

## Lineare und quadratische Gleichungen

**Gleichungen**

Wenn zwei Terme mit dem Gleichheitszeichen verbunden werden, entsteht eine Gleichung.

erster Term:  $9x - 2$       zweiter Term:  $3x + 7$

Gleichung:  $9x - 2 = 3x + 7$

**Umformen von Gleichungen**

Die Lösung einer Gleichung ändert sich nicht, wenn auf beiden Seiten der Gleichung derselbe Term addiert (subtrahiert) wird.

$$\begin{array}{lcl} 2x - 5 = 3 & | +5 & 5x + 3 = 3x + 1 \quad | -3x \\ 2x = 8 & & 2x + 3 = 1 \end{array}$$

Die Lösung einer Gleichung ändert sich nicht, wenn beide Seiten der Gleichung mit derselben Zahl (ungleich null) multipliziert oder durch dieselbe Zahl (ungleich null) dividiert werden.

$$\begin{array}{lcl} \frac{1}{2} \cdot x = 6 & | \cdot 2 & 8x = 20 \quad | : 8 \\ x = 12 & & x = 2,5 \end{array}$$

**Lösen von Gleichungen**

Forme die Gleichung so um, dass die Variable auf einer Seite alleine steht.

Notiere hinter dem Befehlsstrich, wie die beiden Seiten der Gleichung verändert werden.

$$\begin{array}{lcl} 4x - 11 = 9 & | +11 & 7x - 18 = 4x - 12 \quad | -4x \\ 4x = 20 & | : 4 & 3x - 18 = -12 \quad | +18 \\ x = 5 & & 3x = 6 \quad | : 3 \\ & & x = 2 \end{array}$$

**Lösen einer Gleichung mit Klammern**

1. Multipliziere die Klammern aus.
2. Fasse gleichartige Summanden zusammen.
3. Forme so um, dass  $x$  auf einer Seite steht.

$$\begin{array}{lcl} 6(x - 2) = 11x + 27 - 11 - 7x & & \\ 6x - 12 = 11x + 27 - 11 - 7x & & \\ 6x - 12 = 4x + 16 & & | -4x \\ 2x - 12 = 16 & & | +12 \\ 2x = 28 & & | : 2 \\ x = 14 & & \end{array}$$

**Quadratische Gleichungen**

$$\begin{array}{lcl} 7x^2 = 28 & | : 7 & x^2 + 6 = 42 \quad | -6 \\ x^2 = 4 & & x^2 = 36 \\ x = \sqrt{4} \text{ oder } x = -\sqrt{4} & & x = \sqrt{36} \text{ oder } x = -\sqrt{36} \\ x_1 = 2 & x_2 = -2 & x_1 = 6 \quad x_2 = -6 \\ L = \{2, -2\} & & L = \{6, -6\} \end{array}$$

**1 Löse die Gleichung.**

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 7x = 56 & \text{b) } x - 11 = 5 & \text{c) } \frac{1}{2}x = 3 \\ 11x = 44 & x + 9 = 20 & \frac{1}{4}x = 5 \\ 3x = 27 & x + 6 = 14 & \frac{1}{5}x = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{d) } 4x - 5 = 19 & \text{e) } 9x - 12 = 15 \\ 5x + 4 = 24 & 8x + 10 = 42 \\ 7x - 11 = 17 & 6x + 20 = 74 \\ \text{f) } 14x - 5 = 23 & \text{g) } 11x - 18 = 70 \\ 11x + 9 = 64 & 15x + 10 = 100 \\ 15x - 10 = 35 & 12x + 22 = 82 \\ \text{h) } 7x - 4 = 5x + 8 & \text{i) } 5x + 9 = 2x + 15 \\ 6x - 1 = 2x + 11 & 9x - 23 = 4x + 12 \\ 9x + 7 = 6x + 13 & 11x - 4 = 6x + 16 \\ \text{k) } 5x - 2 = 3x + 8 & \text{l) } 5x + 12 = 8x + 18 \\ 8x - 1 = 2x + 11 & 3x + 11 = 5x - 7 \\ 11x + 5 = 7x + 21 & 2x - 23 = 6x + 13 \end{array}$$

**2 Fasse gleichartige Summanden zusammen und bestimme die Lösung.**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 5x + 7x - 15 = 33 & \text{b) } 9x + 2 - 7x = 24 \\ 11x - 6x - 14 = 6 & 5 + 8x - 5x = 23 \\ 17x - 3x + 5 = 33 & 11x - 8 - 3x = 64 \\ \text{c) } 5x + 15 + 3x - 19 + 12x - 26 = 30 & \\ 11x - 17 - 6x - 14 + 3x - 11 = 38 & \\ 7x + 32 + 2x - 16 + 6x - 14 = 17 & \end{array}$$

**3 Multipliziere die Klammern aus und bestimme die Lösung.**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 5(x + 8) = 55 & \text{b) } 9(x + 1) = 6(x + 3) \\ 4(x - 5) = 16 & 7(x - 4) = 5(x - 2) \\ 7(x + 1) = 49 & 8(x - 1) = 4(x + 2) \end{array}$$

**4 Multipliziere die Klammern aus, fasse gleichartige Summanden zusammen und bestimme  $x$ .**

$$\begin{array}{ll} \text{a) } 7(x + 1) = 12x + 30 - 9x - 7 & \\ 12x - 5x - 15 + 28 = 6(x + 3) & \\ 9x - 27 - 3x + 12 = 3(x + 2) & \\ \text{b) } 20x - 2x - 8 = 5(x - 4) - 14 & \\ 11(x + 9) - 34 = 13 - 4x - 8 & \\ 16 - 12x - 60 = 6x + 2(x + 8) & \end{array}$$

**5 Bestimme die Lösungsmenge.**

$$\begin{array}{lll} \text{a) } x^2 = 36 & \text{b) } 3x^2 = 48 & \text{c) } x^2 - 13 = 51 \\ x^2 = 121 & 5x^2 = 405 & x^2 + 22 = 47 \\ x^2 = 400 & 7x^2 = 175 & x^2 - 22 = 99 \end{array}$$