सरल समीकरण

In Text Exercise

करो और सीखो

(पृष्ठ 155)

प्रश्न 1: रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

तुला विधि
7x + 6 = 34
7x + 6 – …… = 34 – …….
7x = …..
x = …….

पक्षांतरण विधि
7x + 6 = 34
7x = 34 -….
x = $\frac{\ldots\ldots}{7}$
x = 4
उत्तर की जाँच
LHS = 7x +6
= 7 x ….. + 6
= …… + 6 = RHS

हल:

तुला विधि
7x + 6 = 34
7x + 6 – 6 = 34 – 6
7x = 28
x = 4

पक्षांतरण विधि
7x + 6 = 34
7x = 34 – 6

x = $\frac{28}{7}$
x = 4

उत्तर की जाँच
LHS = 7x + 6
= 7 x 4 + 6
= 28 + 6 = 34 = RHS

प्रश्न 2: सही/गलत बताइए।

(i) 4x +x – 13 = 7 में x = 4 सही/गलत
(ii) 3x – 8 = 25 में x = 12 सही/गलत
(iii) 7x – 5 = 3x +7 में x=3 सी/गलत
(iv) 5x – 7 = 4+1 में r = 5 सही/गलत

हल:

(i) 4x + x – 13 = 7 में x = 4 रखने पर
L.H.S. = 4x + x – 13 = 5x – 13
= 5 x 4 – 13
= 20 – 13 = 7 = RHS
अत: 4x + x -13 = 7 में x = 4 सही है।

(ii) 3x – 8 = 25 में x = 12
LHS = 3 – 8
= 3 x 12 – 8
= 36 – 8 = 28 ≠ RHS
अतः 3x – 8 = 25 में x = 12 गलत है।

(iii) 7x – 5 = 3x +7 में x = 3 रखने पर
7x – 5 = 3x +7
7 x 3 – 5 = 3 x 3 + 7
21 – 5 = 9 + 7
16 = 16
LHS = RHS
अत: 7x – 5 = 3x +7 में x = 3 सही है।

(iv) 5x – 7 = 4x +1 में x = 5
LHS व RHS में x= 5 रखने पर
5 x 5 – 7 = 4 x 5 + 1
25 – 7 = 20 + 1
18 ≠ 21
LHS ≠ RHS
अत: 5x – 7 = 4x + 1 में x = 5 गलत है।

Exercise 14.1

प्रश्न: नीचे दिए गए समीकरण हल कीजिए एवं उत्तर की जाँच कीजिए।

1. 2x + 1 = 9
2. 5x – 4 = 26
3. 5x – 2x + 7 = 31
4. 5x + 8 = 12 + 6
5. 12x + 3x = 60
6. $\frac{7x}{9}$ = 21
7. $\frac{2x}{3}$ – $\frac{x}{2}$ = 3
8. $\frac{3x}{4}$ – $\frac{2x}{5}$ = 7
9. $\frac{7x+1}{2}$ +1=11
10. $\frac{3l}{2}$ = $\frac{2}{3}$
11. 7m + $\frac{19}{2}$ = 13
12. 6z + 10 = -2
13. $\frac{q}{4}$ + 7 = 5
14. 4(2 – x) = 8
15. 3(n – 5) = 21
16. 4 = 5(t – 2)
17. 0 = 16+4(m – 6)

हल:

1. 2x + 1 = 9
⇒ 2x = 9 – 1 = 8 (1 का RHS में पक्षान्तर करनेपर)
⇒ $\frac{2x}{2}$ = $\frac{8}{2}$ ⇒ x = 4
उत्तर की जाँच LHS = 2x +1
= 2 x 4 + 1
= 8 + 1
= 9 = RHS
अतः x = 4 सही है।

2. 5x – 4 = 26
⇒ 5x = 26 + 4 (पक्षान्तर करने पर)
⇒ 5x = 30
⇒ $\frac{5x}{5}$ = $\frac{30}{5}$ (दोनों पक्षों में 5 का भाग दने पर)
⇒ x = 6
उत्तर की जाँच
LHS = 5x – 4
= 5 x 6 – 4 = 30 – 4
= 26 = RHS
अतः = 6 सही है।

