

## 4. सरल समीकरण

पृष्ठ 87

**प्रयास कीजिए**

व्यंजक  $(10y - 20)$  का मान  $y$  के मान पर निर्भर करता है।  $y$  को पाँच भिन्न-भिन्न मान देकर तथा  $y$  के प्रत्येक मान के लिए  $(10y - 20)$  का मान ज्ञात करके इसकी पुष्टि कीजिए।  $(10y - 20)$  के प्राप्त किए गए विभिन्न मानों से, क्या आप  $10y - 20 = 50$  का कोई हल देख रहे हैं? यदि कोई हल प्राप्त नहीं हुआ है, तो  $y$  को कुछ अन्य मान देकर, ज्ञात कीजिए कि प्रतिबंध  $10y - 20 = 50$  सन्तुष्ट होता है या नहीं।

हल : विभिन्न मानों को  $y$  के लिए  $(10y - 20)$  निकालते हैं।

$$\text{जब, } y = 1, \text{ तब } 10y - 20 = 10 \times 1 - 20 \\ = 10 - 20 = -10$$

$$\text{जब, } y = 2, \text{ तब } 10y - 20 = 10 \times 2 - 20 \\ = 20 - 20 = 0$$

$$\text{जब, } y = 3, \text{ तब } 10y - 20 = 10 \times 3 - 20 \\ = 30 - 20 = 10$$

$$\text{जब, } y = 4, \text{ तब } 10y - 20 = 10 \times 4 - 20 \\ = 40 - 20 = 20$$

$$\text{जब, } y = 5, \text{ तब } 10y - 20 = 10 \times 5 - 20 \\ = 50 - 20 = 30$$

स्पष्ट है  $(10y - 20)$  का मान  $y$  के मान पर निर्भर करता है।

लेकिन कोई भी मान 50 नहीं है।  $y = 1$  या  $y = 2$  या  $y = 3$  या  $y = 4$  या  $y = 5$ ,  $10y - 20 = 50$  के हल नहीं हैं।

हम  $y$  के अधिक मान देने की कोशिश करते हैं।  $10y - 20 = 50$  की शर्त क्या है।

$$\text{जब, } y = 6, \text{ तब } 10y - 20 = 10 \times 6 - 20 = 60 - 20 \\ = 40 \neq 50 \text{ इसलिए } y = 6 \text{ उसका हल नहीं है।}$$

$$\text{जब, } y = 7, \text{ तब } 10y - 20 = 10 \times 7 - 20 = 70 - 20 \\ = 50 \text{ इसलिए } y = 7 \text{ इसका हल है।}$$

पृष्ठ 89

**प्रयास कीजिए**

उपरोक्त समीकरणों (ii), (iii) और (iv) में से प्रत्येक के लिए, कम से कम एक अन्य कथन के रूप में लिखिए।

हल : दूसरी स्थिति इस प्रकार है :

(i)  $p$  का गुणा 5 करते हैं 20 होता है।

(ii) 7 को जोड़ा जाता है 3,  $n$  में देता है 1

(iii)  $m$  का  $\frac{1}{5}$  से 2 कम 6 होता है।

पृष्ठ 90-91

**प्रश्नावली 4.1**

प्रश्न 1. निम्नलिखित सारणी के अंतिम स्तंभ को पूरा कीजिए :

हल :

क्रम संख्या	समीकरण	चर का मान	बताइए कि समीकरण संतुष्ट होता या नहीं (हाँ/नहीं)
(i)	$x + 3 = 0$	$x = 3$	नहीं ( $\because x + 3 = 3 + 3 = 6 \neq 0$ )
(ii)	$x + 3 = 0$	$x = 0$	नहीं ( $\because x + 3 = 0 + 3 = 3 \neq 0$ )
(iii)	$x + 3 = 0$	$x = -3$	हाँ ( $\because x + 3 = -3 + 3 = 0$ )
(iv)	$x - 7 = 1$	$x = 7$	नहीं ( $\because x - 7 = 7 - 7 = 0 \neq 1$ )
(v)	$x - 7 = 1$	$x = 8$	हाँ ( $\because x - 7 = 8 - 7 = 1$ )
(vi)	$5x = 25$	$x = 0$	नहीं ( $\because 5x = 5(0) = 0 \neq 25$ )
(vii)	$5x = 25$	$x = 5$	हाँ ( $\because 5x = 5(5) = 25$ )
(viii)	$5x = 25$	$x = -5$	नहीं ( $\because 5x = 5(-5) = -25 \neq 25$ )
(ix)	$\frac{m}{3} = 2$	$m = -6$	नहीं ( $\because \frac{m}{3} = \frac{-6}{3} = -2 \neq 2$ )
(x)	$\frac{m}{3} = 2$	$m = 0$	नहीं ( $\because \frac{m}{3} = \frac{0}{3} = 0 \neq 2$ )
(xi)	$\frac{m}{3} = 2$	$m = 6$	हाँ ( $\because \frac{m}{3} = \frac{6}{3} = 2$ )

प्रश्न 2. जाँच कीजिए कि कोष्ठकों में दिए हुए मान, दिए गए संगत समीकरणों के हल हैं या नहीं :

- (a)  $n + 5 = 19$  ( $n = 1$ )  
 (b)  $7n + 5 = 19$  ( $n = -2$ )  
 (c)  $7n + 5 = 19$  ( $n = 2$ )  
 (d)  $4p - 3 = 13$  ( $p = 1$ )  
 (e)  $4p - 3 = 13$  ( $p = -4$ )  
 (f)  $4p - 3 = 13$  ( $p = 0$ )

हल : (a) जब,  $n = 1$ , तब  $n + 5 = 1 + 5 = 6 = 6 \neq 19$

इसलिए,  $n = 1$  दिए गए समीकरण का हल नहीं है।

(b) जब,  $n = -2$ , तब

$$7n + 5 = 7(-2) + 5 = -14 + 5 = -9 \neq 19$$

इसलिए,  $n = -2$  समीकरण का हल नहीं है।

(c) जब,  $n = 2$ , तब

$$7n + 5 = 7 \times 2 + 5 = 14 + 5 = 19$$

इसलिए,  $n = 2$ , समीकरण का हल है।

(d) जब,  $p = 1$ , तब

$$4p - 3 = 4(1) - 3 = 4 - 3 = 1 \neq 13$$

इसलिए,  $p = 1$  समीकरण का हल नहीं है।

(e) जब,  $p = -4$ , तब

$$4p - 3 = 4(-4) - 3 = -16 - 3 = -19 \neq 13$$

इसलिए,  $p = -4$  दिए गए समीकरण का हल नहीं है।

(f) जब,  $p = 0$ , तब

$$4p - 3 = 4(0) - 3 = 0 - 3 = -3 \neq 13$$

इसलिए,  $p = 0$  समीकरण का हल नहीं है।

प्रश्न 3. प्रयत्न और भूल विधि से निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :

- (i)  $5p + 2 = 17$  (ii)  $3m - 14 = 4$

हल : (i) हम समीकरण के दाएँ व बाएँ पक्ष को  $p$  के मान के लिए हल करते हैं और कई मान देते चलते हैं, जब तक दायाँ पक्ष बाएँ पक्ष के बराबर न हो।

$$\text{दी गई समीकरण } 5p + 2 = 17$$

$$\text{बायाँ पक्ष} = 5p + 2 \text{ और दायाँ पक्ष} = 17$$

$p$	बायाँ पक्ष	दायाँ पक्ष	क्या बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष ?
1	$5 \times 1 + 2 = 5 + 2 = 7$	17	नहीं
2	$5 \times 2 + 2 = 10 + 2 = 12$	17	नहीं
3	$5 \times 3 + 2 = 15 + 2 = 17$	17	हाँ

स्पष्ट है, दाएँ पक्ष = बायाँ पक्ष  $p = 3$  के लिए, इसलिए,  $p = 3$  दी गई समीकरण का हल है।

(ii) हम दायाँ पक्ष और बाएँ पक्ष को  $m$  के कुछ मानों के लिए हल करते हैं और  $m$  के मान रखते चलते हैं, जब तक दायाँ पक्ष बाएँ पक्ष के बराबर न हो।

दी गई समीकरण  $3m - 14 = 4$  है। 14 घटाया जाता है।  $m$  के तीन गुने मान से  $m$  का मान 4 हम मान घटाते हैं जिसके लिए  $3m > 14$

$$\text{अतः बायाँ पक्ष} = 3m - 14 \text{ और दायाँ पक्ष} = 4$$

$m$	बायाँ पक्ष	दायाँ पक्ष	क्या बायाँ पक्ष = दायाँ पक्ष ?
5	$3 \times 5 - 14 = 15 - 14 = 1$	4	नहीं
6	$3 \times 6 - 14 = 18 - 14 = 4$	4	हाँ

स्पष्ट है,  $m = 6$  के लिए दायाँ पक्ष = बायाँ पक्ष। अतः  $m = 6$  दिए गए समीकरण का हल है।

प्रश्न 4. निम्नलिखित कथनों के लिए समीकरण दीजिए :

