সপ্তম অধ্যায়
সরল সমীকরণ

অনুশীলনী ৭.১

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

সমীকরণ : প্রক্রিয়া চিহ্ন ও সমান চিহ্ন সংবলিত গাণিতিক বাক্যকে সমীকরণ বলে। আর চলকের একঘাত বিশিষ্ট সমীকরণকে সরল সমীকরণ বলে। সরল সমীকরণ এক বা একাধিক চলকবিশিষ্ট হতে পারে। যেমন, $x + 3 = 7$, $2y - 1 = y + 3$, $2x - y + 1 = x + y$ ইত্যাদি সরল সমীকরণ।

সমীকরণের মূল : সমীকরণ সমাধান করে চলকের যে মান পাওয়া যায়, তাকে সমীকরণটির মূল বলে।

■ সমীকরণের বিধিসমূহ

১. পক্ষান্তর বিধি : কোনো সমীকরণের যেকোনো পদকে এক পক্ষ থেকে চিহ্ন পরিবর্তন করে অপরপক্ষে সরাসরি স্থানান্তর করা যায়। এই স্থানান্তরকে বলে **পক্ষান্তর বিধি**।

২. বর্জন বিধি :

➢ **যোগের বর্জন বিধি :** কোনো সমীকরণের উভয়পক্ষ থেকে একই চিহ্নযুক্ত সদৃশ পদ সরাসরি বর্জন করা যায়। একে বলা হয় যোগের (বা বিয়োগের) বর্জন বিধি।

➢ **গুণের বর্জন বিধি :** কোনো সমীকরণের উভয়পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক সরাসরি বর্জন করা যায়। একে বলা হয় **গুণের বর্জন বিধি।**

৩. আড়গুণন বিধি : বামপক্ষের লব × ডানপক্ষের হর = বামপক্ষের হর × ডানপক্ষের লব। একে বলা হয় আড়গুণন বিধি।

৪. প্রতিসাম্য বিধি : একই সাথে বামপক্ষের সবগুলো পদ ডানপক্ষে ও ডানপক্ষের সবগুলো পদ বামপক্ষে কোনো চিহ্ন পরিবর্তন না করে স্থানান্তর করা যায়। একে বলা হয় **প্রতিসাম্য বিধি।**

অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

সমাধান কর :

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ $4x + 1 = 2x + 7$

সমাধান : $4x + 1 = 2x + 7$

বা, $4x - 2x = 7 - 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $2x = 6$

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $x = 3$

$\therefore$ সমাধান : $x = 3$

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ $5x - 3 = 2x + 3$

সমাধান : $5x - 3 = 2x + 3$

বা, $5x - 2x = 3 + 3$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = 6$

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{6}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $x = 2$

$\therefore$ সমাধান : $x = 2$

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ $3y + 1 = 7y - 1$

সমাধান : $3y + 1 = 7y - 1$

বা, $3y - 7y = -1 - 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-4y = -2$

বা, $-2 \times 2y = -2 \times 1$

বা, $2y = 1$ [উভয়পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক -2 বর্জন করে]

বা, $\frac{2y}{2} = \frac{1}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

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

$\therefore$ সমাধান : $y = \frac{1}{2}$

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ $7y - 5 = y - 1$

সমাধান : $7y - 5 = y - 1$

বা, $7y - y = -1 + 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $6y = 4$

বা, $2 \times 3y = 2 \times 2$

বা, $3y = 2$ [উভয়পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক 2 বর্জন করে]

বা, $\frac{3y}{3} = \frac{2}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $y = \frac{2}{3}$

$\therefore$ সমাধান : $y = \frac{2}{3}$

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ $17 - 2z = 3z + 2$

সমাধান : $17 - 2z = 3z + 2$

বা, $-2z - 3z = 2 - 17$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-5z = -15$

বা, $-5 \times z = -5 \times 3$

$\therefore$ $z = 3$ [উভয়পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক -5 বর্জন করে]

$\therefore$ সমাধান : $z = 3$

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ $13z - 5 = 3 - 2z$

সমাধান : $13z - 5 = 3 - 2z$

বা, $13z + 2z = 3 + 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $15z = 8$

বা, $\frac{15z}{15} = \frac{8}{15}$ [উভয়পক্ষকে 15 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $z = \frac{8}{15}$

$\therefore$ সমাধান : $z = \frac{8}{15}$

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ $\frac{x}{4} = \frac{1}{3}$

সমাধান : $\frac{x}{4} = \frac{1}{3}$

বা, $3x = 4$ [আড়গুণন করে]

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{4}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $x = \frac{4}{3}$

$\therefore$ সমাধান : $x = \frac{4}{3}$

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ $\frac{x}{2} + 1 = 3$

সমাধান : $\frac{x}{2} + 1 = 3$

বা, $\frac{x}{2} = 3 - 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{x}{2} = 2$

বা, $x = 2 \times 2$ [আড়গুণন করে]

$\therefore$ $x = 4$

$\therefore$ সমাধান : $x = 4$

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ $\frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{2} + 7$

সমাধান : $\frac{x}{3} + 5 = \frac{x}{2} + 7$

বা, $\frac{x}{3} - \frac{x}{2} = 7 - 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{2x - 3x}{6} = 2$ [হর 2 ও 3 এর ল.সা.গু. 6]

বা, $\frac{-x}{6} = 2$

বা, $-x = 6 \times 2$ [আড়গুণন করে]

বা, $-x = 12$

$\therefore$ $x = -12$ [উভয়পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে]

$\therefore$ সমাধান : $x = -12$

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$

সমাধান : $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$

বা, $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} - \frac{y}{5} = -\frac{1}{6}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{15y - 10y - 6y}{30} = -\frac{1}{6}$ [হর 2, 3 ও 5 এর ল.সা.গু. 30]

বা, $\frac{-y}{30} = -\frac{1}{6}$

বা, $-6 \times y = -30$ [আড়গুণন করে]

বা, $-6 \times y = -6 \times 5$

$\therefore$ $y = 5$ [উভয়পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক -6 বর্জন করে]

$\therefore$ সমাধান : $y = 5$

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ $\frac{y}{5} - \frac{2}{7} = \frac{5y}{7} - \frac{4}{5}$

সমাধান : $\frac{y}{5} - \frac{2}{7} = \frac{5y}{7} - \frac{4}{5}$

বা, $\frac{y}{5} - \frac{5y}{7} = \frac{2}{7} - \frac{4}{5}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{7y - 25y}{35} = \frac{10 - 28}{35}$ [হর 5 ও 7 এর ল.সা.গু. 35]

বা, $\frac{-18y}{35} = \frac{-18}{35}$

বা, $\frac{-18y}{35} \times \frac{-35}{18} = \frac{-18}{35} \times \frac{-35}{18}$ [উভয়পক্ষকে $\frac{-35}{18}$ দ্বারা গুণ করে]

$\therefore$ $y = 1$

$\therefore$ সমাধান : $y = 1$

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ $\frac{2z - 1}{3} = 5$

সমাধান : $\frac{2z - 1}{3} = 5$

বা, $2z - 1 = 5 \times 3$ [আড়গুণন করে]

বা, $2z = 15 + 1$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $2z = 16$

বা, $\frac{2z}{2} = \frac{16}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $z = 8$

$\therefore$ সমাধান : $z = 8$

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ $\frac{5x}{7} + \frac{4}{5} = \frac{x}{5} + \frac{2}{7}$

সমাধান : $\frac{5x}{7} + \frac{4}{5} = \frac{x}{5} + \frac{2}{7}$

বা, $\frac{5x}{7} - \frac{x}{5} = \frac{2}{7} - \frac{4}{5}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{25x - 7x}{35} = \frac{10 - 28}{35}$ [হর 5 ও 7 এর ল.সা.গু. 35]

বা, $\frac{18x}{35} = \frac{-18}{35}$

বা, $\frac{18x}{35} \times \frac{35}{18} = \frac{-18}{35} \times \frac{35}{18}$ [উভয়পক্ষকে $\frac{35}{18}$ দ্বারা গুণ করে]

$\therefore$ $x = -1$

$\therefore$ সমাধান : $x = -1$

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ $\frac{y - 2}{4} + \frac{2y - 1}{3} = y - \frac{1}{3}$

সমাধান : $\frac{y - 2}{4} + \frac{2y - 1}{3} = y - \frac{1}{3}$

বা, $\frac{y - 2}{4} + \frac{2y - 1}{3} - y = -\frac{1}{3}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{3(y - 2) + 4(2y - 1) - 12y}{12} = -\frac{1}{3}$

বা, $\frac{3y - 6 + 8y - 4 - 12y}{12} = -\frac{1}{3}$

বা, $\frac{11y - 12y - 10}{12} = -\frac{1}{3}$

বা, $\frac{-y - 10}{12} = -\frac{1}{3}$

বা, $(-y - 10) \times 3 = -1 \times 12$ [আড়গুণন করে]

বা, $-3y - 30 = -12$

বা, $-3y = -12 + 30$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-3y = 18$

বা, $\frac{-3y}{-3} = \frac{18}{-3}$ [উভয়পক্ষকে -3 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $y = -6$

$\therefore$ সমাধান : $y = -6$

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ $\frac{3y + 1}{5} = \frac{3y - 7}{3}$

সমাধান : $\frac{3y + 1}{5} = \frac{3y - 7}{3}$

বা, $3 \times (3y + 1) = 5 \times (3y - 7)$ [আড়গুণন করে]

বা, $9y + 3 = 15y - 35$

বা, $9y - 15y = -35 - 3$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-6y = -38$

বা, $\frac{-6y}{-6} = \frac{-38}{-6}$ [উভয়পক্ষকে -6 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $y = \frac{19}{3}$

$\therefore$ সমাধান : $y = \frac{19}{3}$

প্রশ্ন ॥ ১৬ ॥ $\frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{5} = 2$

সমাধান : $\frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{5} = 2$

বা, $\frac{15(x+1) - 10(x-2) - 6(x-3)}{30} = 2$

[হর 2, 3 ও 5 এর ল. সা. গু. 30]

বা, $15x + 15 - 10x + 20 - 6x + 18 = 2 \times 30$

বা, $15x - 16x + 53 = 60$ [আড়গুণন করে]

বা, $-x + 53 = 60$

বা, $-x = 60 - 53$

বা, $-x = 7$

$\therefore$ $x = -7$ [উভয়পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে]

$\therefore$ সমাধান : $x = -7$

প্রশ্ন ॥ ১৭ ॥ $2(x + 3) = 10$

সমাধান : $2(x + 3) = 10$

বা, $2x + 6 = 10$ [বণ্টন বিধি অনুসারে]

বা, $2x = 10 - 6$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $2x = 4$

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{4}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $x = 2$

$\therefore$ সমাধান : $x = 2$

প্রশ্ন ॥ ১৮ ॥ $5(x - 2) = 3(x - 4)$

সমাধান : $5(x - 2) = 3(x - 4)$

বা, $5x - 10 = 3x - 12$ [বণ্টন বিধি অনুসারে]

বা, $5x - 3x = -12 + 10$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $2x = -2$

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{-2}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $x = -1$

$\therefore$ সমাধান : $x = -1$

প্রশ্ন ॥১৯ ॥ $7(3 - 2y) + 5(y - 1) = 34$

সমাধান : $7(3 - 2y) + 5(y - 1) = 34$

বা, $21 - 14y + 5y - 5 = 34$ [বণ্টন বিধি অনুসারে]

বা, $16 - 9y = 34$

বা, $-9y = 34 - 16$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-9y = 18$

বা, $\frac{-9y}{-9} = \frac{18}{-9}$ [উভয়পক্ষকে -9 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $y = -2$

$\therefore$ সমাধান : $y = -2$

প্রশ্ন ॥ ২০ ॥ $(z - 1)(z + 2) = (z + 4)(z - 2)$

সমাধান : $(z - 1)(z + 2) = (z + 4)(z - 2)$

বা, $z^2 + 2z - z - 2 = z^2 - 2z + 4z - 8$

বা, $z^2 + z - 2 = z^2 + 2z - 8$

বা, $z^2 + z - z^2 - 2z = -8 + 2$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-z = -6$

$\therefore$ $z = 6$ [উভয়পক্ষকে -1 দ্বারা গুণ করে]

$\therefore$ সমাধান : $z = 6$

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭·১ : পূর্ব পাঠের পুনরালোচনা ■ পৃষ্ঠা : ৯১ ও ৯২

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. সমীকরণে অজ্ঞাত রাশিকে কী বলা হয়? (সহজ)
ক বীজ খ সমাধান ● চলক ঘ বামপক্ষ

২. $x + 3 = 9$ সমীকরণটির মূল কত?
[জামালপুর সরকারী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ক −6 ● 6 গ 12 ঘ 27

৩. $\frac{x}{2} + 1 = 3$ এর মূল নিচের কোনটি?
[বাগেরহাট সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ক 2 ● 4 গ 8 ঘ 10
ব্যাখ্যা : $\frac{x}{2} = 3 - 1$ বা, $x = 2 \times 2 = 4$

৪. যে সমীকরণে এক ঘাতবিশিষ্ট অজ্ঞাত রাশি থাকে সে সমীকরণকে কী বলে? (সহজ)
● সরল সমীকরণ খ সরল সহসমীকরণ
গ দ্বিঘাত সমীকরণ ঘ অভেদ

৫. নিচের কোনটি সমীকরণ? (সহজ)
● $x + 5 = 9$ খ $x + 9$ গ $2x + 3$ ঘ $x^2 + xy + 2$

৬. নিচের কোনটি সরল সমীকরণ? (সহজ)
● $x + 3x = 5$ খ $x^2 + 4 = 0$
গ $x^2 + 3x = 3$ ঘ $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

৭. $2x - 2y + 1 = x + 3y$ সমীকরণটিতে চলক কয়টি? (সহজ)
ক 1 ● 2 গ 3 ঘ 4

৮. পরস্পর সমান রাশির প্রত্যেকটির সাথে একই সংখ্যা যোগ করলে যোগফল কী হয়? (সহজ)
ক অসমান হয় ● সমান হয় গ শূন্য হয় ঘ একই থাকে

৯. $4x - 3 = 0$ সমীকরণের ঘাত কত? (সহজ)
ক 0 ● 1 গ 2 ঘ 3

১০. সমীকরণ সমাধান করে চলকের যে মান পাওয়া যায়, একে সমীকরণটির কী বলে? (সহজ)
ক সূচক ● মূল গ ঘাত ঘ সংখ্যা

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১১. a, b, c এর যেকোনো মানের জন্য–
i. $x + y = y + x$ যোগের বিনিময় বিধি অনুসরণ করে
ii. $xy = yx$ গুণের বিনিময় বিধি অনুসরণ করে
iii. $x(y + z) = xy + xz$ গুণের বণ্টন বিধি অনুসরণ করে
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

১২. $x + y = p + q$ হলে–
i. $x + y + a = p + q + a$
ii. $m(x + y) = m(p + q)$
iii. $\frac{(x + y)}{x} = \frac{(p + q)}{x}$
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

১৩. $8x - 5 = 4x - 1$ সমীকরণটির–
i. অজ্ঞাত রাশি x
ii. প্রক্রিয়া চিহ্ন 3টি
iii. চলকের ঘাত 1
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
ব্যাখ্যা : i. ও iii. তথ্যানুসারে সঠিক।
ii. প্রক্রিয়া চিহ্ন দু'টি। উক্তিটি সঠিক নয়।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ১৪ – ১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**
$\frac{x}{3} - \frac{1}{2} = \frac{x}{4} + \frac{1}{2}$ **একটি সরল সমীকরণ।**

১৪. উপরের সমীকরণটির চলকের সর্বোচ্চ ঘাত কত? (মধ্যম)
ক $\frac{1}{2}$ খ 0 গ $\frac{1}{4}$ ● 1

১৫. সমীকরণটিতে অজ্ঞাত রাশি কয়টি? (সহজ)
● 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

১৬. সমীকরণটির মূল কত? (মধ্যম)
ক 10 ● 12 গ 14 ঘ 16

৭·২ : সমীকরণের বিধিসমূহ ■ পৃষ্ঠা : ৯২–৯৬

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৭. $x - 4 = 2$ সমীকরণের ক্ষেত্রে, পক্ষান্তর বিধি অনুযায়ী নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
● $x = 4 + 2$ খ $x = 2 - 4$ গ $x + 2 = 4$ ঘ $-4 + 2 = x$

