

মূল বইয়ের অতিরিক্ত অংশ

ষষ্ঠ অধ্যায়: অসমতা



পরীক্ষায় কমন পেতে আরও প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১ মনে কর, $f(a) = a - \frac{1}{a^2}$ এবং $g(b) = 2b - \frac{b^2}{4}$ এখানে, $a \neq 0$.

◀ শিখনফল-১ ও ৩

- ক. $8 \geq 2 - 2x$ অসমতার সমাধান করো। ২
- খ. $f(2) < g(3)$ অসমতার বামপক্ষে y এবং ডানপক্ষে x যোগ করলে যদি অসমতার চিহ্নের কোন পরিবর্তন না হয় তবে অসমতাটি সরলীকরণ কর। ৪
- গ. 'খ' এ প্রাপ্ত অসমতার লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

১ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$$8 \geq 2 - 2x$$

$$\text{বা, } 8 + 2x \geq 2 - 2x + 2x \quad [\text{উভয়পক্ষে } 2x \text{ যোগ করে}]$$

$$\text{বা, } 8 + 2x - 8 \geq 2 - 8 \quad [\text{উভয়পক্ষে } (-8) \text{ যোগ করে}]$$

$$\text{বা, } 2x \geq -6$$

$$\therefore x \geq -3 \quad [\text{উভয়পক্ষকে } \frac{1}{2} \text{ দ্বারা গুণ করে}]$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান : } x \geq -3.$$

খ দেওয়া আছে, $f(a) = a - \frac{1}{a^2}$

$$\therefore f(2) = 2 - \frac{1}{2^2}$$

$$\text{বা, } f(2) = 2 - \frac{1}{4} \quad \text{বা, } f(2) = \frac{7}{4}$$

$$\text{আবার, } g(b) = 2b - \frac{b^2}{4}$$

$$\therefore g(3) = (2 \times 3) - \frac{3^2}{4}$$

$$\text{বা, } g(3) = 6 - \frac{9}{4} \quad \text{বা, } g(3) = \frac{15}{4}$$

$$\text{সুতরাং, } f(2) < g(3)$$

এখন অসমতাটির বামপক্ষে y এবং ডান পক্ষে x যোগ করে পাই,

$$y + f(2) < x + g(3)$$

$$\text{বা, } y + \frac{7}{4} < x + \frac{15}{4}$$

$$\text{বা, } y < x + \frac{15}{4} - \frac{7}{4} \quad [\text{উভয়পক্ষ থেকে } \frac{7}{4} \text{ বিয়োগ করে}]$$

$$\text{বা, } y < x + \frac{15-7}{4}$$

$$\text{বা, } y < x + \frac{8}{4}$$

$$\therefore y < x + 2 \quad (\text{Ans.})$$

গ 'খ' হতে পাই, $y < x + 2$

$$\text{বা, } y - x - 2 < 0$$

প্রথমে $y = x + 2$ সমীকরণের লেখচিত্র অঙ্কন করি।

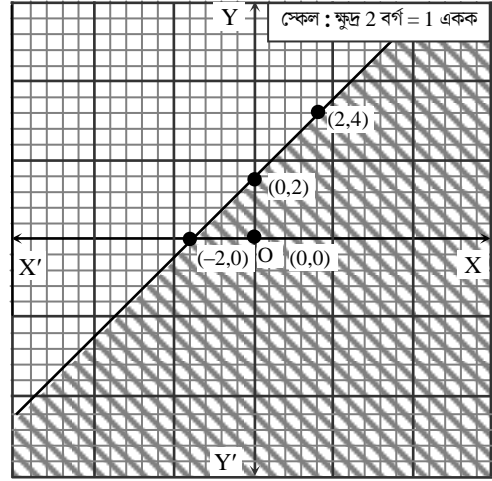
লেখস্থিত কয়েকটি বিন্দু নির্ণয় করি,

x	-2	0	2
y	0	2	4

হুক কাগজে ক্ষুদ্রতম ২ বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে $(-2, 0)$, $(0, 2)$, $(2, 4)$ বিন্দুগুলো স্থাপন করে $y = x + 2$ এর লেখচিত্র পাওয়া যায়।

এখন, মূলবিন্দুতে $y - x - 2$ রাশির মান $-2 < 0$

সুতরাং লেখ-রেখার যে পাশে মূলবিন্দু সেই পাশের সকল বিন্দু (লেখ-রেখার উপরস্থ বিন্দুগুলো ছাড়া) প্রদত্ত অসমতার সমাধান সেটের অন্তর্ভুক্ত। নিচে সমাধান সেটের লেখচিত্র দেখানো হলো (চিহ্নিত অংশ)।



প্রশ্ন ২ দুটি সংখ্যার প্রথম সংখ্যাটির ২ গুণ থেকে দ্বিতীয় সংখ্যাটির ৩ গুণ বিয়োগ করলে বিয়োগফল সর্বনিম্ন ১ হয়। আবার প্রথম সংখ্যাটি ২ গুণ এবং দ্বিতীয় সংখ্যাটির ৩ গুণের সমষ্টি অনূর্ধ্ব ৭ হয়।

ক. প্রথম সংখ্যাটিকে x এবং দ্বিতীয় সংখ্যাটিকে y ধরে উদ্দীপকের সমস্যাগুলোকে অসমতায় দেখাও। ২

খ. প্রথম সংখ্যাটির ৭ গুণ, ইহার ৩ গুণ এবং ২০ এর সমষ্টি অপেক্ষা ছোট হলে সংখ্যাটির সম্ভাব্য মান অসমতায় প্রকাশ কর। ৪

গ. 'ক' তে প্রাপ্ত অসমতা যুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

২ নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি,

সংখ্যা দুইটি যথাক্রমে x ও y ।

তাহলে, $2x - 3y \geq 1$

এবং $2x + 3y \leq 7$ (Ans.)

খ প্রথমতে, $7x < 3x + 20$

বা, $7x - 3x < 20$

বা, $4x < 20$

$\therefore x < 5$ (Ans.)

গ 'ক' হতে ধরি, $2x - 3y = 1$ (i)

এবং $2x + 3y = 7$ (ii)

(i) নং হতে পাই, $-3y = 1 - 2x$

বা, $y = \frac{2x - 1}{3}$

এখানে,

x	5	-1	8
y	3	-1	5

(ii) নং হতে পাই,

$3y = 7 - 2x$

বা, $y = \frac{7 - 2x}{3}$

এখানে,

x	-1	2	5
y	3	1	-1

এখন ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরে (5, 3), (-1, -1), (8, 5) বিন্দুগুলো স্থাপন করে (i) নং সমীকরণের লেখচিত্র ও (-1, 3), (2, 1), (5, -1) বিন্দুগুলো স্থাপন করে (ii) নং সমীকরণের লেখচিত্র অঙ্কন করি।

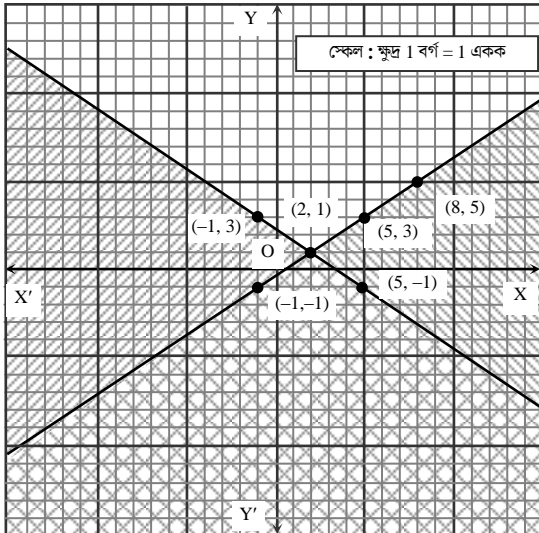
মূলবিন্দুতে $2x - 3y$ এর মান 0

সুতরাং $2x - 3y = 1$ লেখরেখার যে পাশে মূলবিন্দু তার বিপরীত পাশের সকল বিন্দুর জন্য $2x - 3y \geq 1$

