

Ich kann Gleichungen in einer Variablen für schulartenspezifische Problemstellungen modellieren.

Beschreibe die Aufgabe jeweils durch eine Gleichung.

- A **1** Am 4. Mai 2014 fand erstmals die Laufveranstaltung „Wings for Life“ statt, bei der Läuferinnen und Läufer auf der ganzen Welt zur gleichen Zeit gestartet sind. Der Startschuss erfolgte um 10:00 Uhr UTC. Eine halbe Stunde später starteten die „Catcher Cars“ mit einer Geschwindigkeit von 15 km/h. Jede Läufer / jeder Läufer, die/der vom Catcher Car überholt wurde, scheidet aus dem Rennen aus. Eine Läuferin lief mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 10,5 km/h. Ermittle, wie lange die Läuferin unterwegs war, als sie vom Catcher Car überholt wurde.
- A **2** Zwei Orte A und B sind 90 km voneinander entfernt. Um 11:00 Uhr verlässt ein Radfahrer Ort A in Richtung Ort B. Eine Stunde später fährt ein zweiter Radfahrer dem ersten mit derselben Geschwindigkeit entgegen. Um 13:30 Uhr treffen die beiden Radfahrer aufeinander. Ermittle, in welcher Entfernung von Ort A der Treffpunkt liegt.
- A **3** Ein Radfahrer unternimmt eine zweitägige Radtour. Am ersten Tag legt er die Strecke in 3 Stunden zurück. Am zweiten Tag fährt der Radfahrer dieselbe Route retour, hat aber starken Gegenwind und fährt daher mit einer um 7 km/h langsameren Durchschnittsgeschwindigkeit als am ersten Tag. Der Radfahrer bewältigt die Strecke am zweiten Tag in 4 h 20 min. Ermittle die Durchschnittsgeschwindigkeit, mit der der Radfahrer am ersten Tag unterwegs war.
- A **4** Der Äthiopier Getu Feleke hat den Vienna City Marathon 2014 gewonnen. Er hat die 42,195 km lange Strecke mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20,14 km/h bewältigt und dabei einen neuen Streckenrekord aufgestellt. Die schnellste Frau beim diesem Bewerb war die deutsche Läuferin Anna Hahner. Sie kam 23,3 min nach Getu Feleke ins Ziel. Ermittle die durchschnittliche Geschwindigkeit von Anna Hahner.
- A **5** Ein Radfahrer und ein Wanderer verlassen einen Ort zur gleichen Zeit in entgegengesetzte Richtungen. Der Wanderer legt pro Stunde 12 km weniger zurück als der Radfahrer. Nach 4 Stunden sind die beiden 88 km voneinander entfernt. Ermittle die Geschwindigkeit des Wanderers.
- A **6** Georg und Franz wollen auf einer 400m-Laufbahn um die Wette laufen. Franz kann etwa 4 m in der Sekunde laufen, Georg ist langsamer und schafft 3,5 m/s. Franz gibt Georg 40 m Vorsprung. Ermittle, wie weit Franz laufen muss, bis er Georg überholen kann.
- A **7** Drei Geschäftspartner wollen eine größere Investition tätigen. Sie vereinbaren, dass 30% der Gesamtsumme als Kredit aufgenommen werden soll. Einer der Geschäftspartner finanziert weitere 25% des Betrages, die anderen beiden übernehmen jeweils 20%. Der verbleibende Anteil in der Höhe von 5200 € aus den Gewinnen der Firma bezahlt. Ermittle die Gesamtkosten der Investition.
- A **8** Ein Tablet-PC wird im Zuge einer Werbeaktion um 15% ermäßigt angeboten. Beim Kauf des Tablets löst Frau Schmid einen 100 €-Gutschein ein und zahlt noch 240 € in bar. Ermittle den ursprünglichen Preis des Tablet-PCs.
- A **9** Georg will sich ein neues Fahrrad kaufen. Seine Oma verspricht, 45% des Kaufpreises zu zahlen, egal, wie viel das Rad kostet. Georg selbst hat 346,50 € gespart. Ermittle, wie viel das Rad maximal kosten darf, damit Georg mit seinen Ersparnissen auskommt.

Ich kann Gleichungen in einer Variablen für schulartenspezifische Problemstellungen modellieren.

- A **10** Herr Huber ist in seiner Firma umsatzbeteiligt. Im Februar verdiente er 3,5% mehr als im Januar und im März um 2,5% weniger als im Februar. Insgesamt erhielt Herr Huber in diesen drei Monaten 7305,90 €. Ermittle das Januar-Gehalt von Herrn Huber.
- A **11** Ein Motorrad kostet inklusive 20% Mehrwertsteuer 6900 €. Ein Händler gewährt auf den Nettopreis einen Rabatt von 8%. Ein Kunde verhandelt geschickt und bezahlt schlussendlich 5100 € für das Fahrzeug. Ermittle den zusätzlichen Preisnachlass (in Prozent), den der Kunde erhalten hat.

Lösungen zu:
Ich kann lineare Gleichungen in einer Variablen für schulartenspezifische Problemstellungen modellieren.

