

# Mathematikaufgaben

## > Algebra

## > Lineare Gleichungen

---

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

$$\frac{1}{8}\left(2x + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{4}\right) - \frac{5}{16}.$$

**Lösung:** I. Allgemein gilt für das Lösen von linearen Gleichungen, also von Gleichungen z.B. mit der Variablen  $x$ , die folgende Vorgehensweise: Lineare Gleichungen sind Gleichungen mit der Variablen  $x$ , die der Form  $ax + b = 0$  (\*) mit reellen Zahlen  $a, b$  genügen. Die Lösung der linearen

Gleichung (\*) ist für  $a \neq 0$  dann:  $x = -\frac{b}{a}$ . Um die Lösung einer linearen 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; es gilt Strichrechnung vor Punktrechnung.

II. Wir gehen mittels Gleichungsumformungen wie folgt vor:

$$\frac{1}{8}\left(2x + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{1}{4}\right) - \frac{5}{16} \quad | \cdot 16 \text{ (Multiplikation mit dem Hauptnenner)}$$

$$2\left(2x + \frac{1}{2}\right) = 8\left(x - \frac{1}{4}\right) - 5 \quad \text{(Ausmultiplizieren)}$$

$$4x + 1 = 8x - 2 - 5 \quad \text{(Zusammenfassen)}$$

$$4x + 1 = 8x - 7 \quad | +7$$

$$4x + 8 = 8x \quad | -4x$$

$$8 = 4x \quad | :4$$

$$x = 2$$

Wir erhalten den Wert  $x = 2$  als Lösung; Lösungsmenge ist also:  $L = \{2\}$ .