আবার, মূলবিন্দুতে $2x + 3y = 0$

সুতরাং $2x + 3y = 7$ লেখরেখার যে পাশে মূলবিন্দু অবস্থিত সে পাশের সকল বিন্দুর জন্য $2x + 3y \leq 7$

অতএব, (i) ও (ii) এ প্রাপ্ত অসমতাদ্বয়ের চিহ্নিত অংশের ছেদাংশই যুগপৎ সমাধানের লেখচিত্র।



প্রশ্ন ৩ $5x + 2y > 11$ এবং $7x - 2y > 3$

ক. দুই চলক বিশিষ্ট সরল সমীকরণের সাধারণ আকার লিখ। ২

খ. উপরোক্ত অসমতা যুগলের সমাধানে সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

গ. উপরোক্ত অসমতা দ্বয়ের চলক x কে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, y কে প্রস্থ বিবেচনা করে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর যেখানে ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল 300 বর্গ মিটার, অর্ধপরিসীমা একটি কর্ণ অপেক্ষা 10 মিটার বেশি। ৪

৩ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দুই চলক বিশিষ্ট সরল সমীকরণের সাধারণ আকার হল:

$ax + by = c$

খ প্রথম অসমতা $5x + 2y > 11$

বা, $5x + 2y - 11 > 0$

অপর অসমতা $7x - 2y > 3$

বা, $7x - 2y - 3 > 0$

প্রথমে $5x + 2y - 11 = 0$ ও $7x - 2y - 3 = 0$ সমীকরণদ্বয়ের লেখচিত্র আঁকি।

প্রথম সমীকরণ থেকে পাই, $y = \frac{11 - 5x}{2}$

এখানে, লেখস্থিত কয়েকটি বিন্দু -

x	1	3	-1
y	3	-2	8

দ্বিতীয় সমীকরণ থেকে পাই,

$y = \frac{7x - 3}{2}$

এখানে, লেখস্থিত কয়েকটি বিন্দু -

x	1	-1	3
y	2	-5	9

ছক কাগজে ক্ষুদ্রতম বর্গের 2 বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (1, 3), (3, -2), (-1, 8) বিন্দুগুলো স্থাপন করে $5x + 2y - 11 = 0$ এর লেখ এবং (1, 2), (-1, -5), (3, 9) বিন্দুগুলো স্থাপন করে $7x - 2y - 3 = 0$ এর লেখ পাওয়া যায়।

মূলবিন্দুতে $5x + 2y - 11$ রাশির মান $-11 < 0$.

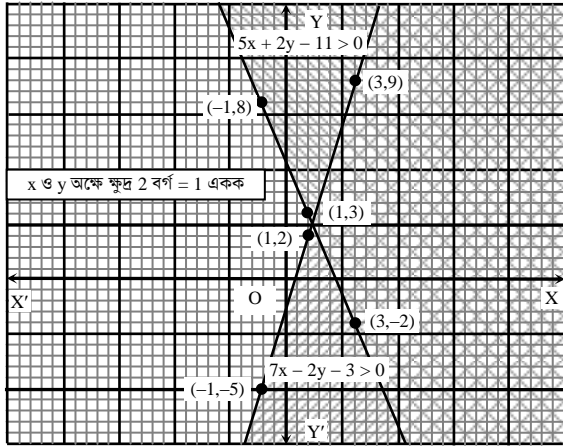
সুতরাং $5x + 2y - 11 = 0$ এর লেখরেখার যে পাশে মূলবিন্দু তার বিপরীত পাশের সকল বিন্দুতে $5x + 2y - 11 > 0$ এর লেখরেখা ছাড়া চিহ্নিত অংশই $5x + 2y - 11 > 0$ অসমতার লেখচিত্র।

আবার মূলবিন্দুতে $7x - 2y - 3$ রাশির মান $-3 < 0$.

সুতরাং $7x - 2y - 3 = 0$ এর লেখচিত্রের যে পাশে মূলবিন্দু তার বিপরীত পাশের সকল বিন্দুতে $7x - 2y - 3 > 0$ এর লেখরেখা ছাড়া চিহ্নিত অংশই

$7x - 2y - 3 > 0$ অসমতার সমাধান সেটের লেখচিত্র।

অতএব ভিন্ন উপায়ে চিহ্নিত অংশদ্বয়ের ছেদাংশই (লেখরেখাদ্বয় ছাড়া) প্রদত্ত অসমতাদ্বয়ের সমাধান সেটের লেখচিত্র। নিম্নে তা দেখানো হলো -



গ মনে করি, আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য = x মিটার
এবং প্রস্থ = y মিটার

$$\therefore x > y$$

\therefore আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল = xy বর্গমিটার

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

$$= (x + y) \text{ মিটার}$$

$$\text{আবার, আয়তক্ষেত্রের কর্ণ} = \sqrt{(\text{দৈর্ঘ্য})^2 + (\text{প্রস্থ})^2}$$

$$= \sqrt{x^2 + y^2} \text{ মিটার}$$

প্রথমতে, $xy = 300 \dots \dots (i)$

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

(ii) নং থেকে পাই,

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

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

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } -20(x + y) = -700$$

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

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

এখন, আমরা জানি,

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

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

$$= 1225 - 1200$$

$$= 25$$

$$= (5)^2$$

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

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

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

$$\text{বা, } 2x = 40$$

$$\text{বা, } x = \frac{40}{2}$$

$$\therefore x = 20$$

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

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

$$\text{বা, } x + y - x + y = 35 - 5$$

$$\text{বা, } 2y = 30$$

$$\text{বা, } y = \frac{30}{2}$$

$$\therefore y = 15$$

\therefore আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য 20 মিটার এবং প্রস্থ 15 মিটার।

Ans. দৈর্ঘ্য 20 মিটার, প্রস্থ 15 মিটার।

প্রশ্ন 8 মনে কর, $f(a) = a - \frac{1}{a^2}$ এবং $g(b) = 2b - \frac{b^2}{4}$ এখানে, $a \neq 0$.

শিখনফল-১ ও ৩

ক. $8 \geq 2 - 2x$ অসমতার সমাধান করো। ২

খ. $f(2) < g(3)$ অসমতার বামপক্ষে y এবং ডানপক্ষে x যোগ করলে যদি অসমতার চিহ্নের কোন পরিবর্তন না হয় তবে অসমতাটি সরলীকরণ কর। ৪

গ. 'খ' এ প্রাপ্ত অসমতার লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

8 নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$$8 \geq 2 - 2x$$

$$\text{বা, } 8 + 2x \geq 2 - 2x + 2x \text{ [উভয়পক্ষে } 2x \text{ যোগ করে]}$$

$$\text{বা, } 8 + 2x - 8 \geq 2 - 8 \text{ [উভয়পক্ষে } (-8) \text{ যোগ করে]}$$

$$\text{বা, } 2x \geq -6$$

$$\therefore x \geq -3 \text{ [উভয়পক্ষকে } \frac{1}{2} \text{ দ্বারা গুণ করে]}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান : } x \geq -3.$$

খ দেওয়া আছে, $f(a) = a - \frac{1}{a^2}$

$$\therefore f(2) = 2 - \frac{1}{2^2}$$

$$\text{বা, } f(2) = 2 - \frac{1}{4} \text{ বা, } f(2) = \frac{7}{4}$$

$$\text{আবার, } g(b) = 2b - \frac{b^2}{4}$$

$$\therefore g(3) = (2 \times 3) - \frac{3^2}{4}$$

$$\text{বা, } g(3) = 6 - \frac{9}{4} \text{ বা, } g(3) = \frac{15}{4}$$

সুতরাং, $f(2) < g(3)$

এখন অসমতাটির বামপক্ষে y এবং ডান পক্ষে x যোগ করে পাই,

$$y + f(2) < x + g(3)$$

$$\text{বা, } y + \frac{7}{4} < x + \frac{15}{4}$$

বা, $y < x + \frac{15}{4} - \frac{7}{4}$ [উভয়পক্ষ থেকে $\frac{7}{4}$ বিয়োগ করে]

বা, $y < x + \frac{15-7}{4}$

বা, $y < x + \frac{8}{4}$

$\therefore y < x + 2$ (Ans.)

