प्रश्नावली 3.3

(1) निम्न समीकरणों के युग्म को विलोपन विधि तथा प्रतिस्थापन विधि से हल कीजिए?

(i) $2\times1\ x+y=5$
$1\times 2x-3y=4$

हल

$x+y=5$ —— (i)
$2x-3y=4$ —— (ii)

समी. (1) से दो का गुणा व समी. (2) में (1) एक का गुणा करने पर

$2x+2y=10$
$\underset{-}{2x}\ \underset{+}{-3y}=\underset{-}{4}$

घटने पर

$5=6$

$$\boxed{y=\frac{6}{5}}$$

y का मान समी (1) में रखने पर

$x+y=5$

$x+\frac{6}{5}=5$

$x=\frac{5}{1}-\frac{6}{5}$

Rajshree DATE: 8/ PAGE NO.:

$x = \frac{25 - 6}{5}$

$\boxed{x = \frac{19}{5}}$

अत: $x = \frac{19}{5}, \; y = \frac{6}{5}$

(ii) $3x + 4y = 10$
$2x - 2y = 2$

हल $3x + 4y = 10$ —— (i)
$2x - 2y = 2$ —— (ii)

समी 1 में 2 का गुणा व (2) मे 3 का गुणा करने पर

$6x + 8y = 20$
$6x - 6y = 6$
$- \quad + \quad -$ घटने पर

$14y = 14$

$y = \frac{14}{14}$

$y = 1$

y का मान समी (i) मे रखने पर

$3x + 4y = 10$

$3x + 4 \times 1 = 10$

$3x + 4 = 10$

$3x = 10 - 4$

$3x = 6$

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

$\boxed{x = 2}$

अतः $x = 2, y = 1$

(iii) $3x - 5y - 4 = 0$ —(i)

$9x = 2y + 7$ —(ii)

हल समी. (i) में 9 का गुणा व समी. (ii) में (3) का गुणा करने पर

$27x - 45y - 36 = 0$

$27x = 6y + 21$

$-\quad + \quad -$ घटाने पर

~~$9y = 57$~~

$0 - 39y = 15$

$y = \frac{15}{-39} \frac{5}{13}$

$\boxed{y = \frac{-5}{13}}$

theboardstudy.com

y का मान (i) मे रखने पर

$$3x - 5y = 4$$

$$3x - 5\left(\frac{-5}{13}\right) = 4$$

$$\Rightarrow 3x + \frac{25}{13} = 4$$

$$\Rightarrow 3x = \frac{4}{1} - \frac{25}{13}$$

$$\Rightarrow 3x = \frac{5 - 25}{13}$$

$$\Rightarrow 3x = \frac{27}{13}$$

$$x = 27$$

$$x = \frac{9}{13}$$

(iv) $\frac{x}{2} + \frac{2y}{3} = -1$

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

~~हल~~ $\frac{3x + 4y}{6} = -1$

$$\Rightarrow 3x + 4y = -1 \times 6$$

$$\Rightarrow 3x + 4y = -6 \quad \text{——— (i)}$$

theboardstudy.com

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

$\Rightarrow \frac{3x - y}{3} = 3$

$\Rightarrow 3x - y = 3 \times 3$

$\Rightarrow 3x - y = 9$ —— ②

समी ① व दो से

$3x + 4y = -6$

$\underline{\underset{-}{}3x \underset{+}{-} y = \underset{-}{9}}$ घटने पर

$5y = -15$

$y = \frac{-15}{5}$ 3

$\boxed{y = -3}$

y का मान समी ① में रखने पर

$\Rightarrow 3x + 4y = -6$

$\Rightarrow 3x + 4 \times -3 = -6$

$\Rightarrow 3x - 12 = -6$

$\Rightarrow 3x = -6 + 12$

$\Rightarrow 3x = 6$

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

$\boxed{x = 2}$

अतः $x = 2, y = -3$

theboardstudy.com

प्रश्न 2 निम्न समस्याओं में रैखिक समीकरणों के युग्म बनाइए और उनके हल (यदि उनका अस्तित्व हो) विलोपन विधि से ज्ञात कीजिए?

(i) यदि हम अंश में 1 जोड़ दें तथा हर में से 1 घटा दें तो भिन्न 1 में बदल जाती है. यदि हर में 1 जोड़ दें तो यह $\frac{1}{2}$ हो जाती है. वह भिन्न क्या है?

हल माना कि भिन्न $\frac{x}{y}$ है।

प्रश्नानुसार

$$\frac{x+1}{y-1} = \frac{1}{1}$$

$\Rightarrow 1.(x+1) = 1.(y-1)$

$\Rightarrow x+1 = y-1$

$\Rightarrow x-y = -1-1$

$\Rightarrow x-y = -2$ —— (i)

पुनः प्रश्नानुसार

$$\frac{x}{y+1} = \frac{1}{2}$$

$\Rightarrow 2.x = 1.(y+1)$

$\Rightarrow 2x = y+1$

$\Rightarrow 2x-y = 1$ —— (ii)

समी (i) व (ii) से

$1x - y = -2$

$2x - y = 1$

$-\quad +\quad -$ घटाने पर

$+x = +3$

$\boxed{x = 3}$

x का मान समी ① में रखने पर

$x - y = -2$

$\Rightarrow 3 - y = -2$

$\Rightarrow -y = -2 - 3$

$\Rightarrow +y = +5$

$\Rightarrow \boxed{y = 5}$

अतः भिन्न $= \frac{x}{y} = \frac{3}{5}$

(ii) पाँच वर्ष पूर्व नूरी की आयु सोनू की आयु की तीन गुनी थी। दस वर्ष पश्चात नूरी की आयु सोनू की आयु की दो गुनी हो जाएगी। नूरी और सोनू की आयु कितनी है?

