

# সমীকরণ

## অনুশীলনী-৫.৪

অনুশীলনটি পড়ে যা জানতে পারবে—

১. দুই চলকের এক ঘাত ও দ্বিঘাত সমীকরণ জোট সমাধান
২. দুই চলকবিশিষ্ট সূচকীয় সমীকরণ জোট সমাধান



১২টি অনুশীলনীর প্রশ্ন।

৩০টি বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ■ ১৫টি সাধারণ বহুনির্বাচনি ■ ৪টি বহুপদী সমাপ্তিসূচক ■ ১১টি অভিন্ন তথ্যভিত্তিক।

৮টি স্বজনশীল প্রশ্ন ■ ১টি শ্রেণির কাজ ■ ৩টি মাস্টার ট্রেনার প্রণীত ■ ৪টি প্রশ্নাবলী



অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

সমাধান কর:

১.  $(2x + 3)(y - 1) = 14$ ,  $(x - 3)(y - 2) = -1$

সমাধান:  $(2x + 3)(y - 1) = 14$  ..... (i)

$(x - 3)(y - 2) = -1$  ..... (ii)

(i) নং থেকে পাই,

$$y - 1 = \frac{14}{2x + 3}$$

বা,  $y = \frac{14}{2x + 3} + 1$  ..... (iii)

আবার, (ii) নং সমীকরণে  $y = \frac{14}{2x + 3} + 1$  বসিয়ে পাই,

$$(x - 3)\left(\frac{14}{2x + 3} + 1 - 2\right) = -1$$

বা,  $(x - 3)\left(\frac{14}{2x + 3} - 1\right) = -1$

বা,  $(x - 3)\left(\frac{14 - 2x - 3}{2x + 3}\right) = -1$

বা,  $\frac{(x - 3)(11 - 2x)}{2x + 3} = -1$

বা,  $(x - 3)(11 - 2x) = -(2x + 3)$

বা,  $11x - 2x^2 - 33 + 6x = -2x - 3$

বা,  $-2x^2 + 17x - 33 + 2x + 3 = 0$

বা,  $-2x^2 + 19x - 30 = 0$

বা,  $2x^2 - 19x + 30 = 0$

বা,  $2x^2 - 15x - 4x + 30 = 0$

বা,  $x(2x - 15) - 2(2x - 15) = 0$

বা,  $(2x - 15)(x - 2) = 0$

হয়,  $2x - 15 = 0$  অথবা,  $x - 2 = 0$

$\therefore x = \frac{15}{2}$   $\therefore x = 2$

এখন, (iii) নং সমীকরণে  $x$  এর মান বসিয়ে পাই,

যখন  $x = \frac{15}{2}$  তখন  $y = \frac{14}{2 \times \frac{15}{2} + 3} + 1 = \frac{14}{18} + 1$

$$= \frac{14 + 18}{18} = \frac{32}{18} = \frac{16}{9}$$

আবার, যখন  $x = 2$  তখন  $y = \frac{14}{2 \times 2 + 3} + 1 = \frac{14}{7} + 1 = 2 + 1 = 3$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $(x, y) = \left(\frac{15}{2}, \frac{16}{9}\right), (2, 3)$

২.  $(x - 2)(y - 1) = 3$ ,  $(x + 2)(2y - 5) = 15$

সমাধান:  $(x - 2)(y - 1) = 3$  ..... (i)

$(x + 2)(2y - 5) = 15$  ..... (ii)