গ 'খ' হতে পাই, $y < x + 2$

বা, $y - x - 2 < 0$

প্রথমে $y = x + 2$ সমীকরণের লেখচিত্র অঙ্কন করি।

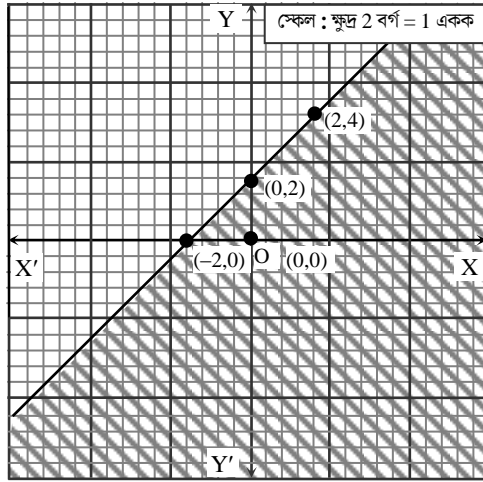
লেখস্থিত কয়েকটি বিন্দু নির্ণয় করি,

x	-2	0	2
y	0	2	4

ছক কাগজে ক্ষুদ্রতম 2 বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে একক ধরে (-2, 0), (0, 2), (2, 4) বিন্দুগুলো স্থাপন করে $y = x + 2$ এর লেখচিত্র পাওয়া যায়।

এখন, মূলবিন্দুতে $y - x - 2$ রাশির মান $-2 < 0$

সুতরাং লেখ-রেখার যে পাশে মূলবিন্দু সেই পাশের সকল বিন্দু (লেখ-রেখার উপরস্থ বিন্দুগুলো ছাড়া) প্রদত্ত অসমতার সমাধান সেটের অন্তর্ভুক্ত। নিচে সমাধান সেটের লেখচিত্র দেখানো হলো (চিহ্নিত অংশ)।



প্রশ্ন ▶ ৫ (i) $18y^x - y^{2x} = 81$, $3^x = y^2$

(ii) $2x - 3y - 1 \geq 0$; $2x + 3y - 7 \leq 0$

ক. (i) নং এর ২য় সমীকরণে y এর পরিবর্তে 9 বসালে x এর মান কত হবে? ২

খ. (i) নং এর সমীকরণ দুইটির সমাধান কর। 8

গ. (ii) নং এর অসমতা যুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। 8

৫ নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$3^x = y^2$

প্রশ্নানুসারে, $y = 9$ বসিয়ে,

$3^x = 9^2$

বা, $3^x = (3^2)^2$

বা, $3^x = 3^4$

$\therefore x = 4$

\therefore নির্ণেয় মান $x = 4$ (Ans.)

খ দেওয়া আছে,

$18y^x - y^{2x} = 81$ (i)

$3^x = y^2$ (ii)

(i) নং সমীকরণ থেকে পাই

$18y^x - y^{2x} = 81$

বা, $y^{2x} - 18y^x + 81 = 0$

বা, $(y^x)^2 - 2 \cdot y^x \cdot 9 + 9^2 = 0$

বা, $(y^x - 9)^2 = 0$

বা, $y^x - 9 = 0$

বা, $y^x = 9$ (iii)

আবার, (ii) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$3^x = y^2$

বা, $(3^x)^x = (y^2)^x$

বা, $3^{x^2} = (y^x)^2$ [$\because (a^m)^n = (a^n)^m$]

বা, $3^{x^2} = 9^2$ [(iii) নং সমীকরণ হতে]

বা, $3^{x^2} = 3^4$

বা, $x^2 = 4$

$\therefore x = \pm 2$

এখন (ii) নং সমীকরণে $x = 2$ বসিয়ে পাই,

$3^2 = y^2$

বা, $y^2 = 9$

$\therefore y = \pm 3$

আবার, $x = -2$ বসিয়ে পাই

$3^{-2} = y^2$

বা, $y^2 = \frac{1}{9}$

$\therefore y = \pm \frac{1}{3}$

\therefore নির্ণেয় সমাধান $(x, y) = (2, 3), (2, -3), \left(-2, \frac{1}{3}\right), \left(-2, -\frac{1}{3}\right)$

(Ans.)

গ দেওয়া আছে,

$2x - 3y - 1 \geq 0$

এবং $2x + 3y - 7 \leq 0$

বা, $2x - 3y \geq 1$

$2x + 3y \leq 7$

ধরি, $2x - 3y = 1$ (i)

এবং $2x + 3y = 7$ (ii)

(i) নং হতে পাই,

$-3y = 1 - 2x$

বা, $y = \frac{2x - 1}{3}$ (iii)

এখন, (iii) নং হতে লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি।

x	5	-1	8
y	3	-1	5

(ii) নং হতে পাই, $3y = 7 - 2x$

বা, $y = \frac{7-2x}{3}$ (iv)

এখন, (iv) নং হতে লেখের কয়েকটি বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় করি।

x	-1	2	5
y	3	1	-1

এখন ছক কাগজের ক্ষুদ্রতম বর্গের বাহুর দৈর্ঘ্যকে 1 একক ধরে (5, 3), (-1, -1), (8, 5) বিন্দুগুলো স্থাপন করে (iii) নং সমীকরণের লেখচিত্র ও (-1, 3), (2, 1), (5, -1) বিন্দুগুলো স্থাপন করে (iv) নং সমীকরণের লেখচিত্র অঙ্কন করি।

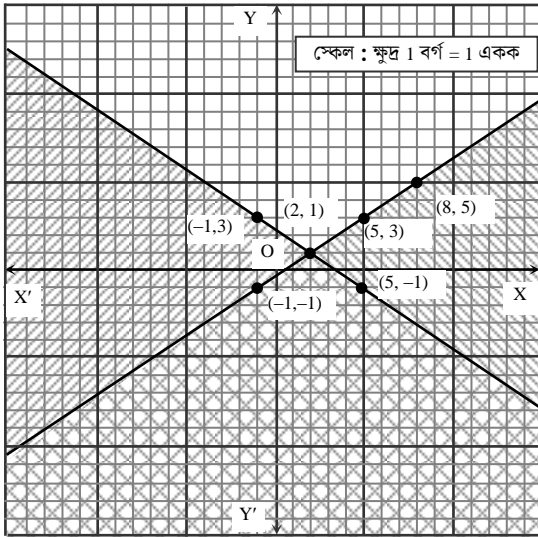
মূলবিন্দুতে $2x - 3y$ এর মান 0

সুতরাং $2x - 3y = 1$ লেখরেখার যে পাশে মূলবিন্দু তার বিপরীত পাশের সকল বিন্দুর জন্য $2x - 3y \geq 1$

আবার, মূলবিন্দুতে $2x + 3y = 0$

সুতরাং $2x + 3y = 7$ লেখরেখার যে পাশে মূলবিন্দু অবস্থিত সে পাশের সকল বিন্দুর জন্য $2x + 3y \leq 7$

অতএব, (iii) ও (iv) এ প্রাপ্ত অসমতাদ্বয়ের চিহ্নিত অংশের ছেদাংশই যুগপৎ সমাধানের লেখচিত্র।



উত্তর সংকেতসহ সৃজনশীল প্রশ্ন

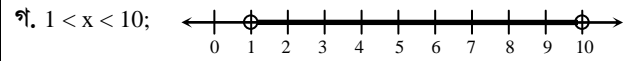
প্রশ্ন ৬ সিয়ামের ভাই সামিরকে একটি সংখ্যা লিখতে বলল যার এক তৃতীয়াংশ, এক চতুর্থাংশ এবং এক পঞ্চমাংশের সমষ্টি $\frac{47}{60}$ থেকে বড়।

◀ পিখনফল-২

- ক. সোহান যদি উদ্দীপকের সমস্যাটিকে অসমতায় প্রকাশ করতে চায়, কিভাবে করবে? ২
- খ. প্রাপ্ত অসমতাটি সমাধান করে 'x' এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর। ৪
- গ. যদি সংখ্যাটি 10 অপেক্ষা ছোট হয় তবে 'x' এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর এবং সংখ্যারেখায় দেখাও। ৪

উত্তর:

ক. $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} + \frac{x}{5} > \frac{47}{60}$; খ. $x > 1$;



