

## Aufgaben 4                      Lineare Funktion und Gleichungen Lineare Gleichungen

### Lernziele

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

### Aufgaben

4.1      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)             $56x - 43 - 52 - 19x = 7 - 72x - 56x + 165x - 112$

4.2      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)             $(x - 5)(x - 2) = (x - 4)(x - 3)$
- d)             $5x(x - 1) - (2x + 3)^2 - (x - 5)(x + 3) - 6 = 0$

4.3      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)             $\frac{x}{x-1} = \frac{x-1}{x-2}$

4.4      Die folgenden Gleichungen sind Gleichungen in der Variablen  $x$ . Sie enthalten jedoch Parameter  $a$  und  $b$ . Deshalb hängen die Lösungsmengen der Gleichungen von den Werten dieser Parameter ab.

Lösen Sie die Gleichungen nach  $x$ , und bestimmen Sie die Lösungsmengen.

Berücksichtigen Sie dabei, dass die Parameter  $a$  und  $b$  beliebige reelle Zahlen sein können.

- a)             $x(a - 3) = a$

Hinweise:

- Möglicherweise möchten Sie beide Seiten der Gleichung durch  $a - 3$  dividieren. Dies ist jedoch nicht erlaubt, falls  $a - 3 = 0$ , d.h. falls  $a = 3$ , da eine Division durch 0 nicht definiert ist.
- Betrachten Sie beim Lösen der Gleichung die beiden Fälle  $a \neq 3$  und  $a = 3$ .

- b)             $(x + 1)(b - 2) = 2bx$
- c)            (siehe nächste Seite)

- c)  $(a - b)x = a$
- 4.5 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)  $a = 0$   $P(2|3)$
- 4.6 Alps Bikes verwendet die Formel  $B(t) = (-400t + 5000)$  CHF, um den Buchwert  $B(t)$  eines Mountain Bikes nach der Zeit  $t$  nach dem Kauf zu bestimmen ( $t$  = Anzahl Jahre nach dem Kauf).
- a) Erklären Sie die Bedeutung der beiden Zahlen  $-400$  und  $5000$ .
- b) Bestimmen Sie, wie lange es geht, bis das Mountain Bike vollständig entwertet ist.
- 4.7 Zwei Artikel A und B werden linear abgeschrieben:
- |           |   |
|-----------|---|
| Artikel A | Anfangswert = 200 CHF<br>Abschreibung = 16 CHF/Jahr |
| Artikel B | Anfangswert = 240 CHF<br>Abschreibung = 32 CHF/Jahr |
- a) Bestimmen Sie, wie lange es geht, bis die beiden Artikel vollständig abgeschrieben sind.
- b) Bestimmen Sie, nach welcher Zeit die beiden Artikel den gleichen Wert besitzen.
- Hinweis:  
- Betrachten Sie den zeitlichen Verlauf der Werte der Artikel als lineare Funktionen.
- 4.8 Entscheiden Sie, welche Aussagen wahr oder falsch sind. Kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an. In jeder Aufgabe a) bis c) ist genau eine Aussage wahr.
- a) Die Lösungsmenge einer linearen Gleichung ...
- ☐ ... enthält immer mindestens ein Element.
- ☐ ... enthält nie zwei Elemente.
- ☐ ... enthält genau ein Element, falls die lineare Gleichung einer konstanten Funktion entspricht.
- ☐ ... kann nicht die leere Menge sein.
- b) Wenn eine lineare Gleichung genau eine Lösung hat, dann ...
- ☐ ... schneidet der Graf der entsprechenden linearen Funktion die x-Achse.
- ☐ ... enthält die Gleichung keine Parameter.
- ☐ ... ist die Lösung sicher eine ganze Zahl.
- ☐ ... kann keine andere lineare Gleichung die gleiche Lösung haben.
- c) Wenn  $x = 2$  eine Lösung einer linearen Gleichung ist, dann kann gefolgert werden, dass ...
- ☐ ...  $x = 3$  keine Lösung ist.
- ☐ ... der Graf der entsprechenden linearen Funktion die x-Achse an der Stelle  $x = 2$  schneidet.
- ☐ ...  $P(2|0)$  ein Punkt auf dem Grafen der entsprechenden linearen Funktion ist.
- ☐ ...  $P(0|2)$  ein Punkt auf dem Grafen der entsprechenden linearen Funktion ist.