এখন, (i) নং সমীকরণ থেকে পাই,

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

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

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

$$\left(\frac{3}{y - 1} + 2 + 2\right)(2y - 5) = 15$$

বা,  $\left(\frac{3}{y - 1} + 4\right)(2y - 5) = 15$

বা,  $\left(\frac{3 + 4y - 4}{y - 1}\right)(2y - 5) = 15$

বা,  $(4y - 1)(2y - 5) = 15(y - 1)$

বা,  $8y^2 - 20y - 2y + 5 = 15y - 15$

বা,  $8y^2 - 20y - 2y + 5 - 15y + 15 = 0$

বা,  $8y^2 - 37y + 20 = 0$

বা,  $8y^2 - 5y - 32y + 20 = 0$

বা,  $y(8y - 5) - 4(8y - 5) = 0$

বা,  $(8y - 5)(y - 4) = 0$

হয়,  $8y - 5 = 0$  অথবা,  $y - 4 = 0$

$\therefore y = \frac{5}{8}$   $\therefore y = 4$

এখন, (iii) নং সমীকরণে  $y$  এর মান বসিয়ে পাই,

$y = \frac{5}{8}$  হলে,  $x = \frac{3}{\frac{5}{8} - 1} + 2 = \frac{3}{-\frac{3}{8}} + 2 = -8 + 2 = -6$

আবার,  $y = 4$  হলে,  $x = \frac{3}{4 - 1} + 2 = \frac{3}{3} + 2 = 3$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:  $(x, y) = (3, 4), \left(-6, \frac{5}{8}\right)$

$$৩. x^2 = 7x + 6y, y^2 = 7y + 6x$$

$$\text{সমাধান: } x^2 = 7x + 6y \dots\dots\dots(i)$$

$$y^2 = 7y + 6x \dots\dots\dots(ii)$$

এখন, (i) নং থেকে (ii) নং বিয়োগ করে পাই,

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

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

$$\text{বা, } (x - y)(x + y - 1) = 0$$

$$\text{হয়, } x - y = 0 \quad \text{অথবা, } x + y - 1 = 0$$

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

(i) নং সমীকরণে  $x = y$  বসিয়ে পাই,

$$y^2 = 7y + 6y$$

$$\text{বা, } y^2 = 13y$$

$$\text{বা, } y^2 - 13y = 0$$

$$\text{বা, } y(y - 13) = 0$$

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

$$\therefore y = 0 \quad \therefore y = 13$$

(iii) নং সমীকরণে  $y$  এর মান বসিয়ে পাই,

$$\text{যখন } y = 0 \text{ তখন } x = 0$$

$$\text{যখন } y = 13 \text{ তখন } x = 13$$

আবার (i) নং সমীকরণে  $x = 1 - y$  বসিয়ে পাই,

$$(1 - y)^2 = 7(1 - y) + 6y$$

$$\text{বা, } 1 - 2y + y^2 = 7 - 7y + 6y$$

$$\text{বা, } 1 - 2y + y^2 - 7 + 7y - 6y = 0$$

$$\text{বা, } y^2 - y - 6 = 0$$

$$\text{বা, } y^2 - 3y + 2y - 6 = 0$$

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

$$\text{বা, } (y - 3)(y + 2) = 0$$

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

$$\therefore y = 3 \quad \therefore y = -2$$

(iv) নং সমীকরণে  $y$  এর মান বসিয়ে পাই,

$$y = 3 \text{ হলে, } x = 1 - 3 = -2$$

$$y = -2 \text{ হলে, } x = 1 + 2 = 3$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান: } (x, y) = (0, 0), (13, 13), (3, -2), (-2, 3)$$

$$৪. x^2 = 3x + 2y, y^2 = 3y + 2x$$

$$\text{সমাধান: } x^2 = 3x + 2y \dots\dots\dots(i)$$

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

এখন, (i) নং থেকে (ii) নং বিয়োগ করে পাই,

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

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

$$\text{বা, } (x - y)(x + y - 1) = 0$$

$$\text{হয়, } x - y = 0 \quad \text{অথবা, } x + y - 1 = 0$$

$$\therefore x = y \dots\dots\dots(iii) \quad \text{এবং } x = 1 - y \dots\dots\dots(iv)$$