প্রশ্ন ৭ তানভীর, সাব্বির ও তৃণা ব্যাংকে কাজ করে। তাদেরকে একটি কাজ করতে দেওয়া হল। কাজটি তানভীরের যে সময় লাগে তা সাব্বিরের কাজের সময়ের এক-তৃতীয়াংশ। আবার তৃণার কাজটি শেষ করতে সাব্বিরের থেকে 6 মিনিট বেশি সময় লাগে। তিন জনের কাজ শেষ করার মোট সময় অনূর্ধ্ব 90 মিনিট। তৃণার কাজটি শেষ করতে যদি 'x' মিনিট সময় লাগে তাহলে

◀ পিখনফল-১

- ক. সাব্বির ও তানভীরের কাজের সময় x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. উদ্দীপকের তথ্যগুলোকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর এবং তৃণার কাজের সময় অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- গ. সাব্বির ও তানভীরের কাজের সময় অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। তানভীরের একই কাজ করতে বর্তমানে বেশি সময় লাগে এবং সে সর্বোচ্চ 17 মিনিট সময় নেয় কাজটি শেষ করতে। তার বর্তমান কাজের সময় অসমতায় দেখাও। ৪

উত্তর: ক. $(x - 6)$ মিনিট; $\frac{1}{3}(x - 6)$ মিনিট

খ. $x + (x - 6) + \frac{1}{3}(x - 6) \leq 90$ এবং $x \leq 42$

গ. সাব্বিরের সময়, $t_1 \leq 36$, তানভীরের সময়, $t_2 \leq 12$; $12 < y \leq 17$ [যেখানে y তানভীরের কাজের সময়]

প্রশ্ন ৮ একটি বোর্ডিং-এ রোজ 4x কেজি চাল এবং (x - 3) কেজি ডাল লাগে এবং চাল ও ডাল মোট 40 কেজির বেশি লাগে না।

◀ পিখনফল-১, ২ ও ৩

- ক. সমস্যাটিকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. অসমতাটির সমাধান কর ও সমাধান সেট লিখ। ৪
- গ. বর্ণনাসহ লেখ অঙ্কন করে সমাধান চিহ্নিত কর। ৪

উত্তর: ক. $4x + x - 3 \leq 40$; খ. $x \leq \frac{43}{5}$; $\{x \in \mathbb{R} : 0 < x \leq \frac{43}{5}\}$

প্রশ্ন ৯ তুহিন ও তুরান দুই ভাই। তুহিনের বয়সের দ্বিগুণের সাথে তুরানের বয়স যোগ করলে তাদের মায়ের বয়সের সমান হয়। আর তুরানের বয়সের দ্বিগুণের সাথে তুহিনের বয়স যোগ করলে তাদের বাবার বয়সের সমান হয়। মা ও বাবার বয়স যথাক্রমে 36 এবং 42 বছর।

◀ পিখনফল-৩

- ক. $5(3 - 2t) \leq 3(4 - 3t)$ সমাধান কর। ২
- খ. তুহিন ও তুরানের বয়স নির্ণয় কর। মায়ের বয়স কমপক্ষে 36 বছর এবং বাবার অনূর্ধ্ব 42 হলে সমীকরণগুলো অসমতায় প্রকাশ কর। ৪
- গ. অসমতা দুটিকে একটি ছক কাগজে স্থাপন করে তুহিন ও তুরানের বয়সের সমাধান অংশ চিহ্নিত কর। ৪

উত্তর: ক. $t \geq 3$; খ. 10, 16; $2x + y \leq 36$; $x + 2y \leq 42$

প্রশ্ন ▶ ১০ দুইটি সংখ্যার ১ম সংখ্যাটির ৩ গুণ থেকে ২য় সংখ্যাটির ৫ গুণ বিয়োগ করলে ৫ অপেক্ষা বৃহত্তর হয়। আবার ১ম সংখ্যা থেকে ২য় সংখ্যার ৩ গুণ বিয়োগ করলে অনূর্ধ্ব ৯ হয়।

[চকরিয়া কোরক বিদ্যাপীঠ, কল্লবাজার]

- ক. সমাধান কর: $a(x + b) < c$; যেখানে $a \neq 0$ ২
 খ. উদ্দীপকের তথ্যগুলো অসমতায় প্রকাশ কর এবং অসমতা দুইটিকে সরলরেখায় বিবেচনা করে সাধারণ বিন্দু নির্ণয় কর। ৪
 গ. অসমতা দুইটির লেখচিত্র থেকে যুগপৎ সমাধান চিহ্নিত কর। ৪

উত্তর: ক. $x < \frac{c}{a} - b$; $a > 0$ অথবা, $x > \frac{c}{a} - b$; $a < 0$; খ. $(\frac{-15}{2}, \frac{-11}{2})$

প্রশ্ন ▶ ১১ দুটি সংখ্যার সমষ্টি অনূর্ধ্ব ১২ এবং ১ম সংখ্যা থেকে ২য় সংখ্যার বিয়োগফল সর্বনিম্ন ৬.

- ক. তথ্যসমূহ অসমতায় প্রকাশ কর।
 খ. অসমতা দুটি সমাধান করে সাধারণ বিন্দু নির্ণয় কর।
 গ. অসমতাদ্বয়ের যুগপৎ লেখচিত্রে অঙ্কন কর।

উত্তর: ক. $x + y \leq 12$

$$x - y \geq 6 ; \text{খ. } (9, 3)$$

প্রশ্ন ▶ ১২ প্রত্যেক কলম ৩ টাকা দরে x টি এবং প্রতিটি খাতা ২ টাকা দরে y টি ক্রয় করা হলো।

- ক. সমতা ও অসমতা কি? ২
 খ. শুধু কলমগুলোর দাম ১৩ টাকা অপেক্ষা কম হলে অসমতাটি নির্ণয় করে এর সমাধান সেট নির্ণয় কর এবং তা সংখ্যা রেখায় দেখাও। ৪
 গ. কলমের মূল্য খাতার মূল্য অপেক্ষা ১২ টাকার বেশী না হলে অসমতাটি নির্ণয় করে এর সমাধানসেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪

উত্তর: খ. অসমতা $3x < 13$

সমাধান সেট, $S = \left\{ x \in \mathbb{R} : x < \frac{13}{3} \right\}$

গ. অসমতা $3x - 2y \leq 12$

প্রশ্ন ▶ ১৩ $x > \frac{1}{2}x + 30$, $x^2 + x - 3 = 0$

- ক. অসমতাটিতে x রহিমের পেন্সিলের সংখ্যা হলে, অসমতাটিকে কীভাবে বর্ণনা করবে? ২
 খ. অসমতাটির সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪
 গ. লেখচিত্রের সাহায্যে সমীকরণটির সমাধান কর। ৪

উত্তর: ক. $x \leq 60$.

প্রশ্ন ▶ ১৪ $2x + y + 5 \leq 0$ (i)

$3x + 2y - 6 < 0$ (ii)

- ক. $2(x + 3) < 5$ এর সংখ্যারেখা দেখাও। ২
 খ. (i) অসমতার সমীকরণ অক্ষদ্বয়কে ছেদ করলে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন হয় তার ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। ৪
 গ. (i) ও (ii) অসমতা দুইটির যুগপৎ সমাধান চিহ্নিত কর। ৪
উত্তর: খ. $\frac{25}{4}$ বর্গ একক

প্রশ্ন ▶ ১৫ রাকিব, বাবু ও সজীব ব্যাংকে কাজ করে। তাদেরকে একটি কাজ করতে দেওয়া হল। কাজটি রাকিবের যে সময় লাগে তা বাবুর কাজের সময়ের এক-তৃতীয়াংশ। আবার সজীবের কাজটি শেষ করতে বাবুর থেকে ৬ মিনিট বেশি সময় লাগে। তিন জনের কাজ শেষ করার মোট সময় অনূর্ধ্ব ৯০ মিনিট। সজীবের কাজটি শেষ করতে যদি 'x' মিনিট সময় লাগে তাহলে

