04 दो चरों वाले रैखिक समीकरण
(Linear Equations in Two Variables)

NCERT ZONE

अध्याय के अन्तर्गत

दिए गए प्रश्न एवं उनके उत्तर

प्रश्नावली | 4.1

प्रश्न 1. एक नोटबुक की कीमत एक कलम की कीमत से दो गुनी है। इस कथन को निरूपित करने के लिए दो चरों वाला एक रैखिक समीकरण लिखिए। [NCERT EXERCISE]

हल : माना एक नोटबुक की कीमत = ₹ x

तथा एक कलम की कीमत = ₹ y

प्रश्नानुसार,

एक नोटबुक की कीमत = $2 \times$ एक कलम की कीमत

$\Rightarrow \quad x = 2y$

$\therefore \quad \mathbf{x - 2y = 0}$ **उत्तर**

जोकि दो चरों में अभीष्ट रैखिक समीकरण है।

प्रश्न 2. निम्नलिखित रैखिक समीकरणों को $ax + by + c = 0$ के रूप में व्यक्त कीजिए और प्रत्येक स्थिति में a, b और c के मान बताइए :

(i) $2x + 3y = 9.3\overline{5}$ **(ii)** $x - \frac{y}{5} - 10 = 0$

(iii) $-2x + 3y = 6$ **(iv)** $x = 3y$

(v) $2x = -5y$ **(vi)** $3x + 2 = 0$

(vii) $y - 2 = 0$ **(viii)** $5 = 2x$

[NCERT EXERCISE]

हल : (i) दिया समीकरण :

$2x + 3y = 9.3\overline{5}$

$\Rightarrow \quad \mathbf{2x + 3y - 9.3\overline{5} = 0}$ **उत्तर**

$ax + by + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = 2, \quad b = 3, \quad c = -9.3\overline{5}$ **उत्तर**

- **(ii)** दिया समीकरण : $x - \frac{y}{5} - 10 = 0$

$ax + by + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = 1, \quad b = -\frac{1}{5}, \quad c = -10$ **उत्तर**

- **(iii)** दिया समीकरण : $-2x + 3y = 6$

$\Rightarrow \quad -2x + 3y - 6 = 0$ **उत्तर**

$ax + by + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = -2, \quad b = 3, \quad c = -6$ **उत्तर**

- **(iv)** दिया समीकरण : $x = 3y$

$\Rightarrow \quad \mathbf{1.x - 3y + 0 = 0}$ **उत्तर**

$ax + by + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = 1, \quad b = -3, \quad c = 0$ **उत्तर**

- **(v)** दिया समीकरण : $2x = -5y$

$\Rightarrow \quad \mathbf{2x + 5y + 0 = 0}$ **उत्तर**

$ax + by + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = 2, \quad b = 5, \quad c = 0$ **उत्तर**

- **(vi)** दिया समीकरण : $3x + 2 = 0$

$\Rightarrow \quad \mathbf{3x + 0.y + 2 = 0}$ **उत्तर**

$ax + by + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = 3, \quad b = 0, \quad c = 2$ **उत्तर**

- **(vii)** दिया समीकरण : $y - 2 = 0$

$\Rightarrow \quad \mathbf{0.x + 1.y - 2 = 0}$ **उत्तर**

$ax + by + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = 0, \quad b = 1, \quad c = -2$ **उत्तर**

- **(viii)** दिया समीकरण : $5 = 2x$

$\Rightarrow \quad \mathbf{-2x + 0.y + 5 = 0}$ **उत्तर**

$ax + by + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = -2, \quad b = 0, \quad c = 5$ **उत्तर**

प्रश्नावली | 4.2

प्रश्न 1. निम्नलिखित विकल्पों में कौन-सा विकल्प सत्य है, और क्यों? [NCERT EXERCISE]

$y = 3x + 5$ **का**

(i) एक अद्वितीय हल है

(ii) केवल दो हल हैं

(iii) अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

हल : दिया समीकरण : $y = 3x + 5$

$\Rightarrow \quad 3x - y + 5 = 0$

जो दो चर राशियों में रैखिक समीकरण है।

क्योंकि x के प्रत्येक मान के लिए y का एक संगत मान होता है और विलोमत: भी। इसलिए

इसके अपरिमित रूप से अनेक हल हैं।

$\therefore$ विकल्प **(iii)** सत्य है। **उत्तर**

प्रश्न 2. निम्नलिखित समीकरणों में से प्रत्येक समीकरण के चार हल लिखिए : **[NCERT EXERCISE]**

(i) $2x + y = 7$ **(ii)** $\pi x + y = 9$

(iii) $x = 4y$

हल : (i) दिया समीकरण : $2x + y = 7$

$\Rightarrow \quad y = 7 - 2x$

यदि $x = 0$ तो $\quad y = 7 - 2 \times 0 = 7 - 0 = 7$

यदि $x = 1$ तो $\quad y = 7 - 2 \times 1 = 7 - 2 = 5$

यदि $x = 2$ तो $\quad y = 7 - 2 \times 2 = 7 - 4 = 3$

यदि $x = 3$ तो $\quad y = 7 - 2 \times 3 = 7 - 6 = 1$

$\therefore$ दिए गए समीकरण के चार हल निम्न प्रकार हैं :