(i) নং এ  $x = y$  বসিয়ে পাই,

$$y^2 = 3y + 2y$$

$$\text{বা, } y^2 - 5y = 0$$

$$\text{বা, } y(y - 5) = 0$$

$$\text{হয়, } y = 0 \quad \text{অথবা, } y - 5 = 0$$

$$\therefore y = 0 \quad \therefore y = 5$$

(iii) নং থেকে পাই,

$$y = 0 \text{ হলে, } x = 0$$

$$y = 5 \text{ হলে, } x = 5$$

আবার, (i) নং এ  $x = 1 - y$  বসিয়ে পাই,

$$(1 - y)^2 = 3(1 - y) + 2y$$

$$\text{বা, } 1 - 2y + y^2 = 3 - 3y + 2y$$

$$\text{বা, } 1 - 2y + y^2 - 3 + 3y - 2y = 0$$

$$\text{বা, } y^2 - y - 2 = 0$$

$$\text{বা, } y^2 - 2y + y - 2 = 0$$

$$\text{বা, } y(y - 2) + 1(y - 2) = 0$$

$$\text{বা, } (y - 2)(y + 1) = 0$$

$$\text{হয়, } y - 2 = 0 \quad \text{অথবা, } y + 1 = 0$$

$$\therefore y = 2 \quad \therefore y = -1$$

$$(iv) \text{ নং থেকে } y = 2 \text{ হলে, } x = 1 - 2 = -1$$

$$y = -1 \text{ হলে, } x = 1 + 1 = 2$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান: } (x, y) = (0, 0), (5, 5), (-1, 2), (2, -1)$$

$$৫. x + \frac{4}{y} = 1, y + \frac{4}{x} = 25$$

$$\text{সমাধান: } x + \frac{4}{y} = 1 \dots\dots\dots(i)$$

$$y + \frac{4}{x} = 25 \dots\dots\dots(ii)$$

এখন, (i) নং থেকে পাই,  $xy + 4 = y \dots\dots\dots(iii)$  [y দ্বারা গুণ করে]

(ii) নং থেকে পাই,  $xy + 4 = 25x \dots\dots\dots(iv)$  [x দ্বারা গুণ করে]

(iii) নং থেকে (iv) নং বিয়োগ করে পাই,

$$0 = y - 25x$$

$$y = 25x \dots\dots\dots(v)$$

(i) নং এ  $y = 25x$  বসিয়ে পাই,

$$x + \frac{4}{25x} = 1$$

$$\text{বা, } 25x^2 + 4 = 25x$$

$$\text{বা, } 25x^2 - 25x + 4 = 0$$

$$\text{বা, } 25x^2 - 20x - 5x + 4 = 0$$

$$\text{বা, } 5x(5x - 4) - 1(5x - 4) = 0$$

$$\text{বা, } (5x - 4)(5x - 1) = 0$$

$$\text{হয়, } 5x - 4 = 0 \quad \text{অথবা, } 5x - 1 = 0$$

$$\therefore x = \frac{4}{5} \quad \therefore x = \frac{1}{5}$$

x এর মান (v) নং এ বসিয়ে পাই,

$$\text{যখন } x = \frac{4}{5} \text{ তখন } y = 25 \cdot \frac{4}{5} = 20$$

$$\text{যখন } x = \frac{1}{5} \text{ তখন } y = 25 \cdot \frac{1}{5} = 5$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান: } (x, y) = \left(\frac{4}{5}, 20\right), \left(\frac{1}{5}, 5\right)$$

বিকল্প সমাধান:

$$x + \frac{4}{y} = 1 \dots\dots\dots(i)$$

$$y + \frac{4}{x} = 25 \dots\dots\dots(ii)$$

$$(i) \text{ নং থেকে পাই, } x = 1 - \frac{4}{y} \dots\dots\dots(iii)$$

(ii) নং এ  $x = 1 - \frac{4}{y}$  বসিয়ে পাই,

$$y + \frac{4}{1 - \frac{4}{y}} = 25$$

$$\text{বা, } y + \frac{4y}{y - 4} = 25$$



$$\text{বা, } \frac{y(y-4)+4y}{y-4} = 25$$

$$\text{বা, } y(y-4)+4y = 25(y-4)$$

$$\text{বা, } y^2 - 4y + 4y - 25y + 100 = 0$$

$$\text{বা, } y^2 - 25y + 100 = 0$$

$$\text{বা, } y^2 - 20y - 5y + 100 = 0$$

$$\text{বা, } y(y-20) - 5(y-20) = 0$$

$$\text{বা, } (y-20)(y-5) = 0$$

$$\text{হয়, } y-20=0 \quad \text{অথবা, } y-5=0$$

$$\therefore y=20 \quad \therefore y=5$$

y-এর মান (iii) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$$\text{যখন } y=20 \text{ তখন } x = 1 - \frac{4}{20} = \frac{4}{5}$$

