

Quadratische Gleichungen Aufgabe 74

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{x-1} = \sqrt{x-9}$$

$$\sqrt{x+6} - \sqrt{x-1} = \sqrt{x-9} \quad |^2$$

$$x + 6 - 2\sqrt{(x+6)(x-1)} + x - 1 = x - 9$$

$$2x + 5 - 2\sqrt{(x+6)(x-1)} = x - 9 \quad | -x$$

$$x + 5 - 2\sqrt{(x+6)(x-1)} = -9 \quad | +9$$

$$x + 14 - 2\sqrt{(x+6)(x-1)} = 0 \quad | + 2\sqrt{(x+6)(x-1)}$$

$$x + 14 = 2\sqrt{(x+6)(x-1)} \quad |^2$$

$$x^2 + 28x + 196 = 4(x+6)(x-1)$$

$$x^2 + 28x + 196 = 4(x^2 - x + 6x - 6)$$

$$x^2 + 28x + 196 = 4(x^2 + 5x - 6)$$

$$x^2 + 28x + 196 = 4x^2 + 20x - 24 \quad | -x^2$$

$$28x + 196 = 3x^2 + 20x - 24 \quad | -28x$$

$$196 = 3x^2 - 8x - 24 \quad | -196$$

$$3x^2 - 8x - 220 = 0$$

A, B, C - Formel

$$A = 3 ; B = -8 ; C = -220$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-8) \pm \sqrt{(-8)^2 - 4 * 3 * (-220)}}{2 * 3}$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{64 + 2640}}{6}$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm \sqrt{2704}}{6}$$

$$x_{1,2} = \frac{8 \pm 52}{6}$$

$$x_1 = \frac{8 + 52}{6} = \frac{60}{6} = 10$$

$$x_2 = \frac{8 - 52}{6} = \frac{44}{6} = \frac{22}{3}$$

Probe für $x = 10$:

$$\sqrt{10+6} - \sqrt{10-1} = \sqrt{10-9}$$

$$4 - 3 = 1$$

$1 = 1$ wahre Aussage, deswegen ist $x = 10$ eine Lösung

der Gleichung.

Probe für $x = -\frac{22}{3}$

$$\sqrt{-\frac{22}{3}+6} - \sqrt{-\frac{22}{3}-1} = \sqrt{-\frac{22}{3}-9}$$

$$\sqrt{-\frac{22}{3}+\frac{18}{3}} - \sqrt{-\frac{22}{3}-\frac{3}{3}} = \sqrt{-\frac{22}{3}-\frac{27}{3}}$$

$$\sqrt{-\frac{4}{3}} - \sqrt{-\frac{25}{3}} = \sqrt{-\frac{49}{3}}$$

Alle Ausdrücke unter den Wurzeln sind negativ, deswegen existiert keine Lösung im Bereich der reellen Zahlen.