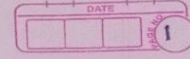


गणित भाग - १

• बोर्ड प्रश्नपेडी •



प्रकरण १ ले - दोन चलांतील रेषीय समीकरणे

प्रश्न १ ला - (A) एक गुणांचे MCQ

1) $4x + 5y = 19$ या समीकरणाचा आलेख काढल्यासाठी $x = 1$ आशल्याना y ची किंमत किती असेल?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) -3

→ $4x + 5y = 19$ साठी $x = 1$ घेऊ

$$\therefore 4 \times 1 + 5y = 19$$

$$\therefore 4 + 5y = 19$$

$$\therefore 5y = 19 - 4$$

$$\therefore 5y = 15 \quad \therefore y = \frac{15}{5} \quad \therefore \boxed{y = 3}$$

2) दिलेल्या दोन समीकरणांसाठी $D_x = 26$, $D_y = -39$, आणि $D = 13$ असल्यास x ची किंमत काढा.

→ $x = \frac{D_x}{D}$ A) 2 B) -3 C) -2 D) 3

$$= \frac{26}{13}$$

$$\boxed{x = 2}$$

3) खालीलपैकी कोणते समीकरण एकसमरूप समीकरण नाही?

A) $\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 6$

B) $2x - 3y = 8 - 3y$

C) $x + 2y = 5 - 3y$

D) $3x^2 + y = 9$

4) खालीलपैकी कोणती $3x + 6y = 12$ या समीकरणाची उकल नाही?

A) $(-4, 4)$

B) $(0, 2)$

C) $(8, -2)$

D) $(3, 1)$

5) $\begin{vmatrix} 3 & 5 \\ 2 & x \end{vmatrix} = 2 \quad \therefore x = ?$

A) 3

B) 4

C) -3

D) -4

6) पुढील समीकरणासाठी D ची किंमत काढा.

$$5x + 3y + 11 = 0 ; 2x + 4y = -10$$

- A) 14 B) -14 C) 26 D) -26

7) जर $49x - 57y = 172$ आणि $57x - 49y = 252$

असल्यास $x + y =$ किती

- A) 80 B) 0 C) 10 D) 8

8) $2x - y = 2$ या समीकरणाची उकाम _____ आहे.

- A) (2, 2) B) (5, 2) C) (2, 5) D) (5, 5)

9) $x - y = 10$ आणि $x + y = 70$ या समीकरणाची उकाम _____ आहे.

- A) (40, 30) B) (30, 40) C) (10, 60) D) (50, 20)

10) $4x + 3y = 19$ आणि $4x - 3y = -11$ या समीकरणासाठी Dx ची किंमत काढा.

- A) 24 B) 20 C) -24 D) 108

प्रश्न 9 ला B) एक गुणाचे प्रश्न

1) $3x^2 - 7y = 13$ हे दोन चरमांतील रेखीय समीकरण आहे काय? ते सकारण लिख.

→ $3x^2 - 7y = 13$ या समीकरणात x या सहगुणकाची कोटी 2 आहे.

∴ $3x^2 - 7y = 13$ हे दोन चरमांतील रेखीय समीकरण नाही.

2) x आणि y या दोन चरमांचा वापर करून पुढील समीकरण लिख - "दोन संख्यांमधील फरक 3 आहे!"

→ मोठी संख्या x आणि लहान संख्या y मानू
दोन संख्यांमधील फरक 3 आहे.

∴ $x - y = 3$

3) $4x + 5y = 20$ या समीकरणासाठी $x = 0$ अथवा y ची किंमत काढा.

→ $4x + 5y = 20$ साठी $x = 0$ घेऊ

$$\left. \begin{aligned} 4 \times 0 + 5y &= 20 \\ \therefore 0 + 5y &= 20 \\ \therefore 5y &= 20 \end{aligned} \right\} \therefore y = \frac{20}{5}$$

∴ $y = 4$

4) $x + y = 7$ या समीकरणाच्या कोणत्याही दोन उकमी लिख.

- $x + y = 7$ साठी
- ① $x = 4, y = 3$
 - ② $x = 5, y = 2$
 - ③ $x = 6, y = 1$

5) $5x + 3y = 6$ या समीकरणाची $(0, 2)$ ही उकम आहे का? ते ठरवा

→ $5x + 3y = 6$ साठी $x = 0, y = 2$ घेऊ

$$\begin{aligned} \text{डावी बाजू} &= 5x + 3y \\ &= 5 \times 0 + 3 \times 2 \\ &= 0 + 6 \\ &= 6 \\ &= \text{उजवी बाजू} \end{aligned}$$

∴ $(0, 2)$ ही $5x + 3y = 6$ ची उकम आहे.

6) $a - b = -3$ या समीकरणाच्या कोणत्याही दोन उकती मिश्र.

- $a - b = -3$ साठी ① $a = 4, b = 7$
 ② $a = 5, b = 8$
 ③ $a = 6, b = 9$

7) जर $x + 2y = 5$ आणि $2x + y = 7$ असल्यास $x + y$ ची किंमत काढा.

→ $x + 2y = 5 \rightarrow$ ①
 $2x + y = 7 \rightarrow$ ②

समी. ① + समी. ② करू

$$\begin{array}{r} x + 2y = 5 \\ + 2x + y = 7 \\ \hline 3x + 3y = 12 \end{array}$$

$x + y = 4 \dots$ [समीकरणाच्या दोन्ही बाजूंस 3 ने भागले]

8) जर $Dx = 24$ आणि $x = -3$ तर D ची किंमत काढा

→ $Dx = 24, x = -3, D = ?$

$$\left. \begin{array}{l} x = \frac{Dx}{D} \\ -3 = \frac{24}{D} \\ -3D = 24 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \therefore D = \frac{24}{-3} \\ \therefore \boxed{D = -8} \end{array}$$

9) 'पुस्तकाची किंमत पेनाच्या किंमतीच्या दुप्पटीपेक्षा 5 रुपयाने जास्त आहे' हे विधान पुस्तकाची किंमत (x) आणि पेनाची किंमत (y) मागून दोन चलांतील रेषीय समीकरणांने दर्शवा.

