

Mathematikaufgaben

> Algebra

> (Rein) quadratische Gleichungen

Aufgabe: Löse die folgende quadratische Gleichung:

$$\frac{2}{3}x^2 + 2 = 8.$$

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:

$$\begin{array}{l} \frac{2}{3}x^2 + 2 = 8 \qquad \qquad \qquad | \cdot 3 \\ 2x^2 + 6 = 24 \qquad \qquad \qquad | -6 \\ 2x^2 = 18 \qquad \qquad \qquad | :2 \\ x^2 = 9 \qquad \qquad \qquad | \sqrt{} \\ x_{1,2} = \pm \sqrt{9} = \pm 3 \\ x_1 = -3 \\ x_2 = 3 \end{array}$$

-> Lösungsmenge $L = \{-3; 3\}$

Damit ist die quadratische Gleichung gelöst; Lösungen sind: $x_1 = -3; x_2 = 3$.