

Aufgaben 5 Lineare Funktion und Gleichungen Lineare Gleichungen

Objectives

- eine lineare Gleichung lösen können.
- die Lösungsmenge einer linearen Gleichung bestimmen können.
- eine lineare Gleichung mit Parametern lösen können.
- angewandte Problemstellungen aus dem Bereich Betriebswirtschaft mit Hilfe von linearen Gleichungen bearbeiten können.

Aufgaben

5.1 Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen:

- a) $19x - 32 + 17x = 18x - 30 + 16x - 4$
- b) $25x - 16 - 9x = 20 + 24x - 10 - 10x$
- c) $105 - 72x - 53 - 69 = 55x + 43x - 23 - 170x + 6$
- d) $56x - 43 - 52 - 19x = 7 - 72x - 56x + 165x - 112$

5.2 Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen:

- a) $22(x - 11) - 5(x - 40) = 110 - (x + 53)$
- b) $184 - 6(x - 24) = 214 - 3(2x - 38)$
- c) $(x + 3)(x - 5) = (x - 3)^2$
- d) $(x - 5)(x - 2) = (x - 4)(x - 3)$
- e) $5x(x - 1) - (2x + 3)^2 - (x - 5)(x + 3) - 6 = 0$

5.3 Bestimmen Sie die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen:

- a) $\frac{x + 3}{5} = \frac{2x - 8}{3}$
- b) $\frac{x + 3}{4} + \frac{1 - 3x}{7} = 0$
- c) $\frac{2}{x - 1} = \frac{1}{x - 2}$
- d) $\frac{x}{x - 1} = \frac{x - 1}{x - 2}$

5.4 Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach x auf, und bestimmen Sie die Lösungsmengen. Berücksichtigen Sie dabei, dass die Parameter p , a und b beliebige reelle Zahlen sein können.

- a) $x(p - 3) = p$
- b) $(a - b)x = a$

- 5.5 Der Graf einer linearen Funktion hat die Steigung a und enthält den Punkt P . Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der linearen Funktion.
- a) $a = -5$ $P(5|-3)$
 - b) $a = 2$ $P(3|0)$
 - c) $a = 0$ $P(2|3)$
- 5.6 Alps Bikes verwendet die Formel $B(t) = -400t + 5000$, um den Buchwert $B(t)$ eines Mountain Bikes t Jahre nach dem Verkauf zu bestimmen (in Schweizer Franken).
- a) Was bedeuten die Zahlen -400 und 5000 ?
 - b) Wie lange geht es, bis das Mountain Bike vollständig entwertet bzw. abgeschrieben ist?
- 5.7 Zwei Artikel A und B werden linear abgeschrieben:
- | | |
|-----------|---|
| Artikel A | Anfangswert = 200 CHF
Abschreibung = 16 CHF/Jahr |
| Artikel B | Anfangswert = 240 CHF
Abschreibung = 32 CHF/Jahr |
- a) Wie lange geht es, bis die beiden Artikel vollständig abgeschrieben sind?
 - b) Bestimmen Sie den Zeitpunkt, zu welchem beide Artikel den gleichen Wert besitzen.
- 5.8 Ein Startkapital von 5000 CHF wird zu einem unbekanntem Zinssatz einfach verzinst. Nach fünf Jahren beträgt das Kapital 5625 CHF.
- a) Bestimmen Sie den Zinssatz.
 - b) Wie lange würde es dauern, bis das Kapital den Wert 7000 CHF erreicht?

Lösungen

- 5.1 a) $L = \{-1\}$
b) $L = \{13\}$
c) $L = \mathbb{R}$
d) $L = \{ \}$

- 5.2 a) $L = \left\{ \frac{11}{2} \right\}$
b) $L = \mathbb{R}$
c) $L = \{6\}$
d) $L = \{ \}$
e) $L = \{0\}$

- 5.3 a) $L = \{7\}$
b) $L = \{5\}$
c) $L = \{3\}$
d) $L = \{ \}$

- 5.4 a) falls $p = 3$: keine Lösung $L = \{ \}$
falls $p \neq 3$: $x = \frac{p}{p-3}$ $L = \left\{ \frac{p}{p-3} \right\}$
b) falls $a = b = 0$: $x \in \mathbb{R}$ $L = \mathbb{R}$
falls $a = b \neq 0$: keine Lösung $L = \{ \}$
falls $a \neq b$: $x = \frac{a}{a-b}$ $L = \left\{ \frac{a}{a-b} \right\}$

- 5.5 a) $y = f(x) = -5x + 22$
b) $y = f(x) = 2x - 6$
c) $y = f(x) = 3$

- 5.6 a) Die Zahl -400 gibt an, dass der Wert des Mountain Bikes jährlich um 400 CHF abnimmt.
Die Zahl 5000 gibt an, dass der Anfangswert des Mountain Bikes 5000 CHF beträgt.
b) 12.5 Jahre

- 5.7 a) Artikel A: 12.5 Jahre
Artikel B: 7.5 Jahre
b) $t = 2.5$ Jahre

- 5.8 a) Steigung a der linearen Funktion: $a = 125$
Zinssatz = 2.5%
b) 16 Jahre