→ पुस्तकाची किंमत = x रुपये
 पेनाची किंमत = y रुपये

$\therefore x = 2y + 5$
 $\therefore \boxed{x - 2y = 5}$

10) पुढील समीकरण सामान्य रूपात लिहा: $\frac{a}{4} + \frac{b}{3} = 4$

→ $\frac{a}{4} + \frac{b}{3} = 4$

$\frac{3a+4b}{12} = 4$

∴ $3a+4b = 4 \times 12$

∴ $3a+4b = 48$

प्र. २२ (A) २ गुण - केली पूर्ण करा.

1) $2x-3y=3$ या समीकरणाचा भागेख्य काढल्यासाठी तक्ता पूर्ण करा.

x	-6	3
y	-5	1
(x, y)	(-6, -5)	(3, 1)

$x = -6$ घेऊ

$2x - 3y = 3$

$2(-6) - 3y = 3$

$-12 - 3y = 3$

$-3y = 3 + 12$

$-3y = 15$

$y = \frac{15}{-3}$

$y = -5$

$y = -5$

$y = 1$ घेऊ

$2x - 3y = 3$

$2x - 3 \times 1 = 3$

$2x - 3 = 3$

$2x = 3 + 3$

$2x = 6$

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

$x = 3$

2) निश्चयकाची किंमत काढा

$\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = 3 \times 5 - (-2) \times 4 = 15 + 8 = 17$

3) खालील समीकरणांमध्ये x ची किंमत काढ्यासाठी कृती पूर्ण करा.

$3x + 2y = 11 \dots\dots (1)$ व $2x + 3y = 4 \dots (2)$

कृती:

समी. (1) ला 3 ने व समी. (2) ला 2 ने गुण

$3x (3x + 2y = 11) = 9x + 6y = 33 \longrightarrow (3)$

$2x (2x + 3y = 4) = 4x + 6y = 8 \longrightarrow (4)$

समी. (3) मधून समी. (4) वजा करू,

$5x = 25$

$\therefore x = 5$

4) जर $(2, 0)$ ही $2x + 3y = k$ या समीकरणांची उकाम अक्षेत्र तर k ची किंमत काढ्यासाठी कृती पूर्ण करा.

कृती:

$(2, 0)$ ही $2x + 3y = k$ या समी. ची उकाम आहे.

$x = 2$ आणि $y = 0$ किंमती घालू

$\therefore 2 \times 2 + 3 \times 0 = k$

$\therefore 4 + 0 = k$

$\therefore k = 4$

5) $x - 2y = 5$ आणि $2x + 3y = 10$ या समीकरणासाठी y ची किंमत काढ्यासाठी कृती पूर्ण करा.

कृती

$D = \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 3 + 4 = 7$

$D_x = \begin{vmatrix} 5 & -2 \\ 10 & 3 \end{vmatrix} = 15 + 20 = 35$

$D_y = \begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 10 \end{vmatrix} = 10 - 10 = 0$

$$x = \frac{Dx}{D} = \frac{35}{7} = 5$$

$$y = \frac{Dy}{D} = \frac{0}{7} = 0$$

प्र. 2 रा. 8) 2 गुणांचे प्रश्न

- 1) एक कोन आणि त्याचा कोटिकोन यांच्या मापातील फरक 10° आहे तर मोठ्या कोनाचे माप किती?
→ मोठ्या कोनाचे माप x° मानू
महान कोनाचे माप y° मानू
किंमेनी तर

$$x - y = 10 \longrightarrow \textcircled{1}$$

कोटिकोनाच्या मापांची बेरीज 90° असते

$$\therefore x + y = 90^\circ \longrightarrow \textcircled{2}$$

समी. ① आणि समी. ② यांची बेरीज कर.

$$x - y = 10$$

$$x + y = 90$$

$$\hline 2x = 100$$

$$x = \frac{100}{2}$$

$$\therefore \boxed{x = 50}$$

\therefore मोठ्या कोनाचे माप $= 50^\circ$

2) निश्चयकाची किंमत काढ. $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix}$

$$\begin{aligned} \rightarrow \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 4 \end{vmatrix} &= (3 \times 4) - (-1 \times 1) \\ &= 12 + 1 \\ &= \underline{\underline{13}} \end{aligned}$$

3) समी. $y + 2x = 19$ आणि $2x - 3y = -3$ साठी
 D ची किंमत काढा.

→ $2x + y = 19 \rightarrow (1)$
 $2x - 3y = -3 \rightarrow (2)$

$$D = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 2 & -3 \end{vmatrix} = (2 \times -3) - (1 \times 2)$$

$$= -6 - 2$$

$$= \underline{\underline{-8}}$$

4) समी. $2x - y = 2$ मध्ये $x = 3$ असेल तर
 $y =$ किती

→ $2x - y = 2$ साठी $x = 3$ घेऊ

$$2 \times 3 - y = 2$$

$$\therefore 6 - y = 2$$

$$\therefore -y = 2 - 6$$

$$\therefore -y = -4 \quad \therefore \boxed{y = 4}$$

5) जर $(2, -5)$ ही $2x - ky = 14$ या समी. ची
 उकाम असेल तर $k =$ किती.

→ $(2, -5)$ ही $2x - ky = 14$ या समीकरणाची
 उकाम आहे

$$\therefore x = 2, y = -5 \text{ घेऊ}$$

$$\therefore 2x - ky = 14$$

$$\therefore 2(2) - k(-5) = 14$$

$$\therefore 4 + 5k = 14$$

$$\therefore 5k = 14 - 4$$

$$\therefore 5k = 10$$

$$\therefore k = \frac{10}{5}$$

$$\therefore \boxed{k = 2}$$

6) समी. $a + 2b = 7$ मध्ये $b = 4$ असताना a ची किंमत काढा.