১৮. $\frac{x}{5} = \frac{4}{2}$ সমীকরণের মূল কত? [পটুয়াখালী সরকারি জুবিলী উচ্চ বিদ্যালয়]
ক 2 খ 5 ● 10 ঘ 12

১৯. $3x + 5 = x + 5$ সমীকরণটিকে $3x = x$ লেখা হলে এটি কী ধরনের বিধি? [বাগেরহাট সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]
ক আড়গুণনবিধি ● যোগের বর্জনবিধি
গ গুণের বর্জনবিধি ঘ সংযোজনবিধি

২০. $m(2x + 1) = m(x - 2)$ সমীকরণের ক্ষেত্রে, গুণের বর্জন বিধি অনুযায়ী নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক $m(2x + 1) = x - 2$ খ $(2x + 1) = m(x - 2)$
গ $(2x + 1) = \frac{1}{m}(x - 2)$ ● $2x + 1 = x - 2$

২১. $\frac{p}{q} = \frac{r}{s}$ হলে, আড়গুণন বিধির মাধ্যমে নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক $\frac{q}{p} = \frac{s}{r}$ ● $ps = rq$ গ $pq = rs$ ঘ $\frac{p+q}{r} = \frac{r+s}{s}$
ব্যাখ্যা : $\frac{p}{q} = \frac{r}{s}$ বা, $\frac{p}{q} \times qs = \frac{r}{s} \times qs$ বা, $ps = rq$

২২. $ax + b = px - q$ বা, $px - q = ax + b$ এক্ষেত্রে কোন বিধি অনুসরণ করা হয়েছে? (সহজ)
ক গুণের বিনিময় বিধি ● প্রতিসাম্য বিধি
গ গুণের বণ্টন বিধি ঘ আড়গুণন

২৩. $\frac{x}{3} - 3 = 0$ সমীকরণটির মূল নিচের কোনটি? (মধ্যম)
● 9 খ 3 গ $\frac{1}{3}$ ঘ − 9

২৪. $115x - 9 = 11x - 25$ সমীকরণটি থেকে x এর মান কত পাওয়া যায়? [বরগুনা জিলা স্কুল]
ক 4 খ 2 গ − 2 ● − 4

২৫. $x + 2 = 15$ সমীকরণের মূল কত? (মধ্যম)
ক 8 খ 9 গ 10 ● 13
ব্যাখ্যা : $x + 2 - 2 = 15 - 2$ বা, $x = 13$.

২৬. $\frac{1}{4}p - 2 = \frac{1}{2}$ সমীকরণটির মূল কত? (মধ্যম)
ক 6 খ 8 ● 10 ঘ 12
ব্যাখ্যা : $\frac{1}{4}p - 2 = \frac{1}{2}$ বা, $\frac{1}{4}p = \frac{5}{2}$ বা, $p = 10$

২৭. $\frac{x}{3} + 1 = 3$ এর মূল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ 2 ⓚ 4 ● 6 ⓘ 8

ব্যাখ্যা : $\frac{x}{3} = 3 - 1$ বা, $x = 2 \times 3 = 6$

২৮. $10x - 10 = 3x + 18$ সমীকরণের বীজ কত? (মধ্যম)

ⓚ 3 ● 4 ⓖ 5 ⓘ 7

২৯. $\frac{y}{3} - 1 = 4$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ 9 ⓚ 11 ⓖ 12 ● 15

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩০. সমীকরণ সমাধানের ক্ষেত্রে সমীকরণের উভয় পক্ষ থেকে—

i. একই চিহ্নযুক্ত পদ বর্জন করা যায়
ii. সাধারণ উৎপাদক বর্জন করা যায়
iii. যেকোনো পদকে চিহ্ন পরিবর্তন করে একপক্ষ থেকে অপরপক্ষে স্থানান্তরিত করা যায়

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

৩১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. $x - a = p$ হলে, $x = p + a$ হবে পক্ষান্তর বিধি
ii. গুণনের বর্জন বিধি অনুসারে সমীকরণের উভয়পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক বর্জন করা যায়
iii. বামপক্ষের লব × ডানপক্ষের হর = বামপক্ষের হর × ডানপক্ষের লবকে বলা হয় আড়গুণন বিধি

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

৩২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. $2x - 2 = 0$ সমীকরণের মূল $\frac{1}{2}$
ii. $\frac{x}{8} = -2$ সমীকরণের মূল– 16
iii. $3(x - 1) = 12$ সমীকরণের মূল 5

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ● ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৩৩ – ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:**

$3x + 1 = 2x + 3$

৩৩. সমীকরণটির মূল কত? (সহজ)

ⓚ 1 ● 2 ⓖ 3 ⓘ 4

ব্যাখ্যা : $2x + 3 = 3x + 1$, বা, $3x - 2x = 3 - 1$ বা, $x = 2$

৩৪. 2x এর মান কত? (মধ্যম)

● 4 ⓚ 6 ⓖ 8 ⓘ 12

ব্যাখ্যা : ৩৫ নং থেকে পাই $x = 2$ ∴ $2x = 2 \times 2 = 4$

৩৫. সমীকরণটির মূলটিকে বামপক্ষে বসালে বামপক্ষের মান হবে? (সহজ)

● 7 ⓚ 8 ⓖ 9 ⓘ 10

ব্যাখ্যা : বামপক্ষ $= 3x + 1 = 3 \times 2 + 1$ [৩৫ নং থেকে $x = 2$]
$= 6 + 1 = 7$

■ **নিচের সমীকরণটি লক্ষ করে ৩৬ ও ৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

$$\frac{2x + 4}{3} + 1 = 6 - \frac{x - 2}{2}$$

৩৬. সমীকরণের মূল কোনটি? (মধ্যম)

ⓚ 3 ● 4 ⓖ 5 ⓘ 6

৩৭. x = 4 হলে, সমীকরণের ডানপক্ষের মান কত? (সহজ)

● 5 ⓚ 7 ⓖ 9 ⓘ 11

ব্যাখ্যা : ডানপক্ষ $= 6 - \frac{x - 2}{2} = 6 - \frac{4 - 2}{2} = 6 - \frac{2}{2} = 6 - 1 = 5$

■ **নিচের সমীকরণটি লক্ষ করে ৩৮ ও ৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

$\frac{x}{2} - 5 = \frac{x}{3} - 7$ [খুলনা মডেল স্কুল এন্ড কলেজ]

৩৮. সমীকরণটি কয়ঘাত বিশিষ্ট?

● 1 ⓚ 2 ⓖ 3 ⓘ 4

৩৯. সমীকরণটির বীজ কত?

● –12 ⓚ –10 ⓖ 10 ⓘ 12

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন–১ ▸ (i) $\frac{3x + 7}{4} + \frac{5x - 4}{7} = x + \frac{7}{2}$ (ii) $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$

ক. (i) নং সমীকরণের হরগুলোর ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ২
খ. (ii) নং সমীকরণের মূল নির্ণয় কর। ৪
গ. দেখাও যে, (ii) নং সমীকরণের মূল (i) নং সমীকরণের মূলের সমান। ৪

▸◂ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. (i) এর হরগুলো 4, 7, 2

$$\begin{array}{r|l} 2 & 4, 7, 2 \\ \hline & 2, 7, 1 \end{array}$$

∴ হরগুলোর ল.সা.গু. = ২ × ২ × ৭ = ২৮

খ. (i) নং থেকে পাই, $\frac{3x + 7}{4} + \frac{5x - 4}{7} = x + \frac{7}{2}$

বা, $\frac{3x}{4} + \frac{7}{4} + \frac{5x}{7} - \frac{4}{9} = x + \frac{7}{2}$

বা, $\frac{3x}{4} + \frac{5x}{7} - x = \frac{4}{7} + \frac{7}{2} - \frac{7}{4}$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $x\left(\frac{3}{4} + \frac{5}{7} - 1\right) = \frac{4}{7} + \frac{7}{2} - \frac{7}{4}$

বা, $x.\frac{21 + 20 - 28}{28} = \frac{16 + 98 - 49}{28}$

বা, $x . \frac{13}{28} = \frac{65}{28}$

বা, $x = \frac{65}{28} \times \frac{28}{13} = 5$

নির্ণেয় মূল 5

গ. (ii) নং থেকে পাই, $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} = \frac{y}{5} - \frac{1}{6}$

বা, $\frac{y}{2} - \frac{y}{3} - \frac{y}{5} = -\frac{1}{6}$

বা, $\frac{15y - 10y - 6y}{30} = -\frac{1}{6}$

বা, $-\frac{y}{30} = -\frac{1}{6}$

বা, $\frac{y}{30} = \frac{1}{6}$

বা, $y = \frac{30}{6} = 5$

নির্ণেয় মূল $y = 5$

$\therefore$ (ii) ও (i) নং এর মূল সমান। (দেখানো হলো)

প্রশ্ন–২ ▸ $\frac{x}{4} - 6 = \frac{x}{3} - 7$

ক. সমীকরণটির রাশিগুলোর হরের ল.সা.গু. বের কর। ২

খ. সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, সমীকরণটিতে (খ) এ প্রাপ্ত x এর মান বসালে বামপক্ষ ও ডানপক্ষের মান সমান হয়। ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত সমাকরণ $\frac{x}{4} - 6 = \frac{x}{3} - 7$

সমীকরণের রাশিগুলোর হর হলো 4, 3

হরগুলোর ল.সা.গু. 12 **(Ans.)**

খ. প্রদত্ত সমীকরণ,

$\frac{x}{4} - 6 = \frac{x}{3} - 7$

বা, $\frac{x}{4} - \frac{x}{3} = -7 + 6$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{3x - 4x}{12} = -1$

বা, $\frac{-x}{12} = -1$

বা, $-x = -12$ [আড়গুণন করে]

$\therefore$ $x = 12$

সমাধান : $x = 12$ **(Ans.)**

গ. 'খ' হতে প্রাপ্ত $x = 12$ মানটি প্রদত্ত সমীকরণের বামপক্ষ ও ডানপক্ষে বসিয়ে পাই,

বামপক্ষ $= \frac{x}{4} - 6$

$= \frac{12}{4} - 6 = 3 - 6$

$= -3$

ডানপক্ষ $= \frac{x}{3} - 7$

$= \frac{12}{3} - 7 = 4 - 7 = -3$

$\therefore$ বামপক্ষ = ডানপক্ষ। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন–৩ ▸ (i) $\frac{x}{2} + \frac{x}{6} - x = \frac{5}{6} - \frac{x}{4}$ **(ii)** $2x - 13 = 4x + 7$

ক. (i) নং সমীকরণের হরগুলোর ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ২

খ. (ii) নং সমীকরণের সমাধান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, (ii) নং সমীকরণের ম‌্লই (i) নং সমীকরণের মূল। ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক. (i) নং সমীকরণের হর 2, 6, 6, 4 এর ল.সা.গু. 12 **(Ans.)**

খ. দেওয়া আছে, $2x - 13 = 4x + 7$

বা, $2x - 4x = 7 + 13$

বা, $-2x = 20$

বা, $-x = 10$

$\therefore$ $x = -10$ [উভয় পক্ষকে –1 দ্বারা গুণ করে]

সমাধান : $x = -10$ **(Ans.)**

গ. (i) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$\frac{x}{2} + \frac{x}{6} - x = \frac{5}{6} - \frac{x}{4}$

বা, $\frac{x}{2} + \frac{x}{6} - x + \frac{x}{4} = \frac{5}{6}$

বা, $\frac{6x + 2x - 12x + 3x}{12} = \frac{5}{6}$

বা, $\frac{11x - 12x}{12} = \frac{5}{6}$

বা, $-x = \frac{5 \times \overset{2}{12}}{6}$

$\therefore$ $x = -10$

$\therefore$ (ii) নং সমীকরণের মূলই (i) নং সমীকরণের মূল। **(দেখানো হলো)**

প্রশ্ন–৪ ▸ (i) $\frac{3x + 7}{4} + \frac{5x - 4}{7} = x + \frac{7}{2}$ **(ii)** $\frac{2x - 2}{3} = 6$

ক. (i) নং সমীকরণের রাশিগুলোর হরের ল.সা.গু. বের কর। ২

খ. (i) নং সমীকরণের মূল নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, (ii) নং সমীকরণের বীজ, (i) নং সমীকরণের বীজের 2 গুণ। ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক. (i) নং সমীকরণের রাশিগুলোর হর 4, 7, 1, 2 এর ল.সা.গু. 28

খ. প্রদত্ত সমীকরণ $\frac{3x + 7}{4} + \frac{5x - 4}{7} = x + \frac{7}{2}$

উভয়পক্ষে হরগুলোর ল.সা.গু. 28 দ্বারা গুণ করে পাই,

$28 \times \frac{3x + 7}{4} + 28 \times \frac{5x - 4}{7} = 28 \times x + 28 \times \frac{7}{2}$

$28 \times \frac{3x + 7}{\cancel{4}} + \overset{4}{\cancel{28}} \times \frac{5x - 4}{\cancel{7}} = 28 \times x + \overset{14}{\cancel{28}} \times \frac{7}{\cancel{2}}$

বা, $7(3x + 7) + 4(5x - 4) = 28x + (14 \times 7)$

বা, $21x + 49 + 20x - 16 = 28x + 98$

বা, $41x + 33 = 28x + 98$

বা, $41x - 28x = 98 - 33$

বা, $13x = 65$

বা, $\frac{13x}{13} = \frac{65}{13}$ [উভয়পক্ষকে 13 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $x = 5$

$\therefore$ সমীকরণটির বীজ $x = 5$

গ. (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$\frac{2x - 2}{3} = 6$

বা, $2x - 2 = 6 \times 3$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা গুণ করে]

বা, $2x - 2 = 18$

বা, $2x = 18 + 2$

বা, $2x = 20$

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{20}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $x = 10$

$\therefore$ সমীকরণটির বীজ = 10

'খ' থেকে প্রাপ্ত (i) নং সমীকরণের বীজ = 5

সুতরাং (ii) নং সমীকরণের বীজ (i) নং সমীকরণের বীজের 2 গুণ। **(দেখানো হলো)**

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন–৫ ▸ সমীকরণটি লক্ষ কর, $\frac{z}{3}+\frac{1}{4}=\frac{z}{6}+\frac{3}{4}$

ক. সমীকরণটির অজ্ঞাত রাশি এবং প্রক্রিয়া চিহ্ন কোনটি? সমীকরণটি সরল সমীকরণ কিনা লেখ। ২

খ. সমীকরণটির মূল নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রাপ্ত মূলটির শুদ্ধি পরীক্ষা কর। ৪

উত্তর : খ. z = 3.

প্রশ্ন–৬ ▸ (i) $\frac{x}{6}-\frac{x}{5}=\frac{x}{15}-\frac{x}{3}+7$ (ii) $\frac{2x-13}{9}-\frac{x-3}{5}=3-\frac{x+3}{15}$

ক. (ii) নং সমীকরণের রাশিগুলোর হরের ল.সা.গু. বের কর। ২

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

গ. দেখাও যে, (ii) নং সমীকরণের বীজ (i) নং সমীকরণের বীজ অপেক্ষা 11 বেশি। ৪

উত্তর : ক. 45; খ. x = 30.

প্রশ্ন–৭ ▸ i) $\frac{y}{2}-\frac{1}{2}=\frac{y}{3}+\frac{1}{3}$, ii) $\frac{y-1}{2}-\frac{1}{2}=\frac{y}{3}+\frac{1}{3}$

ক. (i) নং সমীকরণের রাশিগুলোর হরগুলোর গ. সা. গু. নির্ণয় কর। ২

খ. (i) নং সমীকরণটির মূল নির্ণয় কর। ৪

গ. (i) ও (ii) নং সমীকরণের মূলের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. হরগুলোর গ. সা. গু. 1; খ. y = 5; গ. 5 : 8.