(i) संख्याओं  $x$  और 4 का योग 9 है।

(ii)  $y$  में से 2 घटाने पर 8 प्राप्त होता है।

(iii)  $a$  का 10 गुना 70 है।

(iv) संख्या  $b$  को 5 से भाग देने पर 6 प्राप्त होता है।

(v)  $t$  का तीन-चौथाई 15 है।

(vi)  $m$  का 7 गुना और 7 का योगफल आपको 77 देता है।

(vii) एक संख्या  $x$  की चौथाई ऋण 4 आपको 4 देता है।

(viii) यदि आप  $y$  के 6 गुने में से 6 घटाएँ, तो आपको 60 प्राप्त होता है।

(ix) यदि आप  $z$  के एक-तिहाई में 3 जोड़ें, तो आपको 30 प्राप्त होता है।

हल : दिए गए कथनों के समीकरण इस प्रकार हैं :

(i)  $x + 4 = 9$

(ii)  $y - 2 = 8$

(iii)  $10a = 70$

(iv)  $b \div 5 = 6$

(v)  $\frac{3}{4} \times t = 15$

(vi)  $7m + 7 = 77$

(vii)  $\frac{1}{4} \times x - 4 = 4$ , जहाँ  $x$  संख्या है

(viii)  $6y - 6 = 60$

(ix)  $\frac{1}{3} \times z + 3 = 30$

प्रश्न 5. निम्नलिखित समीकरणों को सामान्य कथनों के रूप में लिखिए :

(i)  $p + 4 = 15$

(ii)  $m - 7 = 3$

(iii)  $2m = 7$

(iv)  $\frac{m}{5} = 3$

(v)  $\frac{3m}{5} = 6$

(vi)  $3p + 4 = 25$

(vii)  $4p - 2 = 18$

(viii)  $\frac{p}{2} + 2 = 8$

हल : दी गई समीकरण के कथन इस प्रकार हैं :

(i)  $p$  और 4 का योग 15 है।

(ii)  $m$  में से 7 घटाने पर 3 प्राप्त होता है।

(iii)  $m$  का दोगुना 7 है।

(iv)  $m$  को 5 से भाग देने पर 3 आता है।

(v)  $m$  के तीन गुना को 5 से भाग देने पर 6 आता है।

(vi)  $p$  के तीन गुना में 4 जोड़ा जाता है तो 25 आता है।

(vii)  $p$  के चार गुना में से 2 घटाया जाता है तो 18 आता है।

(viii)  $p$  को 2 से भाग दिया जाए और 2 जोड़ा जाए तो 8 आता है।

प्रश्न 6. निम्नलिखित स्थितियों में समीकरण बनाइए :

(i) इरफान कहता है कि उसके पास, परमीत के पास जितने कैंचे हैं उनके पाँच गुने से 7 अधिक कैंचे हैं। इरफान के पास 37 कैंचे हैं। (परमीत के कैंचों की संख्या को  $m$  लीजिए।)

(ii) लक्ष्मी के पिता की आयु 49 वर्ष है। उनकी आयु, लड़की की आयु के तीन गुने से 4 वर्ष अधिक है। (लक्ष्मी की आयु को  $y$  वर्ष लीजिए।)

(iii) अध्यापिका बताती हैं कि उनकी कक्षा में एक विद्यार्थी द्वारा प्राप्त किए गए अधिकतम अंक, प्राप्त किए न्यूनतम अंक का दुगुना धन 7 हैं। प्राप्त किए गए अधिकतम अंक 87 हैं। (न्यूनतम प्राप्त किए गए अंकों को  $l$  लीजिए।)

(iv) एक समद्विबाहु त्रिभुज में शीर्ष कोण प्रत्येक आधार कोण का दुगुना है। (मान लीजिए प्रत्येक आधार कोण  $b$  डिग्री है। याद रखिए कि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180 डिग्री होता है।)

हल : (i) माना परमीत के पास कैंचे  $m$  हैं।

$m$  के पाँच गुने में 7 जोड़ा जाता है तब  $5m + 7$

5 गुने से 7 अधिक कैंचे = 37

$5m + 7 = 37$

(ii) माना लक्ष्मी की आयु  $y$  वर्ष है।

$y$  के तीन गुने में 4 जोड़ा जाता है  $3y + 4$

यहाँ दिया गया है कि लक्ष्मी के पिता की आयु उसकी आयु के 3 गुने से 4 वर्ष बड़ी है।

उसकी आयु 49 वर्ष है।

तब समीकरण इस प्रकार होगा :

$$3y + 4 = 49$$

(iii) माना न्यूनतम अंक  $l$  है।

तब न्यूनतम अंकों के दुगुना में 7 जोड़ा जाए तब  $= 2l + 7$

यहाँ दिया गया है कि न्यूनतम अंकों में 7 जोड़ा जाए तब अधिकतम अंक 87 प्राप्त होता है।

तब निम्न समीकरण होगा :

$$2l + 7 = 87$$

(iv) माना आधार कोण  $b^\circ$  है। तब शीर्ष कोण  $= 2b^\circ$

त्रिभुज के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है, इसलिए

$$b^\circ + b^\circ + 2b^\circ = 180^\circ$$

या  $4b = 180^\circ$

जो कि अभीष्ट समीकरण है।

### अभ्यास प्रश्नावली

1. अंतिम कॉलम को पूरा करो :

समीकरण	मान	समीकरण संतुष्ट होता है (हाँ/नहीं)
(i) $x + 3 = 7$	$x = 2$	
(ii) $x + 3 = 7$	$x = 3$	

(iii) $x + 3 = 7$	$x = 4$
(iv) $x + 5 = 0$	$x = 4$
(v) $x + 5 = 0$	$x = 6$
(vi) $x + 5 = 0$	$x = -5$
(vii) $x - 4 = 1$	$x = 3$
(viii) $x - 4 = 1$	$x = 4$
(ix) $x - 4 = 1$	$x = 5$
(x) $4x = 12$	$x = 1$
(xi) $4x = 12$	$x = 2$
(xii) $4x = 12$	$x = 3$
(xiii) $\frac{m}{4} = 2$	$m = 2$
(xiv) $\frac{m}{4} = 3$	$m = 8$
(xv) $\frac{m}{4} = 4$	$m = 16$

2. जाँच कीजिए कि कोष्ठकों में दिए गए मान समीकरण के हल हैं या नहीं :

(a)  $4n + 2 = 10$  ( $n = 1$ )

(b)  $4n + 2 = 10$  ( $n = 2$ )

(c)  $5p - 3 = 12$  ( $p = 1$ )

(d)  $5p - 3 = 12$  ( $p = 2$ )

(e)  $5p - 3 = 12$  ( $p = 3$ )

(f)  $7n + 1 = 29$  ( $n = 1$ )

(g)  $7x + 1 = 29$  ( $x = 3$ )

(h)  $7x + 1 = 29$  ( $x = 4$ )

(i)  $\frac{m}{5} = 15$  ( $m = 10$ )

(j)  $\frac{m}{5} = 15$  ( $m = 75$ )

3. प्रत्येक व त्रुटि विधि से निम्न समीकरणों को हल कीजिए :

(i)  $14 - x = 8$  (ii)  $\frac{x}{3} + 8 = 11$

4. अंकों, अक्षर, संख्याएँ और योग, घटाव, गुणा या भाग के आधारभूत नियमों का उपयोग करते हुए निम्न कथनों को समीकरण के रूप में लिखिए :

(i)  $x$  में 3 जोड़ा जाए तो 8 आता है।

(ii)  $y$  में से 5 घटाया जाए तो 12 मिलता है।

(iii)  $x$  से 7 कम 4 है।

(iv) किसी संख्या का 5 गुना 32 है।

(v) एक संख्या  $x$  को 4 से भाग देने पर 3 आता है।

(vi)  $x$  का गुणा स्वयं से किया जाए इससे 5 अधिक है।

(vii)  $y$  का दुगुना और  $x$  का योग 15 आता है।

(viii)  $m$  के तीन गुने से 4 कम 14 आता है।

(ix) संख्या  $x$  और इसके वर्ग का योग 20 है।

(x)  $m$  का पाँच गुना तथा 5 का योग 55 आता है।

5. निम्न समीकरणों को कथन के रूप में लिखिए :

(i)  $x + 5 = 10$  (ii)  $y - 7 = 13$

(iii)  $x - 4 = 4$  (iv)  $7p = 49$

(v)  $\frac{x}{5} = 3$  (vi)  $x^2 = 2x - 4$

(vii)  $x + 2y = 17$  (viii)  $3m - 5 = 13$

(ix)  $x + x^2 = 25$  (x)  $\frac{p}{5} + 5 = 10$

6. निम्न कथनों के लिए समीकरण स्थापित कीजिए :

- (i) दो क्रमागत विषम संख्याओं का योग 68 है।  
 (ii) मोना के पिता मोना की आयु से तिगुनी आयु का है। 12 वर्ष बाद वह अपनी पुत्री से दुगुनी आयु का होगा।  
 (iii) रीता के पास 18 मीटर कपड़ा है। वह इस प्रकार कपड़े को काटना चाहती है कि प्रत्येक टुकड़ा दूसरे से 4 मीटर लंबा हो।  
 (iv) किसी विद्यालय में कुल विद्यार्थियों की संख्या 1260 है। लड़कियों की संख्या लड़कों से 52 अधिक है।  
 (v) एक पर्स में 25-पैसे के सिक्के हैं। पर्स में कुल ₹ 15 हैं।