3. 5x – 2x + 7 = 31
3x + 7 = 31
⇒ 3x = 31 – 7 (पक्षान्तर करने पर)
3x = 24
⇒ $\frac{3x}{3}$ = $\frac{24}{3}$ (दोनों पक्षों में 3 का भाग दने पर)
x = 8
उत्तर की जाँच
LHS = 5x – 2x + 7
= 5 x 8 – 2 x 8 + 7
= 40 – 16 +7 = 31 = RHS
अतः = 8 सही है।

4. 5x + 8 = 12 + 6
⇒ 5x = 18 – 8 = 10 (8 का पक्षान्तर करने पर)
⇒ $\frac{5x}{5}$ = $\frac{10}{5}$
(दोनों पक्षों में 5 का भाग देने पर)
⇒ x = 2
उत्तर की जाँच
LHS = 5x + 8
= 5 x 2 + 8 = 18
RHS = 12 + 6 = 18
अतः x = 2 सही है।

5. 12x + 3x = 60
⇒ 15 = 60
⇒ $\frac{15x}{15}$ = $\frac{60}{15}$ = 4 (15 का भाग दोनों पक्षों में भाग देने पर)
⇒ x = 4
उत्तर की जाँच
LHS = 12x + 3x = 15x
= 15 x 4 = 60 = RHS
अतः x = 4 सही है।

6. $\frac{7x}{9} = 21$

$\Rightarrow \quad 7x = 21 \times 9$

$\Rightarrow \quad 7x = 189$

$\Rightarrow \quad x = \frac{189}{7} = 27$

उत्तर की जाँच $\text{LHS} = \frac{7x}{9} = \frac{7 \times 27}{9}$

$= 7 \times 3$

$= 21 = \text{RHS}$

अतः $x = 27$ सही है।

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

$\Rightarrow \quad \frac{4x - 3x}{6} = 3 \Rightarrow \frac{x}{6} = 3$

$\Rightarrow \quad \frac{6x}{6} = 6 \times 3$

(दोनों पक्षों में 6 का गुणा करने पर)

$x = 18$

उत्तर की जाँच

$$\text{LHS} = \frac{2x}{3} - \frac{x}{2} = \frac{2 \times 18}{3} - \frac{18}{2}$$
$$= 12 - 9 = 3 = \text{RHS}$$

अतः $x = 18$ सही है।

8. $\dfrac{3x}{4} - \dfrac{2x}{5} = 7$

$$\Rightarrow \quad \frac{15x - 8x}{20} = 7 \Rightarrow \frac{7x}{20} = 7$$
$$\Rightarrow \quad 7x = 7 \times 20$$
$$\Rightarrow \quad x = \frac{140}{7} = 20$$

उत्तर की जाँच

$$\text{LHS} = \frac{3x}{4} - \frac{2x}{5}$$
$$= \frac{3 \times 20}{4} - \frac{2 \times 20}{5}$$
$$= 15 - 8 = 7 = \text{RHS}$$

अतः $x = 20$ सही है।

9. $\dfrac{7x + 1}{2} = 11$

$$\Rightarrow \quad 7x + 1 = 11 \times 2$$
$$\Rightarrow \quad 7x = 22 - 1$$
$$\Rightarrow \quad 7x = 21$$
$$\Rightarrow \quad x = \frac{21}{7} = 3$$

उत्तर की जाँच $\text{LHS} = \dfrac{7x + 1}{2} = \dfrac{7 \times 3 + 1}{2}$

$$= \frac{21 + 1}{2} = \frac{22}{2} = 11 = \text{RHS}$$

अतः $x = 3$ सही है।

10. $\frac{3l}{2} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow \quad 3l = 2 \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3}$

$\Rightarrow \quad l = \frac{4}{3 \times 3} = \frac{4}{9}$

उत्तर की जाँच

$$\text{LHS} = \frac{3l}{2} = \frac{3 \times \frac{4}{9}}{2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} = \text{RHS}$$

