- ক. সংখ্যার একক স্থানীয় অংক x হলে সংখ্যা ও স্থান বিনিময়কৃত সংখ্যা x এর মাধ্যমে লিখ। ২
- খ. সংখ্যাটি নির্ণয় কর। ৪
- গ. সংখ্যা ও স্থান বিনিময়কৃত সংখ্যা যত একটি মাঠের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে তত মিটার হলে প্রতিটি ৫০ সে.মি. বর্গাকার পাথর দ্বারা ঐ মাঠটি বাঁধাই করতে কয়টি পাথর লাগবে? ৪
৯. ▶ $2x + y = 8$ একটি সরল সমীকরণ জোট।
 $3x - 2y = 5$ একটি সরল সমীকরণ জোট।
- ক. সমীকরণ জোট সঙ্গতিপূর্ণ ও পরস্পর নির্ভরশীল কি-না ব্যাখ্যা কর। ২
- খ. আড়গুণন পদ্ধতিতে (x, y) এর মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. কোন ভগ্নাংশের লবের সাথে ২ যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান ১ হয়। আবার হরের সাথে ৫ যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান $\frac{1}{2}$ হয়। ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। ৪
১০. ▶ একটি আয়তাকার ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ১৬০ বর্গমিটার। যদি এর দৈর্ঘ্য ৬ মিটার কম হয় তবে ক্ষেত্রটি বর্গাকার হয়। আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য x মিটার এবং প্রস্থ y মিটার।
- ক. প্রদত্ত তথ্য মতে দুইটি সমীকরণ গঠন কর। ২
- খ. আয়তাকার ক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য এবং প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. বর্গক্ষেত্রটির বাহুর দৈর্ঘ্য ১০% বৃদ্ধি করা হলে ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি পাবে? নির্ণয় কর। ৪
১১. ▶ একটি আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ৫ মিটার কম ও প্রস্থ ৩ মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল ৭ বর্গমিটার কম হবে। আবার দৈর্ঘ্য ৩ মিটার বেশি ও প্রস্থ ২ মিটার বেশি হলে ক্ষেত্রফল ৬৭ বর্গ মিটার বেশি হবে।
- ক. দৈর্ঘ্যকে x এবং প্রস্থকে y ধরে সমীকরণ জোট গঠন কর। ২
- খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সমীকরণ জোটকে আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করে আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি আয়তক্ষেত্রটির দৈর্ঘ্য ১০% বৃদ্ধি এবং প্রস্থ ১০% হ্রাস পায় তবে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল শতকরা কত বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে? ৪

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	N	২	M	৩	L	৪	L	৫	K	৬	N	৭	N	৮	N	৯	K	১০	L	১১	M	১২	K	১৩	K	১৪	N	১৫	L
১৬	M	১৭	M	১৮	L	১৯	M	২০	L	২১	L	২২	K	২৩	K	২৪	N	২৫	K	২৬	L	২৭	L	২৮	L	২৯	K	৩০	L

সৃজনশীল রচনামূলক | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১. ক. অসঙ্গতিপূর্ণ; খ. $(x, y) = (b, a)$; গ. $(x, y) = (5, 2)$;	৭. ক. ৪ বছর পর $= x + 4y$; ৪ বছর পর $= x + 8y$ খ. ৮,০০০ টাকা; গ. ৪.৩৭৫%, ১৮৮৫০ টাকা।
২. ক. সামঞ্জস্যপূর্ণ ও পরস্পর নির্ভরশীল; একটি; খ. (a, b) ; গ. (a, b) ;	৮. ক. $70 - 9x$; $9x + 7$; খ. ৪৩; গ. ৫৮৪৮টি;
৩. ক. $\frac{x+22}{y} = 4$; $\frac{x}{y-4} = 1$; খ. $(x, y) = (2, 6)$;	৯. ক. সঙ্গতিপূর্ণ ও নির্ভরশীল; একটি; খ. $(3, 2)$; গ. $\frac{7}{9}$;
৪. ক. সঙ্গতিপূর্ণ/সামঞ্জস্যপূর্ণ ও পরস্পর নির্ভরশীল; একটি; খ. $(2, 3)$; গ. $(2, 3)$;	১০. ক. $xy = 160$; $x - 6 = y$; খ. দৈর্ঘ্য ১৬ মিটার, প্রস্থ ১০ মিটার; গ. ২১%;
৫. ক. $4x + 3y = 6$; $2x - 3y = 12$; খ. $(3, -2)$; গ. $(3, -2)$;	১১. ক. $3x - 5y = 6$; $2x + 3y = 61$; খ. দৈর্ঘ্য ১৭ মিটার; প্রস্থ ৭ মিটার; গ. ১% হ্রাস;
৬. ক. $2y = x + 10$; $x + y = 50$; খ. দৈর্ঘ্য ৩০ মিটার এবং প্রস্থ ২০ মিটার; গ. ২২,০৮০ টাকা;	