

## Ich kann die Lösungsmenge einer linearen Gleichung in einer Variablen interpretieren, dokumentieren und in Bezug auf die Aufgabenstellung argumentieren.

B **1** Gib die Lösungsmenge der linearen Gleichung an.

a.  $4x + 1 = 2 \cdot \left(2x + \frac{1}{2}\right)$

b.  $4 \cdot (x + 5) = 4x + 1$

c.  $4 + x = 3x$

D **2** Argumentiere, für welche Zahlen  $b$  die Gleichung a.  $bx = 5 + x - 1$  b.  $x + 2 = b \cdot (3 - x)$  keine Lösung hat.

D **3** Finde 2 Zahlen  $c$ , sodass die Gleichung  $cx + 9 = 3x - 1$  eine natürliche Zahl als Lösung hat. Argumentiere dein Vorgehen.

D **4** Gib an, welches der angegebenen Ergebnisse eine passende Beschreibung für die Lösungsmenge der Gleichung  $5x - 4 = 2 \cdot (2,5x - 1) - 2$  ist. Begründe deine Entscheidung.

A  $x = 2$

B  $\{\}$

C  $\mathbb{R}$

B, D **5** Ordne jeder Gleichung die passende Lösungsmenge zu. Begründe deine Entscheidung.

	$23 - 4 \cdot (2x + 5) = (x - 2) \cdot 5$	<b>A</b>	$\{\}$
--	---	----------	--------

	$5 \cdot (x - 2) = 5x + 7$	<b>B</b>	$\{1\}$
--	----------------------------	----------	---------

	$15x - 9 = -3 \cdot (3 - 5x)$	<b>C</b>	$\{-1,5\}$
--	-------------------------------	----------	------------

	$\frac{6x - 1}{2} = 4x + 1$	<b>D</b>	$\mathbb{R}$
		<b>E</b>	$\{2\}$

A, B **6** Franz will sich eine Spielkonsole und ein paar Spiele dazu kaufen. Eine neue Spielkonsole kostet 400 €, ein Spiel dazu durchschnittlich 40 €. Franz hat 550 € gespart. Berechne, wie viele Spiele Franz zusätzlich zur Spielkonsole von seinen Ersparnissen kaufen kann und argumentiere deine Entscheidung.

C, D **7** Felix hat 240 Fußball-Sammelkarten. Da er viele Karten mehrfach hat, will er die Karten mit seinen Freunden teilen. Er überlegt: „Wenn ich Georg genauso viele Karten gebe wie Stefan und Johannes um 2 Karten weniger als das Doppelte der Anzahl, die ich Georg gebe, dann bleiben mir noch 123 Karten übrig.“ Untersuche, ob eine sinnvolle Lösung möglich ist, oder ob Felix einen Rechenfehler gemacht hat. Dokumentiere deine Vorgehensweise.

## Lösungen zu:

## Ich kann die Lösungsmenge einer linearen Gleichung in einer Variablen interpretieren, dokumentieren und in Bezug auf die Aufgabenstellung

- 1 a. Die Gleichung ist richtig für alle reellen Zahlen, die Lösungsmenge ist  $\mathbb{R}$ .  
 b. Die Gleichung ist äquivalent zu  $4x + 20 = 4x + 1$ , und diese stimmt für keine reelle Zahl. Die Lösungsmenge ist die leere Menge  $\{\}$ .  
 c. Die Gleichung hat die Lösungsmenge ist  $\{-2\}$ .
- 2 a. Die Gleichung ist äquivalent zu  $x = \frac{4}{b-1}$  und hat daher für  $b = 1$  keine Lösung (da man im Fall  $b = 1$  durch Null dividieren würde).  
 b. Die Gleichung ist äquivalent zu  $x = \frac{3b-2}{1+b}$  und hat für  $b = -1$  keine Lösung (da man im Fall  $b = -1$  durch Null dividieren würde).
- 3 Die Gleichung ist äquivalent zu  $x = \frac{-10}{c-3}$ . Um eine natürliche Zahl für  $x$  zu erhalten, müssen im Nenner Teiler von 10 mit negativem Vorzeichen stehen, also -1, -2, -5 oder -10. Daher kann man passende Zahlen  $c$  so finden:  $c-3 = -1 \Rightarrow c = 2$ . ( $\Rightarrow x = \frac{-10}{2-3} = \frac{-10}{-1} = 10 \in \mathbb{N}$ );  
 oder:  $c-3 = -5 \Rightarrow c = -2$ . ( $\Rightarrow x = \frac{-10}{-2-3} = \frac{-10}{-5} = 2 \in \mathbb{N}$ ).
- 4   $\mathbb{R}$ ; Begründung: Die Gleichung ist äquivalent zu  $5x - 4 = 5x - 4$  und dieser Ausdruck liefert für alle reellen Zahlen  $x$  eine wahre Aussage.
- 5
- |   |   |  |
|---|---|--|
| B | $23 - 4 \cdot (2x + 5) = (x - 2) \cdot 5$ | Begründung: Umformen der Gleichung liefert das $x = 1$ .   |
| A | $5 \cdot (x - 2) = 5x + 7$                | Begründung: Die Gleichung ist äquivalent zu $5x - 10 = 5x + 7$ und dieser Ausdruck ist für keine reelle Zahl wahr.     |
| D | $15x - 9 = -3 \cdot (3 - 5x)$             | Begründung: Die Gleichung ist äquivalent zu $15x - 9 = -9 + 15x$ und dieser Ausdruck ist für alle reellen Zahlen wahr. |
| C | $\frac{6x-1}{2} = 4x + 1$                 | Begründung: Umformen der Gleichung liefert $x = -\frac{3}{2} = -1,5$ .   |
- 7 Mit  $x$  bezeichnen wir die Anzahl der Spiele, die Franz kaufen kann. Der Gesamtpreis für die Spielkonsole und  $x$  Spiele kann daher mit der Formel  $p = 400 + 40x$  berechnet werden. Da Franz 550 € zur Verfügung hat, erhält man die lineare Gleichung  $550 = 400 + 40x$ . Umformen ergibt  $x = \frac{550-400}{40} = 3,75$ . Das heißt Franz kann die Spielkonsole und drei Spiele von seinen Ersparnissen kaufen und es bleiben ihm noch 30€ übrig ( $400 + 3 \cdot 40 = 520$ ). Wenn er noch 10 € mehr spart, könnte er 4 Spiele kaufen  $\left(\frac{560-400}{40} = 4\right)$ .
- 8 Mit  $x$  bezeichnen wir die Anzahl der Karten, die Georg erhält. Stefan erhält dann ebenfalls  $x$  Karten und Johannes  $2 \cdot x - 2$  Karten. Man Felix' Überlegungen dann in einer linearen Gleichung formulieren:  
 $x + x + 2 \cdot x - 2 = 240 - 123$ . Umformen dieser Gleichung liefert  $x = \frac{119}{4} = 29,75$ . Das heißt, Felix hat einen Rechenfehler gemacht, da er ja immer nur ganze Karten an seine Freunde verteilen kann. Eine mögliche Lösung wäre, dass  $x = 30$  ist. Dann erhalten Georg und Stefan je 30 Karten, Johannes 58 und Felix behält 122 Stück.