$$\text{যখন } y=5 \text{ তখন } x = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান: } (x, y) = \left(\frac{4}{5}, 20\right), \left(\frac{1}{5}, 5\right)$$

$$6. y+3 = \frac{4}{x}, \quad x-4 = \frac{5}{3y}$$

$$\text{সমাধান: } y+3 = \frac{4}{x} \quad \text{.....(i)}$$

$$x-4 = \frac{5}{3y} \quad \text{.....(ii)}$$

এখন, (i) নং থেকে পাই,

$$y = \frac{4}{x} - 3 \quad \text{.....(iii)}$$

(ii) নং এ  $y = \frac{4}{x} - 3$  বসিয়ে পাই,

$$x-4 = \frac{5}{3\left(\frac{4}{x}-3\right)}$$

$$\text{বা, } x-4 = \frac{5}{3\left(\frac{4-3x}{x}\right)}$$

$$\text{বা, } x-4 = \frac{5x}{12-9x}$$

$$\text{বা, } (x-4)(12-9x) = 5x$$

$$\text{বা, } 12x - 9x^2 - 48 + 36x = 5x$$

$$\text{বা, } -9x^2 + 48x - 48 - 5x = 0$$

$$\text{বা, } 9x^2 - 43x + 48 = 0$$

$$\text{বা, } 9x^2 - 27x - 16x + 48 = 0$$

$$\text{বা, } 9x(x-3) - 16(x-3) = 0$$

$$\text{বা, } (9x-16)(x-3) = 0$$

$$\text{হয়, } 9x-16=0 \quad \text{অথবা, } x-3=0$$

$$\therefore x = \frac{16}{9} \quad \therefore x = 3$$

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

$$\text{যখন } x = \frac{16}{9} \text{ তখন } y = \frac{4}{\frac{16}{9}} - 3 = \frac{4 \times 9}{16} - 3 = \frac{9}{4} - 3 = -\frac{3}{4}$$

$$\text{যখন } x = 3 \text{ তখন } y = \frac{4}{3} - 3 = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় সমাধান: } (x, y) = \left(\frac{16}{9}, -\frac{3}{4}\right), \left(3, -\frac{5}{3}\right)$$

$$9. xy - x^2 = 1, \quad y^2 - xy = 2$$

$$\text{সমাধান: } xy - x^2 = 1 \quad \text{.....(i)}$$

$$y^2 - xy = 2 \quad \text{.....(ii)}$$

এখন, (i) নং থেকে পাই,  $x(y-x) = 1$  .....(iii)

(ii) নং থেকে পাই,  $y(y-x) = 2$  .....(iv)

(iii) নং কে (iv) নং দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\frac{x(y-x)}{y(y-x)} = \frac{1}{2}$$