→ $a + 2b = 7$ साठी $b = 4$ घेऊ

$$\therefore a + 2 \times 4 = 7$$

$$\therefore a + 8 = 7$$

$$\therefore a = 7 - 8$$

$$\therefore \boxed{a = -1}$$

7) $x = 2$ आणि $y = -1$ ही $2x + y = 3$ या समीकरणाची उकाम आहे काय ?

→ $2x + y = 3$ साठी $x = 2$ व $y = -1$ घेऊ

$$\begin{aligned} \therefore \text{डावी बाजू} &= 2x + y \\ &= 2 \times 2 + (-1) \\ &= 4 - 1 \end{aligned}$$

$$= 3$$

$$= \text{उजवी बाजू}$$

$\therefore x = 2$ व $y = -1$ ही $2x + y = 3$ या समीकरणाची उकाम आहे.

8) a आणि b वापरून कोणतीही दोन समीकरणे निर्यात करांची उकाम $(0, 2)$ असोम.

→ $a = 0, b = 2$

समीकरण ① $a + b = 2$

समीकरण ② $a - b = -2$

9) जर $52x + 65y = 183$ आणि $65x + 52y = 168$ तर

$x + y$ ची किंमत काढा.

→ $52x + 65y = 183 \rightarrow \text{①}$

$65x + 52y = 168 \rightarrow \text{②}$

समी. ① आणि समी. ② यांची वेरीज करा.

$$52x + 65y = 183$$

$$+ 65x + 52y = 168$$

$$117x + 117y = 351$$

$\therefore x + y = 3$... [समीकरणाच्या दोन्ही बाजूस 117 ने भागवते]

10) $(3, -2)$ हा बिंदू $5m - 3n = -21$ या समीकरणाच्या आग्नेयावर झेपेन काय ते सकारण लिख

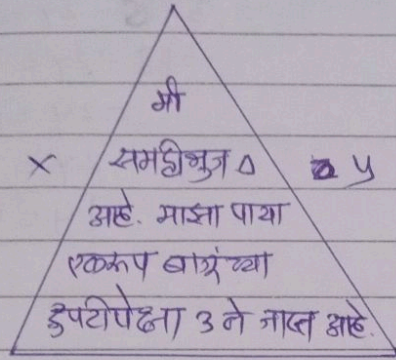
→ $5m - 3n = -21$ याची $x = 3$ व $y = -2$

डावी बाजू = $5m - 3n$
 $= 5 \times 3 - 3 \times -2$
 $= 15 + 6$
 $= 21$
 \neq उजवी बाजू

$\therefore (3, -2)$ हा बिंदू $5m - 3n = -21$ या समीकरणाच्या आग्नेयावर नाही.

प्रश्न 32A) 3 गुण - कृपि पूर्ण करा.

1) 1



माझी परिमिती 35 सेमी आहे तर माझ्या पायाची लांबी किती?

→ दिलेला त्रिकोण समद्विभुज त्रिकोण आहे.

एकरूप बाजू = $x = y$ सेमी

पायाची लांबी = z सेमी

पहिल्या अटीनुसार

पाया = $2 \times \text{एकरूप बाजू} + 3$

$z = 2x + 3 \dots (x=4)$

$z - 2x = 3 \rightarrow \textcircled{1}$

परिमिती = 35 सेमी

$\therefore x + y + z = 35$

$\therefore x + x + z = 35 \dots (x=4)$

$\therefore 2x + z = 35$

$\therefore z + 2x = 35 \rightarrow \textcircled{2}$

समीकरण $\textcircled{1}$ आणि $\textcircled{2}$ यांची बेरीज करू

$z - 2x = 3$

$+ z + 2x = 35$

$2z = 38$

$z = \frac{38}{2}$

$\therefore z = 19$

\therefore पायाची लांबी = 19 सेमी असेल.

2) $3x - 2y = 18$ या समीकरणाचा आमेख काढल्यासाठी लक्षात पूर्ण करा.

x	0	4	2	6
y	-9	-3	-6	0
x, y	(0, -9)	(4, -3)	(2, -6)	(6, 0)

जर $x=2$ तर $y=?$

$$3x - 2y = 18$$

$$3 \times 2 - 2y = 18$$

$$6 - 2y = 18$$

$$-2y = 18 - 6$$

$$-2y = 12$$

$$y = \frac{12}{-2}$$

$$\boxed{y = -6}$$

$x=6$ तर $y=?$

$$3x - 2y = 18$$

$$3 \times 6 - 2y = 18$$

$$18 - 2y = 18$$

$$-2y = 18 - 18$$

$$-2y = 0$$

$$\boxed{y = 0}$$

3) एक दोन अंकी संख्या आणि त्याच्या अंकांची अदलाबदल करून येणारी संख्या यांची बेरीज 132 आहे. या संख्येचा दशक स्थानाचा अंक एकक स्थानाच्या अंकापेक्षा 2 ने मोठा आहे. मूळ संख्या शोधण्यासाठी कृती पूर्ण करा.

कृती:

एकक स्थानाचा अंक y व दशक स्थानाचा x मानू
 \therefore ती संख्या = $10x + y$

\therefore त्या संख्येच्या अंकांची अदलाबदल करून

येणारी संख्या = $\boxed{10y + x}$

पहिल्या अटीनुसार दोन्ही संख्यांची बेरीज = 132

$$\therefore 10x + y + 10y + x = \boxed{132}$$

$$\therefore x + y = \boxed{12} \quad \longrightarrow \text{(I)}$$

दुसऱ्या अटीनुसार

दशक स्थानाचा अंक = एकक स्थानाचा अंक + 2

$$\therefore \boxed{x = y + 2}$$

$$\therefore x - y = 2 \quad \longrightarrow \text{(II)}$$

समी (I) आणि (II) सोडवून

$$\boxed{x = 7}$$

$$\boxed{y = 5}$$

विचारलेली मूळ संख्या = $\boxed{75}$

प्रश्न 3 रा B) 3 युगांचे प्ररतन

1) $x+y=5$ आणी $y=5$ मा समीकरणांचे आलेख एकाच कागदावर काढा.