अत: $l = \frac{4}{9}$ सही है।

11. $7m + \frac{19}{2} = 13$

$\Rightarrow \quad 7m = 13 - \frac{19}{2}$

$\Rightarrow \quad 7m = \frac{26 - 19}{2} = \frac{7}{2}$

$\Rightarrow \quad m = \frac{7}{2 \times 7} = \frac{1}{2}$

उत्तर की जाँच $\text{LHS} = 7m + \frac{19}{2} = 7 \times \frac{1}{2} + \frac{19}{2}$

$$= \frac{7 + 19}{2} = \frac{26}{2} = 13 = \text{RHS}$$

अत: $m = \frac{1}{2}$. सही है।

12. 6z + 10 = -2

⇒ 6z = -2 – 10

⇒ 6z = -12

z = – $\frac{12}{6}$ = -2

उत्तर की जाँच

LHS = 6z + 10

= 6 x (-2) + 10

= -12 + 10

= -2 = RHS
अत: z = -2 सही है।

13. $\frac{q}{4}$ **+ 7 = 5**
⇒ $\frac{q}{4}$ = 5 – 7 = -2
q = -2 x 4 = -8
उत्तर की जाँच
LHS = $\frac{q}{4}$ + 7 = $\frac{-8}{4}$ + 7
= -2 +7 = 5 = RHS
अतः q = -8 सही है।

14. 4(2 – x) = 8
⇒ 2 – x = $\frac{8}{4}$
⇒ 2 – x = 2
⇒ x = 2 – 2 = 0
उत्तर की जाँच
LHS = 4(2 – x)
= 4(2 – 0) = 8 = RHS
अतः x = 0 सही है।

15. 3(n -5) = 21
⇒ n – 5 = $\frac{21}{3}$ = 7
⇒ n = 7 + 5 = 12
उत्तर की जाँच
LHS = 3(n – 5)
= 3(12 – 5) = 3(7)
= 21 = RHS
अतः n = 12 सही है।

16. 4 = 5(t – 2)

$$\Rightarrow \quad t - 2 = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \quad t = \frac{4}{5} + 2$$

$$\Rightarrow \quad t = \frac{4 + 10}{5} = \frac{14}{5}$$

उत्तर की जाँच

$$\text{RHS} = 5(t - 2)$$

$$= 5\left(\frac{14}{5} - 2\right) = 5\left(\frac{14 - 10}{5}\right)$$

$$= 5\left(\frac{4}{5}\right) = 4 = \text{LHS}$$

अत: $t = \frac{14}{5}$ सही है।

17. 0 = 16 + 4(m – 6)

⇒ 16 + 4(m – 6) = 0

⇒ 4(m – 6) = -16

⇒ m – 6 = $\frac{-16}{4}$ = -4

⇒ m = -4 + 6 = 2

उत्तर की जाँच

RHS = 16 + 4(m – 6)

= 16 + 4(2 – 6)

= 16 + 4(-4)

= 16 – 16 = 0 = LHS

अतः m = 2 सही है।

Exercise 14.2

प्रश्न 1: किसी संख्या में 12 जोड़ने पर 43 प्राप्त होता है। वह संख्या ज्ञात कीजिए।

हल: माना संख्या x है।
प्रश्नानुसार, $x + 12 = 43$
$\Rightarrow x = 43 - 12 = 31$
अत: अभीष्ट संख्या 31 है।

प्रश्न 2: किसी संख्या के 4 गुने में से 5 घटाने पर 27 प्राप्त होता है। वह संख्या बताइए।

हल: मानो संख्या x है।
प्रश्नानुसार, $4x - 5 = 27$
$\Rightarrow 4 = 27 + 5 = 32$
$\Rightarrow x = \frac{32}{4} = 8$
अत: अभीष्ट संख्या 8 है।

प्रश्न 3: किसी संख्या के 5 गुने में संख्या का दुगुना जोड़ने पर 42 आता है। वह संख्या बताइए।

हल: माना संख्या x है।
प्रश्नानुसार, $5x + 2 = 42$
$\Rightarrow 7x = 42$
$\Rightarrow x = \frac{42}{7} = 6$
अतः अभीष्ट संख्या 6 है।