$$\text{বা, } 2x(y-x) = y(y-x)$$

$$\text{বা, } 2x(y-x) - y(y-x) = 0$$

$$\text{বা, } (2x-y)(y-x) = 0$$

$$\text{হয়, } 2x-y=0$$

$$\text{অথবা, } y-x=0$$

$$\therefore y=2x \quad \text{.....(v)}$$

$$\therefore y=x \quad \text{.....(vi)}$$

(i) নং এ  $y=2x$  বসিয়ে পাই,

$$x \cdot 2x - x^2 = 1$$

$$\text{বা, } 2x^2 - x^2 = 1$$

$$\text{বা, } x^2 = 1$$

$$\therefore x = \pm 1$$

$$x = \pm 1 \text{ হলে, } y = 2(\pm 1) = \pm 2$$

আবার, (vi) থেকে y এর মান (i) এ বসিয়ে পাই,

$$x \cdot x - x^2 = 1$$

$$\text{বা, } x^2 - x^2 = 1$$

$$\text{বা, } 0 = 1 \text{ যা অসম্ভব।}$$

$\therefore$  এক্ষেত্রে কোনো সমাধান নাই।

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

$$10. x^2 - xy = 14, \quad y^2 + xy = 60$$

$$\text{সমাধান: } x^2 - xy = 14 \quad \text{.....(i)}$$

$$y^2 + xy = 60 \quad \text{.....(ii)}$$

এখন, (i) নং সমীকরণ থেকে পাই,

$$xy = x^2 - 14$$

$$\text{বা, } y = \frac{x^2 - 14}{x}$$

$$\text{বা, } y = x - \frac{14}{x} \quad \text{.....(iii)}$$

(ii) নং সমীকরণে  $y = x - \frac{14}{x}$  বসিয়ে পাই,

$$\left(x - \frac{14}{x}\right)^2 + x\left(x - \frac{14}{x}\right) = 60$$

$$\text{বা, } x^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{14}{x} + \left(\frac{14}{x}\right)^2 + x^2 - 14 = 60$$

$$\text{বা, } 2x^2 - 28 + \frac{196}{x^2} - 14 = 60$$

$$\text{বা, } 2x^2 - 28 + \frac{196}{x^2} - 14 - 60 = 0$$

$$\text{বা, } 2x^2 - 102 + \frac{196}{x^2} = 0$$

$$\text{বা, } \frac{2x^4 - 102x^2 + 196}{x^2} = 0$$

$$\text{বা, } 2x^4 - 102x^2 + 196 = 0$$

$$\text{বা, } x^4 - 51x^2 + 98 = 0$$

$$\text{বা, } x^4 - 49x^2 - 2x^2 + 98 = 0$$

$$\text{বা, } x^2(x^2 - 49) - 2(x^2 - 49) = 0$$

$$\text{বা, } (x^2 - 49)(x^2 - 2) = 0$$

$$\text{হয়, } x^2 - 49 = 0 \quad \text{অথবা, } x^2 - 2 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 = 49 \quad \text{বা, } x^2 = 2$$

$$\therefore x = \pm 7 \quad \therefore x = \pm \sqrt{2}$$

আবার, (iii) নং সমীকরণে  $x$  এর মান বসিয়ে পাই,

$$\text{যখন } x = 7 \text{ তখন } y = 7 - \frac{14}{7} = 7 - 2 = 5$$

$$\text{যখন } x = -7 \text{ তখন } y = -7 + \frac{14}{7} = -7 + 2 = -5$$

$$\text{যখন } x = \sqrt{2} \text{ তখন } y = \sqrt{2} - \frac{14}{\sqrt{2}}$$

$$= \sqrt{2} - \frac{14\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} = \sqrt{2} - \frac{14\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} - 7\sqrt{2} = -6\sqrt{2}$$

$$\text{যখন } x = -\sqrt{2} \text{ তখন } y = -\sqrt{2} - \frac{14}{-\sqrt{2}}$$

$$= -\sqrt{2} + \frac{14\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = -\sqrt{2} + \frac{14\sqrt{2}}{2}$$

$$= -\sqrt{2} + 7\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:

$$(x, y) = (7, 5), (-7, -5), (\sqrt{2}, -6\sqrt{2}), (-\sqrt{2}, 6\sqrt{2})$$

[বিঃদ্র: পাঠ্যবইয়ে উত্তর ভুল আছে।]

$$9. x^2 + y^2 = 25, xy = 12$$

$$\text{সমাধান: } x^2 + y^2 = 25 \dots\dots\dots (i)$$

$$xy = 12 \dots\dots\dots (ii)$$

এখন, (ii) নং কে 2 দ্বারা গুণ করে (i) নং এর সাথে যোগ করে পাই,

$$x^2 + y^2 = 25$$

$$2xy = 24$$

$$\hline x^2 + y^2 + 2xy = 49$$

$$\text{বা, } (x + y)^2 = 49$$

$$\therefore x + y = \pm 7 \dots\dots\dots (iii)$$

আবার, (ii) নং কে 2 দ্বারা গুণ করে (i) নং থেকে বিয়োগ করে পাই,

$$x^2 + y^2 = 25$$

$$2xy = 24$$

$$\hline x^2 + y^2 - 2xy = 1$$

$$\text{বা, } (x - y)^2 = 1$$

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

(iii) ও (iv) নং থেকে পাই,

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 7 \\ x - y = 1 \end{array} \right\} \dots\dots\dots (v)$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 7 \\ x - y = -1 \end{array} \right\} \dots\dots\dots (vi)$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = -7 \\ x - y = 1 \end{array} \right\} \dots\dots\dots (vii)$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = -7 \\ x - y = -1 \end{array} \right\} \dots\dots\dots (viii)$$