অনুশীলনী ৭.২

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

সরল সমীকরণ গঠন ও সমাধান : বাস্তব জীবনভিত্তিক সমস্যা পাটিগণিতের নিয়মে সমাধান করা যায়। আবার, ঐ সকল সমস্যা বীজগণিতের সমীকরণের নিয়ম ব্যবহার করে সহজে সমাধান করা যায়। যেকোনো বাস্তব সমস্যাকে বীজগণিতীয় রাশির তথা সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ করা যায়। সাধারণত সমস্যার অজ্ঞাত রাশির মান যেকোনো চলক (x) ধরে নিয়ে প্রশ্নের শর্তমতে, সমীকরণ গঠন করা হয়। এই সমীকরণকে সমাধান করে নিলে চলকের (x) এর মান পাওয়া যায়, যা থেকে সমস্যাটির সমাধান নির্ণীত হয়।

অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

নিচের সমস্যাগুলো থেকে সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর :

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ কোন সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে 5 যোগ করলে যোগফল 25 হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি x

∴ সংখ্যাটির দ্বিগুণ = 2x

প্রশ্নমতে, 2x + 5 = 25

বা, 2x = 25 – 5 [পক্ষান্তর করে]

বা, 2x = 20

বা, $\frac{2x}{2}=\frac{20}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

∴ x = 10

∴ সংখ্যাটি 10

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ কোন সংখ্যা থেকে 27 বিয়োগ করলে বিয়োগফল – 21 হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি x

প্রশ্নমতে, x – 27 = – 21

বা, x = – 21 + 27 [পক্ষান্তর করে]

∴ x = 6

∴ সংখ্যাটি 6

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ কোন সংখ্যার এক–তৃতীয়াংশ 4 এর সমান হবে?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি x

∴ সংখ্যাটির এক–তৃতীয়াংশ = x এর $\frac{1}{3}=\frac{x}{3}$

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{3}=4$

বা, x = 4 × 3 [আড়গুণন করে]

∴ x = 12

∴ সংখ্যাটি 12

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ কোন সংখ্যা থেকে 5 বিয়োগ করলে বিয়োগফলের 5 গুণ সমান 20 হবে ?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি x

∴ সংখ্যাটি থেকে 5 বিয়োগ করলে পাই, x – 5

প্রশ্নমতে, 5(x – 5) = 20

বা, 5x – 25 = 20 [বণ্টন বিধি অনুসারে]

বা, 5x = 20 + 25 [পক্ষান্তর করে]

বা, 5x = 45

বা, $\frac{5x}{5}=\frac{45}{5}$ [উভয়পক্ষকে 5 দ্বারা ভাগ করে]

∴ x = 9

∴ সংখ্যাটি 9

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ কোন সংখ্যার অর্ধেক থেকে তার এক–তৃতীয়াংশ বিয়োগ করলে বিয়োগফল 6 হবে ?

সমাধান : মনে করি, সংখ্যাটি x

∴ সংখ্যাটির অর্ধেক = x এর $\frac{1}{2} = \frac{x}{2}$

এবং সংখ্যাটির এক–তৃতীয়াংশ = x এর $\frac{1}{3} = \frac{x}{3}$

প্রশ্নমতে, $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 6$

বা, $\frac{3x - 2x}{6} = 6$ [হর 2, 3 এর ল.সা.গু. 6]

বা, $\frac{x}{6} = 6$

বা, $x = 6 \times 6$ [আড়গুণন করে]

∴ $x = 36$

∴ সংখ্যাটি 36

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি 63 হলে, সংখ্যা তিনটি বের কর।

সমাধান : মনে করি, ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে $x, x+1$ ও $x+2$

প্রশ্নমতে, $x + (x + 1) + (x + 2) = 63$

বা, $x + x + 1 + x + 2 = 63$

বা, $3x + 3 = 63$

বা, $3x = 63 - 3$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = 60$

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{60}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

∴ $x = 20$

অতএব, ১ম সংখ্যাটি $x = 20$

২য় সংখ্যাটি $= (x + 1) = (20 + 1)$ বা, 21

এবং ৩য় সংখ্যাটি $(x + 2) = (20 + 2)$ বা, 22

∴ সংখ্যা তিনটি যথাক্রমে 20, 21, 22

প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ দুইটি সংখ্যার যোগফল 55 এবং বড় সংখ্যাটির 5 গুণ ছোট সংখ্যাটির 6 গুণের সমান। সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, ছোট সংখ্যাটি x

∴ বড় সংখ্যাটি $(55 - x)$

প্রশ্নমতে, $6x = 5(55 - x)$

বা, $6x = 275 - 5x$ [বন্টন বিধি অনুসারে]

বা, $6x + 5x = 275$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $11x = 275$

বা, $\frac{11x}{11} = \frac{275}{11}$ [উভয়পক্ষকে 11 দ্বারা ভাগ করে]

∴ $x = 25$

অতএব, ছোট সংখ্যাটি $x = 25$

এবং বড় সংখ্যাটি $(55 - x) = (55 - 25)$ বা, 30

∴ সংখ্যা দুইটি 25 ও 30

প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ গীতা, রিতা ও মিতার একত্রে 180 টাকা আছে। রিতার চেয়ে গীতার 6 টাকা কম ও মিতার 12 টাকা বেশি আছে। কার কত টাকা আছে ?

সমাধান : মনে করি, রিতার আছে x টাকা

গীতার আছে $(x - 6)$ টাকা

এবং মিতার আছে $(x + 12)$ টাকা

প্রশ্নমতে, $x + (x - 6) + (x + 12) = 180$

বা, $x + x - 6 + x + 12 = 180$

বা, $3x + 6 = 180$

বা, $3x = 180 - 6$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = 174$

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{174}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = 58$

অতএব, রিতার আছে $x = 58$ টাকা

∴ গীতার আছে $(x - 6) = (58 - 6)$ টাকা = 52 টাকা

এবং মিতার আছে $(x + 12) = (58 + 12)$ টাকা = 70 টাকা

∴ গীতার 52 টাকা, রিতার 58 টাকা এবং মিতার 70 টাকা আছে। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ একটি খাতা ও একটি কলমের মোট দাম 75 টাকা। খাতার দাম 5 টাকা কম ও কলমের দাম 2 টাকা বেশি হলে, খাতার দাম কলমের দামের দ্বিগুণ হতো। খাতা ও কলমের কোনটির দাম কত ?

সমাধান : মনে করি, একটি খাতার দাম x টাকা

∴ একটি কলমের দাম $(75 - x)$ টাকা

5 টাকা কম হলে খাতার দাম হয় $(x - 5)$ টাকা

2 টাকা বেশি হলে কলমের দাম হয় $\{(75 - x) + 2\}$ টাকা

$= (77 - x)$ টাকা

প্রশ্নমতে, $x - 5 = 2(77 - x)$

বা, $x - 5 = 154 - 2x$ [বন্টন বিধি অনুসারে]

বা, $x + 2x = 154 + 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = 159$

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{159}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

∴ $x = 53$

∴ খাতার দাম 53 টাকা

এবং কলমের দাম $(75 - 53)$ টাকা = 22 টাকা

∴ খাতা ও কলমের দাম যথাক্রমে 53 টাকা ও 32 টাকা

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ একজন ফল বিক্রেতার মোট ফলের $\frac{1}{2}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{3}$ অংশ কমলালেবু ও 40 টি আম আছে। তাঁর নিকট মোট কতগুলো ফল আছে?

সমাধান : মনেকরি,

ফল বিক্রেতার মোট ফলের সংখ্যা x টি

আপেল আছে = x এর $\frac{1}{2}$ অংশ = $\frac{x}{2}$ টি

এবং কমলালেবু আছে = x এর $\frac{1}{3}$ অংশ = $\frac{x}{3}$ টি

প্রশ্নমতে, $x = \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 40$

বা, $x - \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 40$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{6x - 3x - 2x}{6} = 40$

বা, $\frac{x}{6} = 40$

বা, $x = 40 \times 6$ [আড়গুণন করে]

∴ $x = 240$

ফল বিক্রেতার নিকট মোট 240টি ফল আছে।

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ পিতার বর্তমান বয়স পুত্রের বর্তমান বয়সের 6 গুণ। 5 বছর পর তাদের বয়সের সমষ্টি হবে 45 বছর। পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স কত ?

সমাধান : মনে করি, পুত্রের বর্তমান বয়স x বছর

∴ পিতার বর্তমান বয়স $6x$ বছর

5 বছর পরে, পুত্রের বয়স হবে $(x + 5)$ বছর

এবং পিতার বর্তমান বয়স হবে $(6x + 5)$ বছর

প্রশ্নমতে, $(x + 5) + (6x + 5) = 45$

বা, $x + 5 + 6x + 5 = 45$

বা, $7x + 10 = 45$

বা, $7x = 45 - 10$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $7x = 35$

বা, $\frac{7x}{7} = \frac{35}{7}$ [উভয়পক্ষকে 7 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore x = 5$

$\therefore$ পুত্রের বর্তমান বয়স 5 বছর

পিতার বর্তমান বয়স (6×5) বা 30 বছর।

$\therefore$ পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স যথাক্রমে 5 বছর ও 30 বছর।

প্রশ্ন ॥ ১২ ॥ লিজা ও শিখার বয়সের অনুপাত 2 : 3। তাদের দুইজনের বয়সের সমষ্টি 30 বছর হলে, কার বয়স কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, লিজার বয়স : শিখার বয়স = 2 : 3

মনে করি, লিজার বয়স $2x$ বছর এবং শিখার বয়স $3x$ বছর

প্রশ্নমতে, $2x + 3x = 30$

বা, $5x = 30$

বা, $\frac{5x}{5} = \frac{30}{5}$ [উভয়পক্ষকে 5 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = 6$

$\therefore$ লিজার বয়স $2x$ বছর বা (2×6) বছর = 12 বছর

শিখার বয়স $3x$ বছর বা (3×6) বছর = 18 বছর।

$\therefore$ লিজা ও শিকার বয়স যথাক্রমে 12 বছর ও 18 বছর।

প্রশ্ন ॥ ১৩ ॥ একটি ক্রিকেট খেলায় ইমন ও সুমনের মোট রানসংখ্যা 58। ইমনের রানসংখ্যা সুমনের রানসংখ্যার দ্বিগুণের চেয়ে 5 রান কম। ঐ খেলায় ইমনের রানসংখ্যা কত ?

সমাধান : মনে করি, সুমনের রানসংখ্যা x

$\therefore$ ইমনের রানসংখ্যা $(2x - 5)$

প্রশ্নমতে, $x + (2x - 5) = 58$

বা, $x + 2x - 5 = 58$

বা, $3x = 58 + 5$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $3x = 63$

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{63}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore x = 21$

সুমনের রান সংখ্যা $x = 21$

$\therefore$ ইমনের রানসংখ্যা $(2x - 5) = (2 \times 21 - 5) = 37$

$\therefore$ ইমনের রান সংখ্যা 37 **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৪ ॥ একটি ট্রেন ঘণ্টায় 30 কি.মি. বেগে চলে কমলাপুর স্টেশন থেকে নারায়ণগঞ্জ স্টেশনে পৌছাল। ট্রেনটির বেগ ঘণ্টায় 25 কি.মি. হলে 10 মিনিট সময় বেশি লাগত। দুই স্টেশনের মধ্যে দূরত্ব কত ?

সমাধান : আমরা জানি, 1 ঘণ্টা = 60 মিনিট

মনে করি, দুই স্টেশনের মধ্যে দূরুত x কি.মি.

ট্রেনটি 30 কি.মি.যায় 60 মিনিটে

$\therefore$,, x ,, ,, $\left(\frac{60 \times x}{30}\right)$ মিনিটে

= $2x$ মিনিটে

আবার ট্রেনটি 25 কি.মি.যায় 60 মিনিটে

$\therefore$,, x ,, ,, $\left(\frac{60 \times x}{25}\right)$ মিনিটে

= $\frac{12x}{5}$ মিনিটে

প্রশ্নমতে, $\frac{12x}{5} - 2x = 10$

বা, $\frac{12x - 10x}{5} = 10$

বা, $\frac{2x}{5} = 10$

বা, $2x = 50$ [আড়গুণন করে]

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{50}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore x = 25$

$\therefore$ দুই স্টেশনের মধ্যে দূরুত 25 কি.মি.। **(Ans.)**

প্রশ্ন ॥ ১৫ ॥ একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ এবং জমিটির পরিসীমা 40 মিটার। জমিটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, আয়তাকার জমির প্রস্থ = x মিটার

$\therefore$ দৈর্ঘ্য = $3x$ মিটার

$\therefore$ জমিটির পরিসীমা = 2 × (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক

= $2 \times (3x + x)$ মিটার

= $2 \times 4x$ মিটার

= $8x$ মিটার

প্রশ্নমতে, $8x = 40$

বা, $\frac{8x}{8} = \frac{40}{8}$ [উভয়পক্ষকে 8 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = 5$

জমির প্রস্থ = 5 মিটার

এবং দৈর্ঘ্য = $(3 \times 5) = 15$ মিটার

$\therefore$ জমির দৈর্ঘ্য 15 মিটার, প্রস্থ 5 মিটার

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭·৩ : সরল সমীকরণ গঠন ও সমাধান ■ পৃষ্ঠা : ৯৭–৯৯

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. নিচের কোন সংখ্যার সাথে 7 যোগ করলে 32 হবে? (মধ্যম)

ⓚ 23 ⓛ 24 ● 25 ⓜ 26

ব্যাখ্যা : $x + 7 = 32$ বা, $x = 32 - 7 = 25$

২. নিচের কোন সংখ্যা থেকে 12 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 30 হবে? (মধ্যম)

ⓚ 52 ● 42 ⓖ 32 ⓘ – 18

ব্যাখ্যা : $x - 12 = 30$ বা, $x = 30 + 12 = 42$

৩. কোন সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে 7 যোগ করলে যোগফল 25 হবে? (মধ্যম)

ⓚ 8 ● 9 ⓖ 10 ⓘ 11

ব্যাখ্যা : মনে করি, সংখ্যাটি x

$\therefore$ সংখ্যাটির দ্বিগুণ = $2x$

প্রশ্নমতে, $2x + 7 = 25$ বা, $2x = 18$ বা, $x = 9$

৪. নিচের কোন সংখ্যার 7 গুণ থেকে 5 বিয়োগ করলে 30 হবে? (মধ্যম)

● 5 ⓛ 6 ⓖ 7 ⓘ 8

৫. কোন সংখ্যার এক–তৃতীয়াংশ 8 এর সমান? (সহজ)

ⓚ 12 ⓛ 18 ⓖ 20 ● 24

ব্যাখ্যা : $\frac{x}{3} = 8$ বা, $x = 24$

৬. কোন সংখ্যা হতে 20 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 21 হবে? (মধ্যম)

ক 1 ● 41 গ 51 ঘ 61

ব্যাখ্যা : মনে করি, সংখ্যাটি x

প্রশ্নানুসারে, $x - 20 = 21$ বা, $x = 21 + 20$

বা, $x = 41 \therefore x = 41$

৭. মিনতি গণিত ও উচ্চতর গণিতে একত্রে 170 নম্বর পেয়েছে। সে গণিত অপেক্ষা উচ্চতর গণিতে 12 নম্বর কম পেয়েছে। গণিতে প্রাপ্ত নম্বর x হলে, x এর মান কত? (কঠিন)

ক 92 ● 91 গ 82 ঘ 81

ব্যাখ্যা : প্রশ্নমতে, $x + x - 12 = 170$

বা, $2x = 170 + 12$

বা, $2x = 182 \therefore x = 91$

৮. রিতা ও মিতার বয়সের অনুপাত 3 : 2। তাদের দুইজনের বয়সের সমষ্টি 30 বছর হলে, রিতার বয়স কত? (কঠিন)

ক 12 ● 18 গ 20 ঘ 24

ব্যাখ্যা : রিতার বয়স 3x হলে, মিতার বয়স 2x

$\therefore 3x + 2x = 30$ বা, $5x = 30, \therefore x = 6$

রিতার বয়স $= 3x = 3 \times 6 = 18$

৯. দুটি ক্রমিক সংখ্যার প্রথমটি x + 1 হলে পরবর্তীটি কত? (সহজ)