### उत्तरमाला

1. (i) नहीं (ii) नहीं (iii) हाँ  
 (iv) नहीं (v) नहीं (vi) हाँ  
 (vii) नहीं (viii) नहीं (ix) हाँ  
 (x) नहीं (xi) नहीं (xii) हाँ  
 (xiii) नहीं (xiv) नहीं (xv) हाँ
2. (a) नहीं (b) हाँ (c) नहीं (d) नहीं  
 (e) हाँ (f) नहीं (g) नहीं (h) हाँ  
 (i) नहीं (j) हाँ
3. (i)  $x = 6$  (ii)  $x = 9$
4. (i)  $x + 3 = 8$  (ii)  $y - 5 = 12$   
 (iii)  $x - 7 = 4$  (iv)  $5p = 32$   
 (v)  $\frac{x}{4} = 3$  (vi)  $x^2 = 5 + x$
- (vii)  $x + 2y = 15$  (viii)  $3m - 4 = 14$   
 (ix)  $x + x^2 = 20$  (x)  $5m + 5 = 55$
5. (i)  $x$  में 5 जोड़ा जाए तो 10 आता है।  
 (ii)  $y$  से 7 घटाया जाए तो 13 आता है।  
 (iii)  $x$  से 4 कम 4 आता है।  
 (iv) किसी संख्या का 7 गुना 49 है।  
 (v) संख्या  $x$ , 5 से भाग की जाए तो 3 आता है।  
 (vi) किसी संख्या में  $x$  का गुणा किया जाए, यह अपने वर्ग से 4 कम है।  
 (vii)  $x$  और  $y$  के दुगुने का योग 17 आता है।  
 (viii)  $m$  का तीन गुना से 5 घटाया जाए तो 13 आता है।  
 (ix)  $x$  और इसका वर्ग का योग 25 आता है।  
 (x)  $p$  को 5 से भाग देने पर और उसमें 5 जोड़ने पर 10 आता है।
6. (i)  $2x + 2 = 68$  (ii)  $3x + 12 = 2(x + 12)$   
 (iii)  $2x + 4 = 18$  (iv)  $2x + 52 = 1260$   
 (v)  $\frac{x}{4} = 15$

पृष्ठ 96

### प्रश्नावली 4.2

प्रश्न 1. पहले चर को पृथक् करने वाला चरण बताइए और फिर समीकरण को हल कीजिए :

हल : (a)  $x - 1 = 0$

इस समीकरण को हल करने के लिए हमें  $x$  को बायें पक्ष में रखना होगा।  $x$  को बायें पक्ष में रखने पर हमें  $-1$  को व्यवस्थित करना पड़ेगा। यह दोनों ओर 1 जोड़ने पर होता है।

इसलिए,  $x - 1 + 1 = 0 + 1$

[दोनों तरफ 1 जोड़ने पर]

या  $x = 1$

[ $\because -1 + 1 = 0$  और  $0 + 1 = 1$ ]

इसलिए,  $x = 1$  समीकरण का हल होगा।

(b)  $x + 1 = 0$

$x$  को बायीं तरफ रखने के लिए हमें दोनों तरफ से 1 घटाना होगा।

इसलिए,  $x + 1 - 1 = 0 - 1$

[दोनों तरफ से 1 घटाने पर]

या  $x = -1$

[ $\because 1 - 1 = 0$ ,  $0 - 1 = -1$ ]

इसलिए,  $x = -1$  दी गई समीकरण का हल होगा।

(c)  $x - 1 = 5$

इस समीकरण को हल करने के लिए  $x$  को बायीं तरफ रखना होगा।  $x$  को बायीं तरफ रखने के लिए हमें  $-1$  को व्यवस्थित करना होगा। यह दोनों तरफ 1 जोड़ने पर हो सकता है।

इसलिए,  $x - 1 = 5$  से

या  $x - 1 + 1 = 5 + 1$

[दोनों तरफ 1 जोड़ने पर]

या  $x + 0 = 6$

[ $\because -1 + 1 = 0$  और  $5 + 1 = 6$ ]

या  $x = 6$

इसलिए,  $x = 6$  समीकरण का हल होगा।

(d)  $x + 6 = 2$

इस समीकरण को हल करने के लिए  $x$  को बायीं तरफ रखना होगा।  $x$  को बायीं ओर रखने के लिए हमें 6 को उधर रखना होगा।

यह तब होता है जब 6 दोनों तरफ से घटाया जाए।

इसलिए,  $x + 6 = 2$

या  $x + 6 - 6 = 2 - 6$

[दोनों ओर से 6 घटाने पर]

या  $x + 0 = -4$

[ $\because 6 - 6 = 0$  और  $2 - 6 = -4$ ]

या  $x = -4$

इसलिए,  $x = -4$  समीकरण का हल होगा।

(e)  $y - 4 = -7$

इस समीकरण को हल करने के लिए  $y$  को बायीं तरफ रखना होगा। हमें इसके लिए 4 को व्यवस्थित करना होगा। यह 4 को दोनों तरफ जोड़कर हो सकता है।

इसलिए,  $y - 4 = -7$   
या  $y - 4 + 4 = -7 + 4$   
[4 दोनों तरफ जोड़ने पर]

या  $y + 0 = -3$   
[ $\because -4 + 4 = 0$  और  $-7 + 4 = -3$ ]

या  $y = -3$   
इसलिए,  $y = -3$  दी गई समीकरण का हल है।

(f)  $y - 4 = 4$   
इस समीकरण को हल करने के लिए  $y$  को बायीं तरफ रखना होगा। हमें  $-4$  को व्यवस्थित करना है।

इसलिए,  $y - 4 = 4$   
या  $y - 4 + 4 = 4 + 4$  [4 जोड़ने पर]

या  $y + 0 = 8$   
[ $\because -4 + 4 = 0$  और  $4 + 4 = 8$ ]

या  $y = 8$   
इसलिए,  $y = 8$  समीकरण का हल है।

(g)  $y + 4 = 4$   
इसलिए,  $y + 4 = 4$   
या  $y + 4 - 4 = 4 - 4$

[दोनों ओर से 4 घटाने पर]

या  $y + 0 = 0$  [ $\because 4 - 4 = 0$ ]  
या  $y = 0$

इसलिए,  $y = 0$  समीकरण का हल है।

(h)  $y + 4 = -4$   
इस समीकरण को हल करने के लिए  $y$  को बायीं तरफ रखना होगा। इसलिए 4 को व्यवस्थित करना होगा। इसलिए 4 को दोनों तरफ से घटाएँगे।

इसलिए,  $y + 4 = -4$   
या  $y + 4 - 4 = -4 - 4$   
[दोनों ओर से 4 घटाने पर]

या  $y + 0 = -8$   
[ $\because 4 - 4 = 0$  और  $-4 - 4 = -8$ ]

या  $y = -8$   
इसलिए,  $y = -8$  समीकरण का हल है।

प्रश्न 2. पहले चर को पृथक् करने के लिए प्रयोग किए जाने वाले चरण को बताइए और फिर समीकरण को हल कीजिए :

हल : (a)  $3l = 42$

इस समीकरण को हल करने के लिए हमें  $l$  को दायीं तरफ रखना होगा। इसके लिए 3 को दायीं तरफ से हटाना होगा। यह 3 को दोनों तरफ से भाग देने पर हो सकता है।

इसलिए,  $3l = 42$   
या  $\frac{3l}{3} = \frac{42}{3}$   
[3 को दोनों तरफ भाग देने पर]

या  $l = 14$   
[ $\because \frac{3l}{3} = l$  और  $\frac{42}{3} = \frac{3 \times 14}{3} = 14$ ]

दी गई समीकरण का हल  $l = 14$  है।

(b)  $\frac{b}{2} = 6$

इस समीकरण को हल करने के लिए  $b$  को दायीं तरफ रखना होगा। हमें दायीं ओर से 2 को हटाना होगा। इसके लिये 2 का दोनों ओर गुणा करना होगा।

इसलिए,  $\frac{b}{2} = 6$   
या  $\frac{b}{2} \times 2 = 6 \times 2$   
[2 का दोनों ओर गुणा करने पर]

या  $b = 12$   
[ $\because \frac{b}{2} \times 2 = b$  और  $6 \times 2 = 12$ ]

इसलिए,  $b = 12$  दी गई समीकरण का हल है।

(c)  $\frac{p}{7} = 4$

इस समीकरण को हल करने के लिए  $p$  को ही दायीं तरफ रखना होगा। इसके लिए 7 को दायीं ओर से हटाना होगा। इसके लिए 7 से दोनों ओर गुणा करने पर

$\frac{p}{7} = 4$   
या  $\frac{p}{7} \times 7 = 4 \times 7$  [7 से गुणा करने पर]

या  $p = 28$   
[ $\because \frac{p}{7} \times 7 = p$  और  $4 \times 7 = 28$ ]