प्रश्न 4: तीन क्रमागत संख्याओं का योग 27 है। संख्याएँ। ज्ञात कीजिए।

हल: माना तीन क्रमागत संख्या $x - 1$, x तथा $x + 1$ है।
प्रश्नानुसार, $x - 1 + x + x + 1 = 27$
$\Rightarrow 3x + 1 - 1 = 27$
$\Rightarrow 3x = 27$
$\Rightarrow x = \frac{27}{3} = 9$
$\therefore x - 1 = 9 - 1 = 8$
$x = 9$
तथा $x + 1 = 9 + 1 = 10$
अतः तीन क्रमागत संख्याएँ क्रमशः 8, 9 तथा 10 है।

प्रश्न 5: तीन क्रमागत विषम संख्याओं का योग 39 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल: माना तीन क्रमागत विषम संख्याएँ क्रमश: (2x + 3) तथा (2x + 5) है।
प्रश्नानुसार,
(2x + 1) + (2x + 3) + (2x + 5) = 39
⇒ 2x + 1 + 2x + 3 + 2x + 5 = 39
⇒ 6x + 9 = 39
⇒ 6x = 39 – 9
⇒ x = $\frac{30}{6}$
⇒ x = 5
पहली विषम संख्या = 2x +1
= 2 x 5 + 1 = 11
दूसरी विषम संख्या = 2x +3
= 2 x 5 + 3 = 13
तथा तीसरी विषम संख्या = 2x +5
= 2 x 5+ 5 = 15
अत: तीन क्रमागत विषम संख्याएँ क्रमशः 11, 13 तथा 15 हैं।

प्रश्न 6: तीन क्रमागत सम संख्याओं का योग 48 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल: माना तीन क्रमागत सम संख्याएँ क्रमश: 2x, 2x +2 तथा 2x + 4 हैं।
प्रश्नानुसार,
2x + 2x + 2 + 2x + 4 = 48
⇒ 6 + 6 = 48
⇒ 6x = 48 – 6 = 42
⇒ x = $\frac{42}{6}$ = 7
पहली सम संख्या = 2x = 2 x 7 = 14
दूसरी सम संख्या = 2x + 2 = 2 x 7 + 2
= 14 + 2 = 16
तीसरी सम संख्या = 2x + 4 = 2 x 7 +4
= 14 + 4 = 18
अत: तीन क्रमागत सम संख्याएँ क्रमश: 14, 16 तथा 18 है।

प्रश्न 7: रामू की आयु 37 वर्ष है जो इसके पुत्र की आयु के तीन गुने से 4 वर्ष अधिक है। पुत्र की आयु ज्ञात कीजिए।

हल: माना पुत्र की आयु x है।
राम की आयु = 37 वर्ष
प्रश्नानुसार, 3x + 4 = 37
⇒ 3x = 37 – 4
⇒ 3x = 33 ⇒ x = 11
अत: पुत्र की आयु 11 वर्ष है।

प्रश्न 8: इशु के पिता की आयु इशु की आयु से तीन गुने से 5 वर्ष अधिक है। इशु की आयु ज्ञात कीजिए यदि पिता की आयु 44 वर्ष हो।

हल: माना इशु की आयु x वर्ष है।
इशु के पिता की आयु = 44 वर्ष
प्रश्नानुसार, 3x + 5 = 44
⇒ 3x = 44 – 5 = 39
⇒ x = $\frac{39}{3}$ = 13
अत: इशु की आयु 13 वर्ष है।

प्रश्न 9: रियाज एक संख्या के बारे में इस प्रकार सोचता है। कि वह उसका 25 गुना करके 7 घटा देता है परिणाम 2$\frac{1}{2}$ आता है। रियाज ने क्या संख्या सोची?