● $x + 2$ খ $x + 3$ গ $x + 4$ ঘ $x + 5$

ব্যাখ্যা : $x + 1 + 1 = x + 2$

১০. কোন সংখ্যার অর্ধেক থেকে তার এক–চতুর্থাংশ বিয়োগ করলে বিয়োগফল 4 হবে? (মধ্যম)

ক 12 ● 16 গ 20 ঘ 24

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{2} \times x - \frac{1}{4} \times x = 4$ বা, $\frac{x}{2} - \frac{x}{4} = 4$ বা, $\frac{2x - x}{4} = 4$ বা, $\frac{x}{4} = 4$

$\therefore x = 16$

১১. দুইটি ক্রমিক বিজোড় সংখ্যার যোগফল 16 হলে, সংখ্যা দুইটির সঠিক মান নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক (5, 11) খ (10, 6) ● (7, 9) ঘ (9, 11)

১২. তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল 24 হলে সংখ্যা তিনটি কত? (কঠিন)

ক 10, 11, 12 খ 8, 9, 10 ● 7, 8, 9 ঘ 5, 6, 7

১৩. একটি সংখ্যা x এর পাঁচগুণ থেকে 25 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 190 হলে নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক? (কঠিন)

● $5x - 25 = 190$ খ $5x + 25 = 190$

গ $5x - 190 = 25$ ঘ $5x = 25 + 190$

১৪. রিফাত গণিত ও উচ্চতর গণিতে একত্রে 140 নম্বর পেয়েছে। সে গণিত অপেক্ষা উচ্চতর গণিতে 18 নম্বর কম পেয়েছে। গণিতে প্রাপ্ত নম্বর x হলে, ওপরের তথ্যানুসারে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (কঠিন)

ক $x - (x - 18) = 140$ ● $x + (x - 18) = 140$

গ $(x - 18) - x = 140$ ঘ $140 - x = 18 - x$

ব্যাখ্যা : ধরি, রিফাত গণিতে পায় = x নম্বর

$\therefore$ উচ্চতর গণিতে পায় = $(x - 18)$ নম্বর

প্রশ্নমতে, $x + (x - 18) = 140$

১৫. তপনের কাছে x^2 টাকা ছিল। তাই ভাই তাকে x টাকা দিল। এই টাকা থেকে সে 5 টাকা দিয়ে একটি কলম কিনলো। তার কাছে আর কত টাকা রইলো? [খুলনা জিলা স্কুল]

ক $(x^2 - x - 5)$ টাকা ● $(x^2 + x - 5)$ টাকা

গ $(x^2 - x + 5)$ টাকা ঘ $(x^2 + x + 5)$ টাকা

১৬. মানিক ও রতনের বয়স একত্রে 40 বছর। রতনের বয়স মানিকের বয়স অপেক্ষা 6 বছর বেশি হলে, নিচের কোনটি মানিকের সঠিক বয়স? (কঠিন)

ক 12 বছর খ 15 বছর গ 13 বছর ● 17 বছর

১৭. একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের চারগুণ এবং জমিটির পরিসীমা 150 মিটার। জমিটির প্রস্থ কত? (মধ্যম)

ক 5 খ 10 গ 12 ● 15

ব্যাখ্যা : ধরি, প্রস্থ = x, দৈর্ঘ্য = 4x

$\therefore 2(x + 4x) = 150$ বা, $10x = 150$ বা, $x = 15$

১৮. তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি 21 হলে, বড় সংখ্যাটি কত? [ফয়জুর রহমান আইডিয়াল ইনস্টিটিউট, খিলগাঁও, ঢাকা]

ক 3 ● 8 গ 12 ঘ 15

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৯. সরল সমীকরণ গঠনের ক্ষেত্রে অজানা রাশিটিকে–

i. চলক বলে

ii. সাধারণত x দ্বারা প্রকাশ করা হয়

iii. সমাধান করলে চলকের মান পাওয়া যায়

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

২০. নিচের সমীকরণগুলোর ক্ষেত্রে– [সাতক্ষীরা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

i. $x + (5x + 2) = 0$ একটি সরল সমীকরণ

ii. $x + 2 = 5$ সমীকরণটির ঘাত 1

iii. $x^2 + 1 = (x + 1)^2 - 2x$ একটি অভেদ

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

২১. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. 27 থেকে 7 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 20 হবে

ii. 42 এর অর্ধেক থেকে এক–তৃতীয়াংশ বিয়োগ করলে বিয়োগফল 7 হবে

iii. তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার সমষ্টি 24 হলে সংখ্যা তিনটি 7, 8 ও 9

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : i. $27 - 7 = 20$, সুতরাং উক্তিটি সঠিক

ii. $\frac{1}{2} \times 42 - \frac{1}{3} \times 42 = 21 - 14 = 7$ সুতরাং উক্তিটি সঠিক

iii. $7 + 8 + 9 = 24$, সুতরাং প্রদত্ত উক্তিটি সঠিক

২২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. একটি সংখ্যার 4 গুণ সমান 72 হলে সংখ্যাটি 18 হবে

ii. পিতার বয়স পুত্রের বয়সের পাঁচগুণ। পিতার বয়স 50 বছর হলে পুত্রের বয়স 8 বছর হবে

iii. দুইটি ক্রমিক সংখ্যার অন্তর 1

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)

ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ২৩ ও ২৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

কোনো সংখ্যার 10 গুণ থেকে 65 বিয়োগ করলে বিয়োগফল 105।

২৩. সংখ্যাটি a হলে নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক? (মধ্যম)

● $10a - 65 = 105$ খ $10a + 65 = 105$

গ $10a + 105 = 65$ ঘ $10a = 105$

ব্যাখ্যা : $a \times 10 - 65 = 105$

$\therefore 10a - 65 = 105$

২৪. সংখ্যাটি নিচের কোনটি? (মধ্যম)

ক 20 ● 17 গ 15 ঘ 12

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ২৫ ও ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

7 বছর পূর্বে রিশাত এর বয়স 5 বছর এবং তার মায়ের বয়স রিশাতের বয়সের 6 গুণ ছিল। [গভ. ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, খুলনা]

২৫. বর্তমান রিশাতের বয়স কত?

ক 10 বছর ● 12 বছর গ 11 বছর ঘ 9 বছর

ব্যাখ্যা : 7 বছর পূর্বে রিশাতের বয়স ছিল 5

$\therefore$ 7 বছর পরে তার বয়স (5 + 7) = 12 বছর

$\therefore$ বর্তমানে তার বয়স = 12 বছর

২৬. 10 বছর পর তার মায়ের বয়স কত হবে?

ক 37 বছর খ 35 বছর গ 45 বছর ● 47 বছর

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ২৭ – ২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

2 বছর পূর্বে কামালের বয়স x বছর এবং তাদের মায়ের ছিল 5x বছর। [বিয়াম মডেল স্কুল এন্ড কলেজ, বগুড়া]

২৭. মা'র বর্তমান বয়স কত?

● (5x + 2) বছর খ (x + 2) বছর

গ 5x বছর ঘ x বছর

ব্যাখ্যা : 2 বছর আগে বয়স ছিল 5x

$\therefore$ 2 বছর পর বর্তমান বয়স (5x + 2) বছর।

২৮. দুইজনের বর্তমান বয়সের সমষ্টি কত?

ক 6x বছর খ (6x + 2) বছর

গ (6x – 4) বছর ● (6x + 4) বছর

ব্যাখ্যা : 2 বছর পর কামালের বর্তমান বয়স (x + 2) বছর

2 বছর " " মায়ের বর্তমান " (5x + 2) বছর

$\therefore$ দুইজনের বয়সের সমষ্টি = (5x + 2 + x + 2) বছর = (6x + 4) বছর।

২৯. মা'র বয়স কামালের বয়সের কত গুণ ছিল?

ক 1 খ 2 গ 3 ● 5

■ **নিচের তথ্যের আলোকে ৩০ – ৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :**

রুমি ও মিতার বয়স একত্রে 40 বছর। রুমির বয়স মিতার বয়স অপেক্ষা 10 বছর বেশি।

৩০. মিতার বয়স x বছর হলে রুমির বয়স কত হবে? (কঠিন)

ক x – 10 খ 10 – x ● x + 10 ঘ 10x

ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, মিতার বয়স = x বছর

$\therefore$ রুমির বয়স = (x + 10) বছর

৩১. তথ্যের আলোকে গঠিত সমীকরণ নিচের কোনটি? (কঠিন)

● x + 10 + x = 40 খ 2x – 10 = 40

গ 2x + 40 = 10 ঘ 2x = 40

ব্যাখ্যা : রুমি ও মিতার একত্রে বয়স = {(x + 10) + x} বছর

প্রশ্নমতে, x + 10 + x = 40

৩২. মিতার বয়স কত বছর? (কঠিন)

ক 30 খ 25 গ 20 ● 15

ব্যাখ্যা : x + 10 + x = 40 বা, 2x = 40 – 10 = 30

$\therefore$ x = 15

৩৩. রুমির বয়স কত বছর? (কঠিন)

ক 16 খ 20 গ 22 ● 25

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন–১ ▸ একটি আয়তাকার জমির দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিনগুণ।

ক. জমির প্রস্থ x মিটার হলে, ক্ষেত্রফল কত? ২

খ. জমিটির ক্ষেত্রফল 75 বর্গমিটার হলে, জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. জমির দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে এবং প্রস্থ 4 মিটার বাড়ালে জমির পরিসীমার কোনো পরিবর্তন হবে কিনা তা দেখাও। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক. জমির প্রস্থ = x মি.

$\therefore$ " দৈর্ঘ্য = 3x মি.

$\therefore$ " ক্ষেত্রফল = x.3x বর্গ মি. = $3x^2$ মি.

খ. দেওয়া আছে, জমির ক্ষেত্রফল = 75

প্রশ্নমতে, $3x^2 = 75$

বা, $x^2 = \frac{75}{3}$

বা, $x^2 = 25$

বা, $x = \sqrt{25}$

$\therefore x = 5$

$\therefore$ জমির প্রস্থ = 5 মি.

" দৈর্ঘ্য = 5 মি. × 3 = 15 মি.

$\therefore$ জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 15 মি. ও 5 মি. **(Ans.)**

গ. জমির প্রস্থ = 5 মি.

$\therefore$ " দৈর্ঘ্য = 15 মি.

$\therefore$ " পরিসীমা = 2(5 + 15) মি.

= 2 × 20 মি.

= 40 মি.

দৈর্ঘ্য 4 মিটার কমালে, দৈর্ঘ্য হবে (15 – 4) মি. = 11 মি.

প্রস্থ বা মিটার বাড়ালে, প্রস্থ হবে (5 + 4) মি. = 7 মি.

তখন পরিসীমা হবে 2 (দৈর্ঘ্য + প্রস্থ)

= 2(11 + 9) মি.

= 2 × 20 মি.

= 40 মি.

$\therefore$ পরিসীমার কোনো পরিবর্তন হবে না।

প্রশ্ন–২ ▸ একটি বাস ঘণ্টায় 25 কি.মি. গতিবেগে ঢাকার গাবতলী থেকে আরিচা পৌঁছাল। আবার বাসটি ঘণ্টায় 30 কি.মি. গতিবেগে আরিচা থেকে গাবতলী ফিরে এল। যাতায়াতে বাসটির মোট $5\frac{1}{2}$ ঘণ্টা সময় লাগল। [বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]

ক. গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব x কি.মি. হলে সমীকরণ গঠন কর। ২

খ. গাবতলী থেকে আরিচার দূরত কত? ৪

গ. বাসটি যদি ঘণ্টায় 30 কি.মি. গতিবেগে গাবতলী থেকে আরিচা আবার আরিচা থেকে গাবতলী যাতায়াত করে তাহলে মোট কত সময় লাগবে? ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব x কি.মি.

$\therefore$ গাবতলী থেকে আরিচা যেতে সময় লাগে $\frac{x}{25}$ ঘণ্টা

আবার, আরিচা থেকে গাবতলী আসতে সময় লাগে $\frac{x}{30}$ ঘণ্টা

প্রশ্নানুসারে, $\frac{x}{25} + \frac{x}{30} = 5\frac{1}{2}$

খ. প্রশ্নমতে, $\frac{x}{25} + \frac{x}{30} = 5\frac{1}{2}$ ['ক' থেকে]

বা, $\frac{6x + 5x}{150} = \frac{11}{2}$

বা, $\frac{11x}{150} = \frac{11}{2}$

বা, $\frac{x}{150} = \frac{1}{2}$

বা, $2x = 150$

বা, $x = \frac{150}{2}$

$\therefore$ $x = 75$

$\therefore$ গাবতলী থেকে আরিচার দূরত্ব 75 কি.মি. **(Ans.)**

গ. বাসটি ঘন্টায় 30 কি.মি. বেগে ঢাকা থেকে আরিচা গেলে সময় লাগে $\frac{x}{30}$ ঘণ্টা।

একই বেগে ফিরে আসতে সময় লাগে $\frac{x}{30}$ ঘণ্টা

$\frac{x}{30} + \frac{x}{30} = \frac{2x}{30} = \frac{x}{15}$ ঘন্টা $= \frac{75}{15} = 5$ ঘন্টা। **(Ans.)**

প্রশ্ন–৩ ▸ একটি আয়তকার জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থের অনুপাত 3 : 2। জমির পরিসীমা 60 মিটার। প্রস্থ 6 মিটার বেশী হলে জমিটি বর্গাকার হতো।

ক. জমির দৈর্ঘ্য ও প্রস্ x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. জমিটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
গ. প্রতি বর্গমিটারে 5 টাকা হিসাবে বর্গাকার জমির মাটি কাটাতে কত খরচ হবে? ৪

▸◂ ৩নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. মনে করি, জমির প্রস্থ = x মি.

দেওয়া আছে, দৈর্ঘ্য : প্রস্থ = 3 : 2

বা, দৈর্ঘ্য = $\frac{3}{2}$ প্রস্থ = $\frac{3}{2}x$ মি.

$\therefore$ জমির দৈর্ঘ্য $\frac{3}{2}x$ মি. এবং প্রস্থ x মি. **(Ans.)**

খ. দেওয়া আছে, জমির পরিসীমা = 60 মি.

বা, 2 (দৈর্ঘ্য × প্রস্থ) = 60 মি.

বা, $2\left(\frac{3}{2}x + x\right) = 60$

বা, $2 \times \frac{3x + 2x}{2} = 60$

বা, $5x = 60$

$\therefore$ $x = 12$ মি.

$\therefore$ জমির প্রস্থ = 12 মি.

$\therefore$ " দৈর্ঘ্য = $\frac{3}{2}x = \frac{3 \times 12}{2} = 18$ মি.

$\therefore$ জমির দৈর্ঘ্য 18 মি. এবং প্রস্থ 12 মি. **(Ans.)**

গ. বর্গাকার জমির দৈর্ঘ্য = 18 মি.

এবং প্রস্থ = (12 + 6) মি. বা 18 মি.

$\therefore$ ক্ষেত্রফল = দৈর্ঘ্য × প্রস্থ = (18×18) বর্গ মি. বা 324 বর্গমি.