इसलिए,  $p = 28$  ही दी गई समीकरण का हल है।

(d)  $4x = 25$

दायीं तरफ से 4 को हटाने के लिए दोनों ओर समीकरण को 4 से भाग देने पर

$4x = 25$   
या  $\frac{4x}{4} = \frac{25}{4}$  [4 से दोनों ओर भाग देने पर]

या  $x = \frac{25}{4}$  [  $\because \frac{4x}{4} = x$  ]

इसलिए,  $x = \frac{25}{4}$  दी गई समीकरण का हल है।

(e)  $8y = 36$

इस समीकरण को हल करने के लिए  $y$  को ही दायीं तरफ रखना होगा।

इसके लिए 8 को दायीं ओर से हटाना होगा। समीकरण के दोनों ओर 8 से भाग देने पर

$8y = 36$   
या  $\frac{8y}{8} = \frac{36}{8}$  [8 से दोनों ओर भाग देने पर]

या  $y = \frac{9}{2}$

[ $\because \frac{8y}{8} = y$  और  $\frac{36}{8} = \frac{4 \times 9}{4 \times 2} = \frac{9}{2}$ ]

इसलिए,  $y = \frac{9}{2}$  ही समीकरण का हल है।

$$(f) \frac{z}{3} = \frac{5}{4}$$

इसको हल करने के लिए  $z$  को ही दायीं तरफ रखना होगा। इसके लिए 3 को दायीं तरफ से हटाना होगा। दोनों ओर 3 से गुणा करने पर

$$\frac{z}{3} = \frac{5}{4}$$

$$\text{या } \frac{z}{3} \times 3 = \frac{5}{4} \times 3 \quad [3 \text{ का दोनों ओर गुणा करने पर}]$$

$$\text{या } z = \frac{15}{4} \quad \left[ \because \frac{z}{3} \times 3 = z \text{ और } \frac{5}{4} \times 3 = \frac{15}{4} \right]$$

इसलिए,  $z = \frac{15}{4}$  ही समीकरण का हल है।

$$(g) \frac{a}{5} = \frac{7}{15}$$

$a$  को ही दायीं तरफ रखने के लिए 5 से दोनों ओर गुणा करने पर

$$\frac{a}{5} = \frac{7}{15}$$

$$\text{या } \frac{a}{5} \times 5 = \frac{7}{15} \times 5$$

[5 से दोनों ओर गुणा करने पर]

$$\text{या } a = \frac{7}{3}$$

$$\left[ \because \frac{a}{5} \times 5 = a \text{ और } \frac{7}{15} \times 5 = \frac{7 \times 5}{3 \times 5} = \frac{7}{3} \right]$$

इसलिए,  $a = \frac{7}{3}$  ही हल है।

$$(h) 20t = -10$$

इस समीकरण को हल करने के लिए दायीं ओर  $t$  को रखना होगा। दायीं ओर से 20 को हटाना होगा। यह तब होगा जब 20 से दोनों ओर भाग दिया जाएगा।

$$\text{इसलिए, } 20t = -10$$

$$\text{या } \frac{20t}{20} = \frac{-10}{20} \quad [20 \text{ से दोनों ओर भाग देने पर}]$$

$$\text{या } t = \frac{-1}{2}$$

$$\left[ \because \frac{20t}{20} = t \text{ और } \frac{-10}{20} = \frac{10 \times -1}{10 \times 2} = \frac{-1}{2} \right]$$

इसलिए,  $t = \frac{-1}{2}$  समीकरण का हल है।

प्रश्न 3. चर को पृथक् करने के लिए, जो आप चरण प्रयोग करेंगे, उसे बताइए और फिर समीकरण को हल कीजिए :

$$\text{हल : (a) } 3n - 2 = 46$$

$$\text{या } 3n - 2 + 2 = 46 + 2$$

[दोनों ओर 2 जोड़ने पर]

$$\text{या } 3n + 0 = 48$$

$$[\because -2 + 2 = 0 \text{ और } 46 + 2 = 48]$$

$$\text{या } 3n = 48$$

$$\text{या } \frac{3n}{3} = \frac{48}{3}$$

[दोनों ओर 3 से भाग देने पर]

$$\text{या } n = 16$$

$n = 16$  ही हल है।

$$(b) 5m + 7 = 17$$

$$\text{या } 5m + 7 - 7 = 17 - 7$$

[7 दोनों ओर घटाने पर]

$$\text{या } 5m + 0 = 10$$

[ $\because 7 - 7 = 0$  और  $17 - 7 = 10$ ]

$$\text{या } 5m = 10$$

$$\text{या } \frac{5m}{5} = \frac{10}{5}$$

[दोनों ओर 5 से भाग देने पर]

$$\text{या } m = 2$$

$$(c) \frac{20p}{3} = 40$$

$$\frac{20}{3} \times p \times 3 = 40 \times 3$$

[दोनों ओर 3 से गुणा करने पर]

$$\text{या } 20p = 120$$

$$\left[ \because \frac{20}{3} \times 3 = 20 \text{ और } 40 \times 3 = 120 \right]$$

$$\text{या } \frac{20p}{20} = \frac{120}{20}$$

[दोनों ओर 20 से भाग करने पर]

$$\text{या } p = 6$$

$p = 6$  ही हल है।

$$(d) \frac{3p}{10} = 6$$

$$\text{या } \frac{3}{10} \times p \times 10 = 6 \times 10$$

[दोनों ओर  $\frac{10}{3}$  से गुणा करने पर]

$$\text{या } 3p = 60$$

$$\text{या } \frac{3p}{3} = \frac{60}{3}$$

[दोनों ओर 3 से भाग देने पर]

$$p = 20$$

इसलिए,  $p = 20$  ही हल है।

प्रश्न 4. निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :

$$\text{हल : (a) } 10p = 100$$

$$\text{या } \frac{10p}{10} = \frac{100}{10}$$

[दोनों ओर 10 से भाग देने पर]

$$\text{या } p = 10$$

इसलिए,  $p = 10$  समीकरण का हल है।

$$(b) 10p + 10 = 100$$

$$\text{या } 10p + 10 - 10 = 100 - 10$$

[दोनों ओर से 10 घटाने पर]

या  $10p = 90$   
 या  $\frac{10p}{10} = \frac{90}{10}$   
 [दोनों ओर 10 से भाग देने पर]

या  $p = 9$   
 इसलिए,  $p = 9$  समीकरण का हल है।

(c)  $\frac{p}{4} = 5$   
 या  $\frac{p}{4} \times 4 = 5 \times 4$   
 [दोनों ओर 4 से गुणा करने पर]

या  $p = 20$   
 इसलिए,  $p = 20$  ही समीकरण का हल है।

(d)  $\frac{-p}{3} = 5$   
 या  $\frac{-p}{3} \times -3 = 5 \times -3$   
 [दोनों ओर -3 से गुणा करने पर]

या  $p = -15$   
 इसलिए,  $p = -15$  समीकरण का हल है।

(e)  $\frac{3p}{4} = 6$   
 या  $\frac{3p}{4} \times \frac{4}{3} = 6 \times \frac{4}{3}$   
 [दोनों ओर  $\frac{4}{3}$  से गुणा करने पर]

या  $p = 2 \times 4 = 8$   
 इसलिए,  $p = 8$  ही समीकरण का हल है।

(f)  $3s = -9$   
 या  $\frac{3s}{3} = \frac{-9}{3}$   
 [दोनों ओर 3 से भाग देने पर]

या  $s = -3$   
 इसलिए,  $s = -3$  ही समीकरण का हल है।

(g)  $3s + 12 = 0$   
 या  $3s + 12 - 12 = 0 - 12$   
 [दोनों ओर से 12 घटाने पर]

या  $3s = -12$   
 या  $\frac{3s}{3} = \frac{-12}{3}$   
 [दोनों ओर 3 से भाग देने पर]

या  $s = -4$   
 इसलिए,  $s = -4$  ही समीकरण का हल है।

(h)  $3s = 0$   
 या  $\frac{3s}{3} = \frac{0}{3}$   
 [दोनों ओर 3 से भाग देने पर]

या  $s = 0$   
 इसलिए,  $s = 0$  ही समीकरण का हल है।

(i)  $2q = 6$   
 या  $\frac{2q}{2} = \frac{6}{2}$  [दोनों ओर 2 से भाग देने पर]

या  $q = 3$   
 इसलिए,  $q = 3$  ही समीकरण का हल है।

(j)  $2q - 6 = 0$   
 या  $2q - 6 + 6 = 0 + 6$  [दोनों ओर 6 जोड़ने पर]

या  $2q = 6$   
 या  $\frac{2q}{2} = \frac{6}{2}$  [दोनों ओर 2 से भाग देने पर]

या  $q = 3$   
 इसलिए,  $q = 3$  समीकरण का हल है।

(k)  $2q + 6 = 0$   
 या  $2q + 6 - 6 = 0 - 6$  [दोनों ओर से 6 घटाने पर]

या  $2q = -6$   
 या  $\frac{2q}{2} = \frac{-6}{2}$  [दोनों ओर 2 से भाग देने पर]

