

DOWNLOAD



Karin Schwacha

Die Geschwindigkeit des Donners

Mathe-Aufgaben aus dem Alltag

Downloadauszug aus
dem Originaltitel:



 **netzwerk
lernen**

AOL

zur Vollversion

Gewitter



Simon: Das ist aber ein Unwetter heute.

Katrin: Ja, wie das blitzt und donnert.

Simon: Wie weit ist das Gewitter von uns weg?

Katrin: Wir müssen die Sekunden zählen, die zwischen Blitz und Donner vergehen. Eine Faustregel sagt, bei 3 Sekunden ist das Gewitter ungefähr einen Kilometer entfernt.

Simon: Ich stoppe bei dem Blitz jetzt die Zeit, bis wir den Donner hören!

Katrin: Wie viele Sekunden sind vergangen?

Simon: Ich habe 18 Sekunden gemessen.

Katrin: Dann ist das Gewitter ja noch etwas entfernt.

Simon: Das hört sich aber nicht so an.

Katrin: Die Geschwindigkeit des Donners beträgt ungefähr 330 m/s. Die Formel für die Geschwindigkeit lautet $v = s : t$. Dabei ist s die zurückgelegte Strecke, v die Geschwindigkeit und t die Zeit, in der die Strecke zurückgelegt wurde. Um die Entfernung des Gewitters zu berechnen, muss man die Formel nach s umstellen.

Simon: Komm, wir rechnen das jetzt aus. Aber Meter pro Sekunde ist für mich nicht so anschaulich. Kann man diese Geschwindigkeit auch in Kilometer pro Stunde angeben?

Katrin: Ja, natürlich. Die Umrechnungszahl ist dabei 3,6.

Zu welchem Ergebnis kommt Katrin, wenn sie für 1 Kilometer 3 Sekunden annimmt?

Kann man vereinfacht so rechnen oder weicht das Ergebnis stark von dem Ergebnis der genauen Rechnung ab?

Wie hoch ist die Geschwindigkeit des Donners in km pro Stunde?

Fragen, die du dir zur Lösung der Aufgaben stellen solltest:

1. Welches Problem wird hier gestellt?
2. Welche Größen sind gegeben?
3. Wie berechne ich die Entfernung nach Katrins Angabe, dass bei 3 Sekunden zwischen Blitz und Donner das Gewitter 1 km entfernt ist?
4. Wie stelle ich die Formel $v = s : t$ nach s um?
5. Auf welches Ergebnis komme ich bei der Wegberechnung?
6. Weichen beide Ergebnisse stark voneinander ab?
7. Wie rechne ich m/s in km/h um?



Train your brain!

1. Ich stelle die Gleichungen nach x um:

a) $\frac{a \cdot b}{x} = c$

d) $a + 3b - 2x = 5c$

b) $\frac{a}{x} = c$

e) $a^2 + x^2 = c^2$

c) $2(a - b) = (a - b) \cdot x$

f) $2a - (3b + c) + x = 3a - 4b - 2c$



2. Ich rechne um:

a) 15 m/s in km/h: $15 \text{ m/s} \cdot \underline{\quad} = \quad \text{km/h}$

b) 90 km/h in m/s: $90 \text{ km/h} : \underline{\quad} = \quad \text{m/s}$

3. Ich berechne die Geschwindigkeiten in km/h:

a) 340 km in 4 h = $\quad \text{km/h}$ d) 180 km in 2 h = $\quad \text{km/h}$

b) 360 km in 5 h = $\quad \text{km/h}$ e) 100 km in 0,5 h = $\quad \text{km/h}$

c) 225 km in 3 h = $\quad \text{km/h}$ f) 240 km in 0,25 h = $\quad \text{km/h}$

4. Ich stelle die Formeln um:

a) Satz des Pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$ nach b:

b) Umfang eines Quaders: $u = 2(a + b)$ nach a:

5. Ich rechne um:

a) 3670 m = $\quad \text{km}$ c) 24 min = $\quad \text{s}$

b) 3 h = $\quad \text{s}$ d) 0,85 km = $\quad \text{m}$

- Aufgabe:** Die Entfernung eines Gewitters soll berechnet werden.
- gegeben:**

Geschwindigkeit vereinfacht:	in 3 Sekunden 1 Kilometer
gemessene Zeit:	18 Sekunden
genaue Geschwindigkeit:	330 m/s
Umrechnungszahl von m/s in km/h:	3,6
- Entfernung (nach Katrins Formel):** 1 km in 3 s → 18 s : 3 s/km = **6 km**
- Geschwindigkeit:**

$$v = s : t \quad | \cdot t$$

$$s = v \cdot t$$

$$s = 330 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ s}$$

$$s = 990 \text{ m} \approx 1000 \text{ m}$$



Man kann also ungefähr für einen Kilometer 3 Sekunden rechnen.

- Wegberechnung:**

$$s = 330 \text{ m/s} \cdot 18 \text{ s}$$

$$s = 5940 \text{ m}$$

$$s = \mathbf{5,94 \text{ km}}$$

- Abweichung:** 5,94 km ≈ 6 km

Antwort: Beide Ergebnisse weichen nicht stark voneinander ab. Zur Vereinfachung kann man mit dem Richtwert, dass bei 3 Sekunden das Gewitter 1 Kilometer entfernt ist, rechnen.

- Umrechnung:** Die Umrechnungszahl von m/s in km/h ist **3,6**.

$$330 \text{ m/s} \cdot 3,6 = \mathbf{1188 \text{ km/h}}$$

Antwort: Die Geschwindigkeit des Donners beträgt 1 188 km/h.

Lösung: Train your brain!

- Ich stelle die Gleichungen nach x um:

a) $\frac{a \cdot b}{x} = c$
 $x = \frac{a \cdot b}{c}$

d) $a + 3b - 2x = 5c$
 $x = \frac{a + 3b - 5c}{2}$

b) $\frac{a}{x} = c$
 $x = \frac{a}{c}$

e) $a^2 + x^2 = c^2$
 $x = \sqrt{c^2 - a^2}$

c) $2(a - b) = (a - b)x$
 $x = 2$

f) $2a - (3b + c) + x = 3a - 4b - 2c$
 $x = a - b - c$



- Ich rechne um:

a) 15 m/s in km/h: $15 \text{ m/s} \cdot 3,6 = 54 \text{ km/h}$
 b) 90 km/h in m/s: $90 \text{ km/h} : 3,6 = 25 \text{ m/s}$

- Ich berechne die Geschwindigkeiten in km/h:

a) 340 km in 4 h = $\frac{340 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 85 \text{ km/h}$	d) 180 km in 2 h = 90 km/h
b) 360 km in 5 h = 72 km/h	e) 100 km in 0,5 h = 200 km/h
c) 225 km in 3 h = 75 km/h	f) 240 km in 0,25 h = 960 km/h

- Ich stelle die Formeln um:

a) Satz des Pythagoras:	$a^2 + b^2 = c^2$	nach b:	$b = \sqrt{c^2 - a^2}$
b) Umfang eines Quaders:	$u = 2(a + b)$	nach a:	$a = \frac{u - 2b}{2} = \frac{u}{2} - b$

- Ich rechne um:

a) 3670 m = 3,67 km	c) 24 min = 1440 s
b) 3 h = 10800 s	d) 0,85 km = 850 m