1 বর্গমিটারে লাগে 5 টাকা

$\therefore$ 324 বর্গমিটারে লাগে (5×324) টাকা বা 1620 টাকা। **(Ans.)**

প্রশ্ন–৪ ▸ একজন ফল বিক্রেতার নিকট মোট ফলের $\frac{1}{2}$ অংশ আপেল, $\frac{1}{3}$ অংশ কমলালেবু ও 40টি আম আছে।

ক. মোট ফল কয়টি আছে তা সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. মোট ফলের সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪
গ. আপেল ও কমলালেবুর সংখ্যা নির্ণয় কর। ৪

▸◂ ৪নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. ধরি, মোট xটি ফল আছে।

$\therefore$ আপেল আছে $= x \times \frac{1}{2}$টি $= \frac{x}{2}$টি

কমলালেবু আছে $= x \times \frac{1}{3}$টি $= \frac{x}{3}$টি

আম " = 40টি

$\therefore$ প্রশ্নমতে, $x = \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 40$ ....(i)

খ. (i) থেকে পাই, $x = \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 40$

বা, $x - \frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 40$

বা, $\frac{6x - 3x - 2x}{6} = 40$

বা, $\frac{x}{6} = 40$

বা, $x = 40 \times 6$

$\therefore$ $x = 240$

$\therefore$ মোট 240টি ফল আছে।

গ. আপেল আছে $\frac{x}{2}$ টি

$= \frac{240}{2}$ টি = 120টি

কমলালেবু আছে $\frac{x}{3}$ টি = $\frac{240}{3}$ টি = 80টি।

$\therefore$ আপেল ও কমলালেবুর সংখ্যা যথাক্রমে 120টি ও 80টি। **(Ans.)**

প্রশ্ন–৫ ▸ দুইটি সংখ্যার বিয়োগফল 40. বৃহত্তর সংখ্যাটির 3 গুণ ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটির 7 গুণের সমান।

ক. বৃহত্তর সংখ্যাটি x হলে ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি কত? ২
খ. সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে লেখ। ৪
গ. সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ৪

▸◂ ৫নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. বৃহত্তর সংখ্যাটি x হলে ক্ষুদ্রতম সংখ্যাটি $x - 40$ **(Ans.)**

খ. বৃহত্তর সংখ্যার 3 গুণ = 3x

ক্ষুদ্রতর সংখ্যার 7 গুণ = $7(x - 40)$

$\therefore$ প্রদত্ত শর্তানুসারে, $3x = 7(x - 40)$ .... (i)

গ. সমীকরণ (i) নং হতে পাই,

$3x = 7(x - 40)$

বা, $3x = 7x - 280$

বা, $3x - 7x = -280$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $-4x = -280$ [উভয়পক্ষকে –4 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore$ $x = 70$

বৃহত্তর সংখ্যাটি = 70

ক্ষুদ্রতর সংখ্যাটি = 70 – 40 = 30

$\therefore$ সংখ্যা দুইটি হলো 70 ও 30 **(Ans.)**

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন–৬ ▸ ঝুমুর দোকান থেকে কিছু কলম কিনল। সেগুলোর $\frac{1}{4}$ অংশ তার বোনকে ও $\frac{1}{5}$ অংশ তার ভাইকে দিল। তার কাছে আর 11টি কলম রইল।

ক. ঝুমুর xটি কলম কিনলে তার বোন ও ভাইকে কয়টি কলম দিয়েছিল? ২
খ. উদ্দীপকের তথ্যটি গাণিতিক সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ কর। ৪
গ. ঝুমুর কতটি কলম কিনেছিল? ৪

উত্তর : ক. ঝুমুর তার বোনকে দেয় $\frac{x}{4}$ টি কলম এবং ঝুমুর তার ভাইকে দেয় $\frac{x}{5}$ টি কলম; খ. নির্ণেয় গাণিতিক সমীকরণটি $x - \left(\frac{x}{4} + \frac{x}{5}\right) = 11$; গ. ঝুমুর 20টি কলম কিনেছিল।

প্রশ্ন–৭ ▸ মাহী, সাজু ও হাসুর একত্রে 212 টাকা আছে। সাজুর চেয়ে মাহীর 8 টাকা কম ও হাসুর 10 টাকা বেশি আছে।

ক. সাজুর টাকার পরিমাণ x টাকা হলে মাহীর টাকার পরিমাণ কত? ২
খ. সমস্যাটিকে সমীকরণ আকারে লেখ। ৪
গ. প্রত্যেকের টাকার পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $x - 8$ টাকা; খ. $x + (x - 8) + (x + 10) = 212$; গ. সাজু, মাহী ও হাসুর টাকার পরিমাণ যথাক্রমে 70 টাকা, 62 টাকা ও 80 টাকা।

প্রশ্ন–৮ ▸ একটি ট্রেন প্রতি ঘণ্টায় 20 কি.মি. বেগে চলে গন্তব্য স্থানে পৌছল। ট্রেনটির বেগ ঘণ্টায় 15 কিলোমিটার হলে, গন্তব্য স্থানে পৌছতে 50 মিনিট সময় বেশি লাগত।

ক. 50 মিনিট 1 ঘণ্টার কত অংশ? ২
খ. পথের দূরত্ব x কি.মি. হলে ঘণ্টায় 20 কি.মি. এবং 15 কি.মি. বেগে গন্তব্য স্থানে যেতে কত সময় লাগবে? ৪
গ. পথের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $\frac{5}{6}$ অংশ; খ. উক্ত বেগে গন্তব্যস্থানে যেতে তার সময় লাগবে যথাক্রমে $\frac{x}{20}$ ঘণ্টা ও $\frac{x}{15}$ ঘণ্টা; গ. পথের দূরত্ব 50 কি.মি.।

প্রশ্ন–৯ ▸ গিয়াস সাধারণ গণিত ও উচ্চতর গণিতে একত্রে 170 নম্বর পেয়েছে। সে সাধারণ গণিত অপেক্ষা উচ্চতর গণিতে 8 নম্বর কম পেয়েছে।

ক. গিয়াস সাধারণ গণিতে x পেলে উচ্চতর গণিতে কত পেয়েছে? ২
খ. উল্লিখিত তথ্যকে গাণিতিক সমীকরণ আকারে পকাশ কর। ৪
গ. সে সাধারণ গণিত ও উচ্চতর গণিতে কত পেয়েছে? ৪

উত্তর : ক. $(170 - x)$; খ. $x - 8 = 170 - x$; গ. গিয়াস গণিত ও উচ্চতর গণিতে যথাক্রমে 89 ও 81 নম্বর পেয়েছে।

প্রশ্ন–১০ ▸ একটি আয়তাকার ফ্লাটের দৈর্ঘ্য প্রস্থের চারগুণ।

ক. ফ্লাটের প্রস্থ x মিটার হলে ফ্লাটটির ক্ষেত্রফল কত? ২
খ. ফ্লাটের ক্ষেত্রফল 2500 বর্গমিটার হলে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
গ. ফ্লাটের পরিসীমা কত? দৈর্ঘ্য y মিটার কমালে এবং প্রস্থ y মিটার বাড়ালে পরিসীমার কোনোরূপ পরিবর্তন হয় কিনা দেখাও। ৪

উত্তর : ক. $4x^2$ বর্গমিটার; খ. ফ্লাটের দৈর্ঘ্য 100 মিটার এবং প্রস্থ 25 মিটার।

প্রশ্ন–১১ ▸ দুইটি সংখ্যার অন্তর 76 এবং তাদের অনুপাত 3 : 7

ক. উদ্দীপকের আলোকে সমীকরণটি গঠন কর। ২
খ. সংখ্যা দুইটি নির্ণয় কর। ৪
গ. সংখ্যা দুইটিকে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ধরে আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ও পরিসীমা নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. 76; খ. সংখ্যা দুইটি (3×19) বা 57 ও (7×19) বা 133; গ. আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 7581 বর্গ একক এবং পরিসীমা 380 একক।

প্রশ্ন–১২ ▸ একটি আয়তাকার বাগানের দৈর্ঘ্য প্রস্থের তিন গুণ।

[ফয়জুর রহমান আইডিয়াল ইনস্টিটিউট]

ক. বাগানটির প্রস্থ x মিটার হলে, এর পরিসীমা x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. যদি বাগানের পরিসীমা 40 মিটার হয়, তবে এর দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত? ৪
গ. বাগানটি পরিষ্কার করতে মোট 1500 টাকা খরচ হলে, প্রতি বর্গমিটার পরিষ্কার করতে কত টাকা খরচ হবে? ৪

উত্তর : ক. $8x$ মিটার; খ. বাগানের দৈর্ঘ্য 15 মিটার, প্রস্থ 5 মিটার; গ. প্রতি বর্গমিটার পরিষ্কার করতে খরচ হবে 20 টাকা।

প্রশ্ন–১৩ ▸ একটি আয়তাকার বাগানের প্রস্থ ও দৈর্ঘ্যের অনুপাত 3 : 4। বাগানের পরিসীমা 98 মিটার।

ক. উপরের তথ্যের ভিত্তিতে সমীকরণ গঠন কর। ২
খ. বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪
গ. বাগানের প্রতি বর্গমিটার ঘাস কাটতে 7 টাকা লাগলে বাগানের সমস্ত ঘাস কাটতে কত টাকা লাগবে? ৪

উত্তর : ক. 98; খ. বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ যথাক্রমে 28 মিটার ও 21 মিটার; গ. বাগানের সমস্ত ঘাস কাটতে 4116 টাকা লাগবে।

প্রশ্ন–১৪ ▸ পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়সের অনুপাত 5 : 2। তাদের বর্তমান বয়সের সমষ্টি 49 বছর। [ঝিনাইদহ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক. পিতার বর্তমান বয়সকে x বছর ধরে পুত্রের বর্তমান বয়স x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
খ. উদ্দীপকের আলোকে পিতা ও পুত্রের বর্তমান বয়স নির্ণয় কর। ৪
গ. কত বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বর্তমান বয়সের তিনগুণ হবে? ৪

উত্তর : ক. $\frac{2x}{5}$ বছর; খ. পিতার বর্তমান বয়স 35 বছর এবং পুত্রের বর্তমান বয়স 14 বছর; গ. 7 বছর পর পিতার বয়স পুত্রের বর্তমান বয়সের তিনগুণ হবে।

অনুশীলনী ৭.৩

পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি

লেখচিত্র :

স্থানাঙ্কের ধারণা : ফ্রান্সের বিখ্যাত গণিতবিদ রেনে দেকার্তে (Rene Descartes : 1596-1650) সর্বপ্রথম স্থানাঙ্কের ধারণা দেন। তিনি দুইটি পরস্পরছেদী লম্বরেখার সাপেক্ষে বিন্দুর অবস্থান ব্যাখ্যা করেন।

বিন্দু পাতন : ছক কাগজে কোনো বিন্দুর অবস্থান দেখানোকে বা কোনো বিন্দু স্থাপন করাকে বিন্দু পাতন বলে।

লেখচিত্রে সমীকরণের সমাধান :

লেখচিত্রের সাহায্যে সহজেই সমীকরণের সমাধান বের করা যায়। মনে করি, $2x - 5 = 0$ সমীকরণটি সমাধান করতে হবে। সমীকরণের বামপক্ষ $2x - 5$ রাশিতে x–এর বিভিন্ন মান বসালে রাশিটির বিভিন্ন মান পাওয়া যায়। লেখচিত্রে প্রতিটি x কে ভুজ এবং রাশিটির মানকে কোটি ধরে একটি করে বিন্দু পাওয়া যাবে। বিন্দুগুলো যোগ করে একটি সরলরেখা অঙ্কিত হবে। সরলরেখাটি যে বিন্দুতে অক্ষকে ছেদ করে, সেই বিন্দুর ভুজই নির্ণেয় সমাধান। কেননা, x-এর এই মানের জন্য রাশিটির মান 0 হয়, যা সমীকরণের ডানপক্ষের মানের সমান হয়। এ ক্ষেত্রে সমীকরণটির সমাধান $x = \frac{5}{2}$।

অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ॥ ১ ॥ $\frac{x}{2} = \frac{1}{3}$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি?

ক. $\frac{1}{2}$ ● $\frac{2}{3}$ গ. $\frac{3}{2}$ ঘ. 6

ব্যাখ্যা : $\frac{x}{2} = \frac{1}{3}$ বা, $x = \frac{2}{3}$

প্রশ্ন ॥ ২ ॥ $\frac{x}{3} - 3 = 0$ সমীকরণের মূল নিচের কোনটি?

ক. $\frac{1}{3}$ খ. 3 ● 9 ঘ. –9

ব্যাখ্যা : $\frac{x}{3} - 3 = 0$ বা, $\frac{x}{3} = 3 \therefore x = 9$

প্রশ্ন ॥ ৩ ॥ একটি ত্রিভুজের বাহু তিনটির দৈর্ঘ্য (x + 1) সে.মি., (x + 2) সে.মি. ও (x + 3) সে.মি. (x > 0)। ত্রিভুজটির পরিসীমা 15 সে.মি. হলে, x এর মান কত?

ক. 1 সে.মি. খ. 2 সে.মি. ● 3 সে.মি. ঘ. 6 সে.মি.

ব্যাখ্যা : $x + 1 + x + 2 + x + 3 = 15$
বা, $3x + 6 = 15$
বা, $3x = 15 - 6 = 9$
$\therefore x = 3$

প্রশ্ন ॥ ৪ ॥ কোন সংখ্যার এক–চতুর্থাংশ 4 এর সমান হবে?

● 16 খ. 12 গ. 4 ঘ. $\frac{1}{4}$

ব্যাখ্যা : মনে করি, সংখ্যাটি x
প্রশ্নমতে, $\frac{x}{4} = 4$
$\therefore x = 16$

প্রশ্ন ॥ ৫ ॥ নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. সমীকরণের উভয়পক্ষ থেকে সাধারণ উৎপাদক বর্জন করা যায়
ii. $2x + 1 = x - 3$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ
iii. $x + 2 = 2$ সমীকরণের মূল 0

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii ● i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

প্রশ্ন ॥ ৬ ॥ কনকের নিকট 8টি ও কেয়ার নিকট 12টি চকলেট আছে। তাহলে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

(১) কেয়া কনককে xটি চকলেট দিলে তাদের চকলেটের সংখ্যা সমান হবে। সেক্ষেত্রে নিচের কোন সমীকরণটি সঠিক?

ক. $8 + x = 12$ খ. $8 = 12 - x$
● $8 + x = 12 - x$ ঘ. $8 - x = x - 12$

(২) x এর মান কত হলে তাদের চকলেটের সংখ্যা সমান হবে?

● 2 খ. 4 গ. 6 ঘ. 10

ব্যাখ্যা : $8 + x = 12 - x$
বা, $x + x = 12 - 8$
বা, $2x = 4$
$\therefore x = 2$

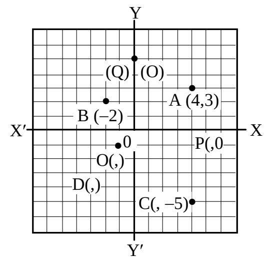
(৩) কনক কেয়াকে কয়টি চকলেট দিলে কেয়ার চকলেট কনকের চকলেটের চারগুণ হবে?