या  $q = -3$   
 इसलिए,  $q = -3$  ही समीकरण का हल है।

(l)  $2q + 6 = 12$   
 या  $2q + 6 - 6 = 12 - 6$  [दोनों ओर से 6 घटाने पर]

या  $2q = 6$   
 या  $\frac{2q}{2} = \frac{6}{2}$  [दोनों ओर 2 से भाग देने पर]

या  $q = 3$   
 इसलिए,  $q = 3$  समीकरण का हल है।

### अभ्यास प्रश्नावली

1. चरों को अलग करने के लिए जो आप प्रयोग करते हैं उसका प्रथम चरण ज्ञात कीजिए और समीकरण को हल कीजिए :

(a)  $x - 3 = 5$  (b)  $x - 7 = 15$

(c)  $x + 9 = 13$  (d)  $x - \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$

(e)  $3t = 0$  (f)  $\frac{t}{2} = 0$

(g)  $t - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$  (h)  $t - \frac{7}{2} = -\frac{1}{2}$

(i)  $10 - m = 6$  (j)  $m - \frac{1}{2} = 5$

2. चरों को अलग करने के लिए आप जो प्रयोग करते हैं उसका प्रथम चरण बताइए और समीकरण को हल कीजिए :

(a)  $2x = \frac{1}{2}$  (b)  $17x = 255$

(c)  $7x = -49$  (d)  $\frac{x}{5} = 2$

(e)  $\frac{x}{4} = \frac{7}{8}$  (f)  $\frac{x}{3} = \frac{7}{4}$

(g)  $\frac{x}{5} = \frac{7}{15}$  (h)  $-7x = -21$



(i)  $4x = -36$  (j)  $-\frac{1}{2}x = -4$

3. निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :

(a)  $\frac{4}{5} - x = \frac{3}{5}$  (b)  $2y - \frac{1}{2} = -\frac{1}{3}$

(c)  $3x + 6 = 15$  (d)  $\frac{1}{3}x + 1 = 5$

4. निम्न समीकरणों को हल कीजिए :

(a)  $3x - 3 = 12$  (b)  $\frac{3x}{7} = 21$

(c)  $3(x - 2) = 15$  (d)  $\frac{3x}{10} - 4 = 14$

(e)  $11p = 121$  (f)  $15p + 15 = 150$

(g)  $9s = -27$  (h)  $9s + 18 = 0$

(i)  $11t = 0$  (j)  $11t - 22 = 0$

(k)  $11t + 22 = 0$  (l)  $11t + 22 = 33$

### उत्तरमाला

1. (a) 8 (b) 22 (c) 4 (d) 2 (e) 0

(f) 0 (g) 1 (h) 3 (i) 4 (j)  $\frac{11}{2}$

2. प्रत्येक केस में दोनों ओर  $x$  गुणांक से भाग कीजिए :

(a)  $\frac{1}{4}$  (b) 15 (c)  $-7$  (d) 10 (e)  $\frac{7}{2}$

(f)  $\frac{21}{4}$  (g)  $\frac{7}{3}$  (h) 3 (i)  $-9$  (j) 8

3. (a)  $\frac{1}{5}$  (b)  $\frac{1}{12}$  (c) 3 (d) 12

4. (a) 5 (b) 49 (c) 7 (d) 60

(e) 11 (f) 9 (g)  $-3$  (h)  $-2$

(i) 0 (j) 2 (k)  $-2$  (l) 1

पृष्ठ 99

### प्रयास कीजिए

उसी चरण  $x = 5$  से प्रारंभ कीजिए और इससे दो भिन्न समीकरण बनाइए। अपनी कक्षा के दो सहपाठियों से इन समीकरणों को हल करने के लिए कहिए। जाँच कीजिए कि क्या उनका हल  $x = 5$  है?

हल : प्रथम समीकरण के लिए :

$x = 5$  से शुरू कीजिए

दोनों ओर 5 से गुणा करने पर,  $5x = 25$

दोनों ओर 5 जोड़ने पर,  $5x + 5 = 25 + 5$

अब हम इसको हल करते हैं

$$5x + 5 - 5 = 30 - 5 \text{ [दोनों ओर 5 घटाने पर]}$$

या  $5x = 25$

या  $\frac{5x}{5} = \frac{25}{5}$  [5 से भाग देने पर]

या  $x = 5$ , जो हल है।

द्वितीय समीकरण के लिए :

$x = 5$  से शुरू कीजिए

दोनों ओर 3 से गुणा करने पर,  $3x = 15$

दोनों ओर से 3 घटाने पर,  $3x - 3 = 12$

अब हम इसको हल करते हैं

$$3x - 3 + 3 = 12 + 3 \text{ [दोनों ओर 3 जोड़ने पर]}$$

या  $3x = 15$

या  $\frac{3x}{3} = \frac{15}{3}$  [दोनों ओर 3 से भाग देने पर]

या  $x = 5$ , जो अभीष्ट हल है।

पृष्ठ 99

### प्रयास कीजिए

दो संख्या पहलियों को बनाने का प्रयास कीजिए, एक हल 11 लेकर तथा दूसरा हल 100 लेकर।

हल : प्रथम पहली 11 लेकर : अंक सोचिए, उसे 3 से गुणा कीजिए और गुणफल में 2 जोड़िए। परिणाम 35 मिलता है। मुझे अंक बताइए।

दूसरी पहली 100 लेकर : अंक सोचिए, इसको 10 से भाग दीजिए। भागफल से 5 घटाइए। परिणाम 5 मिलता है। मुझे अंक बताइए।

पृष्ठ 99-100

### प्रश्नावली 4.3

प्रश्न 1. निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :

हल : (a)  $2y + \frac{5}{2} = \frac{37}{2}$

प्रत्येक पद में 2 से गुणा करने पर दिया गया समीकरण होगा

$$4y + 5 = 37$$

या  $4y = 37 - 5$  [5 को दायीं ओर ले जाने पर]

या  $4y = 32$

या  $\frac{4y}{4} = \frac{32}{4}$  [दोनों ओर 4 से भाग देने पर]

या  $y = 8$

(b)  $5t + 28 = 10$

या  $5t = 10 - 28$

[28 को दायीं ओर ले जाने पर]

या  $5t = -18$

या  $\frac{5t}{5} = \frac{-18}{5}$  [दोनों ओर 5 से भाग देने पर]

या  $t = \frac{-18}{5}$

(c)  $\frac{a}{5} + 3 = 2$

या  $\frac{a}{5} = 2 - 3$  [3 को दायीं ओर ले जाने पर]

या  $\frac{a}{5} = -1$

या  $\frac{a}{5} \times 5 = -1 \times 5$

[दोनों ओर 5 से गुणा करने पर]

या  $a = -5$

(d)  $\frac{q}{4} + 7 = 5$

या  $\frac{q}{4} = 5 - 7$  [7 को दायीं ओर ले जाने पर]



या  $\frac{q}{4} = -2$   
 या  $\frac{q}{4} \times 4 = -2 \times 4$   
 [दोनों ओर 4 से गुणा करने पर]  
 या  $q = -8$   
 (e)  $\frac{5}{2}x = -5$   
 या  $\frac{5}{2}x \times \frac{2}{5} = -5 \times \frac{2}{5}$   
 [दोनों ओर  $\frac{2}{5}$  से गुणा करने पर]  
 या  $x = -2$   
 (f)  $\frac{5}{2}x = \frac{25}{4}$   
 या  $\frac{5}{2}x \times \frac{2}{5} = \frac{25}{4} \times \frac{2}{5}$   
 [दोनों ओर  $\frac{2}{5}$  से गुणा करने पर]  
 या  $x = \frac{5}{2}$   
 (g)  $7m + \frac{19}{2} = 13$   
 या  $14m + 19 = 26$   
 [प्रत्येक पद को 2 से गुणा करने पर]  
 या  $14m = 26 - 19$   
 [19 को दायीं ओर ले जाने पर]  
 या  $14m = 7$   
 या  $\frac{14m}{14} = \frac{7}{14}$  [दोनों ओर 14 से भाग देने पर]  
 या  $m = \frac{1}{2}$   
 (h)  $6z + 10 = -2$   
 या  $6z = -2 - 10$   
 [10 को दायीं ओर ले जाने पर]  
 या  $6z = -12$   
 या  $\frac{6z}{6} = \frac{-12}{6}$  [6 से भाग देने पर]  
 या  $z = -2$   
 (i)  $\frac{3l}{2} = \frac{2}{3}$   
 या  $\frac{3l}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$   
 [दोनों ओर  $\frac{2}{3}$  से गुणा करने पर]  
 या  $l = \frac{4}{9}$   
 (j)  $\frac{2b}{3} - 5 = 3$   
 या  $\frac{2b}{3} = 3 + 5$   
 [-5 को दायीं ओर ले जाने पर]