→ $x+y=5$
 $y=5-x$

x	1	2	3
y	4	3	2
x, y	1, 4	2, 3	3, 2

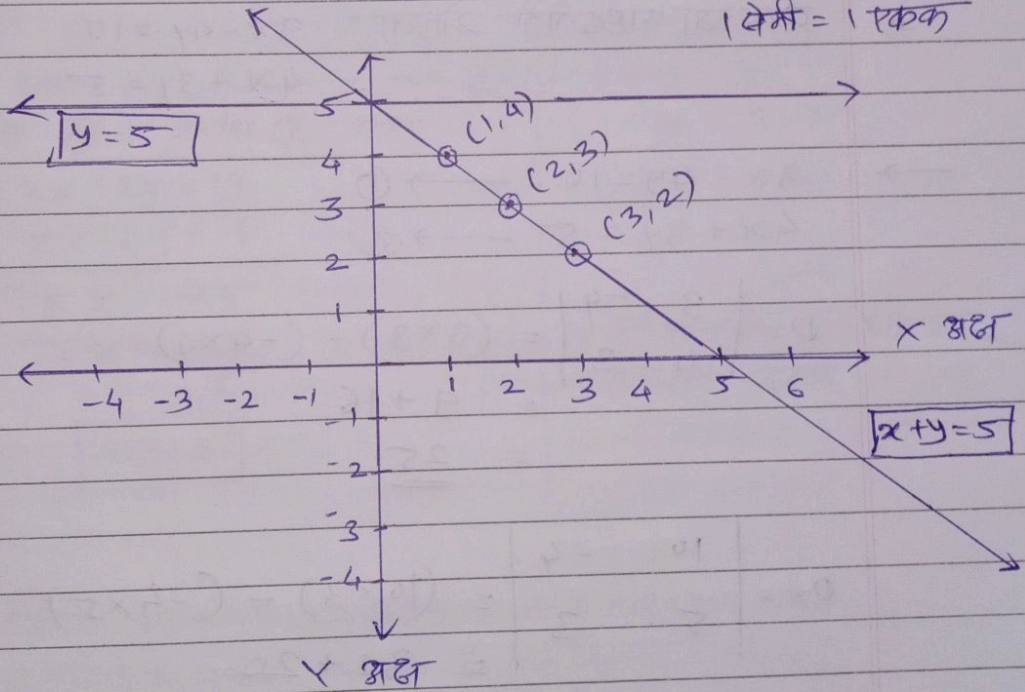
$x=1$ असताना

$y=5-1=4$

$x=2$ असताना $y=5-2=3$

$x=3$ असताना $y=5-3=2$

प्रमाण: दोन्ही अक्षांवर
 1 सेमी = 1 एकक



2) अजय हा विजयपेढ्या 7 वर्षांनी लहान आहे. त्यांच्या वयांची बेरीज 25 वर्षे आहे. तर त्या दोघांची वय किती?

→ विजयचे वय = x वर्षे मानू

अजयचे वय = y वर्षे मानू

अजय हा विजयपेढ्या 7 वर्षांनी लहान आहे.

$\therefore y = x - 7$

$\therefore -x + y = -7$

$\therefore x - y = 7 \rightarrow \textcircled{1}$

दोघांच्या वयांची बेरीज 25 वर्षे आहे.

$$\therefore x+y=25 \longrightarrow \textcircled{1}$$

समी. ① आणि समी. ② यांची बेरीज करू.

$$\therefore x-y=7$$

$$+ \quad x+y=25$$

$$2x=32$$

$$x=\frac{32}{2}$$

$$\boxed{x=16}$$

$x=16$ ही किंमत समी.

② मध्ये ठेवू

$$x+y=25$$

$$16+y=25$$

$$y=25-16$$

$$\boxed{y=9}$$

\therefore विजयचे वय (x) = 16 वर्षे
अजयचे वय (y) = 9 वर्षे

3) क्रमरच्य़ा पध्दतीने सोडवा: $3x-4y=10$

$$4x+3y=5$$

$$\longrightarrow 3x-4y=10 \longrightarrow \textcircled{1}$$

$$4x+3y=5 \longrightarrow \textcircled{2}$$

$$D = \begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} = (3 \times 3) - (-4 \times 4) \\ = 9 + 16 \\ = \underline{\underline{25}}$$

$$D_x = \begin{vmatrix} 10 & -4 \\ 5 & 3 \end{vmatrix} = (10 \times 3) - (-4 \times 5) \\ = 30 + 20 \\ = \underline{\underline{50}}$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 3 & 10 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = (3 \times 5) - (10 \times 4) \\ = 15 - 40 \\ = \underline{\underline{-25}}$$

क्रमरच्य़ा कानुनानुसार,

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{50}{25} = 2 \quad \therefore \boxed{x=2}$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-25}{25} = -1 \quad \therefore \boxed{y=-1}$$

4) दोन संख्यांमधील जाक 3 आहे. मोठ्या संख्येची तिप्पट आणि लहान संख्येची दुप्पट यांची बेरीज 19 आहे तर त्या संख्या शोधा

→ मोठी संख्या x आणि लहान संख्या y मानू.
पहिल्या अटीनुसार, दोन संख्यांची मधील जाक 3 आहे.

$$\therefore x - y = 3 \longrightarrow \textcircled{1}$$

दुसऱ्या अटीनुसार

$$\therefore 3x + 2y = 19 \longrightarrow \textcircled{2}$$

समी. ① ला 2 ले गुणूक

$$\therefore 2x - 2y = 6 \longrightarrow \textcircled{3}$$

समी. ② + समी. ③ करू

$$3x + 2y = 19$$

$$+ 2x - 2y = 6$$

$$5x = 25$$

$$x = \frac{25}{5}$$

$$\boxed{x=5}$$

$x=5$ ही किंमत समी. ①

मध्ये ठेवू

$$x - y = 3$$

$$5 - y = 3$$

$$-y = 3 - 5$$

$$-y = -2$$

$$\boxed{y=2}$$

\therefore मोठी संख्या (x) = 5

लहान संख्या (y) = 2

5) सोडवा: $99x + 101y = 499$; $101x + 99y = 501$

$$\rightarrow 99x + 101y = 499 \longrightarrow \textcircled{1}$$

$$101x + 99y = 501 \longrightarrow \textcircled{2}$$

समी. ① + समी. ② करून,

$$99x + 101y = 499$$

$$+ 101x + 99y = 501$$

$$200x + 200y = 1000$$

$$x + y = 5 \longrightarrow \textcircled{3}$$

... [समी. दोन्ही बाजूस 200ने भागते]

