

# Mathematikaufgaben

## > Algebra

### > Quadratische Gleichungen

---

**Aufgabe:** Löse die folgende quadratische Gleichung:

$$x^2 + 5x - 24 = 0.$$

**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

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (*)$$

mit reellen Zahlen  $a, b, c, a \neq 0$ , genügen. Die Lösung der quadratischen Gleichung (\*) ist dann zu berechnen vermöge:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (\text{a-b-c-Formel}).$$

Um die Lösung einer quadratischen Gleichung der Form (\*) zu erlangen, sind eventuell zuvor 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 unter Verwendung der a-b-c-Formel wie folgt vor:

$$x^2 + 5x - 24 = 0 \quad (\text{a-b-c-Formel: } a = 1, b = 5, c = -24)$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-24)}}{2 \cdot 1} = \frac{-5 \pm \sqrt{121}}{2} = \frac{-5 \pm 11}{2}$$

$$x_1 = \frac{-5 - 11}{2} = \frac{-16}{2} = -8$$

$$x_2 = \frac{-5 + 11}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

-> Lösungsmenge  $L = \{-8; 3\}$

Damit ist die quadratische Gleichung gelöst; Lösungen sind:  $x_1 = -8; x_2 = 3$ .