या  $\frac{2b}{3} = 8$   
 या  $\frac{2}{3}b \times \frac{3}{2} = 8 \times \frac{3}{2}$   
 [दोनों ओर  $\frac{3}{2}$  से गुणा करने पर]  
 या  $b = 4 \times 3 = 12$   
 प्रश्न 2. निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :  
 हल : (a)  $2(x + 4) = 12$   
 या  $2x + 8 = 12$   
 [बायीं ओर कोष्ठकों को सरल करने पर]  
 या  $2x = 12 - 8$   
 या  $2x = 4$   
 या  $\frac{2x}{2} = \frac{4}{2}$  [दोनों ओर 2 से भाग देने पर]  
 या  $x = 2$   
 (b)  $3(n - 5) = 21$   
 या  $\frac{3(n - 5)}{3} = \frac{21}{3}$  [दोनों ओर 3 से भाग देने पर]  
 या  $n - 5 = 7$   
 या  $n = 7 + 5$   
 [-5 को दूसरी ओर ले जाने पर]  
 या  $n = 12$   
 (c)  $3(n - 5) = -21$   
 या  $\frac{3(n - 5)}{3} = \frac{-21}{3}$  [दोनों ओर 3 से भाग देने पर]  
 या  $n - 5 = -7$   
 या  $n = -7 + 5$   
 [-5 को दायीं ओर ले जाने पर]  
 या  $n = -2$   
 (d)  $-4(2 + x) = 8$   
 या  $-8 - 4x = 8$   
 [बायीं ओर कोष्ठकों को सरल करने पर]  
 या  $-4x = 8 + 8$   
 या  $-4x = 16$   
 या  $\frac{-4x}{-4} = \frac{16}{-4}$   
 [दोनों ओर -4 से भाग देने पर]  
 या  $x = -4$   
 (e)  $4(2 - x) = 8$   
 या  $8 - 4x = 8$   
 [बायीं ओर कोष्ठकों को सरल करने पर]  
 या  $8 - 4x - 8 = 8 - 8$  [दोनों ओर 8 घटाने पर]  
 या  $8 - 8 - 4x = 8 - 8$   
 या  $-4x = 0$   
 या  $\frac{-4x}{-4} = \frac{0}{-4}$   
 [दोनों ओर -4 से भाग देने पर]  
 या  $x = 0$

प्रश्न 3. निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :

हल : (a)  $4 = 5(p - 2)$

या  $4 = 5p - 10$

[दायीं ओर कोष्ठकों को सरल करने पर]

या  $-5p = -10 - 4$

[4 को दायीं ओर तथा 5p को बायीं ओर ले जाने पर]

या  $-5p = -14$

या  $\frac{-5p}{-5} = \frac{-14}{-5}$

[-5 से दोनों ओर भाग देने पर]

या  $p = \frac{14}{5}$

(b)  $-4 = 5(p - 2)$

या  $-4 = 5p - 10$

[कोष्ठकों को सरल करने पर]

या  $-5p = -10 + 4$  [-4 को दायीं ओर तथा

5p को बायीं ओर ले जाने पर]

या  $-5p = -6$

या  $\frac{-5p}{-5} = \frac{-6}{-5}$  [-5 से दोनों ओर भाग देने पर]

या  $p = \frac{6}{5}$

(c)  $16 = 4 + 3(t + 2)$

या  $16 = 4 + 3t + 6$

[दायीं ओर कोष्ठकों को सरल करने पर]

या  $-3t = 4 + 6 - 16$

[16 को दायीं ओर तथा 3t को बायीं ओर ले जाने पर]

या  $-3t = -6$

या  $\frac{-3t}{-3} = \frac{-6}{-3}$  [-3 से दोनों ओर भाग देने पर]

या  $t = 2$

(d)  $4 + 5(p - 1) = 34$

या  $4 + 5p - 5 = 34$  [बायीं ओर कोष्ठकों को सरल करने पर]

या  $4 + 5p - 5 = 34$  [4 और 5 को दाईं ओर ले जाने पर]

या  $5p = 34 + 5 - 4$

या  $5p = 39 - 4$

या  $5p = 35$

या  $\frac{5p}{5} = \frac{35}{5}$  [दोनों ओर 5 से भाग देने पर]

या  $p = 7$

(e)  $0 = 16 + 4(m - 6)$

या  $0 = 16 + 4m - 24$

[कोष्ठकों को सरल करने पर]

या  $0 = 4m - 8$

या  $-4m = -8$  [4m को बायीं ओर ले जाने पर]

या  $\frac{-4m}{-4} = \frac{-8}{-4}$  [दोनों ओर -4 से भाग देने पर]

या  $m = 2$

प्रश्न 4. (a)  $x = 2$  से प्रारंभ करते हुए, 3 समीकरण बनाइए।

(b)  $x = -2$  से प्रारंभ करते हुए, 3 समीकरण बनाइए।

हल : (a) प्रथम समीकरण :

$x = 2$  से शुरू कीजिए

दोनों ओर 2 से गुणा कीजिए,

$$2x = 4$$

दोनों ओर 3 जोड़ने पर,

$$2x + 3 = 7$$

द्वितीय समीकरण :

$x = 2$  से शुरू कीजिए

दोनों ओर -3 से गुणा कीजिए,

$$-3x = -6$$

दोनों ओर 8 जोड़ने पर,

$$-3x + 8 = -6 + 8 = 8 - 3x = 2$$

तृतीय समीकरण :

$x = 2$  से शुरू कीजिए

दोनों ओर 5 से भाग देने पर,

$$\frac{x}{5} = \frac{2}{5}$$

दोनों ओर से 2 घटाने पर,

$$\frac{x}{5} - 2 = \frac{2}{5} - 2$$

या  $\frac{x}{5} - 2 = \frac{-8}{5}$

(b) प्रथम समीकरण :

$x = -2$  से शुरू कीजिए

4 से दोनों ओर गुणा कीजिए,

$$4x = -8$$

दोनों ओर से 3 घटाइए,

$$4x - 3 = -11$$

द्वितीय समीकरण :

$x = -2$  से शुरू कीजिए

-5 से दोनों ओर गुणा कीजिए,

$$-5x = 10$$

दोनों ओर 10 जोड़ने पर,

$$-5x + 10 = 10 + 10 = 20$$

तृतीय समीकरण :

$x = -2$  से शुरू कीजिए

दोनों ओर 2 से भाग कीजिए,  $\frac{x}{2} = -1$

दोनों ओर 3 जोड़ने पर,  $\frac{x}{2} + 3 = -1 + 3 = 2$

### अभ्यास प्रश्नावली

- निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :
 

(a) $2x + 5 = 17$	(b) $3y - 2 = 1$
(c) $5p + 4 = 29$	(d) $\frac{4a}{3} - 1 = -9$
(e) $\frac{x}{3} - 5 = 2$	(f) $\frac{y}{2} - 3 = 8$
(g) $\frac{z}{7} + 1 = 2\frac{1}{2}$	(h) $\frac{a}{2.4} - 5 = 2.4$
(i) $\frac{b}{1.6} + 3 = -2.5$	(j) $\frac{m}{4} - 4.6 = -3.1$
- निम्न समीकरणों को हल कीजिए :
 

(a) $3(x + 4) = 15$	(b) $5(n - 5) = 35$
(c) $3(n - 5) = -12$	(d) $4 - 2(2 - y) = 6$
(e) $-5(2 - x) = 9$	(f) $4(2 - x) = 5$
(g) $5 + 4(p - 1) = 29$	(h) $44 - 5(p - 1) = 4$
- निम्न समीकरणों को हल कीजिए :
 

(a) $7 = 5(p - 2)$	(b) $-7 = 5(p - 2)$
(c) $-17 = -5(2 - p)$	(d) $12 = 4 + 3(t + 3)$
(e) $38 = 4 + 3(t + 2)$	(f) $0 = 15 + 5(m - 2)$

### उत्तरमाला

- (a) 6 (b) 1 (c) 5 (d) -6  
(e) 21 (f) 22 (g)  $\frac{21}{2}$  (h) 17.76  
(i) 8.8 (j) 6
- (a) 1 (b) 12 (c) 1 (d) 3  
(e)  $\frac{19}{5}$  (f)  $\frac{3}{4}$  (g) 7 (h) 9
- (a)  $\frac{17}{5}$  (b)  $\frac{3}{5}$  (c)  $-\frac{7}{5}$  (d)  $-\frac{1}{3}$   
(e)  $\frac{28}{3}$  (f) -1

पृष्ठ 101

### प्रयास कीजिए

(i) जब आप एक संख्या को 6 से गुणा करते हैं और फिर गुणनफल में से 5 घटाते हैं, तो आपको 7 प्राप्त होता है। क्या आप बता सकते हैं कि वह संख्या क्या है?

हल : माना वह संख्या =  $x$  है।

प्रश्न के अनुसार,

$$6x - 5 = 7$$

या  $6x = 7 + 5 = 12$

या  $\frac{6x}{6} = \frac{12}{6}$  या  $x = 2$

∴ वह संख्या 2 है।

(ii) वह कौन-सी संख्या है, जिसके एक-तिहाई में 5 जोड़ने पर 8 प्राप्त होता है?

हल : माना वह संख्या  $y$  है।

प्रश्न के अनुसार,

$$\frac{y}{3} + 5 = 8$$

या  $\frac{y}{3} = 8 - 5 = 3$

या  $y = 3 \times 3 = 9$

पृष्ठ 101

### प्रयास कीजिए

मारों के अनुसार, दो प्रकार की पेटियाँ हैं, जिनमें आम रखे हुए हैं। प्रत्येक बड़ी पेटी में रखे आमों की संख्या 8 छोटी पेटियों में रखे आमों की संख्या से 4 अधिक हैं। प्रत्येक बड़ी पेटी में 100 आम हैं। प्रत्येक छोटी पेटी में कितने आम हैं?