1 t ... Zeit der Läuferin

	Geschwindigkeit (in km/h)	Zeit (in h)	Strecke (in km)
Läuferin	10,5	t	10,5 · t
Catcher Car	15	t - 0,5	15 · (t - 0,5)

Die Strecke, die die Läuferin und das Catcher Car zurücklegen, ist gleich.
Wir erhalten daher die Gleichung $10,5t = 15 \cdot (t - 0,5)$.

2 x ... Strecke, die der 1. Radfahrer zurücklegt = Entfernung des Treffpunktes von Ort A

	Zeit (in h)	Strecke (in km)	Geschwindigkeit (in km/h)
Radfahrer 1	2,5	x	$\frac{x}{2,5}$
Radfahrer 2	1,5	90 - x	$\frac{90 - x}{1,5}$

Die beiden Radfahrer fahren mit der gleichen Geschwindigkeit.

Wir erhalten daher die Gleichung $\frac{x}{2,5} = \frac{90 - x}{1,5}$.

3 v ... Geschwindigkeit des Radfahrers am 1. Tag

	Zeit (in h)	Geschwindigkeit (in km/h)	Strecke (in km)
1. Tag	3	v	3v
2. Tag	$\frac{13}{3}$	v - 7	$\frac{13}{3} \cdot (v - 7)$

Die Strecke, die der Radfahrer an den beiden Tagen fährt, ist gleich.

Wir erhalten daher die Gleichung $3v = \frac{13}{3} \cdot (v - 7)$.

4 v ... Geschwindigkeit von Anna Hahner

	Strecke (in km)	Geschwindigkeit (in km/h)	Zeit (in h)
Getu Feleke	42,195	20,14	$\frac{42,195}{20,14}$
Anna Hahner	42,195	v	$\frac{42,195}{20,14} + \frac{23,3}{60}$

Die Geschwindigkeit können wir hier direkt aus der Formel $\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}}$ berechnen.

Wir erhalten daher die Gleichung $v = 42,195 : \left(\frac{42,195}{20,14} + \frac{23,3}{60} \right)$.

5 v ... Geschwindigkeit des Wanderers

	Zeit (in h)	Geschwindigkeit (in km/h)	Strecke (in km)
Radfahrer	4	v + 12	4 · (v + 12)
Wanderer	4	v	4v

Die Strecken, die der Radfahrer und der Wanderer jeweils zurücklegen, ergeben zusammen 88 km.
Wir erhalten daher die Gleichung $4 \cdot (v + 12) + 4v = 88$.

Lösungen zu:
Ich kann lineare Gleichungen in einer Variablen für schulartenspezifische Problemstellungen modellieren.

- 6 x ... Strecke, die Franz laufen muss, bis er Georg einholt

	Geschwindigkeit (in m/s)	Strecke (in m)	Zeit (in s)
Georg	3,5	$x - 40$	$\frac{x - 40}{3,5}$
Franz	4	x	$\frac{x}{4}$

Da Franz und Georg gleichzeitig starten, sind ihre Laufzeiten gleich.

Wir erhalten daher die Gleichung $\frac{x - 40}{3,5} = \frac{x}{4}$.

- 7 x ... Gesamtkosten der Investition

Die Geschäftspartner investieren insgesamt 65% der Gesamtsumme, zusammen mit dem Kredit sind damit insgesamt 95% der Gesamtkosten abgedeckt. Das bedeutet, dass der verbleibende Anteil von 5200€ 5% der Gesamtkosten der Investition ausmacht.

Wir erhalten daher die Gleichung: $5200 = 0,05 \cdot x$.

- 8 x ... ursprünglicher Preis des Tablet-PCs

Es sind nur noch 85% des ursprünglichen Preises zu bezahlen, Frau Schmid zahlt insgesamt noch 340€.

Wir erhalten daher die Gleichung $340 = 0,85 \cdot x$.

- 9 x ... maximaler Kaufpreis des Fahrrads

Der Anteil, den Georg bezahlen muss, macht 55% des Kaufpreises aus. Damit Georg mit seinen Ersparnissen auskommt, dürfen diese 55% höchstens 346,50€ ausmachen.

Wir erhalten daher die Gleichung $346,50 = 0,55 \cdot x$.

- 10 x ... Januar-Gehalt von Herrn Huber

Gehalt im		Begründung
Januar	x	
Februar	$x \cdot 1,035$	Herr Huber verdient um 3,5% mehr als im Januar, also 103,5% des Januar-Gehalts.
März	$x \cdot 1,035 \cdot 0,975$	Er verdient um 2,5% weniger als im Februar, also 97,5% des Februar-Gehalts.
Summe	7 305,90€	

Wir erhalten daher die Gleichung $x + x \cdot 1,035 + x \cdot 1,035 \cdot 0,975 = 7305,90$.

- 11 p ... Preisnachlass in Prozent

Nettopreis	$\frac{6900}{1,2}$
neuer Preis abzüglich 8% Rabatt	$\frac{6900}{1,2} \cdot 0,92$
neuer Preis abzüglich Preisnachlass von p%	$\frac{6900}{1,2} \cdot 0,92 \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)$

Wir erhalten daher die Gleichung $\frac{6900}{1,2} \cdot 0,92 \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right) = 5100$.