हल: माना रियाज ने x संख्या सोची।
प्रश्नानुसार, 2$\frac{1}{2}$ × x – 7 = 23
⇒ $\frac{5}{2}$ = 23 + 7
⇒ $\frac{5}{2}$ x = 30
⇒ x = $\frac{2\times30}{5}$ = 12
अत: रियाज द्वारा सोची गई संख्या 12 है।

प्रश्न 10: रमनजीत के पिता की आयु 49 वर्ष है उनकी आयु रमनजीत की आयु के तीन गुने से 4 वर्ष अधिक है। रमनजीत की आयुज्ञात कीजिए।

हल: माना रमनजीत की आयु x वर्ष है।
रमनजीत के पिता की आयु = 49 वर्ष
प्रश्नानुसार, 3x + 4 = 49
⇒ 3x = 49 – 4
⇒ 3x = 45
⇒ x = $\frac{45}{3}$ = 15 वर्ष
अत: रमनजीत की आयु 15 वर्ष है।

प्रश्न 11: जोधपुर में जयपुर के मुकाबले प्रतिमाह सड़क दुर्घटनाएँ 3 गुने से 50 कम हैं। जयपुर में प्रतिमाह 400 सड़क दुर्घटनाएँ होती है तो जोधपुर में कितनी हुई?

हल: जयपुर में प्रतिमाह सड़क दुर्घटनाओं की संख्या = 400
माना जोधपुर में दुर्घटना = x
प्रश्नानुसार, जोधपुर में प्रतिमाह सड़क दुर्घटनाएँ
x = 3 x 400 – 50

= 1200 – 50 = 1150
अत: जोधपुर में प्रतिमाह 1150 दुर्घटनाएँ हुई।

Additional Questions

बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न 1: समीकरणा x – 8 = 14 हो, तो x का मान होगा

(A) 22
(B) 26
(C) 20
(D) 25

प्रश्न 2: कोई संख्या, x के 10 गुने से 5 कम है, तो वह संख्या होगी

(A) 10x + 5
(B) 10x – 5
(C) 10x + 6
(D) 10x + 10

प्रश्न 3: समीकरण $\frac{a}{2}$ = 8 हो, तो a का मान होगा

(A) 16
(B) 9
(C) 10
(D) 18

प्रश्न 4: संख्या p और 10 का अंतर 20 है, समीकरण होगा

(A) p + 10 = 10
(B) 20p + 10 = 0
(C) p – 10 = 20
(D) p + 10 = 20

प्रश्न 5: 8 +10x = 2x + 24 में x का मान होगा

(A) 8
(B) 6
(C) 4
(D) 2

प्रश्न 6: समीकरण $\frac{x}{2}$ – 2 = 4 में x का मान होगा

(A) 12
(B) 13
(C) 14
(D) 25

उत्तर: 1. (A), 2. (B), 3. (A), 4. (C), 5. (D), 6. (A)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

(i) समीकरण चर के जिस निश्चित मान के लिए संतुष्ट होता है वह मान समीकरण का .... कहलाता है।
(ii) 2x + 8 = 10 में x = ...है।
(iii) ....वे संख्याएँ है, जिनके मान स्थिर नहीं है।

हल: (i) हल, (ii) 1, (iii) चर।

सत्य/असत्य

(i) किसी समीकरण में बायाँ पक्ष और दायाँ पक्ष परस्पर बदलने पर समीकरण नहीं बदलता है।
(ii) समीकरण में हम दोनों पक्षों में एक साथ किसी संख्या को जोड़, घटा, गुणा या भाग नहीं कर सकते हैं।
(iii) x +4 = 10 में x का मान 40 है।
(iv) x + 5 = 10 एक समीकरण है।

हल: (i) सत्य, (ii) असत्य, (iii) असत्य, (iv) सत्य।

अति लघुत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1: समीकरण हल कीजिए:

10 + 20 = 40

हल: 10 + 20 = 40
दोनों पक्षों में से 20 घटाने पर
10x + 20 – 20 = 40 – 20
⇒ 10x = 20
⇒ x = $\frac{20}{10}$ = 2

प्रश्न 2: हल कीजिए:

13p – 10 = 36

हल: 13p – 10 = 36

समीकरण के दोनों पक्षों में 10 जोड़ने पर
13p – 10 + 10 = 36 + 10
13p = 46
⇒ p = $\frac{46}{13}$

