مشق 5.2

دودرجی کلیہ کی مدد سے حل کریں۔

1. $x^2 - 5x + 6 = 0$

$x^2 - 5x + 6 = 0$

حل:

مساوات کا موازنہ معیاری دودرجی مساوات سے کرنے سے

$ax^2 + bx + c = 0$

$a = 1, b = -5$ اور $c = 6$

کلیہ $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے $x = \dfrac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4(1)(6)}}{2 \times 1}$

$= \dfrac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{2}$

$= \dfrac{5 \pm \sqrt{1}}{2}$

$= \dfrac{5 \pm 1}{2}$

$= \dfrac{5+1}{2}, \dfrac{5-1}{2}$

$= \dfrac{6}{2}, \dfrac{4}{2}$

$\therefore$ پس $x = 3, 2$

2. $\mathbf{(3 - 4x) = (4x - 3)^2}$

حل:

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

$3 - 4x = 16x^2 - 24x + 9$

مساوات کو معیاری شکل میں لکھنے سے

$16x^2 - 24x + 4x + 9 - 3 = 0$

$16x^2 - 20x + 6 = 0$

$8x^2 - 10x + 3 = 0$ یا

اس مساوات میں

$a = 8, b = -10$ اور $c = 3$

کلیہ $x = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے $x = \dfrac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4(8)(3)}}{2 \times 8}$

$= \dfrac{10 \pm \sqrt{100 - 96}}{16}$

$= \dfrac{10 \pm \sqrt{4}}{16}$

$= \dfrac{10 \pm 2}{16}$

$$= \frac{10+2}{16}, \frac{10--2}{16}$$

$$= \frac{12}{16}, \frac{8}{16}$$

$$x = \frac{3}{4}, \frac{1}{2}$$ پس

3. $\mathbf{3x^2 + x - 2 = 0}$

حل:

$3x^2 + x - 2 = 0$

اس مساوات میں

$a = 3, b = 1$ اور $c = -2$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$ کلیہ

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(3)(-2)}}{2 \times 3}$$ کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 24}}{6}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{25}}{6}$$

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

$$= \frac{-1+5}{6}, \frac{-1-5}{6}$$

$$= \frac{4}{6}, \frac{-6}{6}$$

$\therefore \quad x = \frac{2}{3}, -1$ پس،

4. $\mathbf{10x^2 - 5x = 15}$

حل:

$10x^2 - 5x = 15$

مساوات کو 5 پر تقسیم کرنے سے

$2x^2 - x = 3$

معیاری شکل میں لکھنے سے

$2x^2 - x - 3 = 0$

اس مساوات میں

$a = 2, b = -1$ اور $c = -3$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$ کلیہ

$$= \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(2)(-3)}}{2 \times 2}$$ کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے

$$= \frac{1 \pm \sqrt{1+24}}{4}$$

$$= \frac{1 \pm \sqrt{25}}{4}$$

$$= \frac{1 \pm 5}{4}$$

$$= \frac{1+5}{4}, \frac{1-5}{4}$$

$$= \frac{6}{4}, \frac{-4}{4}$$

$x = \frac{3}{2}, -1$ پس،

5. $\mathbf{(x-1)(x+3)-12=0}$

حل:

$(x-1)(x+3)-12=0$

$x^2 + 3x - x - 3 - 12 = 0$

$x^2 + 2x - 15 = 0$

اس مساوات میں

$a = 1, b = 2$ اور $c = -15$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$ کلیہ

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4(1)(-15)}}{2 \times 1}$$ کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{4+60}}{2}$$

$$= \frac{-2 \pm \sqrt{64}}{2}$$

$$= \frac{-2 \pm 8}{2}$$

$$= \frac{-2+8}{2}, \frac{-2-8}{2}$$

$$= \frac{6}{2}, \frac{-10}{2}$$

$x = 3, -5$ پس

6. $x(2x+7) - 3(2x+7) = 0$

حل:

$x(2x+7) - 3(2x+7) = 0$

$2x^2 + 7x - 6x - 21 = 0$

$2x^2 + x - 21 = 0$

اس مساوات میں

$a = 2, b = 1$ اور $c = -21$

کلیہ

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4(2)(-21)}}{2 \times 2}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 168}}{4}$$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{169}}{4}$$

$$= \frac{-1 \pm 13}{4}$$

$$= \frac{-1+13}{4}, \frac{-1-13}{4}$$

$$= \frac{12}{4}, \frac{-14}{4}$$

پس $x = 3, -\frac{7}{2}$

7. $\frac{x+1}{x+4} = \frac{2x-1}{x+6}$ جبکہ $x \neq -4, -6$

حل:

$$\frac{x+1}{x+4} = \frac{2x-1}{x+6}$$

$(x+1)(x+6) = (2x-1)(x+4)$

$x^2 + 6x + x + 6 = 2x^2 + 8x - x - 4$

$x^2 + 7x + 6 = 2x^2 + 7x - 4$

$2x^2 - x^2 + 7x - 7x - 4 - 6 = 0$ یا

$x^2 - 10 = 0$

$x^2 + 0x - 10 = 0$

اس مساوات میں

$a = 1, b = 0$ اور $c = -10$

کلیہ

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{0 \pm \sqrt{0 - 4(1)(-10)}}{2 \times 1}$$ کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے

$$= \frac{\pm\sqrt{40}}{2}$$

$$= \frac{\pm 2\sqrt{10}}{2}$$

$x = \pm\sqrt{10}$ پس

8. $\frac{x}{6} + \frac{6}{x} = \frac{4}{x} + \frac{x}{4}$, جبکہ $x \neq 0$

حل:

$$\frac{x}{6} + \frac{6}{x} = \frac{4}{x} + \frac{x}{4}$$

$$\frac{x^2 + 36}{6x} = \frac{16 + x^2}{4x}$$

$4x(x^2 + 36) = 6x(16 + x^2)$

$2 \cancel{x} (x^2 + 36) = 3 \cancel{x} (16 + x^2)$

$2(x^2 + 36) = 3(16 + x^2)$

$2x^2 + 72 = 48 + 3x^2$ یا

$3x^2 - 2x^2 + 48 - 72 = 0$

$x^2 - 24 = 0$

$x^2 + ox - 24 = 0$

اس مساوات میں

$a = 1, b = 0$ اور $c = -24$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$ کلیہ

$$x = \frac{0 \pm \sqrt{0 - 4(1)(-24)}}{2 \times 1}$$ کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے

$$x = \frac{\pm\sqrt{96}}{2}$$

$x = \frac{\pm 4\sqrt{6}}{2} = \pm 2\sqrt{6}$ پس

9. $\frac{x+4}{x-4} + \frac{x-4}{x+4} = \frac{10}{3}$ جبکہ $x \neq -4$

حل:

$$\frac{x+4}{x-4} + \frac{x-4}{x+4} = \frac{10}{3}$$

$$\frac{(x+4)^2+(x-4)^2}{(x-4)(x+4)}=\frac{10}{3}$$

$$\frac{x^2+8x+16+x^2-8x+16}{x^2-16}=\frac{10}{3}$$

$$\frac{2x^2+32}{x^2-16}=\frac{10}{3}$$

$$\frac{2(x^2+16)}{x^2-16}=\frac{10}{3}$$

$$\frac{x^2+16}{x^2-16}=\frac{5}{3}$$

$3(x^2 + 16) = 5\ (x^2 - 16)$

$3x^2 + 48 = 5x^2 - 80$

$5x^2 - 3x^2 - 80 - 48 = 0$ یا

$2x^2 - 128 = 0$

$x^2 - 64 = 0$ یا

$x^2 + 0x - 64 = 0$

اس مساوات میں

$c = -64$ اور $b = 0,\ a = 1$

کلیہ

$$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے

$$x=\frac{0\pm\sqrt{0-4(1)(-64)}}{2\times1}$$

$$=\frac{\pm\sqrt{4\times64}}{2}$$

$$=\frac{\pm2\times8}{2}$$

$x = \pm\ 8$ پس

10. $\frac{1}{x-1}+\frac{1}{x-2}=\frac{2}{x-3}$ جبکہ $x \neq 1, 2, 3$

حل:

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

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

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

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

$2x^2 - 6x - 3x + 9 = 2(x^2 - 3x + 2)$

$2x^2 - 9x + 9 = 2x^2 - 6x + 4$

$2x^2 - 2x^2 - 9x + 6x + 9 - 4 = 0$ یا

$-3x + 5 = 0$

$-3x = -5$

$3x = 5$

$\therefore \quad x = \frac{5}{3}$ پس

11. $(x + 4)(x - 1) + (x + 5)(x + 2) = 6$

حل:

$(x + 4)(x - 1) + (x + 5)(x + 2) = 6$

$x^2 - x + 4x - 4 + x^2 + 2x + 5x + 10 = 6$

$2x^2 + 10x + 6 = 6.$

$2x^2 + 10x = 0$

$x^2 + 5x = 0$

$x^2 + 5x + 0 = 0$ یا

اس مساوات میں

$a = 1, b = 5$ اور $c = 0$

کلیہ $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے $x = \frac{-5 \pm \sqrt{(5)^2 - 4(1)(0)}}{2 \times 1}$

$= \frac{-5 \pm \sqrt{25}}{2}$

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

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

$= 0, \frac{-10}{2}$

$\therefore \quad x = 0, -5$ پس

12. $(2x + 4)^2 - (4x - 6)^2 = 0$

حل:

$(2x + 4)^2 - (4x - 6)^2 = 0$

$4x^2 + 16x + 16 - (16x^2 - 48x + 36) = 0$

$4x^2 + 16x + 16 - 16x^2 + 48x - 36 = 0$

$4x^2 - 16x^2 + 16x + 48x + 16 - 36 = 0$

$-12x^2 + 64x - 20 = 0$

مساوات کو 4- پر تقسیم کرنے سے

$3x^2 - 16x + 5 = 0$

اس مساوات میں

$a = 3, b = -16$ اور $c = 5$

کلیہ

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

کلیہ میں قیمتیں درج کرنے سے

$$x = \frac{-(-16) \pm \sqrt{(-16)^2 - 4(3)(5)}}{2 \times 3}$$

$$= \frac{16 \pm \sqrt{256 - 60}}{6}$$

$$= \frac{16 \pm \sqrt{196}}{6} = \frac{16 \pm 14}{6}$$

$$x = \frac{16+14}{6}, \frac{16-14}{6}$$

$$x = \frac{30}{6}, \frac{2}{6}$$

پس $x = 5, \frac{1}{3}$