$x = \mathbf{0}, y = \mathbf{7}; \quad x = \mathbf{1}, y = \mathbf{5};$

$x = \mathbf{2}, y = \mathbf{3}; \quad x = \mathbf{3}, y = \mathbf{1}$

अर्थात् **(0, 7), (1, 5), (2, 3) तथा (3, 1)** **उत्तर**

● **(ii)** दिया समीकरण : $\pi x + y = 9$

$\Rightarrow \quad y = 9 - \pi x$

यदि $x = 0$ तो $\quad y = 9 - \pi \times 0 = 9 - 0 = 9$

यदि $x = 1$ तो $\quad y = 9 - \pi \times 1 = 9 - \pi$

यदि $x = -1$ तो $\quad y = 9 - \pi \times -1 = 9 + \pi$

यदि $x = \dfrac{9}{\pi}$ तो $\quad y = 9 - \pi \times \dfrac{9}{\pi} = 9 - 9 = 0$

$\therefore$ दिए गए समीकरण के चार हल निम्न प्रकार हैं :

$x = \mathbf{0}, \quad y = \mathbf{9}; \quad x = \mathbf{1}, y = \mathbf{9} - \pi;$

$x = \mathbf{-1}, y = \mathbf{9} + \pi; \quad x = \dfrac{\mathbf{9}}{\pi}, y = \mathbf{0}$

अर्थात् **(0, 9), (1, 9 − π), (− 1, 9 + π) तथा** $\left(\dfrac{9}{\pi}, 0\right)$ **उत्तर**

● **(iii)** दिया समीकरण : $x = 4y$

यदि $y = 0$ तो $\quad x = 4 \times 0 = 0$

यदि $y = 1$ तो $\quad x = 4 \times 1 = 4$

यदि $y = -1$ तो $\quad x = 4 \times -1 = -4$

यदि $y = \dfrac{1}{2}$ तो $\quad x = 4 \times \dfrac{1}{2} = 2$

$\therefore$ दिए गए समीकरण के चार हल निम्न प्रकार हैं :

$x = \mathbf{0}, y = \mathbf{0}; \quad x = \mathbf{4}, y = \mathbf{1};$

$x = \mathbf{-4}, y = \mathbf{-1}; \quad x = \mathbf{2}, y = \dfrac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}$

अर्थात् **(0, 0), (4, 1) (− 4, − 1) तथा** $\left(2, \dfrac{1}{2}\right)$ **उत्तर**

प्रश्न 3. बताइए कि निम्नलिखित हलों में कौन-कौन समीकरण $x - 2y = 4$ के हल हैं और कौन-कौन हल नहीं हैं : **[NCERT EXERCISE]**

(i) (0, 2) **(ii) (2, 0)** **(iii) (4, 0)**

(iv) $(\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$ **(v) (1, 1)**

हल : (i) बायाँ पक्ष $= x - 2y$

$= 0 - 2 \times 2$

$(x = 0$ तथा $y = 2$ रखने पर$)$

$= 0 - 4 = -4 \neq$ दायाँ पक्ष

$\Rightarrow \quad x = 0, \ y = 2$ से दिया गया समीकरण सन्तुष्ट नहीं होता है।

$\therefore \quad (x, y) = (0, 2)$ इस समीकरण का **हल नहीं है।** **उत्तर**

● **(ii)** बायाँ पक्ष $= x - 2y$

$= 2 - 2 \times 0$

$(x = 2$ तथा $y = 0$ रखने पर$)$

$= 2 - 0 = 2 \neq$ दायाँ पक्ष

$\Rightarrow \quad x = 2, \ y = 0$ से दिया गया समीकरण सन्तुष्ट नहीं होता है।

$\therefore \quad (x, y) = (2, 0)$ इस समीकरण का **हल नहीं है।** **उत्तर**

● **(iii)** बायाँ पक्ष $= x - 2y$

$= 4 - 2 \times 0$

$(x = 4$ तथा $y = 0$ रखने पर$)$

$= 4 - 0 = 4 =$ दायाँ पक्ष

$\Rightarrow \quad x = 4, \ y = 0$ से दिया गया समीकरण सन्तुष्ट हो जाता है।

$\therefore \quad (x, y) = (4, 0)$ इस समीकरण का **हल है।** **उत्तर**

● **(iv)** बायाँ पक्ष $= x - 2y$

$= \sqrt{2} - 2 \times 4\sqrt{2}$

$(x = \sqrt{2}$ तथा $y = 4\sqrt{2}$ रखने पर$)$

$= \sqrt{2} - 8\sqrt{2} = -7\sqrt{2}$

$\neq$ दायाँ पक्ष

$\Rightarrow \quad x = \sqrt{2}, \ y = 4\sqrt{2}$

से दिया गया समीकरण सन्तुष्ट नहीं होता है।

$\therefore \quad (x, y) = (\sqrt{2}, 4\sqrt{2})$

इस समीकरण का **हल नहीं है।** **उत्तर**

● **(v)** बायाँ पक्ष $= x - 2y$

$= 1 - 2 \times 1$

$(x = 1$ तथा $y = 1$ रखने पर$)$

$= 1 - 2 = -1 \neq$ दायाँ पक्ष

$\Rightarrow \quad x = 1, \ y = 1$ से दिया गया समीकरण सन्तुष्ट नहीं होता है।

$\therefore \quad (x, y) = (1, 1)$ इस समीकरण का **हल नहीं है।** **उत्तर**

प्रश्न 4. k का मान ज्ञात कीजिए जबकि $x = 2, y = 1$ समीकरण $2x + 3y = k$ का एक हल हो। **[NCERT EXERCISE]**

हल : $x = 2, y = 1$ दिए समीकरण $2x + 3y = k$ का एक हल है।

अत: यह समीकरण $x = 2, y = 1$ से सन्तुष्ट होगा।

दिए गए समीकरण में $x = 2, y = 1$ रखने पर,

$2 \times 2 + 3 \times 1 = k$

$\Rightarrow \quad 4 + 3 = k$

$\Rightarrow \quad k = \mathbf{7}$ **उत्तर**

●