प्रश्न 3: x का 4 गुना और 15 का योग 42 है। इसको समीकरण रूप में लिखो।

हल: 4x + 15 = 42

प्रश्न 4: $\frac{x}{4}$ + 9 = 19 में x का मान ज्ञात करो।

हल: $\frac{x}{4}$ + 9 = 19
दोनों पक्षों में से 9 घटाने पर
$\frac{x}{4}$ +9 – 9 = 19 – 9
⇒ $\frac{x}{4}$ = 10 ⇒ x = 10 x 4 = 40

लघूत्तरीय/दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1: 6(x + 9) = 15 को हल कीजिए तथा उत्तर की जाँच भी कीजिए।

हल: 6(x + 9) = 15
दोनों पक्षों में 6 से भाग देने पर

$$\Rightarrow \quad \frac{6(x+9)}{6} = \frac{15}{6}$$

$$\Rightarrow \quad x + 9 = \frac{5}{2} \Rightarrow x = \frac{5}{2} - 9$$

(9 का पक्षान्तर करने पर)

$$\Rightarrow \quad x = \frac{5-18}{2} = \frac{-13}{2}$$

उत्तर की जाँच

$$6(x + 9) = 15$$

$$\Rightarrow \quad 6\left(\frac{-13}{2} + 9\right) = 15$$

$$\Rightarrow \quad 6\left(\frac{-13 + 18}{2}\right) = 15$$

$$\Rightarrow \quad 6\left(\frac{5}{2}\right) = 15$$

$$\Rightarrow \quad 3 \times 5 = 15$$

$$\Rightarrow \quad 15 = 15$$

$$\therefore \quad LHS = RHS$$

अत: $6(x + 9) = 15$ में $x = \left(\frac{-13}{2}\right)$ सही है।

प्रश्न 2: मोहिन्दर की वर्तमान उम्र बताइए यदि वह 10 वर्ष पहले 35 वर्ष का था।

हल: माना मोहिन्दर की वर्तमान उम्र x वर्ष है।
∴ उसकी 10 वर्ष पहले की उम्र = (x- 10) वर्ष
प्रश्नानुसार, x – 10 = 35
⇒ x – 10 + 10 = 35 + 10
(दोनों पक्षों में 10 जोड़ने पर)।
⇒ x = 45
अत: मोहिन्दर की वर्तमान उम्र 45 वर्ष है।

प्रश्न 3: तीन क्रमागत संख्याओं का योग 81 है। संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल: माना प्रथम संख्या = x
दूसरी क्रमागत संख्या = x + 1
तीसरी क्रमागत संख्या= x + 2
तीनों संख्याओं का योग = 81
∴ प्रश्नानुसार,
x + x + 1 + x + 2 = 81
⇒ 3x + 3 = 81
⇒ 3 = 81 – 3, (पक्षान्तर करने पर)
⇒ x = $\frac{78}{3}$ = 26
प्रथम संख्या = 26
दूसरी संख्या = 26 + 1 = 27
तथा तीसरी संख्या = 26 + 2 = 28

प्रश्न 4: हल कीजिए : 4(m+ 3) = 18 तथा उत्तर की जाँच भी कीजिए।

हल: 4(m + 3) = 18
दोनों पक्षों को 4 से विभाजित करने पर,
m + 3 = $\frac{18}{4}$ ⇒ m + 3 = $\frac{9}{2}$
उत्तर की जाँच:
⇒ m = $\frac{9}{2}$ – 3
= $\frac{9-6}{2}$ = $\frac{3}{2}$
L.H.S. = 4(m + 3) = 4m + 12
= 4 x $\frac{3}{2}$ + 12 (m = $\frac{3}{2}$ रखने पर)
= 6 + 12 = 18 = RHS

प्रश्न 5: 5 पुस्तकों का मूल्य 7 पुस्तकों के मूल्य से 14 कम हैं। एक पुस्तक का मूल्य बताइए।

हल:
माना एक पुस्तक का मूल्य ₹x है
5 पुस्तकों का मूल्य = ₹5x
7 पुस्तकों का मूल्य = ₹7x
प्रश्नानुसार,
5x = 7x – 14 ⇒ 5x – 7x = -14
⇒ -2x = -14 ⇒ 2x = 14 ⇒ x = 7
∴ एक पुस्तक का मूल्य ₹7 है।