ক. 2 ● 4 গ. 6 ঘ. 10

ব্যাখ্যা : মনে করি, কনক xটি চকলেট দিলে কেয়ার চকলেট কনকের চকলেটের চারগুণ হবে।
অর্থাৎ $4(8 - x) = (12 + x)$
বা, $32 - 4x = 12 + x$
বা, $32 - 12 = x + 4x$
বা, $20 = 5x \therefore x = 4$

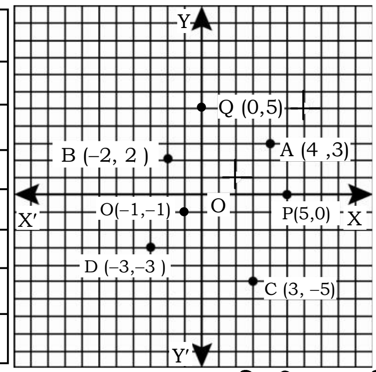
প্রশ্ন ॥ ৭ ॥ চিত্র থেকে নিচের ছকটি পূরণ কর :
(উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে)

বিন্দু	স্থানাঙ্ক
A	(4, 3)
B	(–2,)
C	(, –5)
D	(,)
O	(,)
P	(, 0)
Q	(0,)



সমাধান :

বিন্দু	স্থানাংক
A	(4, 3)
B	(– 2,2)
C	(3, – 5)
D	(– 3, –3)
O	(–1, –1)
P	(5, 0)
Q	(0, 5)

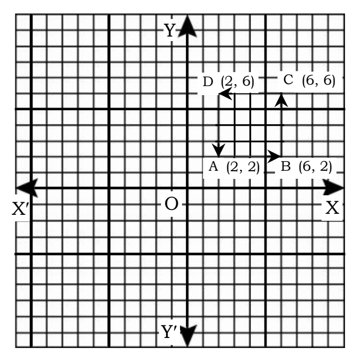


প্রশ্ন ॥ ৮ ॥ নিচের বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে তীর চিহ্ন অনুযায়ী যোগ কর ও চিত্রটির জ্যামিতিক নামকরণ কর :

(ক) $(2, 2) \rightarrow (6, 2), \rightarrow (6, 6) \rightarrow (2, 6) \rightarrow (2, 2)$

(খ) $(0, 0) \rightarrow (-6, -6), \rightarrow (8, 6) \rightarrow (0, 0)$

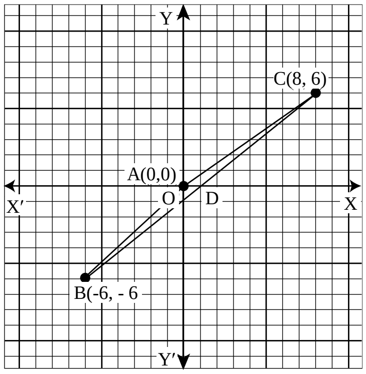
সমাধান : (ক) ধরি, বিন্দু চারটি যথাক্রমে A, B, C, D। অর্থাৎ A(2, 2), B(6, 2), C(6, 6) এবং D(2, 6)। ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। A বিন্দুটি স্থাপন করতে মূলবিন্দু O থেকে X–অক্ষের ডানদিক বরাবর 2টি ছোট বর্গের বাহুর সমান দূরে গিয়ে উপরের দিকে 2টি ছোট বর্গের বাহুর সমান উঠে গেলে যে বিন্দুটি পাওয়া যাবে, তা A বিন্দু। অনুরূপভাবে প্রদত্ত অবশিষ্ট বিন্দুসমূহ স্থাপন করি।



তারপর $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ এভাবে বিন্দুগুলো যোগ করি। এতে ABCD চিত্রটি পাওয়া গেল। দেখা যায় যে, ABCD চিত্রটি একটি বর্গ।

(খ) ধরি, বিন্দু চারটিকে যথাক্রমে A, B, C, D।

অর্থাৎ, A(0, 0) B(–6, –6), C(8, 6) এবং D(0, 0)



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরি। A বিন্দুটি স্থাপন করতে মূলবিন্দুই হবে A বিন্দুটি আবার B বিন্দুটি মূলবিন্দু O থেকে x-অক্ষের বামদিক বরাবর 6 টি ছোট বর্গের বাহুর সমান দূরে গিয়ে নিচের দিকে 6 টি ছোট বর্গের বাহুর সমান গেলে যে বিন্দুটি পাওয়া যাবে, তা B বিন্দু। অনুরূপভাবে প্রদত্ত অবশিষ্ট C ও D বিন্দু স্থাপন করি। তারপর $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ এভাবে বিন্দুগুলো যোগ করি। এতে ABC চিত্রটি পাওয়া গেল। দেখা যায় যে, ABC চিত্রটি একটি ত্রিভুজাকৃতির।

প্রশ্ন ॥ ৯ ॥ সমাধান কর এবং সমাধান লেখচিত্রে দেখাও :

(ক) $x - 4 = 0$ **(খ) $2x + 4 = 0$** **(গ) $x + 3 = 8$**

(ঘ) $2x + 1 = x - 3$ **(ঙ) $3x + 4 = 5x$**

সমাধান :

(ক) $x - 4 = 0$

বা, $x = 4$ [পক্ষান্তর করে]

$\therefore$ সমাধান : $x = 4$.

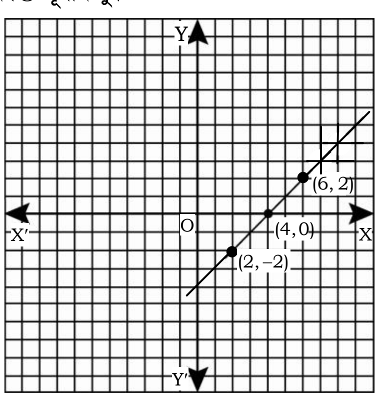
লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $x - 4 = 0$

x–এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 4$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	x – 4	(x, x – 4)
2	– 2	(2, – 2)
4	0	(4, 0)
6	2	(6, 2)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু (2, – 2) (4, 0) ও (6, 2) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (2, – 2), (4, 0) ও (6, 2) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x–অক্ষকে (4, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 4।

সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান $x = 4$।

(খ) $2x + 4 = 0$

বা, $2x = -4$ [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{-4}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore x = -2$

$\therefore$ সমাধান : $x = -2$

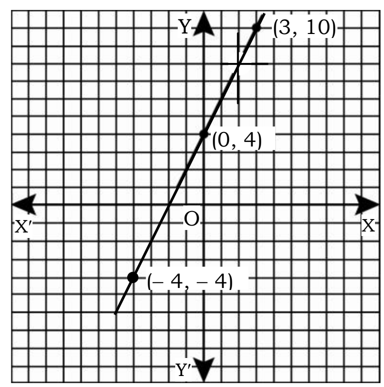
লেখচিত্রটি অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $2x + 4 = 0$

x-এর কয়েকটি মান নিয়ে $2x + 4$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	2x + 4	(x, 2x + 4)
– 4	– 4	(– 4, – 4)
0	4	(0, 4)
3	10	(3, 10)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু (– 4, – 4) (0, 4) ও (3, 10) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (– 4, – 4), (0, 4) ও (3, 10) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে (– 2, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো – 2।

সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণে সমাধান $x = -2$।

(গ) $x + 3 = 8$

বা, $x = 8 - 3$ [পক্ষান্তর করে]

$\therefore x = 5$

$\therefore$ সমাধান : $x = 5$

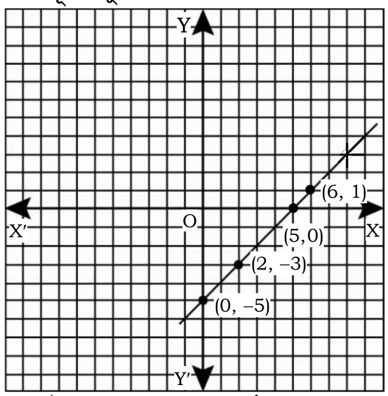
লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ $x - 5 = 0$

x-এর কয়েকটি মান নিয়ে $x - 5$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	x – 5	(x, x – 5)
0	– 5	(0, – 5)
2	– 3	(2, – 3)
6	1	(6, 1)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু (0, – 5) (2, – 3) ও (6, 1) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (0, – 5), (2, – 3), (6, 1) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x-অক্ষকে (5, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 5।

সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান x = 5।

(ঘ) 2x + 1 = x – 3

বা, 2x – x = – 3 –1 [পক্ষান্তর করে]

∴ x = – 4

∴ সমাধান : x = – 4

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ 2x + 1 = x – 3

x-এর কয়েকটি মান নিয়ে 2x + 1 এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	2x + 1	(x, 2x + 1)
0	1	(0, 1)
2	5	(2, 5)
4	9	(4, 9)

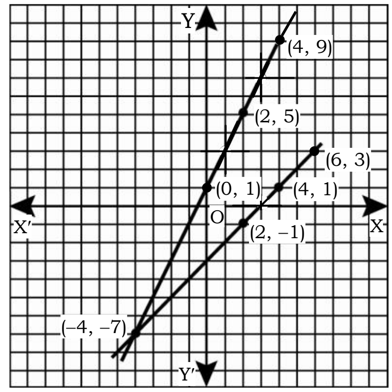
∴ 2x + 1 এর লেখের উপরে তিনটি বিন্দু (0, 1), (2, 5) ও (4, 9) নেওয়া হলো।

আবার, x-এর কয়েকটি মান নিয়ে x – 3 এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি:

x	x – 3	(x, x – 3)
2	–1	(2, –1)
4	1	(4, 1)
6	3	(6, 3)

∴ x – 3 এর লেখের উপর তিনটি বিন্দু (2, – 1) (4, 1) ও (6, 3) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে। (0, 1), (2, 5) ও (4, 9) এবং (2, –1), (4, 1) ও (6, 3) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে দুইটি সরলরেখা পাই যারা পরস্পরকে (– 4, –7) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো – 4।

সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান x = – 4।

(ঙ) 3x + 4 = 5x

বা, 3x – 5x = – 4 [পক্ষান্তর করে]

বা, – 2x = – 4

বা, $\frac{-2x}{-2} = \frac{-4}{-2}$ [উভয়পক্ষকে – 2 দ্বারা ভাগ করে]

∴ x = 2

∴ সমাধান x = 2

লেখচিত্র অঙ্কন : প্রদত্ত সমীকরণ 3x + 4 = 5x

x এর কয়েকটি মান নিয়ে 3x + 4 এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	3x + 4	(x, 3x + 4)
–4	– 8	(–4, – 8)
0	4	(0, 4)
1	7	(1, 7)

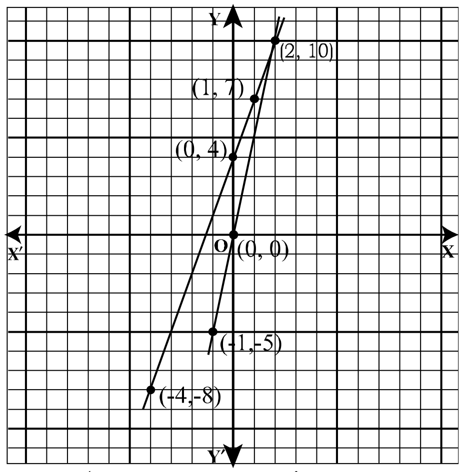
∴ 3x + 4 এর লেখের উপর তিনটি বিন্দু (– 4, – 8), (0, 4) ও (1, 7) নেওয়া হলো।

আবার, x এর কয়েকটি মান নিয়ে 5x এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	5x	(x, 5x)
– 1	–5	(–1, – 5)
0	0	(0, 0)
2	10	(2, 10)

∴ 5x-এর লেখের উপর তিনটি বিন্দু (– 1, – 5), (0, 0) ও (2, 10) নেওয়া হলো।

মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x-অক্ষ ও y-অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (– 4, – 8), (0, 4) ও (1, 7) এবং (–1, – 5), (0, 0) ও (2, 10) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে দুইটি সরলরেখা পাই। সরলরেখা দুইটি পরস্পর (2, 10) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 2।

সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান x = 2।

প্রশ্ন ॥ ১০ ॥ একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য (x + 2) সে.মি., (x + 4) সে.মি. ও (x + 6) সে.মি. (x > 0) এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা 18 সে.মি.।

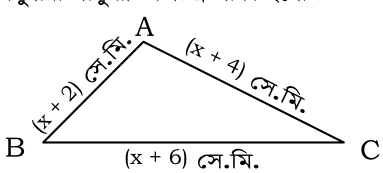
ক) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁক।

খ) সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর।

গ) সমাধানের লেখচিত্র আঁক।

সমাধান :

ক) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁকা হলো :



খ) প্রদত্ত শর্তানুযায়ী সমীকরণটি হবে,

x + 2 + x + 4 + x + 6 = 8

বা, 3x + 12 = 18

বা, 3x + 12 – 18 = 0 [পক্ষান্তর করে]

বা, 3x – 6 = 0

∴ নির্ণেয় সমীকরণ, 3x – 6 = 0

এখন, 3x –6 = 0

বা, 3x = 6 [পক্ষান্তর করে]

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{6}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

∴ x = 2

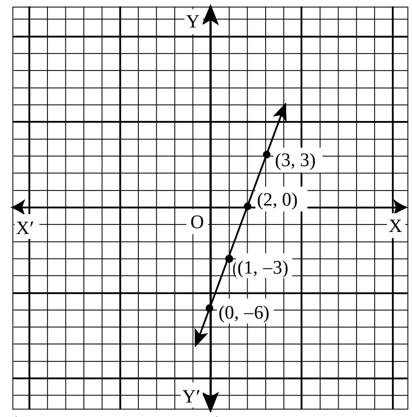
∴ সমাধান : x = 2

গ) প্রাপ্ত সমীকরণ 3x – 6 = 0

x এর কয়েকটি মান নিয়ে 3x – 6 এর মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	3x – 6	(x, 3x – 6)
0	–6	(0, – 6)
1	–3	(1, – 3)
3	3	(3, 3)

লেখচিত্রটি অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু (0, – 6), (1, – 3) ও (3, 3) নেওয়া হলো।



ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (0, – 6), (1, –3) ও (3, 3) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x অক্ষকে (2, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 2।

সুতরাং প্রাপ্ত সমীকরণের সমাধান x = 2।

প্রশ্ন ॥ ১১ ॥ ঢাকা ও আরিচার মধ্যবর্তী দূরত্ব 77 কি.মি.। একটি বাস ঘণ্টায় 30 কি.মি. বেগে ঢাকা থেকে আরিচার পথে রওনা দিল। অপর একটি বাস ঘণ্টায় 40 কি.মি. বেগে আরিচা থেকে ঢাকার পথে একই সময়ে রওনা দিল ও বাস দুইটি ঢাকা থেকে x কি.মি. দূরে মিলিত হলো।

ক) বাস দুইটি আরিচা থেকে কত দূরে মিলিত হবে তা x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ) x এর মান নির্ণয় কর।

গ) গন্তব্যস্থানে পৌঁছাতে কোন বাসের কত সময় লাগবে?

সমাধান :

ক) দেওয়া আছে, ঢাকা ও আরিচার মধ্যবর্তী দূরত্ব 77 কি. মি.। বাস দুইটি ঢাকা থেকে x কি. মি. দূরে মিলিত হলো।

∴ বাস দুইটি আরিচা থেকে (77 – x) কি.মি. দূরে মিলিত হবে।

খ) প্রশ্নমতে, $\frac{x}{30} = \frac{77 - x}{40}$

বা, 40x = 2310 – 30x

বা, 40x + 30x = 2310 [পক্ষান্তর করে]

বা, 70x = 2310

বা, $x = \frac{2310}{70}$

∴ x = 33

নির্ণেয় মান : 33 কি.মি.।

গ) ঢাকা থেকে 33 কি.মি. দূরে বাস দুইটি মিলিত হবে।

১ম বাসটির ঐ স্থানে যেতে সময় লাগবে $\frac{77}{30}$ ঘণ্টা

$= \frac{77}{30} \times 60$ মিনিট

= 154 মিনিট

= 2 ঘণ্টা 34 মিনিট

অর্থাৎ, ঢাকা থেকে আরিচাগামী বাসটির আরিচায় পৌঁছাতে সময় লাগে 2 ঘণ্টা 34 মিনিট

২য় বাসটির ঐ স্থানে যেতে সময় লাগবে $\frac{77}{40}$ ঘণ্টা

$= \frac{77}{40} \times 60$ মিনিট

$= \frac{231}{2}$ মিনিট

$= 1$ ঘণ্টা $\frac{111}{2}$ মিনিট

$= 1$ ঘণ্টা $55\frac{1}{2}$ মিনিট

$= 1$ ঘণ্টা 55 মিনিট 30 সেকেন্ড

∴ অর্থাৎ, আরিচা থেকে ঢাকাগামী বাসটির ঢাকায় পৌঁছাতে সময় লাগে = 1 ঘণ্টা 55 মিনিট 30 সেকেন্ড

∴ ঢাকা থেকে আরিচা 2 ঘণ্টা 34 মিনিট, আরিচা থেকে ঢাকা 1 ঘণ্টা $55\frac{1}{2}$ মিনিট লাগবে। **(Ans.)**

অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৭.৪ : স্থানাঙ্কের ধারণা ■ পৃষ্ঠা : ১০০

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১. সর্বপ্রথম স্থানাঙ্কের ধারণা দেন কে? (সহজ)
ক ক্যান্টর ● রেনে দেকার্তে গ আল–জাবির ঘ পিথাগোরাস

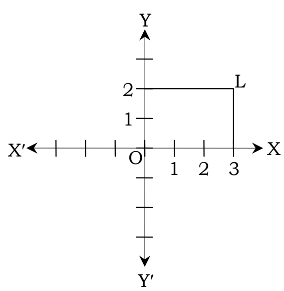
২. রেনে দেকার্ত কোন দেশের গণিতবিদ? (সহজ)
● ফ্রান্স খ বেলজিয়াম গ রাশিয়া ঘ আমেরিকা

৩. একটি বিন্দুর অবস্থানকে নিচের কোনটি দ্বারা প্রকাশ করা হয়? (মধ্যম)
ক 2 খ 3 ● (2, 3) ঘ {2, 3}

