

خطی مساواتیں اور غیر مساواتیں

(Linear Equations And Inequalities)

مشق 4.1

حل کریں۔

$$\frac{4x}{5} - \frac{3x}{4} = 4 \quad (\text{ii})$$

$$3x + 20 = 44 \quad (\text{i}) \quad -1$$

$$(90 - 9x) + 27 = 90 + 9 \quad (\text{iv})$$

$$3x + 3(x + 1) = 69 \quad (\text{iii})$$

$$(i) \quad 3x + 20 = 44$$

$$3x + 20 = 44$$

$$3x = 44 - 20$$

$$3x = 24$$

$$x = \frac{24}{3}$$

$$x = 8$$

پس

$$(ii) \quad \frac{4x}{5} - \frac{3x}{4} = 4$$

$$\frac{4x}{5} - \frac{3x}{4} = 4$$

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

$$4x \times 4 - 3x \times 5 = 80$$

$$16x - 15x = 80$$

$$x = 80$$

پس

$$(iii) \quad 3x + 3(x + 1) = 69$$

$$3x + 3(x + 1) = 69$$

$$x + (x + 1) = 23$$

$$x + x + 1 = 23$$

$$2x + 1 = 23$$

$$2x = 23 - 1$$

$$2x = 22$$

$$x = \frac{22}{2}$$

حل:

حل: طرفین کو 20 سے ضرب دینے سے

حل: طرفین کو 3 پر تقسیم کرنے سے

$$x = 11$$

پس

(iv) $(90 - 9x) + 27 = 90 + 9$

$$(90 - 9x) + 27 = 90 + 9$$

$$90 - 9x + 27 = 99$$

$$-9x + 117 = 99$$

$$-9x = 99 - 117$$

$$-9x = -18$$

$$x = \frac{-18}{-9}$$

$$x = 2$$

پس

2. $3(x + 3) = 14 + x$

$$3(x + 3) = 14 + x$$

$$3x + 9 = 14 + x$$

$$3x - x = 14 - 9$$

$$2x = 5$$

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

پس

3. $3(2x + 5) = 25 + x$

$$3(2x + 5) = 25 + x$$

$$6x + 15 = 25 + x$$

$$6x - x = 25 - 15$$

$$5x = 10$$

$$x = \frac{10}{5}$$

$$x = 2$$

پس

4. $9x - 3 = 3(2x - 8)$

$$9x - 3 = 3(2x - 8)$$

$$9x - 3 = 6x - 24$$

$$9x - 6x = -24 + 3$$

$$3x = -21$$

$$x = \frac{-21}{3}$$

$$x = -7$$

پس

5. $3(2x - 1) = 5(x - 1)$

$$3(2x - 1) = 5(x - 1)$$

$$6x - 3 = 5x - 5$$

حل:

حل:

حل:

حل:

حل:

$$6x - 5x = -5 + 3$$

$$x = -2$$

پس

$$6. \quad 2(7x - 6) = 3(1 + 3x)$$

$$2(7x - 6) = 3(1 + 3x)$$

$$14x - 12 = 3 + 9x$$

$$14x - 9x = 3 + 12$$

$$5x = 15$$

$$x = \frac{15}{5}$$

$$x = 3$$

پس

$$7. \quad \frac{10x - 1}{2x + 5} = 3$$

$$\frac{10x - 1}{2x + 5} = 3$$

$$10x - 1 = 3(2x + 5)$$

$$10x - 1 = 6x + 15$$

$$10x - 6x = 15 + 1$$

$$4x = 16$$

$$x = \frac{16}{4}$$

$$x = 4$$

پس

$$8. \quad \frac{2x + 1}{x + 5} = 1$$

$$\frac{2x + 1}{x + 5} = 1$$

$$(x + 5) \times \frac{2x + 1}{x + 5} = 1 \times (x + 5)$$

$$2x + 1 = x + 5$$

$$2x - x = 5 - 1$$

$$x = 4$$

پس

$$9. \quad \frac{5x + 3}{x + 6} = 2$$

$$\frac{5x + 3}{x + 6} = 2$$

$$(x + 6) \times \frac{5x + 3}{x + 6} = 2 \times (x + 6)$$

$$5x + 3 = 2x + 12$$

حل:

حل: مساوات کی طرفین کو $2x + 5$ سے ضرب دینے سے

حل: مساوات کی طرفین کو $x + 5$ سے ضرب دینے سے

حل: مساوات کی طرفین کو $x + 6$ سے ضرب دینے سے

$$5x - 2x = 12 - 3$$

$$3x = 9$$

$$x = \frac{9}{3}$$

$$x = 3$$

پس

$$10. \quad y - 6 + \sqrt{y} = 0$$

$$y - 6 + \sqrt{y} = 0$$

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

$$(\sqrt{y})^2 = (6 - y)^2$$

$$y = 36 - 12y + y^2$$

$$y^2 - 12y - y + 36 = 0$$

$$y^2 - 13y + 36 = 0$$

$$y^2 - 9y - 4y + 36 = 0$$

$$y(y - 9) - 4(y - 9) = 0$$

$$(y - 9)(y - 4) = 0$$

$$y - 9 = 0 \quad \text{اور} \quad y - 4 = 0$$

$$y = 9 \quad \text{اور} \quad y = 4$$

چونکہ دی گئی مساوات ایک جذری مساوات ہے۔ لہذا پڑتال کرنے سے پتہ چلے گا کہ حاصل شدہ قیمتیں اس کا حل ہیں کہ نہیں۔
پڑتال: $y = 9$ کو دی گئی مساوات میں رکھنے سے

$$y - 6 + \sqrt{y} = 0$$

$$9 - 6 + \sqrt{9} = 0$$

$$9 - 6 + 3 = 0$$

$$12 - 6 = 0$$

$$6 \neq 0$$

چونکہ طرفین برابر نہیں ہیں اس لیے $y = 9$ دی گئی مساوات کا حل نہیں ہے۔ اب
 $y = 4$ کو دی گئی مساوات میں رکھنے سے

$$4 - 6 + \sqrt{4} = 0$$

$$4 - 6 + 2 = 0$$

$$6 - 6 = 0$$

$$0 = 0$$

چونکہ طرفین برابر ہیں لہذا حل سیٹ { 4 }

$$11. \quad x = 15 - 2\sqrt{x}$$

$$x = 15 - 2\sqrt{x}$$

$$x - 15 = -2\sqrt{x}$$

حل:

طرفین کا مربع لینے سے

$$(x-15)^2 = (-2\sqrt{x})^2$$

$$x^2 - 30x + 225 = 4x$$

$$x^2 - 30x - 4x + 225 = 0 \quad \text{یا}$$

$$x^2 - 34x + 225 = 0$$

$$x^2 - 25x - 9x + 225 = 0$$

تجزی کرنے سے

$$x(x-25) - 9(x-25) = 0$$

$$(x-25)(x-9) = 0$$

$$x-25 = 0 \quad \text{اور} \quad x-9 = 0$$

$$x = 25 \quad \text{اور} \quad x = 9$$

$x = 25$ دی گئی مساوات میں رکھنے سے

$$25 = 15 - 2\sqrt{25}$$

$$25 = 15 - 2 \times 5$$

$$25 = 15 - 10$$

$$25 \neq 5$$

طرفین برابر نہیں ہیں اس لیے $x = 25$ مساوات کا حل نہیں ہے۔

اب $x = 9$ مساوات میں رکھنے سے

$$9 = 15 - 2\sqrt{9}$$

$$9 = 15 - 2 \times 3$$

$$9 = 15 - 6$$

$$9 = 9$$

پس مساوات کا حل $\{9\}$

12. $m - 13 = \sqrt{m+7}$

$$m - 13 = \sqrt{m+7}$$

$$(m-13)^2 = (\sqrt{m+7})^2$$

$$m^2 - 26m + 169 = m + 7$$

$$m^2 - 26m - m + 169 - 7 = 0$$

$$m^2 - 27m + 162 = 0$$

$$m^2 - 18m - 9m + 162 = 0$$

$$m(m-18) - 9(m-18) = 0$$

$$(m-18)(m-9) = 0$$

$$m-18 = 0 \quad \text{اور} \quad m-9 = 0$$

$$m = 18 \quad \text{اور} \quad m = 9$$

$m = 9$ کو دی ہوئی مساوات میں رکھنے سے

$$9 - 13 = \sqrt{9+7}$$

$$-4 = \sqrt{16}$$

$$-4 \neq 4$$

حل:

طرفین کا مربع لینے سے

پس $m = 9$ مساوات کا حل نہیں ہے
اب $m = 18$ کو مساوات میں رکھنے سے

$$18 - 13 = \sqrt{18+7}$$

$$5 = \sqrt{25}$$

$$5 = 5$$

پس $m = 18$ مساوات کا حل ہے

13. $\sqrt{5n+9} = n-1$

$$\sqrt{5n+9} = n-1$$

$$(\sqrt{5n+9})^2 = (n-1)^2$$

$$5n+9 = n^2 - 2n + 1$$

$$n^2 - 2n - 5n + 1 - 9 = 0 \quad \text{یا}$$

$$n^2 - 7n - 8 = 0$$

$$n^2 - 8n + n - 8 = 0$$

$$n(n-8) + 1(n-8) = 0$$

$$(n-8)(n+1) = 0$$

$$n-8 = 0 \quad \text{اور} \quad n+1 = 0$$

$$n = 8 \quad \text{اور} \quad n = -1$$

دی گئی مساوات میں $n = -1$ رکھنے سے

$$\sqrt{-5+9} = -1-1$$

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

$$2 \neq -2$$

$n = -1$ مساوات کا حل نہیں ہے۔

اب دی گئی مساوات میں $n = 8$ رکھنے سے

$$\sqrt{5 \times 8 + 9} = 8 - 1$$

$$\sqrt{40+9} = 7$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$7 = 7$$

پس حل سیٹ $\{8\}$

14. $3 + \sqrt{2x-1} = 0$

$$3 + \sqrt{2x-1} = 0$$

$$\sqrt{2x-1} = -3$$

$$(\sqrt{2x-1})^2 = (-3)^2$$

$$2x-1 = 9$$

$$2x = 9 + 1$$

$$2x = 10$$

حل:

طرفین کا مربع لینے سے

$$x = \frac{10}{2}$$

$$x = 5$$

$x = 5$ دی گئی مساوات میں رکھنے سے

$$3 + \sqrt{2(5)-1} = 0$$

$$3 + \sqrt{10-1} = 0$$

$$3 + \sqrt{9} = 0$$

$$3 + 3 = 0$$

$$6 \neq 0$$

پس $x = 5$ مساوات کا حل نہیں ہے اس لیے حل { } ہے۔

$$15. \sqrt{x+5} + 7 = 0$$

$$\sqrt{x+5} + 7$$

$$(\sqrt{x+5})^2 = (-7)^2$$

$$x + 5 = 49$$

$$x = 49 - 5$$

$$x = 44$$

طرفین کا مربع لینے سے

حل:

$x = 44$ دی گئی مساوات میں رکھنے سے

$$\sqrt{44+5} + 7 = 0$$

$$\sqrt{49} + 7 = 9$$

$$7 + 7 = 0$$

$$14 \neq 0$$

$x = 44$ مساوات کا حل نہیں ہے لہذا حل سیٹ { } ہے۔

$$16. \sqrt{2x-1} - \sqrt{x-4} = 2$$

حل: طرفین کا مربع لینے سے

$$[\sqrt{2x-1} - \sqrt{x-4}]^2 = 2^2$$

$$(\sqrt{2x-1})^2 + (\sqrt{x-4})^2 - 2\sqrt{(2x-1)(x-4)} = 4$$

$$2x-1 + x-4 - 2\sqrt{2x^2-9x+4} = 4$$

$$3x-5 - 2\sqrt{2x^2-9x+4} = 4$$

$$3x-2\sqrt{2x^2-9x+4} = 4+5$$

$$3x-2\sqrt{2x^2-9x+4} = 9$$

$$3x-9 = 2\sqrt{2x^2-9x+4}$$

ایک بار پھر مربع لینے سے

$$(3x-9)^2 = 4(2x^2-9x+4)$$

$$9x^2 - 54x + 81 = 8x^2 - 36x + 16$$

$$9x^2 - 8x^2 - 54x + 36x + 81 - 16 = 0$$

$$x^2 - 18x + 65 = 0$$

$$x^2 - 13x - 5x + 65 = 0$$

$$x(x - 13) - 5(x - 13) = 0$$

$$(x - 13)(x - 5) = 0$$

$$x - 13 = 0 \quad \text{اور} \quad x - 5 = 0$$

$$x = 13 \quad \text{اور} \quad x = 5$$

تجزی کرنے سے

$x = 5$ دی گئی مساوات میں رکھنے سے

$$\sqrt{2(5) - 1} - \sqrt{5 - 4} = 2$$

$$\sqrt{10 - 1} - \sqrt{1} = 2$$

$$\sqrt{9} - 1 = 2$$

$$3 - 1 = 2$$

$$2 = 2$$

لہذا $x = 5$ مساوات کا حل ہے۔

اب $x = 13$ دی گئی مساوات میں رکھنے سے

$$\sqrt{2(13) - 1} - \sqrt{13 - 4} = 2$$

$$\sqrt{26 - 1} - \sqrt{9} = 2$$

$$\sqrt{25} - 3 = 2$$

$$5 - 3 = 2$$

$$2 = 2$$

پس $x = 13$ مساوات کا حل ہے۔ حل سیٹ $\{5, 13\}$

$$17. \quad \sqrt{x+1} = 3$$

حل: طرفین کا مربع لینے سے

$$(\sqrt{x+1})^2 = 3^2$$

$$x + 1 = 9$$

$$x = 9 - 1$$

$$x = 8$$

$x = 8$ دی گئی مساوات میں رکھنے سے

$$\sqrt{8+1} = 3$$

$$\sqrt{9} = 3$$

$$3 = 3$$

پس حل $\{8\}$

$$18. \quad \sqrt{2x-1} = 5$$

حل: طرفین کا مربع لینے سے

$$(\sqrt{2x-1})^2 = (5)^2$$

$$2x - 1 = 25$$

$$2x = 1 + 25$$

$$2x = 26$$

$$x = \frac{26}{2}$$

$$x = 13$$

$x = 13$ کو مساوات میں رکھنے سے

$$\sqrt{2(13)-1} = 5$$

$$\sqrt{26-1} = 5$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$5 = 5$$

چونکہ طرفین برابر ہیں اس لیے حل { 13 }

$$19. \sqrt{x-1} = 10$$

حل: طرفین کا مربع لینے سے

$$(\sqrt{x-1})^2 = (10)^2$$

$$x - 1 = 100$$

$$x = 100 + 1$$

$$x = 101$$

$x = 101$ کو مساوات میں رکھنے سے

$$\sqrt{101-1} = 10$$

$$\sqrt{100} = 10$$

$$10 = 10$$

پس حل { 101 }

$$20. \sqrt{3x+4} = 7$$

حل: طرفین کا مربع لینے سے

$$(\sqrt{3x+4})^2 = (7)^2$$

$$3x + 4 = 49$$

$$3x = 49 - 4$$

$$3x = 45$$

$$x = \frac{45}{3}$$

$$x = 15$$

$x = 15$ کو مساوات میں رکھنے سے

$$\sqrt{3(15)+4} = 7$$

$$\sqrt{45+4} = 7$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$7 = 7$$

پس حل { 15 }