हल : माना छोटी पेटी में आमों की संख्या  $x$  है।

ऐसी 8 पेटियों में आमों की संख्या =  $8x$

इसलिए बड़ी पेटी में आमों की संख्या =  $8x + 4$

प्रश्न के अनुसार,  $8x + 4 = 100$

या  $8x + 4 - 4 = 100 - 4$

या  $8x = 96$

या  $\frac{8x}{8} = \frac{96}{8}$

या  $x = 12$

छोटी पेटी में आमों की संख्या = 12 है।

पृष्ठ 102-103

### प्रश्नावली 4.4

प्रश्न 1. निम्नलिखित स्थितियों के लिए समीकरण बनाइए और फिर उन्हें हल करके अज्ञात संख्याएँ ज्ञात कीजिए :

(a) एक संख्या के आठ गुने में 4 जोड़िए; आपको 60 प्राप्त होगा।

(b) एक संख्या का  $\frac{1}{5}$  घटा 4, संख्या 3 देता है।

(c) यदि मैं किसी संख्या का तीन-चौथाई लेकर इसमें 3 जोड़ दूँ, तो मुझे 21 प्राप्त होता है।

(d) जब मैंने किसी संख्या के दुगुने में से 11 को घटाया, तो परिणाम 15 प्राप्त हुआ।

(e) मुन्ना ने 50 में से अपनी अभ्यास-पुस्तिकाओं की संख्या के तिगुने को घटाया, तो उसे परिणाम 8 प्राप्त होता है।

(f) इबेनहल एक संख्या सोचती है। वह इसमें 19 जोड़कर योग को 5 से भाग देती है, उसे 8 प्राप्त होता है।

(g) अनवर एक संख्या सोचता है। यदि वह इस संख्या के  $\frac{5}{2}$  में से 7 निकाल दे, तो परिणाम 23 है।

हल : (a) माना वह संख्या  $x$  है। तब अभीष्ट समीकरण

$$8x + 4 = 60$$

या  $8x + 4 - 4 = 60 - 4$  या  $8x = 56$

या  $\frac{8x}{8} = \frac{56}{8}$  या  $x = 7$

(b) माना वह संख्या  $x$  है। समीकरण  $\frac{x}{5} - 4 = 3$

या  $\frac{x}{5} \times 5 - 4 \times 5 = 3 \times 5$  या  $x - 20 = 15$

या  $x - 20 + 20 = 15 + 20$  या  $x = 35$

(c) माना अभीष्ट संख्या  $y$  है तब अभीष्ट समीकरण होगा

$$\frac{3y}{4} + 3 = 21$$

या  $4 \times \frac{3y}{4} + 4 \times 3 = 4 \times 21$

या  $3y + 12 = 84$

या  $3y + 12 - 12 = 84 - 12$

या  $3y = 72$

या  $\frac{3y}{3} = \frac{72}{3}$

या  $y = 24$

(d) माना वह संख्या  $m$  है। तब समीकरण

$$2m - 11 = 15$$

या  $2m - 11 + 11 = 15 + 11$

या  $2m = 26$

या  $\frac{2m}{2} = \frac{26}{2}$

या  $m = 13$

(e) माना मुन्ना  $x$  अभ्यास-पुस्तिकाएँ रखता है। समीकरण होगा,

$$50 - 3x = 8$$

या  $50 - 3x - 50 = 8 - 50$

या  $-3x = -42$

या  $\frac{-3x}{-3} = \frac{-42}{-3}$

या  $x = 14$

(f) माना वह संख्या  $x$  है। तब समीकरण

$$\frac{x+19}{5} = 8$$

या  $5 \times \frac{x+19}{5} = 5 \times 8$

या  $x + 19 = 40$

या  $x + 19 - 19 = 40 - 19$

या  $x = 21$

(g) माना वह संख्या  $n$  है। तब समीकरण

$$\frac{5n}{2} - 7 = 23$$

2 से गुणा करने पर

$$5n - 14 = 46$$

या  $5n - 14 + 14 = 46 + 14$

या  $5n = 60$

या  $\frac{5n}{5} = \frac{60}{5}$

या  $n = 12$

प्रश्न 2. निम्नलिखित को हल कीजिए :

(a) अध्यापिका बताती है कि उनकी कक्षा में एक विद्यार्थी द्वारा प्राप्त किए गए अधिकतम अंक, प्राप्त किए न्यूनतम अंक का दुगुना जमा 7 है। प्राप्त किए गए अधिकतम अंक 87 हैं। प्राप्त किए गए न्यूनतम अंक क्या हैं?

(b) किसी समद्विबाहु त्रिभुज में आधार कोण बराबर होते हैं। शीर्ष कोण  $40^\circ$  है। इस त्रिभुज के आधार कोण क्या हैं? (याद कीजिए कि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।)

(c) सचिन द्वारा बनाए गए रनों की संख्या राहुल द्वारा बनाए गए रनों की संख्या की दुगुनी है। उन दोनों द्वारा मिलकर बनाए गए कुल रन एक दोहरे शतक से 2 रन कम हैं। प्रत्येक ने कितने रन बनाए थे?

हल : (a) माना न्यूनतम अंक  $x$  हैं। तब अधिकतम अंक

$$= 2x + 7$$

लेकिन अधिकतम अंक 87 दिए हुए हैं।

इसलिए,  $2x + 7 = 87$

या  $2x + 7 - 7 = 87 - 7$

या  $2x = 80$  या  $\frac{2x}{2} = \frac{80}{2}$

या  $x = 40$

न्यूनतम अंक = 40

(b) माना आधार कोण  $x^\circ$  है।

और शीर्ष कोण =  $40^\circ$

क्योंकि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

इसलिए,  $x^\circ + x^\circ + 40^\circ = 180^\circ$

या  $2x^\circ + 40 = 180^\circ$

या  $2x^\circ + 40^\circ - 40^\circ = 180^\circ - 40^\circ$

या  $2x^\circ = 140^\circ$

या  $\frac{2x^\circ}{2} = \frac{140^\circ}{2}$  या  $x^\circ = 70^\circ$

प्रत्येक आधार कोण =  $70^\circ$  है।

(c) माना राहुल के रनों की संख्या  $x$  है।

तब, सचिन के रनों की संख्या =  $2x$

प्रश्न के अनुसार,  $x + 2x = 200 - 2$

या  $3x = 198$

$$\text{या } \frac{3x}{3} = \frac{198}{3} \text{ या } x = 66$$

∴ राहुल के रन = 66

और सचिन के रन =  $2 \times 66 = 132$

प्रश्न 3. निम्नलिखित को हल कीजिए :

(i) इरफान कहता है कि उसके पास परमीत के पास जितने कैंचे हैं उनके पाँच गुने से 7 अधिक कैंचे हैं। इरफान के पास 37 कैंचे हैं। परमीत के पास कितने कैंचे हैं?

(ii) लक्ष्मी के पिता की आयु 49 वर्ष है। उनकी आयु लक्ष्मी की आयु के तीन गुने से 4 वर्ष अधिक है। लक्ष्मी की आयु क्या है?

(iii) सुंदरग्राम के निवासियों ने अपने गाँव के एक बाग में कुछ पेड़ लगाए। इनमें से कुछ पेड़ फलों के पेड़ थे। उन पेड़ों की संख्या, जो फलों के नहीं थे, फलों वाले पेड़ों की संख्या के तिगुने से 2 अधिक थी। यदि ऐसे पेड़ों की संख्या, जो फलों के नहीं थी, 77 है, तो लगाए गए फलों के पेड़ों की संख्या क्या थी?

हल : (i) माना परमीत के पास  $x$  कैंचे हैं।

तब इरफान के पास  $(5x + 7)$  कैंचे होंगे।

लेकिन दिया गया है कि इरफान के पास 37 कैंचे हैं।

$$\therefore 5x + 7 = 37$$

$$\text{या } 5x + 7 - 7 = 37 - 7$$

$$\text{या } 5x = 30$$

$$\text{या } \frac{5x}{5} = \frac{30}{5}$$

$$\text{या } x = 6$$

अतः, परमीत के पास 6 कैंचे हैं।

(ii) माना लक्ष्मी की आयु  $y$  वर्ष है।

तब, उसके पिता की आयु =  $3y + 4$

लेकिन पिता की आयु = 49 वर्ष [दिया है।]

$$\therefore 3y + 4 = 49$$

$$\text{या } 3y + 4 - 4 = 49 - 4$$

$$\text{या } 3y = 45$$

$$\text{या } \frac{3y}{3} = \frac{45}{3}$$

$$\text{या } y = 15$$

अतः, लक्ष्मी की आयु 15 वर्ष है।

(iii) माना फलों वाले पेड़ों की संख्या =  $x$

बिना फलों वाले पेड़ों की संख्या  $3x + 2$

$$\text{प्रश्नानुसार } 3x + 2 = 77$$

$$3x + 2 - 2 = 77 - 2$$

$$3x = 75$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{75}{3}$$

$$x = 25$$

$$\text{फल वाले पेड़ों की संख्या} = 25$$

प्रश्न 4. निम्नलिखित पहेली को हल कीजिए :

मैं एक संख्या हूँ,

मेरी पहचान बताओ !