- ক. বাবু ও রাকিবের কাজের সময় x এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
 খ. উদ্দীপকের তথ্যগুলোকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর এবং সজীবের কাজের সময় অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
 গ. বাবু ও রাকিবের কাজের সময় অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। রাকিবের একই কাজ করতে বর্তমানে বেশি সময় লাগে এবং সে সর্বোচ্চ ১৭ মিনিট সময় নেয় কাজটি শেষ করতে। তার বর্তমান কাজের সময় অসমতায় দেখাও। ৪

উত্তর: ক. $(x - 6)$ মিনিট; $\frac{1}{3}(x - 6)$ মিনিট

খ. $x + (x - 6) + \frac{1}{3}(x - 6) \leq 90$ এবং $x \leq 42$

বাবুর কাজের সময় ≤ 36 , রাকিবের কাজের সময় ≤ 10

গ. $12 < y \leq 17$ [যেখানে y রাকিবের কাজের সময়]

প্রশ্ন ▶ ১৬ দুইটি ধনাত্মক সংখ্যার প্রথমটির তিন গুণ এবং দ্বিতীয়টির চারগুণের সমষ্টি ৪০ অপেক্ষা বৃহত্তর। আবার প্রথমটির সহিত দ্বিতীয়টির দ্বিগুণ যোগ করলে ১৮ অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর হয়।

- ক. উদ্দীপকের আলোকে দুইটি অসমতা গঠন কর। ২
 খ. প্রথম সংখ্যাটির সাতগুণ, এ সংখ্যার ছয় গুণ এবং ৪ (আট) এর সমষ্টি অপেক্ষা ক্ষুদ্রতর হলে সংখ্যাটির সম্ভাব্য ধনাত্মক মান নির্ণয় কর এবং সংখ্যা রেখায় দেখাও। ৪
 গ. উদ্দীপকে প্রদত্ত তথ্য থেকে প্রাপ্ত অসমতা যুগলের সমাধানের লেখচিত্র আঁক। ৪

উত্তর: ক. $x < 8$



নিজেকে যাচাই করি

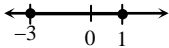
সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

সময়: ২৫ মিনিট; মান-২৫

১. $x > y$ যেখানে, $x, y, z \in \mathbb{R}$ হলে সঠিক সম্পর্কটি বের কর?

- ক) $-x > -y$ খ) $x+z < y+z$
 গ) $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$ ঘ) $\frac{1}{x+z} < \frac{1}{y+z}$

২. সংখ্যারেখার সমাধান সেট নিচের কোনটি?



- ক) $\{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x < 1\}$
 খ) $\{x \in \mathbb{R} : -3 < x < 1\}$
 গ) $\{x \in \mathbb{R} : -3 \leq x \leq 1\}$
 ঘ) $\{x \in \mathbb{R} : -3 < x \leq 1\}$

৩. অসমতার ক্ষেত্রে $a > b$ হলে —

- i. $a+c > b+c$
 ii. $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ যখন $c > 0$

iii. $ac > bc$ যখন $c < 0$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৪. $x \leq \frac{x}{4} + 3$ অসমতাটির সমাধান সেট নিচের কোনটি?

- ক) $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 4\}$
 খ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 4\}$
 গ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 4\}$
 ঘ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 4\}$

৫. $a < b, c < 0$ হলে, নিচের কোনটি সত্য।

- ক) $ac - bc < 0$ খ) $ac - bc > 0$
 গ) $ac = bc$ ঘ) $ac + bc = 0$

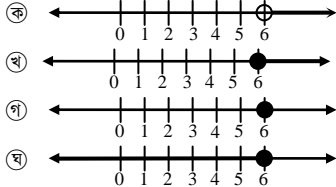
নিচের তথ্যের আলোকে (৬ ও ৭) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$\frac{z}{2} - 2 \leq 1$

৬. অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

- ক) $S = \{z \in \mathbb{R} : z \leq 6\}$
 খ) $S = \{z \in \mathbb{R} : z < 6\}$
 গ) $S = \{z \in \mathbb{R} : z \leq -6\}$
 ঘ) $S = \{z \in \mathbb{R} : z < -6\}$

৭. অসমতাটির ক্ষেত্রে সংখ্যারেখা কোনটি?



৮. $p(x+q) < r, [p \neq 0]$ অসমতার সমাধান —

- i. $x < \frac{r}{p} - q$, যদি $p > 0$ হয়
 ii. $x \leq \frac{r}{p} - q$, যদি $p = 0$ হয়
 iii. $x > \frac{r}{p} - q$, যদি $p < 0$ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

৯. একজন ছাত্র 5 টাকা দরে x টি পেন্সিল এবং 8 টাকা দরে $(x+4)$ টি খাতা কিনেছে। মোট মূল্য অনূর্ধ্ব 97 টাকা। অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ করলে কোনটি সমীকরণটি সঠিক?

- ক) $5x + 8(x+4) \leq 97$
 খ) $5x + 8(x+4) \geq 97$
 গ) $5x + 8(x+4) < 97$
 ঘ) $5x + 8(x+4) > 97$

১০. একটি বোর্ডিং এ রোজ $4x$ কেজি চাল এবং $(x-3)$ কেজি ডাল লাগে এবং চাল ও ডাল মিলে 40 কেজির বেশি লাগে না। x এর সম্ভাব্য মান কোনটি?

- ক) $0 < x \leq \frac{43}{5}$ খ) $3 < x \leq \frac{43}{5}$
 গ) $3 < x \leq \frac{41}{5}$ ঘ) $3 < x < \frac{43}{5}$

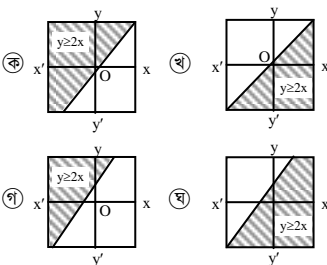
১১. x সে.মি. দৈর্ঘ্য ও সর্বোচ্চ 5 সে.মি. প্রস্থ বিশিষ্ট আয়তক্ষেত্রের সর্বোচ্চ ক্ষেত্রফল 40 বর্গ সে.মি. হলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $5 \leq x \leq 8$ খ) $5 > x > 8$
 গ) $x \geq 8$ ঘ) $5 \geq x \geq 8$

১২. রনির বয়স তার ছোট বোন অপেক্ষা বেশি এবং তার বড় ভাই অপেক্ষা কম। তার ভাইয়ের বয়স 22 এবং বোনের বয়স 15 হলে, রনির বয়স অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ করলে হয় নিচের কোনটি?

- ক) $15 < x < 22$ খ) $15 < x < 12$
 গ) $15 \leq x \leq 22$ ঘ) $22 \geq x \geq 22$

১৩. $y \geq 2x$ অসমতার লেখচিত্র নিচের কোনটি?



১৪. $2x + 3y - 7 \leq 0$ অসমতার সমাধানের লেখচিত্র—

- i. যে দিকে মূল বিন্দু রেখার সে পাশের সকল বিন্দু
 ii. (3, 3) যে দিকে আছে রেখার সে পাশের সকল বিন্দু
 iii. সরল রেখাটি (-1, 3) বিন্দুগামী
 নিচের কোনটি সঠিক?
 ক) i ও ii খ) i ও iii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

১৫. সমীকরণ ও অসমতার ক্ষেত্রে—

- i. $x^2 - 4x + 4 > 0$ অসমতার সমাধান $x = 2$
 ii. $x^2 + 6x + 9 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান
 iii. $b^2 - 4ac > 0$ হলে $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান
 নিচের কোনটি সঠিক?

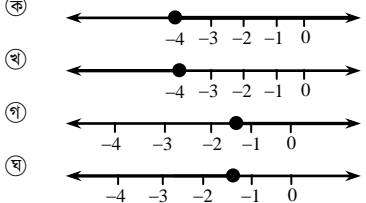
- ক) i খ) ii
 গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

নিচের অসমতাটি থেকে ১৬ ও ১৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
 $x \leq \frac{5x}{4} + 1$

১৬. অসমতাটির সমাধান সেট কোনটি?

- ক) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -1\}$
 খ) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -1\}$
 গ) $\{x \in \mathbb{R} : x \leq -4\}$
 ঘ) $\{x \in \mathbb{R} : x \geq -4\}$

১৭. সমাধান সেটের সংখ্যারেখা কোনটি?