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৪. রেনে দেকার্তে –
i. একজন বিখ্যাত গণিতবিদ
ii. সর্বপ্রথম স্থানাঙ্কের ধারণা দেন
iii. দুইটি পরস্পরছেদী লম্ব রেখার সাপেক্ষে বিন্দুর অবস্থান ব্যাখ্যা করেন
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii
ব্যাখ্যা : তথ্যানুসারে i, ii ও iii সঠিক।

৫.



i. OX হলো অনুভূমিক রেখা
ii. OY হলো উল্লম্ব রেখা
iii. L বিন্দুর অবস্থানকে (3, 2) দ্বারা প্রকাশ করা হয়
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ● i, ii ও iii

৭.৫ : বিন্দু পাতন ■ পৃষ্ঠা : ১০১ ও ১০২

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৬. ছক কাগজে কোনো বিন্দু স্থাপন করাকে কী বলে? (সহজ)
● বিন্দু পাতন খ অক্ষ পাতন গ ভুজ ঘ কোটি

৭. কোনো বিন্দু পাতনের জন্য কয়টি লম্ব রেখা নেওয়া হয়? (সহজ)
ক ১ ● ২ গ ৩ ঘ ৪
ব্যাখ্যা : বিন্দু পাতনের জন্য সুবিধামতো দুইটি পরস্পর লম্ব সরলরেখা নেওয়া হয়।

৮. XOX′ ও YOY′ রেখাদ্বয় পরস্পর লম্বভাবে O বিন্দুতে ছেদ করেছে। O বিন্দুকে বলা হয়– (সহজ)
ক স্থানাঙ্ক বিন্দু খ অক্ষ বিন্দু
● মূলবিন্দু ঘ অবস্থান বিন্দু

৯. ছক কাগজের (0, 0) কে কী বলা হয়? (মধ্যম)
ক শূন্য বিন্দু ● মূলবিন্দু গ অক্ষাংশ ঘ x অক্ষ

১০. (6, 4) বিন্দুটি x অক্ষ হতে কত একক দূরত্বে অবস্থান করছে? (সহজ)
ক 2 ● 4 গ 5 ঘ 6

১১. (1, –2) কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ● চতুর্থ
ব্যাখ্যা : চতুর্থ চতুর্ভাগে যেকোনো বিন্দুর x স্থানাঙ্ক ধনাত্মক ও y স্থানাঙ্ক ঋণাত্মক।

১২. (–2, 2) কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
ক প্রথম ● দ্বিতীয় গ তৃতীয় ঘ চতুর্থ
ব্যাখ্যা : দ্বিতীয় চতুর্ভাগে যেকোনো বিন্দুর x স্থানাঙ্ক ঋণাত্মক ও y স্থানাঙ্ক ধনাত্মক।

১৩. (– 3, –3) কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
ক প্রথম খ দ্বিতীয় ● তৃতীয় ঘ চতুর্থ
ব্যাখ্যা : তৃতীয় চতুর্ভাগে যেকোনো বিন্দুর x স্থানাঙ্ক এবং y স্থানাঙ্ক উভয়ই ঋণাত্মক।

১৪. নিচের কোন বিন্দুটি ২য় চতুর্ভাগে অবস্থান করবে? (মধ্যম)
ক (2, 3) ● (– 3, 5) গ (–1, – 2) ঘ (7, – 5)

১৫. (+ 3, – 3) কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
ক প্রথম খ দ্বিতীয় গ তৃতীয় ● চতুর্থ
ব্যাখ্যা : চতুর্থ চতুর্ভাগে যেকোনো বিন্দুর x স্থানাঙ্ক ধনাত্মক ও y স্থানাঙ্ক ঋণাত্মক।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

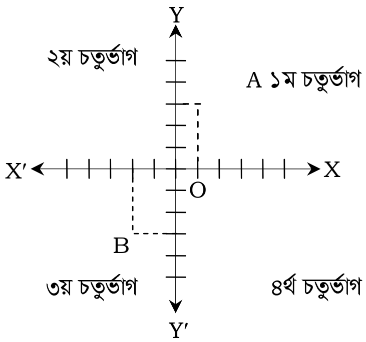
১৬. ছক কাগজে XOX′ ও YOY′ দুইটি পরস্পরছেদী সরলরেখা হলে x ও y স্থানাঙ্ক–
i. ১ম চতুর্ভাগে (+, +)
ii. ৩য় চতুর্ভাগ (–, +)
iii. ৪র্থ চতুর্ভাগ (+, –)
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
ক i ও ii ● i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
ব্যাখ্যা : i তথ্যানুসারে সঠিক। ii সঠিক নয়। ৩য় চতুর্ভাগ (–, –). iii. তথ্যানুসারে সঠিক।

১৭. ছক কাগজে–
i. XOX′ কে অনুভূমিক রেখা বা অক্ষ বলে
ii. মূলবিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 0)
iii. (– 2, 5) বিন্দুটি প্রথম চতুর্ভাগে
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজ)
● i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : i ও ii তথ্যানুসারে সঠিক। iii. সঠিক নয়। (–2, 5) বিন্দুটি দ্বিতীয় চতুর্ভাগে।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ – ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



১৮. O বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত? (সহজ)
ⓚ (1, 3) ⓚ (1, 2) ⓖ (0, 1) ● (0, 0)
ব্যাখ্যা : O মূলবিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 0)

১৯. A বিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি? (মধ্যম)
ⓚ (3, 4) ● (1, 3) ⓖ (4, 3) ⓘ (4, 4)
ব্যাখ্যা : x–অক্ষ বরাবর ডানদিকে 1 একক এবং সেখান থেকে খাড়া উপরের দিকে 3 একক দূরত্বে গেলে A (1, 3) বিন্দুটি পাওয়া যাবে।

২০. (1, – 2) বিন্দুর অবস্থান কোন চতুর্ভাগে অবস্থিত? (মধ্যম)
ⓚ ৩য় ⓚ ২য়
ⓖ ১ম ● ৪র্থ
ব্যাখ্যা : চতুর্থ চতুর্ভাগে x স্থানাঙ্ক ধনাত্মক এবং y স্থানাঙ্ক ঋণাত্মক।

২১. B বিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি? (মধ্যম)
ⓚ (2, 3) ⓚ (–2, 3)
● (–2, –3) ⓘ (2, –3)

৭·৬ : লেখচিত্রে সমীকরণের সমাধান

■ পৃষ্ঠা : ১০২–১০৪

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২২. 3x – 5 = 0 সমীকরণের x কে কী বলে? (সহজ)
● ভুজ ⓚ কোটি ⓖ রেখাংশ ⓘ বিন্দু

২৩. 3x + 4 = 0 সমীকরণটির লেখচিত্র কীরূপ হবে? (মধ্যম)
ⓚ রশ্মি ⓚ রেখাংশ ⓖ বৃত্ত ● সরলরেখা

২৪. 3x – 6 = 0 সমীকরণটি x–অক্ষের কোন বিন্দুতে ছেদ করবে? (মধ্যম)
ⓚ $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ ⓚ $\left(\frac{3}{2}, 0\right)$ ● (2, 0) ⓘ (6, 0)
ব্যাখ্যা : 3x – 6 = 0 সমীকরণটি x–অক্ষকে (2, 0) বিন্দুতে ছেদ করে।

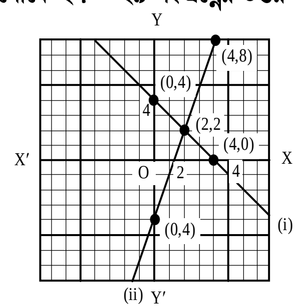
বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৫. 3x – 6 = 0 সমীকরণটি লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান করতে –
i. x এর বিভিন্ন মান বসালে রাশিটির অভিন্ন মান পাওয়া যায়
ii. x এর মানকে ভুজ ও রাশিটির মানকে কোটি ধরা হয়
iii. বিন্দুগুলো যোগ করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যাবে
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যম)
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ● ii ও iii ⓘ i, ii ও iii

২৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. দুইটি সরলরেখা যে বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করে সেই বিন্দুটিই হবে লেখচিত্রের সমাধান
ii. ছক কাগজে (0, 3), (1, 5), (2, 7) বিন্দুগুলো সংযোগ করলে একটি সরলরেখা পাওয়া যায়
iii. 4x + 3 = 0 সমীকরণের লেখচিত্রের সমাধান $x = -\frac{3}{4}$
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিন)
ⓚ i ও ii ⓚ i ও iii ⓖ ii ও iii ● i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের তথ্যের আলোকে ২৭ – ২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



২৭. লেখচিত্রের সমাধান নিচের কোনটি? (সহজ)
ⓚ (0, 2) ⓚ (4, 0) ⓖ (0, 4) ● (2, 2)
ব্যাখ্যা : সরলরেখা দুইটি (2, 2) বিন্দুতে পরস্পরকে ছেদ করেছে। সুতরাং (2, 2) বিন্দুটি প্রদত্ত লেখচিত্রের সমাধান।

২৮. লেখচিত্রের সমাধান বিন্দুটির ভুজ নিচের কোনটি? (সহজ)
ⓚ 1 ● 2 ⓖ 3 ⓘ 0

২৯. (i) নং রেখাটি y–অক্ষকে কোন বিন্দুতে ছেদ করেছে? (মধ্যম)
ⓚ (0, 0) ⓚ (4, 0) ● (0, 4) ⓘ (0, – 4)

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

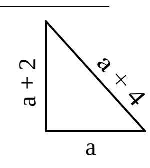
প্রশ্ন–১ ▸ একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য (x + 2) সে.মি., (x + 4) সে.মি., (x + 6) সে.মি.। (x > 0) এবং ত্রিভুজটির পরিসীমা 18 সে.মি.। [পিরোজপুর সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

ক. প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁক। ২
খ. সমীকরণ গঠণ করে সমাধান কর। ৪
গ. সমাধানের লেখচিত্র আঁক। ৪

▸◂ ১নং প্রশ্নের সমাধান ▸◂

ক. ধরি, a = (x + 2) সে.মি.
∴ বাহু 3টি হবে a, a + 2 এবং a + 4

a ————
(a + 2) ——————
(a + 4) ————————



খ. প্রশ্নমতে, (x + 2) + (x + 4) + (x + 6) = 18
বা, x + 2 + x + 4 + x + 6 = 18
বা, 3x + 12 = 18
বা, 3x = 18 – 12
বা, 3x = 6

বা, $x = \frac{6}{3}$

$\therefore$ $x = 2$

$\therefore$ নির্ণেয় সমাধান : $x = 2$

গ. প্রদত্ত সমীকরণ $(x + 2) + (x + 4) + (x + 6) = 18$

বা, $3x + 12 = 18$

বা, $3x + 12 - 18 = 0$

বা, $3x - 6 = 0$ ....(ii)

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $3x - 6$ এর অনুরূপ মান বের করি।

x	2	5	6
$3x - 6$	0	9	12

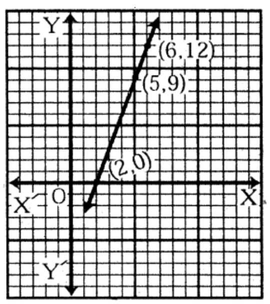
লেখচিত্র অঙ্কনের জন্যে তিনটি বিন্দু (2, 0), (5, 9), (6, 12)

মনে করি, XOX′ এবং YOY′ যথাক্রমে x অক্ষ ও y অক্ষ এবং O মূলবিন্দু।

ছক কাগজের উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর সমান দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (2, 0), (5, 9), (6, 12) বিন্দুগুলো স্থাপন করি।

লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই সরলরেখাটি x-অক্ষকে (2, 0) বিন্দুতে ছেদ করে।

$\therefore$ প্রদত্ত সমীকরণটির সমাধান $x = 2$



প্রশ্ন–২ ▸ নিচের বিন্দুগুলো লক্ষ কর :

(– 15, – 2), (4, –2), (4, 6), (– 15, 6)

ক. প্রদত্ত বিন্দুগুলো যথাক্রমে A, B, C, D বিন্দুর অবস্থান নির্দেশ করলে A, B, C, D এর স্থানাঙ্ক লেখ। ২

খ. A, B, C, D বিন্দুগুলো ছক কাগজে স্থাপন কর। ৪

গ. A → B → C → D → A তীর চিহ্ন অনুযায়ী বিন্দুগুলো যোগ করলে চিত্রটির জ্যামিতিক আকৃতি কী হবে? ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক. প্রদত্ত বিন্দুগুলো,

(– 15, – 2), (4, –2), (4, 6), (– 15, 6)

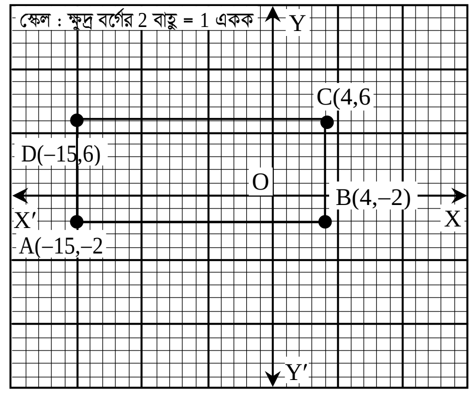
বিন্দু চারটির অবস্থান যথাক্রমে A, B, C, D হলে

A বিন্দুর স্থানাঙ্ক (– 15, 2), B বিন্দুর স্থানাঙ্ক (4, –2)

C বিন্দুর স্থানাঙ্ক (4, 6), D বিন্দুর স্থানাঙ্ক (– 15, 6)

খ. ছক কাগজে X ও Y অক্ষ বরাবর ক্ষুদ্রতম বর্গের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরি। A বিন্দুটি স্থাপন করতে মূলবিন্দু 0 থেকে x অক্ষের বাম দিক বরাবর 15টি ছোট বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যের সমান সমান দূরে গিয়ে নিচের দিকে 2টি ছোট বর্গের সমান নামলে যে বিন্দুটি পাওয়া যাবে, তা A বিন্দু। অনুরূপভাবে প্রদত্ত অবশিষ্ট বিন্দুসমূহ স্থাপন করি।

গ.



A → B → C → D → A এভাবে বিন্দুগুলো স্থাপন করি। এতে ABCD চিত্রটি পাওয়া গেল। দেখা যায় যে, ABCD চিত্রটি একটি আয়ত।

প্রশ্ন–৩ ▸ রহিমের যে কয়টি কলম আছে তার তিনগুণ অপেক্ষা ছয়টি কম আছে করিমের।

ক. রহিমের xটি এবং করিমের 30টি কলম থাকলে উদ্দীপকটি গাণিতিক সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২

খ. ‘ক’ থেকে প্রাপ্ত সমীকরণটি সমাধান কর। ৪

গ. ‘ক’ থেকে প্রাপ্ত সমীকরণটি লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর এবং ‘খ’ এর সমাধানের সাথে তুলনা কর। ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে, রহিমের কলম আছে xটি।

$\therefore$ উদ্দীপক অনুসারে করিমের আছে $(3x - 6)$টি।

কিন্তু ‘ক’ নং প্রশ্নানুসারে, করিমের আছে 30টি।

$\therefore$ গাণিতিক সমীকরণটি হলো :

$3x - 6 = 30$

খ. ‘ক’ থেকে পাই,

$3x - 6 = 30$

বা, $3x - 6 + 6 = 30 + 6$ [উভয়পক্ষে 6 যোগ করে]

বা, $3x = 36$

বা, $\frac{3x}{3} = \frac{36}{3}$ [উভয়পক্ষকে 3 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = 12$

$\therefore$ সমাধান $x = 12$

গ. ‘ক’ থেকে পাই,

$3x - 6 = 30$

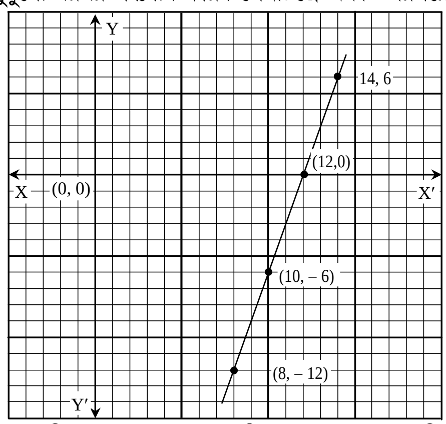
বা, $3x - 36 = 0$

x এর কয়েকটি মান নিয়ে $3x - 36$ এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

x	$3x - 36$	$(x, 3x - 36)$
8	– 12	(8, –12)
10	– 6	(10, – 6)
14	6	(14, 6)

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু (8, –12), (10, –6) ও (14, 6) নেওয়া হলো। মনে করি, পরস্পর লম্ব XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x অক্ষ ও y অক্ষ এবং (o,o) মূলবিন্দু। ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (8,

–12), (10, –6) ও (14, 6) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই।



সরলরেখাটি x অক্ষকে (12, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 12। সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান x = 12।
সমাধানটি 'খ' থেকে প্রাপ্ত সমাধানের অনুরূপ।

সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন–৪ ▸ x + 4 রাশিটি 3x – 2 রাশির সমান।

ক. উদ্দীপকের তথ্যের আলোকে সমীকরণ গঠন কর। ২
খ. x এর যেকোনো তিনটি মান নিয়ে x + 4 এবং (3x – 2) এর অনুরূপ মান বের কর। ৪
গ. সমীকরণটি লেখচিত্রের সাহায্যে সমাধান কর। ৪

উত্তর : ক. x + 4 = 3x – 2.