मुझे सात बार लो,

और एक पचास जोड़ो !

एक तिहरे शतक तक पहुँचने के लिए

आपको अभी भी चालीस चाहिए !

हल : माना वह संख्या  $x$  है।

प्रश्न के अनुसार,

$$7x + 50 = 3 \times 100 - 40$$

$$\therefore 7x + 50 = 300 - 40$$

$$\text{या } 7x = 300 - 40 - 50$$

$$\text{या } 7x = 210$$

$$\text{या } \frac{7x}{7} = \frac{210}{7}$$

$$\text{या } x = 30$$

इस प्रकार, आपकी पहचान 30 है।

### अभ्यास प्रश्नावली

- यदि किसी संख्या में से 5 घटाया जाए और परिणाम में 10 का गुना किया जाए तो उत्तर 20 आता है। संख्या बताइए।
- किसी संख्या का तीन गुना में 8 जोड़कर वही संख्या आती है जब संख्या के दुगुने में 15 जोड़ दिया जाए। संख्या ज्ञात करो।
- एक व्यक्ति अपने पुत्र से 26 वर्ष बड़ा है। 10 वर्ष बाद वह अपने पुत्र से तीन गुना बड़ा होगा। उसकी वर्तमान आयु क्या है?
- पुत्री की आयु 5 वर्ष और माँ की आयु 32 वर्ष है।  $x$  वर्ष बाद माँ की आयु अपनी पुत्री की आयु से 4 गुनी होगी।  $x$  का मान ज्ञात कीजिए।
- राम के पास कुछ धन है। यदि वह इसका  $\frac{1}{5}$  भाग श्याम को देता है। उसके पास ₹ 20 बचते हैं। पहले उसके पास कितने पैसे थे?
- जॉन के पास स्मिथ के पैसे से ₹ 50 अधिक हैं। यदि स्मिथ जॉन से ₹ 35 लेता है तो उसके पास अब जॉन से दुगुने पैसे होंगे। ज्ञात कीजिए सर्वप्रथम प्रत्येक के पास कितने पैसे थे।
- माया कहती है कि उसके पास मोहिसिना के कैंचों से 5 गुना से 9 अधिक कैंचे हैं। माया के पास 49 कैंचे हैं। मोहिसिना के पास कितने कैंचे हैं?
- सचिन का रन स्कोर राहुल के स्कोर से  $\frac{3}{2}$  गुना अधिक है। जब कि उन दोनों का स्कोर एक शतक का पाँचवाँ हिस्सा है। प्रत्येक के रनों का स्कोर क्या है?

9. एक समद्विबाहु त्रिभुज में आधार कोण बराबर हैं। शीर्ष कोण  $50^\circ$  है। त्रिभुज के आधार कोण क्या होंगे?
10. अध्यापक कहता है कि कक्षा के विद्यार्थी द्वारा उच्चतम अंक प्राप्त किए गए हैं। वह न्यूनतम अंक के तिगुने से 7 अधिक हैं। उच्चतम अंक 97 है। न्यूनतम अंक कितना है?

**उत्तरमाला**

1. 7                      2. 7                      3. 3 वर्ष, 9 वर्ष  
4.  $x = 4$                 5. ₹ 25                    6. ₹ 55, ₹ 5  
7. 8                      8. राहुल : 38 रन, सचिन : 57 रन  
9.  $65^\circ$  प्रत्येक    10. 30

**बहुवैकल्पिक प्रश्न**

निम्नलिखित प्रश्नों के साथ दिए गए चार उत्तरों (a), (b), (c) और (d) में से ठीक उत्तर छाँटिए -

1.  $5x + 2 = 17$  का हल है :  
(a) 3    (b) -3    (c)  $\frac{1}{3}$     (d) इनमें से कोई नहीं
2. यदि  $3x + 4 = 13$  हो, तो  $3x - 4$  का मान क्या होगा?  
(a) 9    (b) 5    (c) 0    (d) -5
3.  $3(x - 2) - (x - 8) = 3(x + 8)$  का हल होगा :  
(a) -10    (b) 10    (c) 2    (d) -3
4. यदि  $\frac{2(5x+1)}{5} + \frac{3}{5} = 1$  हो, तो  $x$  का मान है :  
(a)  $-\frac{1}{5}$     (b) 1    (c) 0    (d)  $\frac{1}{5}$
5.  $0.5x - (0.8 - 0.2x) = 0.2 - 0.3x$  का हल है :  
(a) 1    (b) -1    (c) 2    (d)  $\pm 1$
6. यदि  $\frac{20p}{3} = 40$  हो, तो  $p =$  .....  
(a) 6    (b)  $\frac{2}{3}$     (c)  $\frac{3}{2}$     (d)  $\frac{1}{6}$
7. तीन क्रमागत संख्याओं का योग 27 है तो इनमें से सबसे बड़ी संख्या है :  
(a) 7    (b) 8    (c) 9    (d) 10
8. तीन क्रमागत सम संख्याओं का योग 60 है तो संख्याएँ हैं :  
(a) 16, 20, 24                      (b) 14, 20, 26  
(c) 18, 20, 22                      (d) इनमें से कोई नहीं
9. यदि दो संपूरक कोणों का अंतर  $44^\circ$  है, तो एक कोण है :  
(a)  $65^\circ$     (b)  $72^\circ$     (c)  $102^\circ$     (d)  $112^\circ$
10. यदि  $\sqrt{1 + \frac{a}{144}} = \frac{13}{12}$  हो, तो  $a =$  .....  
(a) 25    (b) 13    (c) 12    (d) 0

11. एक समद्विबाहु त्रिभुज में आधार का कोण समान है तथा शीर्ष कोण  $50^\circ$  है, तो आधार का कोण है :  
(a)  $50^\circ$     (b)  $65^\circ$     (c)  $70^\circ$     (d)  $130^\circ$

12. यदि किसी संख्या का 40% 20 है, तो इस संख्या का 25% होगा :  
(a) 12.5    (b) 25    (c) 125    (d) 80

13. यदि  $x : y = 3 : 5$  हो, तो  $x - y : x + y =$  .....  
(a)  $-\frac{1}{4}$     (b)  $\frac{1}{4}$     (c) -4    (d) 4

14. यदि  $x - y = 2$ , तो  $x^2 + 2y - 4$  का मान  $y$  के पदों में होगा :  
(a)  $y^2 - 6y + 4$                       (b)  $y^2 + 4y$   
(c)  $y^2 + 6y$                               (d)  $y^2 + 6y - 4$

15. दो संख्याओं का अनुपात  $a : b$  है। यदि इनमें से एक  $x$  है, तो दूसरी संख्या होगी :  
(a)  $\frac{ab}{x}$     (b)  $\frac{b}{ax}$     (c)  $\frac{bx}{a+b}$     (d)  $\frac{bx}{a}$

16. राजू के पिता की आयु राजू की आयु के तीन गुने से 5 अधिक है। यदि राजू के पिता की आयु 44 वर्ष है तो राजू की आयु है :  
(a) 13 वर्ष                                  (b) 18 वर्ष  
(c) 23 वर्ष                                  (d) इनमें से कोई नहीं

17. एक आयत की लंबाई, इसकी चौड़ाई का 3 गुना है। यदि इस आयत का परिमाप 96 मीटर हो तो आयत का क्षेत्रफल होगा :  
(a) 144 मी<sup>2</sup>    (b) 430 मी<sup>2</sup>    (c) 432 मी<sup>2</sup>    (d) 440 मी<sup>2</sup>

18. रोहित और मोहित की आयु का अनुपात 5 : 3 है। 6 साल बाद उनकी आयु का अनुपात 7 : 5 होगा तो उनकी वर्तमान आयु का योग है :  
(a) 9 वर्ष    (b) 10 वर्ष    (c) 15 वर्ष    (d) 24 वर्ष

19. "एक संख्या  $x$  के तीन गुने में से 5 कम करने पर 27 प्राप्त होता है" इस कथन को समीकरण के रूप में दर्शाएँ :  
(a)  $5 - 3x = 27$                               (b)  $3x - 5 = 27$   
(c)  $\frac{x}{3} - 5 = 27$                               (d)  $3x + 5 = 27$

20. मैं एक संख्या हूँ। मुझसे 7 गुना अधिक लेकर 50 जोड़ने पर 300 प्राप्त करने में मुझे अभी भी 40 की आवश्यकता है। मैं क्या हूँ ?  
(a) 30    (b) 35    (c) 40    (d) 45

- उत्तरमाला—1. (a), 2. (b), 3. (b), 4. (c), 5. (a), 6. (a), 7. (d), 8. (c), 9. (d), 10. (a), 11. (b), 12. (a), 13. (a), 14. (c), 15. (d), 16. (a), 17. (c), 18. (d), 19. (b), 20. (a).