১৮. লেখচিত্র রেখা সমগ্রতলটিকে কয়টি অংশে বিভক্ত করে?

- ক) 2 খ) 3 গ) 4 ঘ) 5

১৯. x, y সমতলে $-2x < 5$ অসমতাটির লেখচিত্র কিরূপ?

- ক) x -অক্ষের সমান্তরাল
 খ) y -অক্ষের সমান্তরাল
 গ) মূল বিন্দুগামী
 ঘ) অর্ধবৃত্ত

২০. $x - y + 2 \geq 0$ অসমতাটিতে $x = -1$ হলে y এর কোন মানের জন্য অসমতাটি সিদ্ধ হয়?

- ক) 4 খ) 3 গ) 2 ঘ) -2

২১. $x - 3y - 6 < 0$ এবং $3x + y + 2 < 0$ এর ছায়াচিত্রের সাধারণ বিন্দু কোনটি?

- ক) (1, 1) খ) (2, 2)
 গ) (3, 3) ঘ) (0, -2)

২২. উপরের সংখ্যারেখার ব্যবধি হলো—

- ক) $[-2, 2]$ খ) $] -2, 2[$
 গ) $] -2, 2[$ ঘ) $[-2, 2]$

২৩. উপরের সংখ্যারেখার ব্যবধি হলো—

- ক) $S = \{y \in \mathbb{R} : y \leq 4\}$
 খ) $S = \{y \in \mathbb{R} : y \geq 4\}$
 গ) $S = \{y \in \mathbb{R} : y > 0\}$
 ঘ) $S = \{y \in \mathbb{R} : y < 4\}$

নিচের তথ্যের আলোকে (২৪ ও ২৫) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

যশোর থেকে করাচি বিমান পথের দূরত্ব 3000 কি.মি. এবং যেতে সময় লাগে t ঘন্টা। বিমানের সর্বোচ্চ গতিবেগ ঘন্টায় 700 কি.মি.। কিন্তু উক্ত দিকে যাওয়ার অনুকূলে বায়ুর গতিবেগ ঘন্টায় 50 কি.মি.।

২৪. বিমানের প্রকৃত গতিবেগ কত?

- ক) গতিবেগ < 650 কি.মি./ঘন্টা
 খ) গতিবেগ ≤ 650 কি.মি./ঘন্টা
 গ) গতিবেগ > 750 কি.মি./ঘন্টা
 ঘ) গতিবেগ ≤ 750 কি.মি./ঘন্টা

২৫. সমস্যাটিকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) $750t \geq 3000$ খ) $750t < 3000$
 গ) $650t \geq 3000$ ঘ) $650t < 3000$

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

মান-৫০

[বি. দ্র. যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের মান ১০

১০ × ৫ = ৫০]

১. ▶ দুইটি সংখ্যার সমষ্টি অনূর্ধ্ব ৬ এবং ১ম সংখ্যার দ্বিগুণের সাথে ২য় সংখ্যার বিয়োগফল সর্বনিম্ন ৭।
- ক. তথ্যসমূহ অসমতায় প্রকাশ কর। ২
- খ. অসমতা দুটিকে সমীকরণ বিবেচনা করে সাধারণ বিন্দু নির্ণয় কর। ৪
- গ. অসমতা যুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪
২. ▶ (i) $5(3-2x) \leq 3(4-3x)$ (ii) $2x-3y+6 \geq 0$
- ক. অসমতা ও সমীকরণের মধ্যে পার্থক্য কী? ২
- খ. (i) নং সমাধান করে সমাধান সেট সংখ্যা রেখায় দেখাও। ৪
- গ. (ii) নং অসমতা সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪
৩. ▶ এক লোক ঈদের ছুটিতে বাড়িতে রওনা হলেন। তিনি গাড়িতে ৫ ঘণ্টায় যান x কি. মি.। পথে যানজট হওয়ায় ২ ঘণ্টা হেটে যায় $(x-120)$ কি. মি.। পুনরায় গাড়িতে ৩ ঘণ্টায় যায় $(x+135)$ কি. মি.। গাড়ি এবং হাঁটার গড় গতিবেগ ৩০ এর বেশি নয়।
- ক. সমস্যাটি অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. x এর সম্ভাব্য মান নির্ণয় কর এবং তিনি সর্বাধিক কত দূরত্ব অতিক্রম করলেন? ৪
- গ. যদি যানজট না থাকত তবে গাড়ির গড় গতিবেগ ঘণ্টায় ৪৫ কি. মি. এর বেশি হতো না। সেক্ষেত্রে সংখ্যারেখার মাধ্যমে অতিক্রান্ত দূরত্বদ্বয়ের তুলনা কর। ৪
৪. ▶ কোনো ভগ্নাংশের লবের সাথে ৭ যোগ করলে ভগ্নাংশটির মান ৪ থেকে বেশি অথবা সমান হয়। আবার হর হতে ৩ বিয়োগ করলে ভগ্নাংশটির মান ২ হতে বেশি অথবা সমান হয়।
- ক. ভগ্নাংশটি $\frac{x}{y}$ ধরে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২
- খ. লব ও হরের সর্বনিম্ন মানের জন্য ভগ্নাংশটি নির্ণয় কর। ৪
- গ. 'ক' হতে প্রাপ্ত অসমতাদ্বয়ের লেখ অঙ্কন করে সমাধান এলাকা চিহ্নিত কর। ৪
৫. ▶ জামালের বয়স কামালের বয়সের $\frac{1}{4}$ অংশ। রফিক কামালের চেয়ে ৪ বছরের বড়। তিনজনের বয়সের সমষ্টি অনূর্ধ্ব ৭৪ বছর।
- ক. রফিকের বয়স x বছর হলে জামালের ও কামালের বয়স কত? ২
- খ. তথ্যগুলোকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর এবং রফিকের বয়স অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- গ. কামাল ও জামালের বয়স অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
৬. ▶ ফাহাদ এবং মুনতাসির জমজ ভাই। তাদের বাড়ি থেকে স্কুলের দূরত্ব ৭২০ মিটার। তাদের দৌড়ানের ও হাঁটার বেগ সমান। একদিন স্কুলে যেতে ফাহাদ অর্ধেক পথ হাটলো আর বাকী অর্ধেক পথ দৌড়ালো। কিন্তু, মুনতাসির অর্ধেক সময় হাটলো এবং বাকী অর্ধেক সময় দৌড়ালো।
- ক. বাস্তব সংখ্যার ক্ষেত্রে অসমতার দুটি বিধি লিখ। ২
- খ. উদ্দীপকের স্কুলের দূরত্ব তিনটি পূর্ণসংখ্যার গুণফল হলে সবচেয়ে বড় সংখ্যাটি কত হতে পারে? ৪
- গ. স্কুলে যেতে কী তাদের সমান সময় লাগবে? ৪
৭. ▶ (i) $f(x, y) = 5x + 2y$; $g(x, y) = 7x - 2y$
- (ii) একটি আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৩০০ বর্গমিটার, অর্ধপরিসীমা একটি কর্ণ অপেক্ষা ১০ মিটার বেশি।
- ক. $g(2, 7)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $f(x, y) > 11$ এবং $g(x, y) > 3$ এর লেখ অঙ্কন করে সমাধান এলাকা চিহ্নিত কর। ৪
- গ. (i) এর x, y চলক দুটি (ii) এর যথাক্রমে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্দেশ করলে x এবং y এর মান নির্ণয় কর। ৪
৮. ▶ অনিকের শ্রেণি শিক্ষক তাকে বোর্ডে দুটি বীজগাণিতিক রাশি লিখতে বলল। অনিক লিখল:
- ১ম রাশি = $x^2 - 5x + 6$
- ২য় রাশি = $2x^2 - 7x + 3$
- ক. $ax + by + c = 0$ সমীকরণটি কী নির্দেশ করে এবং এটি অঙ্কন করলে কয়টি অঞ্চল তৈরি হয়? ২
- খ. ২য় রাশি, ১ম রাশি অপেক্ষা বড় হলে অসমতাটি সমাধান কর এবং সমাধান সেট সংখ্যা রেখা দেখাও। ৪
- গ. সমাধান কর: $\left| \frac{১ম রাশি}{x-2} \right| + \left| \frac{২য় রাশি}{2x-1} \right| = 1$ ৪

