

# Mathematikaufgaben

## > Algebra

## > Quadratische Gleichungen

---

**Aufgabe:** Bestimme die Lösung(en) der quadratischen Gleichung:

$$x^2 + 5x - 14 = 0.$$

**Lösung:** I. Allgemein gilt für das Lösen von quadratischen Gleichungen, also von Gleichungen z.B. mit der Variablen  $x$ , die folgende Vorgehensweise: Quadratische Gleichungen sind Gleichungen mit der Variablen  $x$ , die der Form  $ax^2 + bx + c = 0$  (\*) mit reellen Zahlen  $a, b, c, a \neq 0$ , genügen. Die

Lösung der quadratischen Gleichung (\*) ist dann:  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  (a-b-c-Formel). Um die

Lösung einer quadratischen Gleichung der Form (\*) zu erlangen, sind Term- und Gleichungsumformungen durchzuführen, die die Terme der Gleichung u.a. durch das Auflösen von Klammern, durch Addition/Subtraktion von Summanden und Multiplikation/Division von Faktoren betreffen; die a-b-c-Formel führt auf die 0 bis 2 Lösungen der Gleichung.

II. Wir gehen wie folgt vor, wobei wir der Anwendung der b-c-Formel noch eine Gleichungsumformung vorangehen lassen:

$$x^2 + 5x - 14 = 0 \quad (\text{a-b-c-Formel: } a = 1, b = 5, c = -14)$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-14)}}{2 \cdot 1} \quad (\text{Ausrechnen})$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 + 56}}{2} \quad (\text{Ausrechnen})$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{81}}{2} \quad (\text{Wurzel ziehen})$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm 9}{2} \quad (\text{Lösungen } x_1, x_2)$$

$$x_1 = \frac{-5 + 9}{2} = \frac{4}{2} = 2, \quad x_2 = \frac{-5 - 9}{2} = \frac{-14}{2} = -7$$

$$x_1 = 2, x_2 = -7$$

Wir erhalten  $x_1 = 2$  und  $x_2 = -7$  als Lösungen; Lösungsmenge ist also:  $L = \{-7; 2\}$ .