हल माना कि नूरी की वर्तमान आयु x वर्ष है। सोनू की वर्तमान आयु y वर्ष है।

5 वर्ष पूर्व नूरी की आयु $= (x-5)$ वर्ष
5 वर्ष पूर्व सोनू की आयु $= (y-5)$ वर्ष

प्रश्नानुसार

$(x-5) = 3 \times (y-5)$

$\Rightarrow x - 5 = 3y - 15$

$\Rightarrow x - 3y = -15 + 5$

$\Rightarrow x - 3y = -10$ ——(i)

10 वर्ष बाद नूरी की वर्तमान आयु
10 वर्ष बाद सोनू की आयु $= (y+10)$ वर्ष

पुनः प्रश्नानुसार

$$(x+10) = 2 \times (y+10)$$
$$\Rightarrow x+10 = 2y+20$$

$$\Rightarrow x-2y = 20-10$$
$$\Rightarrow x-2y = 10 \quad \text{—— (2)}$$

समी (1) व (2) से

$$x-3y = -10$$
$$x-2y = 10$$
$$- \quad + \quad -$$ घटाने पर

$$+y = +20$$

$$\boxed{y = 20}$$

y का मान समी. (1) में रखने पर

$$x-3y = -10$$
$$x-3\times20 = -10$$

$$x-60 = -10$$
$$x = -10+60$$

$$\boxed{x = 50}$$

अतः नूरी की वर्तमान आयु $x = 50$ वर्ष
सोनू की वर्तमान आयु $y = 20$ वर्ष है।

DATE: 88 PAGE NO.:

(iii) दो अंको की संख्या के अंको का योग 9 है। इस संख्या का नौ गुना संख्या के अंको पलटने से बनी संख्या का दो गुना है। वह संख्या ज्ञात कीजिए?

हल माना कि इकाई का अंक x है।
व दहाई का अंक y है।

प्रश्नानुसार

$x + y = 9$ —— (i)

मूल संख्या $x \times 1 + y \times 10$
$= x + 10y$

अंक पलटने पर प्राप्त संख्या $= x \times 10 + y \times 1$
$= 10x + y$

पुनः प्रश्नानुसार

$9(x + 10y) = 2 \times (10x + y)$
$\Rightarrow 9x + 90y = 20x + 2y$

$\Rightarrow 9x - 20x + 90y - 2y = 0$
$\Rightarrow -11x + 88y = 0$

11 से भाग देने पर
$\Rightarrow -x + 8y = 0$ —— (2)

समी (1) व (2) से

$x + y = 9$
$-x + 8y = 0$

$9y = 9$
$y = \frac{9}{9}$

$y = 1$

DATE: 89 PAGE NO.:

y का मान समी ① में रखने पर

$$x + y = 9$$
$$x + 1 = 9$$
$$x = 9 - 1$$

$$\boxed{x = 8}$$

अतः मूल्य संख्या $= x + 10y$
$= 8 + 10 \times 1$

$= 8 + 10$

$= 18$

(iv) मीना ₹ 2000 निकालने के लिए एक बैंक गई उसने खजांची से ₹ 50 तथा 100 ₹ के नोट देने के लिए कहा। मीना ने कुल 25 नोट प्राप्त किए ज्ञात कीजिए कि उसने ₹ 50 और ₹ 100 के कितने - कितने नोट प्राप्त किए ?

हल माना कि 50 के नोटों की संख्या $= x$
100 के नोटों की संख्या $= y$

प्रश्नानुसार कुल नोटों की संख्या $= 25$

$$x + y = 25 \quad \text{---(i)}$$

पुनः प्रश्नानुसार

$$50x + 100y = 2000$$
50 से भाग देने पर

$$x + 2y = 40 \quad \text{---②}$$

सी ① व ② से

$$x + y = 25$$
$$x + 2y = 40$$ घटने पर
$$- \quad + \quad -$$

$$+y = +15$$

$$\boxed{y = 15}$$

y का मान समी ① में रखने पर

$$x + y = 25$$
$$x + 15 = 25$$

$$x = 25 - 15$$
$$\boxed{x = 10}$$

अत:

50 रु के नोटो की संख्या $x = 10$
100 रु के नोटो की संख्या $y = 15$

(v) किराए पर पुस्तकें देने वाले किसी पुस्तकालय का प्रथम तीन दिनों का एक नियत किराया है तथा उसके बाद प्रत्येक अतिरिक्त दिन का अलग किराया है। सरिता ने सात दिनों तक एक पुस्तक रखने के लिए ₹ 27 अदा किए. जबकि सूसी ने एक पुस्तक पाँच दिनों तक रखने का ₹ 21 अदा किए। नियत किराया तथा प्रत्येक अतिरिक्त दिन का किराया ज्ञात कीजिए ?

theboardstudy.com

हल माना कि 3 दिन का नियत किराया = x रु
तथा प्रतिदिन किराया = y रु

प्रश्नानुसार

7 दिन का किराया = 27

$x + 4y = 27$ ——— (i)

पुनः प्रश्नानुसार

5 दिन का किराया = 21

$x + 2y = 21$ ——— (ii)

समी (1) व (2) से

$x + 4y = 27$
$x + 2y = 21$
$- \quad + \quad -$ घटाने पर

$2y = 6$

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

$\boxed{y = 3}$

y का मान समी (i) में रखने पर

$\because x + 4y = 27$

$x + 4 \times 3 = 27$

$x + 12 = 27$

$x = 27 - 12$

$\boxed{x = 15}$

अतः 3 दिन का किराया x = 15 रु
प्रतिदिन किराया y = 3