উপরের সমীকরণ জোড়গুলো যোগ ও বিয়োগ করে পাই,

$$(v) \text{ নং থেকে } x = 4, y = 3$$

$$(vi) \text{ নং থেকে } x = 3, y = 4$$

$$(vii) \text{ নং থেকে } x = -3, y = -4$$

$$(viii) \text{ নং থেকে } x = -4, y = -3$$

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:

$$(x, y) = (4, 3), (3, 4), (-3, -4), (-4, -3)$$

বিকল্প সমাধান:

$$x^2 + y^2 = 25 \dots\dots\dots (i)$$

$$xy = 12 \dots\dots\dots (ii)$$

$$\text{এখন, (ii) নং থেকে পাই, } y = \frac{12}{x} \dots\dots\dots (iii)$$

$$(i) \text{ নং হতে, } x^2 + \left(\frac{12}{x}\right)^2 = 25$$

$$\text{বা, } x^2 + \frac{144}{x^2} = 25$$

$$\text{বা, } \frac{x^4 + 144}{x^2} = 25$$

$$\text{বা, } x^4 + 144 = 25x^2$$

$$\text{বা, } x^4 - 25x^2 + 144 = 0$$

$$\text{বা, } x^4 - 16x^2 - 9x^2 + 144 = 0$$

$$\text{বা, } x^2(x^2 - 16) - 9(x^2 - 16) = 0$$

$$\text{বা, } (x^2 - 16)(x^2 - 9) = 0$$

$$\text{হয়, } x^2 - 16 = 0 \quad \text{অথবা, } x^2 - 9 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 = 16 \quad \text{বা, } x^2 = 9$$

$$\therefore x = \pm 4$$

$$\therefore x = \pm 3$$

$$\text{যখন } x = 4 \text{ তখন } y = \frac{12}{4} = 3 \text{ [ (iii) থেকে ]}$$

$$\text{যখন } x = -4 \text{ তখন } y = \frac{12}{-4} = -3$$

$$\text{যখন } x = 3 \text{ তখন } y = \frac{12}{3} = 4$$

$$\text{যখন } x = -3 \text{ তখন } y = \frac{12}{-3} = -4$$

$$\therefore \text{ নির্ণেয় সমাধান: } (x, y) = (4, 3), (-4, -3), (3, 4), (-3, -4)$$

