

Michael Buhlmann

Mathematikaufgaben

> Algebra

> Quadratische Gleichungen

Aufgabe: Löse die folgende quadratische Gleichung:

$$3x^2 + 5x - 8 = 0.$$

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:

$$3x^2 + 5x - 8 = 0 \quad (\text{a-b-c-Formel: } a = 3, b = 5, c = -8)$$

$$x_{1,2} = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-8)}}{2 \cdot 3} = \frac{-5 \pm \sqrt{121}}{6} = \frac{-5 \pm 11}{6}$$

$$x_1 = \frac{-5 - 11}{6} = \frac{-16}{6} = \frac{-8}{3}$$

$$x_2 = \frac{-5 + 11}{6} = \frac{6}{6} = 1$$

$$\rightarrow \text{Lösungsmenge } L = \left\{ \frac{-8}{3}; 1 \right\}$$

Damit ist die quadratische Gleichung gelöst; Lösungen sind: $x_1 = \frac{-8}{3}$; $x_2 = 1$.