समी. ② - समी. ③ करून

$$101x + 99y = 501$$

$$\ominus \frac{99x + 101y = 499}{\ominus}$$

$$2x - 2y = 2$$

$$x - y = 1 \longrightarrow \textcircled{4}$$

[समी. दोन्ही वाचून
2 ले भागले]

समी. ③ + समी. ④ करू

$$x + y = 5$$

$$+ \quad x - y = 1$$

$$\hline 2x = 6$$

$$\boxed{x = 3}$$

$x = 3$ ही किंमत समी. ③ मध्ये ठेवू

$$x + y = 5$$

$$3 + y = 5$$

$$y = 5 - 3$$

$$\boxed{y = 2}$$

6) एका आयताची लांबी त्याच्या रुंदीच्या दुपटीपेक्षा 5 ले जास्त आहे. त्या आयताची परिमिती 52 सेमी आहे. तर आयताची लांबी किती ?

→ आयताची लांबी x सेमी आणि रुंदी y सेमी भावू पहिल्या अटीनुसार

$$x = 2y + 5$$

$$x - 2y = 5 \longrightarrow \textcircled{1}$$

दुसऱ्या अटीनुसार

$$\text{परिमिती} = 52 \text{ सेमी}$$

$$2(\text{लांबी} + \text{रुंदी}) = 52$$

$$2(x + y) = 52$$

$$2x + 2y = 52 \longrightarrow \textcircled{2}$$

समी. ① + समी. ② करू

$$x - 2y = 5$$

$$+ \quad 2x + 2y = 52$$

$$\hline 3x = 57$$

$$x = \frac{57}{3}$$

$$\therefore \boxed{x = 19}$$

$x = 19$ ही किंमत स्वीकारव ① मध्ये ठेवू

$$x - 2y = 5$$

$$19 - 2y = 5$$

$$-2y = 5 - 19$$

$$-2y = -14$$

$$2y = 14$$

$$y = \frac{14}{2} \therefore \boxed{y = 7}$$

\therefore आयताची लांबी (x) = 19 सेमी

7) $2x - y - 4 = 0$ आणि $x + y + 1 = 0$ या समीकरणांचे आमेख परस्पराना $P(a, b)$ या बिंदूत छेदतात. P चे निर्देशक काढा.

$$\rightarrow 2x - y - 4 = 0 ; x + y + 1 = 0$$

$$2x - y = 4 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$x + y = -1 \rightarrow \textcircled{2}$$

समी. ① आणि ② यांची बेरीज करू

$$2x - y = 4$$

$$+ x + y = -1$$

$$\hline 3x = 3$$

$$\boxed{x = 1}$$

$x = 1$ ही किंमत समी. ② मध्ये ठेवू

$$x + y = -1$$

$$1 + y = -1$$

$$y = -1 - 1$$

$$\boxed{y = -2}$$

$\therefore P$ बिंदूचे निर्देशक = $(a, b) = (x, y) = (1, -1)$

8) $ax + by + 5 = 0$ आणि $bx - ay - 12 = 0$ या समीकरणांची उकाम $(2, -3)$ असल्यास a आणि b च्या किंमती शोधा.

$\rightarrow ax + by + 5 = 0$ आणि $bx - ay - 12 = 0$ या समीकरणांची उकाम $(2, -3)$ आहे

$\therefore x = 2$ आणि $y = -3$ ठेवू

$$ax + by + 5 = 0 \therefore 2a + b(-3) + 5 = 0$$

$$\therefore 2a - 3b = -5 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$bx - ay - 12 = 0 \quad \therefore b(2) - a(-3) - 12 = 0$$

$$\therefore 2b + 3a = 12 \rightarrow \textcircled{2}$$

भाला

$$\therefore 2a - 3b = -5 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$3a + 2b = 12 \rightarrow \textcircled{2}$$

समी ① x 2 भागे समी ② x 3 कक

$$4a - 6b = -10 \rightarrow \textcircled{3}$$

$$9a + 6b = 36 \rightarrow \textcircled{4}$$

समी ③ + समी ④ कक

$$4a - 6b = -10$$

$$+ 9a + 6b = 36$$

$$13a = 26$$

$$a = \frac{26}{13} \quad \therefore \boxed{a = 2}$$

a = 2 ही किमत समी ② मध्ये डेवू

$$3a + 2b = 12$$

$$3 \times 2 + 2b = 12$$

$$6 + 2b = 12$$

$$2b = 12 - 6$$

$$2b = 6$$

$$\boxed{b = 3}$$

5) सोडवा. $4m - 2n = -4$; $4m + 3n = 16$

$$4m - 2n = -4 \rightarrow \textcircled{1}$$

$$\rightarrow 4m + 3n = 16 \rightarrow \textcircled{2}$$

समी ② - समी ① कक

$$4m + 3n = 16$$

$$- 4m - 2n = -4$$

$$\oplus \oplus \oplus$$

$$5n = 20$$

$$\boxed{n = 4}$$

n = 4 ही किमत समी ② मध्ये डेवू

$$4m + 3n = 16$$

$$4m + 3 \times 4 = 16$$

$$4m = 16 - 12$$

$$4m = 4$$

$$\boxed{m = 1}$$

9) एक व्यक्ती एका डिश्चिंग पगार आणि दरवर्षी दरविक वेतनवाढ या अल्पित लोकरी झुरु करुते. 4 वर्षांनी त्या व्यक्तीचा पगार रूपये 15000 आणि 10 वर्षांनी पगार रूपये 18000 असल्यास त्या व्यक्तीचा मूळ पगार आणि वेतनवाढ काढा