$$10. \frac{x+y}{x-y} + \frac{x-y}{x+y} = \frac{10}{3}, x^2 - y^2 = 3$$

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

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

এখন, (i) নং থেকে পাই,

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

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

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

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

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

(ii) ও (iii) নং যোগ করে পাই,

$$2x^2 = 8$$

$$\text{বা, } x^2 = 4$$

$$\therefore x = \pm 2$$

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

$$2y^2 = 2$$

$$\text{বা, } y^2 = 1$$

$$\therefore y = \pm 1$$

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

$$11. x^2 + xy + y^2 = 3, x^2 - xy + y^2 = 7$$

$$\text{সমাধান: } x^2 + xy + y^2 = 3 \dots\dots\dots (i)$$

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

এখন, (i) নং থেকে (ii) নং বিয়োগ করে পাই,



$$2xy = -4$$

$$\text{বা, } xy = -2$$

$$y = -\frac{2}{x} \dots\dots\dots(iii)$$

(i) নং এ  $y = -\frac{2}{x}$  বসিয়ে পাই,

$$x^2 + x\left(-\frac{2}{x}\right) + \left(-\frac{2}{x}\right)^2 = 3$$

$$\text{বা, } x^2 - 2 + \frac{4}{x^2} = 3$$

$$\text{বা, } x^2 - 5 + \frac{4}{x^2} = 0$$

$$\text{বা, } \frac{x^4 - 5x^2 + 4}{x^2} = 0$$

$$\text{বা, } x^4 - 5x^2 + 4 = 0$$

$$\text{বা, } x^4 - 4x^2 - x^2 + 4 = 0$$

$$\text{বা, } x^2(x^2 - 4) - 1(x^2 - 4) = 0$$

$$\text{বা, } (x^2 - 4)(x^2 - 1) = 0$$

$$\text{হয়, } x^2 - 4 = 0 \quad \text{অথবা, } x^2 - 1 = 0$$

$$\text{বা, } x^2 = 4 \quad \text{বা, } x^2 = 1$$

$$\therefore x = \pm 2 \quad \therefore x = \pm 1$$

আবার, (iii) নং এ  $x$  এর মান বসিয়ে পাই,

$$\text{যখন } x = 2 \quad \text{তখন } y = -\frac{2}{2} = -1$$

$$\text{যখন } x = -2 \quad \text{তখন } y = -\frac{2}{-2} = 1$$

$$\text{যখন } x = 1 \quad \text{তখন } y = -\frac{2}{1} = -2$$

$$\text{যখন } x = -1 \quad \text{তখন } y = -\frac{2}{-1} = 2$$

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

$$১২. 2x^2 + 3xy + y^2 = 20, 5x^2 + 4y^2 = 41$$

$$\text{সমাধান: } 2x^2 + 3xy + y^2 = 20 \dots\dots\dots(i)$$

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

(i) নং কে (ii) নং দ্বারা ভাগ করে পাই,

$$\frac{2x^2 + 3xy + y^2}{5x^2 + 4y^2} = \frac{20}{41}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(i) নং এ  $y = \frac{2x}{13}$  বসিয়ে পাই,

$$2x^2 + 3x \cdot \frac{2x}{13} + \left(\frac{2x}{13}\right)^2 = 20$$

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

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

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

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

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

$$\text{বা, } x^2 = \frac{169}{21}$$

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

(iii) নং এ  $x$  এর মান বসিয়ে পাই,

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

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

আবার (i) নং এ  $y = 3x$  বসিয়ে পাই,

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

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

$$\text{বা, } 20x^2 = 20$$

$$\text{বা, } x^2 = 1$$

$$\therefore x = \pm 1$$

(iv) নং এ  $x$  এর মান বসিয়ে পাই,

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

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

$\therefore$  নির্ণেয় সমাধান:

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



## মাস্টার ট্রেনার প্রণীত সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. ১৫.৪ দুই চলক বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ জোড়। Text-পৃষ্ঠা-১০১

- দুই চলকবিশিষ্ট দুইটি একঘাত বা দ্বিঘাত সমীকরণ জোড় অপনয়ন, প্রতিস্থাপন বা আড়গুণন পদ্ধতিতে সমাধান করা যায়।
- দ্বিঘাত সমীকরণ জোড়ে অজ্ঞাত রাশিসমূহের  $(x$  ও  $y)$  ২ জোড়া মান থাকে।

১. নিচের কোনটি দুই চলকবিশিষ্ট একঘাত সমীকরণ জোড়? (সহজ)

ক  $x^2 + y^2 = 25, xy = 12$       খ  $x + y = 12, 3x + 2y = 4$

গ  $\frac{x^2 - xy + y^2}{x + y} = 7$       ঘ  $xy - x^2 = 1, y^2 - xy = 2$

২. নিচের কোনটি দুই চলক বিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ জোড়? (সহজ)

নরসিংদী সরকারী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নরসিংদী; ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর।

ক  $x^2 + y^2 = 61, xy = -30$

খ  $x + y = 2, 2x + 3y = 4$

গ  $ax + by + c = 0, a_1x + b_1y + c_1 = 0$

ঘ  $2x + 3y = 4x - 6y$

৩.  $x + \frac{4}{y} = 1, y + \frac{4}{x} = 25$  হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? (সহজ)

ক  $x = 25y$

খ  $y = 25x$

গ  $x = y$

ঘ  $x = 2y$