

Michael Buhlmann

Mathematikaufgaben

> Algebra

> Quadratische Gleichungen

Aufgabe: Löse die folgende quadratische Gleichung:

$$2x^2 - 22x - 160 = 0.$$

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:

$$2x^2 - 22x - 160 = 0 \quad (\text{a-b-c-Formel: } a = 2, b = -22, c = -160)$$

$$x_{1,2} = \frac{-(-22) \pm \sqrt{22^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-160)}}{2 \cdot 2} = \frac{22 \pm \sqrt{1764}}{4} = \frac{22 \pm 42}{4}$$

$$x_1 = \frac{22 - 42}{4} = \frac{-20}{4} = -5$$

$$x_2 = \frac{22 + 42}{4} = \frac{64}{4} = 16$$

-> Lösungsmenge $L = \{-5; 16\}$

Damit ist die quadratische Gleichung gelöst; Lösungen sind: $x_1 = -5$; $x_2 = 16$.