→ त्या व्यक्तीचा डिश्चिंग पगार = x रूपये

आणि पगारवाढ = y रूपये मानू

4 वर्षांनी त्या व्यक्तीचा पगार = 15000 रूपये

$$\therefore x + 4y = 15000 \longrightarrow \textcircled{1}$$

10 वर्षांनी त्या व्यक्तीचा पगार = 18000 रूपये

$$\therefore x + 10y = 18000 \longrightarrow \textcircled{2}$$

समी. $\textcircled{2}$ - समी. $\textcircled{1}$ करू

$$x + 10y = 18000$$

$$- \quad x + 4y = 15000$$

$$6y = 3000$$

$$y = \frac{3000}{6}$$

$$\therefore \boxed{y = 500}$$

$y = 500$ समी. $\textcircled{1}$ मध्ये ठेवू

$$x + 4y = 15000$$

$$\therefore x + 4 \times 500 = 15000$$

$$\therefore x + 2000 = 15000$$

$$\therefore x = 15000 - 2000$$

$$\therefore \boxed{x = 13000}$$

\therefore मूळ पगार = 13000 रूपये

\therefore वेतनवाढ = 500 रूपये

10) समी. $3x - 2y = 17$ मध्ये

① $y = -1$ असताना $x =$ किती

② $x = 3$ असताना $y =$ किती.

→ ① $3x - 2y = 17$

∴ $3x - 2(-1) = 17$

∴ $3x + 2 = 17$

∴ $3x = 17 - 2$

∴ $3x = 15$

$x = 5$

② $3x - 2y = 17$

∴ $3(3) - 2y = 17$ ∴ $(x = 3)$

∴ $9 - 2y = 17$

$-2y = 17 - 9$

$-2y = 8$

$y = -4$

प्रश्न 4 था - 4 कक्षांचे प्रश्न

1) पुढील समीकरणे आलेख पद्धतीने सोडवा

$$x - y = 1 \quad ; \quad 2x + y = 8$$

→ $x - y = 1$
 $-y = 1 - x$
 $y = -1 + x$
 $y = x - 1$

x	2	3	4
y	1	2	3
x, y	2, 1	3, 2	4, 3

$$2x + y = 8$$

$$y = 8 - 2x$$

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

$$x = 2, y = x - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$x = 3, y = x - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$x = 4, y = x - 1 = 4 - 1 = 3$$

$$x = 1, y = 8 - 2 \times 1 = 8 - 2 = 6$$

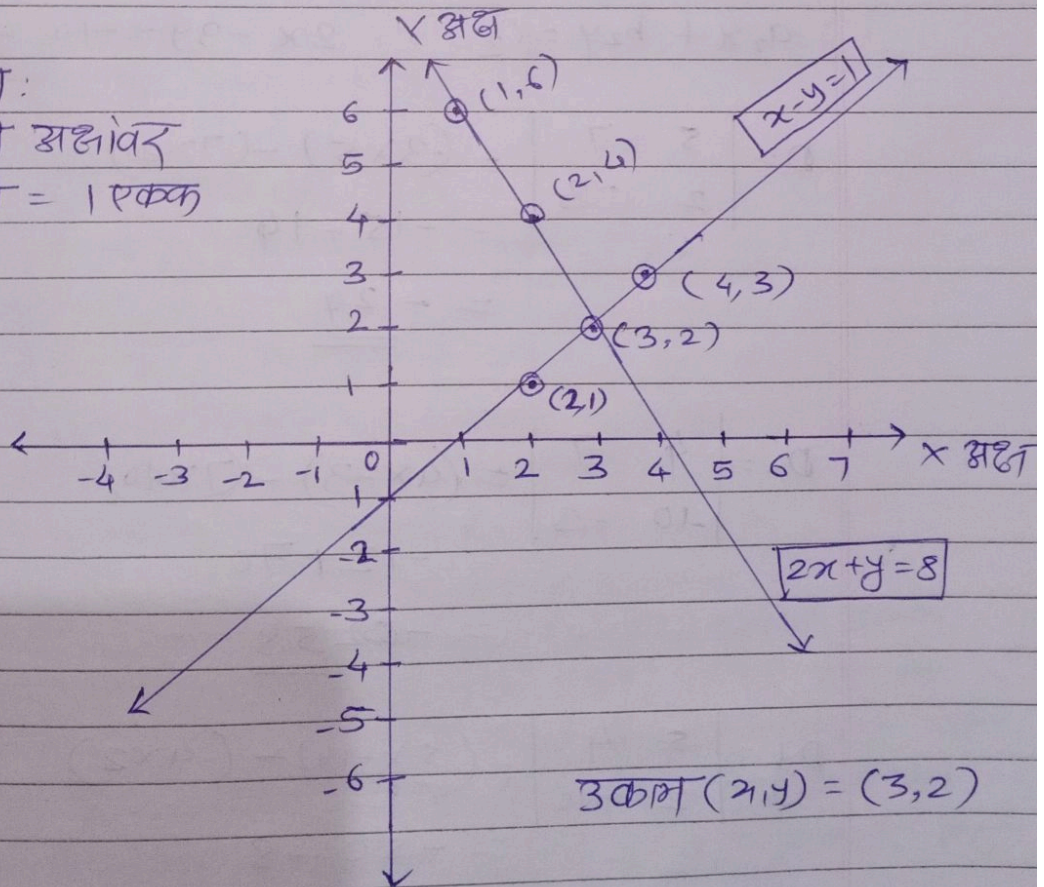
$$x = 2, y = 8 - 2 \times 2 = 8 - 4 = 4$$

$$x = 3, y = 8 - 2 \times 3 = 8 - 6 = 2$$

प्रमाण:

कोणी अक्षांतर

1 सेमी = 1 एकक



2) खाली दिलेल्या निश्चयकांच्या सहाय्याने दोन समीकरणे तयार करून ती सोडवा.

