

# Mathematikaufgaben

## > Algebra

### > (Rein) quadratische Gleichungen

---

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

$$3x^2 + 15 = -x^2 + 79.$$

**Lösung:** I. Allgemein gilt für das Lösen von rein quadratischen Gleichungen, also von Gleichungen z.B. mit der Variablen  $x$ , die folgende Vorgehensweise: Rein quadratische Gleichungen sind Gleichungen, die der Form

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

mit reellen Zahlen  $a, c, a \neq 0$ , genügen. Die Lösungen der rein quadratischen Gleichung (\*) sind:

$$x_{1,2} = \pm \sqrt{\frac{-c}{a}} \quad (\text{Wurzelziehen}).$$

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; es können 0 bis 2 Lösungen der Gleichung auftreten.

II. Wir gehen bei den Gleichungsumformungen wie folgt vor:

$$\begin{array}{l} 3x^2 + 15 = -x^2 + 79 \\ 4x^2 + 15 = 79 \\ 4x^2 = 64 \\ x^2 = 16 \\ x_{1,2} = \pm \sqrt{16} = \pm 4 \\ x_1 = -4 \\ x_2 = 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} | +x^2 \\ | -15 \\ | :4 \\ | \sqrt{\phantom{x}} \end{array}$$

-> Lösungsmenge  $L = \{-4; 4\}$

Damit ist die quadratische Gleichung gelöst; Lösungen sind:  $x_1 = -4; x_2 = 4$ .