

# Mathematikaufgaben

## > Algebra

## > Quadratische Gleichungen

**Aufgabe:** Bestimme die Lösung der quadratischen Gleichung:

$$x^2 + 27x - 58 = 0.$$

**1. 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  $x^2 + bx + c = 0$  (\*) mit reellen Zahlen  $b, c$  genügen. Die Lösung der quadratischen Gleichung (\*) ist dann:  $x_{1,2} = -\frac{b}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 - c}$  (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 b-c-Formel führt auf die 0 bis 2 Lösungen der Gleichung.

II. Wir gehen wie folgt vor:

$x^2 + 27x - 58 = 0$  (b-c-Formel:  $b = 27, c = -58$ )

$$x^2 + 27x - 58 = 0$$

(b-c-Formel:  $b = 27, c = -58$ )

$$x_{1,2} = -\frac{27}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{27}{2}\right)^2 + 58} \quad (\text{Ausrechnen})$$

$$x_{1,2} = -13,5 \pm \sqrt{13,5^2 + 58}$$

$$x_{1,2} = -13,5 \pm \sqrt{240,25} \quad (\text{Wurzel ziehen})$$

$$x_{1,2} = -13,5 \pm 15,5 \quad (\text{Lösungen } x_1, x_2)$$

$$x_1 = -13,5 + 15,5 = 2, x_2 = -13,5 - 15,5 = -29$$

Wir erhalten  $x_1 = 2$  und  $x_2 = -29$  als Lösungen; Lösungsmenge ist also:  $L = \{-29; 2\}$ .

**2. 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:

II. Wir gehen wie folgt vor:

$$x^2 + 27x - 58 = 0 \quad (\text{a-b-c-Formel: } a = 1, b = 27, c = -58)$$

$$x_{1,2} = \frac{-27 \pm \sqrt{27^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-58)}}{2 \cdot 1} \quad (\text{Ausrechnen})$$

$$x_{1,2} = \frac{-27 \pm \sqrt{961}}{2} \quad (\text{Wurzel ziehen})$$

$$x_{1,2} = \frac{-27 \pm 31}{2} \quad (\text{Lösungen } x_1, x_2)$$

$$x_1 = \frac{-27+31}{2} = \frac{4}{2} = 2, \quad x_2 = \frac{-27-31}{2} = \frac{-58}{2} = -29$$

$$x_1 = 2, \quad x_2 = -29$$

Wir erhalten  $x_1 = 2$  und  $x_2 = -29$  als Lösungen; Lösungsmenge ist also:  $L = \{-29; 2\}$ .

[www.michael-buhlmann.de](http://www.michael-buhlmann.de) / 11.2020 / Aufgabe 1157