$$D = \begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}, \quad D_y = \begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 2 & -10 \end{vmatrix}$$

$$\rightarrow D = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$$

$$D_y = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

$$a_1 = 5, \quad b_1 = 7, \quad c_1 = 4$$

$$a_2 = 2, \quad b_2 = -3, \quad c_2 = -10$$

तयार होणारी समीकरणे

$$a_1x + b_1y = c_1 \quad \therefore 5x + 7y = 4 \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

$$a_2x + b_2y = c_2 \quad \therefore 2x - 3y = -10 \quad \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\begin{aligned} D &= \begin{vmatrix} 5 & 7 \\ 2 & -3 \end{vmatrix} = (-3 \times 5) - (7 \times 2) \\ &= -15 - 14 \\ &= \underline{\underline{-29}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_x &= \begin{vmatrix} 4 & 7 \\ -10 & -3 \end{vmatrix} = (4 \times -3) - (7 \times -10) \\ &= -12 + 70 \\ &= \underline{\underline{58}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_y &= \begin{vmatrix} 5 & 4 \\ 2 & -10 \end{vmatrix} = (5 \times -10) - (4 \times 2) \\ &= -50 - 8 \\ &= \underline{\underline{-58}} \end{aligned}$$

वेगमत्या नियमानुसार

$$x = \frac{Dx}{D} = \frac{58}{-29} = -1 \quad \therefore \boxed{x = -1}$$

$$y = \frac{Dy}{D} = \frac{-58}{-29} = 1 \quad \therefore \boxed{y = 1}$$

3) एका संकगणिती श्रेणीसाठी $\epsilon_{17} = 54$ आणि $\epsilon_9 = 30$ असल्यास प्रथम पद व सामान्य फरक काढा.

→ $\epsilon_{17} = 54$ आणि $\epsilon_9 = 30$

$$\boxed{\epsilon_n = a + (n-1)d}$$

$$\epsilon_{17} = a + (17-1)d$$

$$54 = a + 16d$$

$$\therefore a + 16d = 54 \longrightarrow \textcircled{1}$$

$$\epsilon_9 = a + (9-1)d$$

$$30 = a + 8d$$

$$a + 8d = 30 \longrightarrow \textcircled{2}$$

समी. ① - समी ② करू

$$a + 16d = 54$$

$$- a + 8d = 30$$

$$\hline 8d = 24$$

$$\boxed{d = 3}$$

$d = 3$ ही किंमत समी.

② मध्ये ठेवू

$$a + 8d = 30$$

$$a + 8 \times 3 = 30$$

$$a + 24 = 30$$

$$a = 30 - 24$$

$$\boxed{a = 6}$$

4) एक गाडी विशेष झोडर एकाच दरमिळ वेगाने कापते. जर गाडीचा वेग 6 कि.मी/तास वाढला अथवा तट ती तिच्या निधीरीत वेळेच्या 4 तास लवकर पोहचले. जर गाडीचा वेग 6 कि.मी/तास कमी झाला तर गाडीला तिच्या निधीरीत वेळेपेक्षा 6 तास जास्त लागतात. तट गाडीने एकूण किती किमी प्रवास केला.

→ समजा एक गाडी एक किमी x किमी विशेष झोडर y किमी पुढे तास या वेगाने कापते त्यासाठी लागणारा

$$\text{वेळ} = \frac{\text{झोडर}}{\text{वेग}} = \frac{x}{y} \text{ तास}$$

उदाहरणातील पळिया अटीनुसार

वेग = (y+6) किमी/तास

वेळ = $(\frac{x}{y} - 4)$ तास

अंतर = x किमी

वेळ = $\frac{\text{अंतर}}{\text{वेग}}$

$\therefore \frac{x}{y} - 4 = \frac{x}{y+6}$

$\therefore \frac{x-4y}{y} = \frac{x}{y+6}$

$xy = (x-4y)(y+6)$

$xy = xy + 6x - 4y^2 - 24y$

$4y^2 + 24y = 6x \longrightarrow \textcircled{1}$

दुसऱ्या अटीनुसार

वेग = (y-6) किमी/तास

वेळ = $\frac{x}{y} + 6$

अंतर = x किमी

वेळ = $\frac{\text{अंतर}}{\text{वेग}}$

$\frac{x}{y} + 6 = \frac{x}{y-6}$

$\frac{x+6y}{y} = \frac{x}{y-6}$

$xy = (x+6y)(y-6)$

$xy = xy - 6x + 6y^2 - 36y$

$6x = 6y^2 - 36y$

$\therefore 5y^2 - 36y = 6x \longrightarrow \textcircled{2}$

① व ② वरून

$6y^2 - 36y = 4y^2 + 24y$

$6y^2 - 4y^2 = 24y + 36y$

$2y^2 = 60y$

$2y = 60$

$y = 30$

$y = 30$ ही किंमत समीकरण ① मध्ये ठेवू

$$4y^2 + 24y = 6x$$

$$4 \times 30^2 + 24 \times 30 = 6x$$

$$4 \times 900 + 720 = 6x$$

$$3600 + 720 = 6x$$

$$4320 = 6x$$

$$\frac{4320}{6} = x$$

$$\boxed{x = 720}$$

∴ गाडीने एकूण 720 कि.मी प्रवास केला.

5) सोडवा. $0.4x + 0.3y = 1.7$; $0.7x - 0.2y = 0.8$

→ $0.4x + 0.3y = 1.7$

$$4x + 3y = 17 \longrightarrow \textcircled{1} \quad \left[\begin{array}{l} \text{समी. दोन्ही बाजूंस 10 ने} \\ \text{गुणवले} \end{array} \right]$$

$$0.7x - 0.2y = 0.8$$

$$7x - 2y = 8 \longrightarrow \textcircled{2} \quad \left[\begin{array}{l} \text{समी. द्या दोन्ही बाजूंस} \\ \text{10 ने गुणवले} \end{array} \right]$$

समी. ① ला 2 ने आण समी. ② ला 3 ने गुणवण

$$8x + 6y = 34 \longrightarrow \textcircled{3}$$

$$21x - 6y = 24 \longrightarrow \textcircled{4}$$

समी. ③ + समी. ④ करू

$$8x + 6y = 34$$

$$+ 21x - 6y = 24$$

$$29x = 58$$

$$x = \frac{58}{29}$$

$$\boxed{x = 2}$$

$x = 2$ ही किंमत समी. ① मध्ये ठेवू

$$4x + 3y = 17$$

$$4 \times 2 + 3y = 17$$

$$8 + 3y = 17$$

$$3y = 17 - 8$$

$$3y = 9$$

$$\boxed{y = 3}$$

6) एका आयताकार बागेची अर्धपरिमिती 36 सेमी आहे. बागेची लांबी रुंदीपेक्षा 4 सेमी ले जास्त आहे. तर बागेचे एकूण क्षेत्रफळ किती?