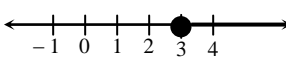
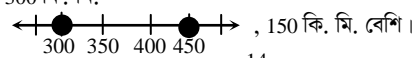
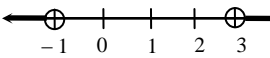
সৃজনশীল বহুনির্বাচনি

মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	ঘ	২	গ	৩	ক	৪	খ	৫	খ	৬	ক	৭	ঘ	৮	গ	৯	ক	১০	খ	১১	ক	১২	ক	১৩	ক
১৪	খ	১৫	গ	১৬	ঘ	১৭	ক	১৮	গ	১৯	খ	২০	ঘ	২১	ঘ	২২	খ	২৩	খ	২৪	ঘ	২৫	ক		

সৃজনশীল রচনামূলক

মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১. খ. (5, 1)	৬. খ. 10
২. খ. $t \geq 3$, 	গ. না। ফাহাদ দেরিতে পৌছবে।
৩. ক. $\frac{3x+15}{10} \leq 30$	৭. ক. 0
খ. 300 কি. মি.	গ. $x = 20$ মিটার, $y = 15$ মিটার
গ.  , 150 কি. মি. বেশি।	৮. ক. সরলরেখা; 3
৪. ক. $x - 4y \geq 9$; $x - 2y \geq -6$; খ. $\frac{14}{5}$	খ. $x < -1$ অথবা $x > 3$; 
৫. ক. কামালের বয়স $(x-8)$ বছর; জামালের বয়স $\left(\frac{x-8}{4}\right)$ বছর	গ. $x = \frac{7}{2}, \frac{5}{2}$
খ. রফিকের বয়স ≤ 48 বছর	
গ. জামালের বয়স ≤ 10 বছর; কামালের বয়স ≤ 40 বছর	

বহুনিৰ্বাচনি প্ৰশ্ন

সময়: ২৫ মিনিট; মান-২৫

১. যদি $x - 11 < 4x + 1$ হয়, তাহলে নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $x > -4$ (খ) $x > 4$
(গ) $x < -4$ (ঘ) $x < 4$

২. $x \leq \frac{3x}{7} + 4$ অসমতাটির সমাধান কোনটি?

- (ক) $S = \{x \in \mathbb{R} : x > 7\}$
(খ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x < 7\}$
(গ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \leq 7\}$
(ঘ) $S = \{x \in \mathbb{R} : x \geq 7\}$

৩. নিচের কোন বিন্দুর জন্য $3x - 2y - 5 > 0$ অসমতাটি সত্য?

- (ক) (4, 5) (খ) (-1, 2)
(গ) (0, 5) (ঘ) (5, 4)

৪. $a(x + b) < c$ এবং $a < 0$ হলে, নিচের কোনটি সত্য?

- (ক) $x < \frac{c}{a} - b$ (খ) $x > \frac{c}{a} - b$
(গ) $x > b - \frac{c}{a}$ (ঘ) $x < b - \frac{c}{a}$

৫. $a > b$ এবং $c < 0$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

- (ক) $a - c < b - c$ (খ) $a + b < b + c$
(গ) $ac < bc$ (ঘ) $-ac < -bc$

৬. $\frac{x}{4} \leq x - 3$ অসমতার সমাধান কোনটি?

- (ক) $x \geq -4$ (খ) $x \leq 4$
(গ) $x \leq -4$ (ঘ) $x \geq 4$

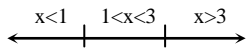
৭. $a \neq 0$ হলে $a(x + b) < c$ এর সমাধান—

- i. $x < \frac{c}{a} - b$
ii. $x > \frac{c}{a} - b, x < \frac{c}{a} - b$
iii. $x = \frac{c}{a} + b$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

$|x - 1| + |x - 3| = 5$ অবলম্বনে নিচের চিত্রটি লক্ষ কর:



উপরের তথ্যের আলোকে ৮ ও ৯ নং প্ৰশ্নের উত্তর দাও:

৮. $x < 1$ হলে সমীকরণটির সমাধান কত?

- (ক) $\frac{-1}{2}$ (খ) $\frac{1}{2}$
(গ) $\frac{-1}{3}$ (ঘ) $\frac{1}{3}$

৯. $x > 3$ শর্তে সমীকরণটির সমাধান নিচের কোনটি?

- (ক) $-\frac{9}{2}$ (খ) $-\frac{1}{2}$
(গ) $\frac{9}{2}$ (ঘ) $\frac{1}{2}$

১০. $x > 0$ এবং $x < 1$ হলে, কোনটি বৃহত্তর?

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

১১. $p(x + q) < r, [p \neq 0]$ অসমতার সমাধান —

- i. $x < \frac{r}{p} - q$, যদি $p > 0$ হয়
ii. $x \leq \frac{r}{p} - q$, যদি $p = 0$ হয়
iii. $x > \frac{r}{p} - q$, যদি $p < 0$ হয়

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১২. $a > b$ এবং $c < 0$ হলে,

i. $ac > bc$

ii. $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$

iii. $ac < bc$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৩. যদি $3(x - 2) < 6$ হয় তবে নিচের কোনটি?

- (ক) $x > 4$ (খ) $x < 4$
(গ) $x > 2$ (ঘ) $x > 6$

১৪. $5(3 - 2t) \leq 3(4 - 3t)$ অসমতার সমাধান কোনটি?

- (ক) $t > 3$ (খ) $t \geq 3$
(গ) $t < 3$ (ঘ) $t \leq 3$

নিচের তথ্যের আলোকে ১৫ ও ১৬ নং প্ৰশ্নের উত্তর দাও:

একজন ছাত্র প্রতিটি 10 টাকা দরে x সংখ্যক পেন্সিল এবং প্রতিটি 6 টাকা দরে $(x + 3)$ সংখ্যক খাতা ক্রয় করে। মোট দাম 114 টাকার বেশি নয়।

১৫. কোন অসমতাটি উদ্দীপককে প্রকাশ করে?

- (ক) $10x + 6(x + 3) < 114$
(খ) $10x + 6(x + 3) \leq 114$
(গ) $10x + 6(x + 3) > 114$
(ঘ) $10x + 6(x + 3) \geq 114$

১৬. ছাত্রটি সর্বোচ্চ কতটি পেন্সিল ক্রয় করেছিলো?

- (ক) 2 (খ) 3
(গ) 5 (ঘ) 6

১৭. কোনো ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যার 5 গুণ সংখ্যাটির

দ্বিগুণ এবং 15 এর সমষ্টি অপেক্ষা ছোট। এক্ষেত্রে অসমতা হবে নিচের কোনটি?

- (ক) $5x \leq 2x + 15$ (খ) $5x < 2x + 15$
(গ) $5x > 2x + 15$ (ঘ) $5x \geq 2x + 15$

১৮. $a > b$ এবং $c > d$ এবং $a, b, c, d, > 0$ হলে—

- i. $ac > bd$
ii. $a + c > b + d$

iii. $\frac{a}{b} < \frac{b}{c}$

নিচের কোনটি সঠিক?

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

১৯. কোনো পরীক্ষার মোট নম্বর 1200. একজন পরীক্ষার্থীর প্ৰাপ্ত নম্বর x হলে, প্ৰাপ্ত নম্বরের অসমতা নিচের কোনটি?

- (ক) $0 < x < 1200$ (খ) $0 < x \leq 1200$
(গ) $0 \leq x < 1200$ (ঘ) $0 \leq x \leq 1200$

২০. 40 বর্গ সে.মি. ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট কাগজ থেকে x সে.মি. দীর্ঘ এবং 5 সে.মি. প্রস্থ কেটে নেওয়া হলো। x এর সম্ভাব্য মান নিচের কোনটি?