প্রশ্ন–৫ ▸ একটি ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য (x + 2) সে.মি., (x + 3) সে.মি. ও (x + 4) সে.মি. (x > 0). ত্রিভুজটির পরিসীমা 27 সে.মি.।

ক. প্রদত্ত শর্তানুযায়ী আনুপাতিক চিত্র আঁক। ২
খ. সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর। ৪
গ. সমাধানের লেখচিত্র আঁক। ৪

উত্তর : খ. x = 6.

প্রশ্ন–৬ ▸ $\frac{x-1}{4}, \frac{x+2}{3}, \frac{x-3}{2}$ তিনটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. রাশি তিনটির যোগফল –13 হলে সমীকরণ গঠন কর। ২
খ. 'ক' থেকে প্রাপ্ত সমীকরণের সমাধান নির্ণয় কর। ৪
গ. সমাধানটির লেখচিত্র অঙ্কন করে সমীকরণটি কোন ধরনের জ্যামিতিক চিত্রকে নির্দেশ করে তা লেখ। ৪

উত্তর : ক. $\frac{x-1}{4} + \frac{x+2}{3} + \frac{x-3}{2} = -13$; খ. – 11.

প্রশ্ন–৭ ▸ মাহির বয়স অপেক্ষা ঝুমুরের বয়স তিন বছর বেশি এবং সাজুর বয়স দুই বছর কম। ঝুমুরের বয়সের এক তৃতীয়াংশ, মাহির বয়সের অর্ধেক ও সাজুর বয়স যোগ করলে তাদের মায়ের বয়স পাওয়া যায়।

ক. বীজগাণিতিক প্রতীকের সাহায্যে তাদের মায়ের বয়স নির্ণয় কর। ২
খ. তাঁদের মায়ের বয়স 32 হলে উদ্দীপকটিকে সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ করে সমাধান কর। ৪
গ. মাহি, সাজু, ঝুমুর ও তাদের মায়ের বয়স ও বয়সের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $\left(\frac{x+5}{3} + \frac{x+2}{2} + x\right)$ বছর; খ. 16; গ. মাহি : সাজু : ঝুমুর : মা = 18 : 16 : 21 : 32.

অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন–৮ ▸ $\frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{5} = 2$ **ইহা একটি সমীকরণ।**

[শাহীন একাডেমি স্কুল এন্ড কলেজ, ফেনী]

ক. সমীকরণের বামপাশের হরগুলোর ল.সা.গু. নির্ণয় কর। ২
খ. সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর। ৪
গ. সমীকরণটির শুদ্ধি পরীক্ষা যাচাই কর। ৪

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক. বামপাশের হরগুলো 2, 3 এবং 5 এরা সহমৌলিক।
∴ এদের ল.সা.গু = 2 × 3 × 5 = 30 **(Ans.)**

খ. $\frac{x+1}{2} - \frac{x-2}{3} - \frac{x-3}{5} = 2$

বা, $\frac{15x + 15 - 10x + 20 - 6x + 18}{30} = 2$

বা, $\frac{-x + 53}{30} = 2$

বা, $-x + 53 = 60$

বা, $-x = 60 - 53$

বা, $-x = 7$

∴ $x = -7$

∴ সমীকরণটির সমাধান : $x = -7$

গ. x এর পরিবর্তে সমীকরণটির বামপক্ষে (– 7) বসিয়ে পাই,

$\frac{-7+1}{2} - \frac{-7-2}{3} - \frac{-7-3}{5}$

$= \frac{-6}{2} - \frac{(-9)}{3} - \frac{(-10)}{5}$

= – 3 + 3 + 2 = 2 = ডানপক্ষ

∴ সমীকরণের সমাধান শুদ্ধ।

প্রশ্ন–৯ ▸ (i) একটি বাস ঘণ্টায় 30 কি.মি. গতিবেগে চট্টগ্রাম থেকে কক্সবাজার পৌঁছাল। আবার বাসটি ঘণ্টায় 35 কি.মি. গতিবেগে কক্সবাজার থেকে চট্টগ্রামে ফিরে এল। যাতায়াতে বাসটির মোট $5\frac{1}{2}$ ঘণ্টা সময় লাগল।

(ii) $\frac{3x+7}{4} + x + \frac{5x-4}{7} = 13\frac{1}{2}$

ক. বাসটি চট্টগ্রাম কক্সবাজার যদি d দূরত্ব অতিক্রম করে তাহলে চট্টগ্রাম থেকে কক্সবাজার যেতে কতক্ষণ সময় লাগবে? ২

খ. চট্টগ্রাম থেকে কক্সবাজারের দূরত্ব নির্ণয় কর। ৪

গ. (ii) সমীকরণের সমাধান কর। ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক. চট্টগ্রাম থেকে কক্সবাজার বাসটি,

30 কি.মি. দূরত্ব অতিক্রম করে 1 ঘণ্টায়

$\therefore$ 1 " " " " $\frac{1}{30}$ ঘণ্টায়

$\therefore$ d " " " " $\frac{d}{30}$ ঘণ্টায়

খ. কক্সবাজার থেকে চট্টগ্রাম বাসটি,

35 কি.মি. দূরত্ব অতিক্রম করে 1 ঘণ্টায়

1 " " " " $\frac{1}{35}$ ঘণ্টায়

d " " " " $\frac{d}{35}$ ঘণ্টায়

প্রশ্নমতে, $\frac{d}{30} + \frac{d}{35} = 5\frac{1}{2}$

বা, $\frac{7d + 6d}{210} = \frac{11}{12}$

বা, $\frac{13d}{210} = \frac{11}{12}$

বা, $26d = 11 \times 210$

বা, $d = \frac{2310}{26}$

$\therefore$ $d = 88.85$

$\therefore$ চট্টগ্রাম থেকে কক্সবাজারের দূরত্ব 88.85 কি.মি. **(Ans.)**

গ. $\frac{3x+7}{4} + x + \frac{5x-4}{7} = 13\frac{1}{2}$

বা, $\frac{3x+7}{4} + x + \frac{5x-4}{7} = \frac{27}{2}$

বা, $\frac{7(3x+7) + 28x + 4(5x-4)}{28} = \frac{27}{2}$

বা, $\frac{21x + 49 + 28x + 20x - 16}{28} = \frac{27}{2}$

বা, $\frac{69x + 33}{28} = \frac{27}{2}$

বা, $138x + 66 = 756$

বা, $138x = 756 - 60$

বা, $138x = 690$

বা, $x = \frac{690}{138}$

$\therefore$ $x = 5$

$\therefore$ সমাধান : $x = 5$

প্রশ্ন–১০ ▸ নিপুদের বাড়ির উঠোনে একটি আয়তাকার ফুল বাগান রয়েছে। বাগানটির প্রস্থ দৈর্ঘ্য অপেক্ষা 4 মিটার কম।

ক. বাগানের দৈর্ঘ্য x মিটার হলে বাগানের পরিসীমা কত? ২

খ. পরিসীমা 52 মিটার হলে ফুল বাগানের দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর। ৪

গ. আয়তাকার ফুলবাগানটিকে ABCD আয়তক্ষেত্র দ্বারা প্রকাশ করা হলো। যদি A বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 0) হয় তবে আয়তটি লেখচিত্রে প্রদর্শন কর এবং B, C, D বিন্দুর স্থানাঙ্ক চিহ্নিত কর। ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক. দেওয়া আছে,

বাগানের দৈর্ঘ্য x মিটার

$\therefore$ " প্রস্থ $(x - 4)$ মিটার

$\therefore$ বাগানের পরিসীমা = 2(দৈর্ঘ্য + প্রস্থ) একক

= $2(x + x - 4)$ মিটার

= $2(2x - 4)$ মিটার

খ. 'ক' থেকে পাই, বাগানের পরিসীমা $2(2x - 4)$ মিটার

শর্তমতে, $2(2x - 4) = 52$

বা, $\frac{2(2x-4)}{2} = \frac{\overset{26}{52}}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $2x - 4 = 26$

বা, $2x = 26 + 4$

বা, $2x = 30$

বা, $\frac{2x}{2} = \frac{\overset{15}{30}}{2}$ [উভয়পক্ষকে 2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x = 15$

$\therefore$ বাগানের দৈর্ঘ্য 15 মিটার

$\therefore$ বাগানের প্রস্থ $(15 - 4)$ মিটার = 11 মিটার

গ. আয়তাকার ফুলবাগানকে ABCD আয়তক্ষেত্র দ্বারা প্রকাশ করা হলো। সুতরাং আয়তটির দৈর্ঘ্য 15 মিটার এবং প্রস্থ 11 মিটার। মনে করি, ছক কাগজের প্রতি ক্ষুদ্র বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্য এক একক। ABCD আয়তের A বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 0) অর্থাৎ A বিন্দুর অবস্থান মূলবিন্দুতে। B বিন্দুর অবস্থান নির্ণয়ের জন্য A থেকে ডান দিকে দৈর্ঘ্যের সমান 15 মিটার অর্থাৎ 15 বর্গঘর সামনে গেলে B বিন্দু পাওয়া যায়।

$\therefore$ B বিন্দুর স্থানাঙ্ক (15, 0)

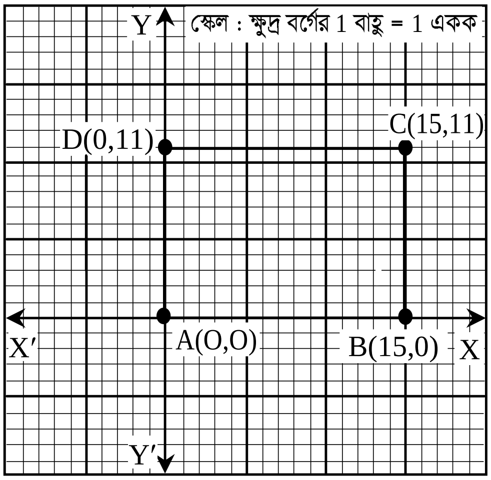
B থেকে প্রস্থের সমান 11 মিটার অর্থাৎ 11 বর্গঘর উপরে উঠলে C বিন্দু পাওয়া যায়।

$\therefore$ C বিন্দুর স্থানাঙ্ক (15, 11)

A (0, 0) থেকে উপরে প্রস্থের সমান অর্থাৎ 11 বর্গঘর উঠলে D বিন্দুর স্থানাঙ্ক পাওয়া যায়।

$\therefore$ D বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, 11)

প্রাপ্ত স্থানাঙ্কগুলো ছক কাগজে স্থাপন করে চিহ্নিত করা হলো।



প্রশ্ন–১১ ▸ তিনটি ক্রমিক সংখ্যাকে যথাক্রমে 4, 5 এবং 6 দ্বারা গুণ করলে তাদের যোগফল হয় 77।

ক. উদ্দীপকটিকে গাণিতিক সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ কর। ২

খ. ক্রমিক সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর। ৪

গ. সমীকরণের সমাধান (3y – 8) এর সমান ধরে, লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

১১নং প্রশ্নের সমাধান

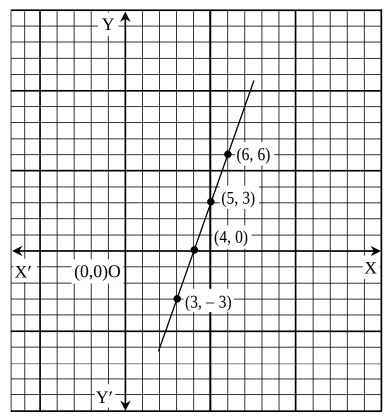
ক. মনে করি,
প্রথম সংখ্যাটি x
∴ পরবর্তী সংখ্যা দু'টি যথাক্রমে (x + 1) ও (x + 2).
∴ সমীকরণটি হলো,
$4x + 5(x + 1) + 6(x + 2) = 77$

খ. 'ক' থেকে পাই,
$4x + 5(x + 1) + 6(x + 2) = 77$
বা, $4x + 5x + 5 + 6x + 12 = 77$
বা, $15x + 17 = 77$
বা, $15x = 77 – 17$
বা, $15x = 60$
বা, $\frac{15x}{15} = \frac{60}{15}$ [উভয়পক্ষকে 15 দ্বারা ভাগ করে]
বা, $x = 4$
∴ ক্রমিক সংখ্যাগুলো হলো 4,(4 + 1) বা, 5, (4 + 2) বা, 6. **(Ans.)**

গ. 'খ' থেকে পাই, সমীকরণের সমাধান 4.
'গ' এ উল্লিখিত শর্তানুসারে,
$3y – 8 = 4$
বা, $3y – 8 – 4 = 0$
বা, $3y – 12 = 0$
y এর কয়েকটি মান নিয়ে (3y – 12) এর অনুরূপ মান বের করি এবং নিচের ছকটি তৈরি করি :

y	3y – 12	(y, 3y – 12)
3	– 3	(3, – 3)
5	3	(5, 3)
6	6	(6, 6)

লেখচিত্র অঙ্কনের জন্য তিনটি বিন্দু (3, – 3), (5, 3), (6, 6) নেওয়া হলো। মনে করি পরস্পর লম্ব XOX′ ও YOY′ যথাক্রমে x-অক্ষ ও y–অক্ষ এবং O মূলবিন্দু। ছক কাগজে উভয় অক্ষে ক্ষুদ্রতম বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (3, – 3), (5, 3) (6, 6) বিন্দুগুলো স্থাপন করি। তারপর বিন্দুগুলো পরপর সংযোগ করি। লেখচিত্রে একটি সরলরেখা পাই। সরলরেখাটি x অক্ষকে (4, 0) বিন্দুতে ছেদ করে। বিন্দুটির ভুজ হলো 4।
সুতরাং প্রদত্ত সমীকরণের সমাধান x = 4।



অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক উত্তরসহ

প্রশ্ন–১২ ▸ তিনটি ক্রমিক স্বাভাবিক সংখ্যার যোগফল 63।

ক. অজ্ঞাত রাশিত্রয়কে x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর। ৪

গ. অজ্ঞাত বৃহত্তম মানকে 7 ধরে লেখচিত্রটি অঙ্কন কর। ৪

উত্তর : ক. x, x + 1 ও x + 2; খ. 20, 21 ও 22.

প্রশ্ন–১৩ ▸ ঝুমুরের মায়ের বর্তমান বয়স ঝুমুরের বর্তমান বয়সের চারগুণ। সাত বছর পর তাদের বয়সের যোগফল 49 বছর।

ক. ঝুমুরের বর্তমান বয়স x হলে, 7 বছর পর তার মায়ের বয়স কত হবে? ২

খ. সমীকরণ গঠন করে সমাধান কর এবং তাদের বর্তমান বয়স নির্ণয় কর। ৪

গ. সমীকরণের সমাধান (2y – 3) এর সমান ধরে, লেখচিত্রের মাধ্যমে সমাধান কর। ৪

উত্তর : ক. (4x + 7) বছর; খ. 28 বছর।