→ बागेची लांबी x सेमी आणि रुंदी y सेमी मानू. बागेची अर्धपरिमिती = 36 सेमी

$$\therefore x + y = 36 \longrightarrow \textcircled{1}$$

$$\text{लांबी} = \text{रुंदी} + 4 \text{ सेमी}$$

$$x = y + 4$$

$$\therefore x - y = 4 \longrightarrow \textcircled{2}$$

समी. ① + समी. ② करू

$$x + y = 36$$

$$+ \quad x - y = 4$$

$$\hline 2x = 40$$

$$\boxed{x = 20}$$

$x = 20$ ही किंमत समी. ① मध्ये ठेवू

$$\therefore x + y = 36$$

$$20 + y = 36$$

$$y = 36 - 20 \therefore \boxed{y = 16}$$

\therefore लांबी = 20 सेमी, रुंदी = 16 सेमी

$$\therefore \text{आयताने क्षेत्रफळ} = \text{लांबी} \times \text{रुंदी}$$

$$= 20 \times 16$$

$$= \underline{\underline{320 \text{ सेमी}^2}}$$

प्रश्न 5 वा - 3 गुणांसाठीचे प्रश्न .

1. खालील निश्चयकांदेखून समीकरण तयार करा .

$$D = \begin{vmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}, \quad Dx = \begin{vmatrix} 5 & -3 \\ 9 & 5 \end{vmatrix}, \quad Dy = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 9 \end{vmatrix}$$

$$\rightarrow D = \begin{vmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix}$$

$$Dx = \begin{vmatrix} 5 & -3 \\ 9 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} c_1 & b_1 \\ c_2 & b_2 \end{vmatrix}$$

$$Dy = \begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & 9 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

$$\therefore a_1 = 4, \quad b_1 = -3, \quad c_1 = 5$$

$$a_2 = 2, \quad b_2 = 5, \quad c_2 = 9$$

समीकरणे खालीलप्रमाणे असतील

$$a_1x + b_1y = c_1 \quad \therefore 4x - 3y = 5 \quad \rightarrow \textcircled{1}$$

$$a_2x + b_2y = c_2 \quad \therefore 2x + 5y = 9 \quad \rightarrow \textcircled{2}$$

2) मी 75 ही संख्या मनात धरली त्या संख्येच्या दोन्ही अंकांमधील संबंध दशविणारी अट घेऊन संख्या झाली अंकांची अदलाबदल करून येणा-या संख्येतील संबंध दशविणारी अट

$$\rightarrow \text{एकक स्थानचा अंक (5)} = x$$

$$\text{दशक स्थानचा अंक (7)} = y$$

$$\therefore \text{मूळ संख्या (75)} = 10y + x$$

$$\text{अदलाबदल करून येणारी संख्या (57)} = 10x + y$$

1) दोन्ही अंकांमधील संबंध दशविणारी अट

$$\textcircled{A} \quad x + y = 12 \quad (\because 7 + 5 = 12)$$

$$\textcircled{B} \quad x - y = 2 \quad (\because 7 - 5 = 2)$$

या दोन संख्यांची बेरीज 12 आहे.

2) मूल संख्या आणि अंकांची अदलाबदल करून येणाऱ्या संख्येतील संबंध दर्शविणारी अट

मूल संख्या + अदलाबदल करून येणारी संख्या

$$75 + 57 = 132$$

$$\therefore 10y + x + 10x + y = 132$$

\therefore मूल संख्या व संख्यांची अदलाबदल करून येणारी संख्या यांची बेरीज 132 आहे.

3) कोणतीही दोन एकसामयिक समीकरणे मिळा.

त्यामध्ये घणांच्या किंमती 12 व 10 आहेत

→ मोठी संख्या (12) = x

मोठी संख्या (10) = y

समीकरण ① $x + y = 22$... ($\because 10 + 12 = 22$)

② $x - y = 2$... ($\because 12 - 10 = 2$)

4) स्टेशनवरून घरी जाण्यासाठी एक शिक्षा इरवली. पहिल्या किमी साठी रुपये x आणि पुढच्या प्रत्येक किमी साठी रुपये y इरले.

दहा किमी गेल्यावर 40 रुपये आले. व 16 किमी गेल्यावर 58 रुपये आले तर पहिल्या किमीदरमा किती आहे होते?

→ पहिल्या किमी साठी आहे (20) रुपये

पुढच्या प्रत्येक किमी साठी (9) रुपये आहे

दहा किमी चे आहे = 40 रुपये

$$\therefore x + 9y = 40 \longrightarrow \text{①}$$

16 किमी चे आहे = 58 रुपये

$$\therefore x + 15y = 58 \longrightarrow \text{②}$$

समी. ② - समी. ① करू

$$x + 15y = 58$$

$$- x + 9y = 40$$

$$\hline 6y = 18$$

$$\therefore y = \frac{18}{6}$$

$$\boxed{y = 3}$$

$y = 3$ समी ① मध्ये ठेवू

$$\therefore x + 9y = 40$$

$$\therefore x + 9 \times 3 = 40$$

$$\therefore x + 27 = 40$$

$$\therefore x = 40 - 27$$

$$\therefore \boxed{x = 13}$$

\therefore पहिल्या किमी साठी वाटे (x) = 13 रुपये.