

Michael Buhlmann

Mathematikaufgaben

> Algebra

> Quadratische Gleichungen

Aufgabe: Löse die folgende quadratische Gleichung:

$$5x^2 + 2x - 7 = 0.$$

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:

$$5x^2 + 2x - 7 = 0$$

(a-b-c-Formel: $a = 5, b = 2, c = -7$)

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4 \cdot 5 \cdot (-7)}}{2 \cdot 5} = \frac{-2 \pm \sqrt{144}}{10} = \frac{-2 \pm 12}{10}$$

$$x_1 = \frac{-2 - 12}{10} = \frac{-14}{10} = -\frac{7}{5}$$

$$x_2 = \frac{-2 + 12}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

-> Lösungsmenge $L = \left\{-\frac{7}{5}; 1\right\}$

Damit ist die quadratische Gleichung gelöst; Lösungen sind: $x_1 = -\frac{7}{5}; x_2 = 1$.