- (ক) $-8 < x < 5$ (খ) $-5 < x < 8$
(গ) $5 < x < 8$ (ঘ) $-8 < x < -5$

২১. i. $a > b$ হলে $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ যখন $c < 0$

- ii. $a > b$ ও $c > d$ হলে $a + c > b + d$
iii. $a > b$ ও $c > 0$ হলে $a + c > b + c$

উপরের তথ্যের আলোকে নিচের কোনটি সঠিক?

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

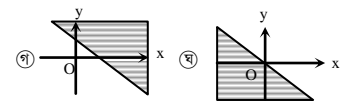
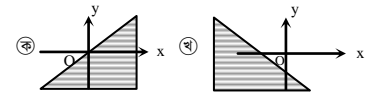
২২. লেখচিত্র রেখা সমগ্রতলাটিকে কয়টি অংশে বিভক্ত করে?

- (ক) 2 (খ) 3
(গ) 4 (ঘ) 5

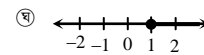
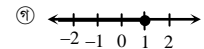
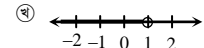
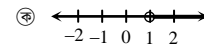
২৩. x, y সমতলে $-2x < 5$ অসমতাটির লেখচিত্র কিরূপ?

- (ক) x -অক্ষের সমান্তরাল (খ) y -অক্ষের সমান্তরাল
(গ) মূল বিন্দুগামী (ঘ) অর্ধবৃত্ত

২৪. $y \leq 2x$ অসমতার সঠিক লেখচিত্র হল—



২৫. $5 - 2x \geq 3$ অসমতাটির সমাধানের সংখ্যা রেখা কোনটি?



সৃজনশীল প্রশ্ন

সময়: ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

মান-৫০

[বি. দ্র. যেকোনো ৫টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতি প্রশ্নের মান ১০

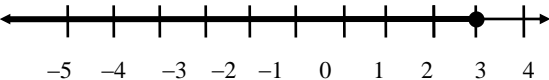
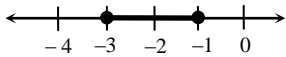
১০ × ৫ = ৫০]

১. ▶ $5x - 3y - 9 > 0$ এবং $3x - 2y \geq 5$.
- ক. সমীকরণ ও অসমতার মধ্যে পার্থক্য কী? ২
- খ. $3x - 2y \geq 5$, $y \leq \frac{5x-9}{3}$ হলে, সমাধান কর এবং সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখাও। ৪
- গ. উদ্দীপকের অসমতায়ুগলের সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন করো। ৪
২. ▶ দুইটি সংখ্যা x , y এমনভাবে সম্পর্কযুক্ত যে, x এর দ্বিগুণ ও y এর তিনগুণের অন্তর সর্বনিম্ন ৪ এবং x এর দ্বিগুণ ও y এর তিনগুণের সমষ্টি অনূর্ধ্ব - 4.
- ক. তথ্যগুলোকে অসমতায় প্রকাশ কর। ২
- খ. অসমতা দুটিকে সরলরেখা বিবেচনা করে সাধারণ বিন্দু নির্ণয় কর। ৪
- গ. অসমতা দুইটির লেখচিত্র থেকে যুগপৎ সমাধান চিহ্নিত কর। ৪
৩. ▶ পুত্রের বয়স মায়ের বয়সের এক-তৃতীয়াংশ। পিতা মায়ের চেয়ে ৬ বছরের বড়। তিনজনের বয়সের সমষ্টি অনূর্ধ্ব ৯০ বছর।
- ক. পিতার বয়স x বছর হলে মায়ের ও পুত্রের বয়স কত? ২
- খ. তথ্যগুলোকে অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর এবং পিতার বয়স অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
- গ. মায়ের ও পুত্রের বয়স অসমতার মাধ্যমে প্রকাশ কর। ৪
৪. ▶ $F(x, y) < 0$ এবং $Q(x, y) < 0$.
- ক. $F(x, y) = x - 3$ হলে x কে অসমতা আকারে প্রকাশ। ২
- খ. $F(x, y) = x - 3y - 6$ হলে প্রাপ্ত অসমতার সমাধান সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪
- গ. $F(x, y) = x - 3y - 6$ এবং $Q(x, y) = 3x + y + 2$ হলে প্রাপ্ত অসমতা দুটির লেখচিত্র থেকে যুগপৎ সমাধান কর। ৪
৫. ▶ দুইটি সংখ্যার ১ম সংখ্যাটির সাথে ২য় সংখ্যাটির ২ গুণ যোগ করলে ৪ অপেক্ষা বৃহত্তর হয়। আবার ১ম সংখ্যার ২ গুণ থেকে ২য় সংখ্যাটি বিয়োগ করলে ৩ অপেক্ষা বৃহত্তর হয়।
- ক. উদ্দীপকের সমস্যাগুলোকে অসমতায় দেখাও। ২
- খ. প্রদত্ত প্রথম অসমতার লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪
- গ. দ্বিতীয় অসমতার লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪
৬. ▶ $f(x) = x^2 - 5x + 6$ এবং $g(x) = 2x^2 - ax + 3$.
- ক. $g(3) = 0$ হলে a এর মান নির্ণয় কর। ২
- খ. $g(x)$, $f(x)$ অপেক্ষা বড় হলে অসমতাটির সমাধান কর। ৪
- গ. সমাধান কর: $\left| \frac{f(x)}{x-2} \right| + \left| \frac{g(x)}{2x-1} \right| = 1$ ৪
৭. ▶ $5x + 2y > 11$ এবং $7x - 2y > 3$
- ক. দুই চলক বিশিষ্ট সরল সমীকরণের সাধারণ আকার লিখ। ২
- খ. উপরোক্ত অসমতা যুগলের সমাধানে সেটের লেখচিত্র অঙ্কন কর। ৪
- গ. উপরোক্ত অসমতা দ্বয়ের চলক x কে আয়তক্ষেত্রের দৈর্ঘ্য, y কে প্রস্থ বিবেচনা করে দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ নির্ণয় কর যেখানে ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল ৩০০ বর্গ মিটার, অর্ধপরিসীমা একটি কর্ণ অপেক্ষা ১০ মিটার বেশি। ৪
৮. ▶ x যেকোনো ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা। ২ থেকে সংখ্যাটির দ্বিগুণ বিয়োগ করলে বিয়োগফল অনূর্ধ্ব ৪ হয়।
- ক. $y - 3 < 5$ অসমতাটির সমাধান করো। ২
- খ. অসমতাটিকে সমাধান কর এবং সমাধান সেট সংখ্যারেখায় দেখাও। ৪
- গ. বিয়োগফল যদি ৪ অপেক্ষা বৃহত্তর বা সমান হয় তাহলে ' x ' এর সম্ভাব্য মানের পরিবর্তিত নতুন সেট নির্ণয় কর। ৪

নিজেকে যাচাই করি: বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১	ক	২	গ	৩	ঘ	৪	খ	৫	গ	৬	ঘ	৭	খ	৮	ক	৯	গ	১০	ক	১১	গ	১২	খ	১৩	খ
১৪	খ	১৫	খ	১৬	ঘ	১৭	খ	১৮	ক	১৯	ঘ	২০	গ	২১	গ	২২	গ	২৩	খ	২৪	ক	২৫	গ		

নিজেকে যাচাই করি: সৃজনশীল প্রশ্ন

১. খ. $S = \{x : x \in \mathbb{R} \text{ এবং } x \leq 3\}$
- 
২. ক. $2x - 3y \geq 8$ এবং $2x + 3y \leq -4$
- খ. $(x, y) = (1, -2)$
৩. ক. $(x - 6)$ বছর; $\frac{1}{3}(x - 6)$ বছর
- খ. পিতার বয়স ≤ 42 বছর
- গ. পুত্রের বয়স ≤ 12 বছর
৪. ক. $x < 3$
৫. ক. $x + 2y > 4$; $2x - y > 3$
৬. ক. 7;
- খ. $x < -1$ অথবা $x > 3$;
- গ. $x = \frac{7}{2}, \frac{5}{2}$
৭. ক. $ax + by = c$
- গ. দৈর্ঘ্য ২০ মিটার, প্রস্থ ১৫ মিটার।
৮. ক. $y < 8$
- 
- খ. $-3 \leq x \leq -1$;
- গ. $\{\dots, -4, -3, -2, -1\}$