

10 - Prozentrechnen: Wachsen und Schwinden

Aufgaben

1. Berechne die Größe an Stelle des Fragezeichens

- | | | |
|--|---|--|
| a) $100m \xrightarrow{+15\%} ?$ | b) $100cm \xrightarrow{-15\%} ?$ | c) $125V \xrightarrow{-8\%} ?$ |
| d) $? \xrightarrow{-15\%} 340 \text{ €}$ | e) $3a \xrightarrow{+100\%} ?$ | f) $? \xrightarrow{+15\%} 115s$ |
| g) $? \xrightarrow{-15\%} 191d$ | h) $400m \xrightarrow{+15\%} ?$ | i) $? \xrightarrow{+15\%} 460s$ |
| j) $180cm \xrightarrow{-15\%} ?$ | k) $? \xrightarrow{-20\%} 140 \text{ Tage}$ | l) $80m^2 \xrightarrow{+5\%} ?$ |
| m) $? \xrightarrow{+15\%} 2300W$ | n) $? \xrightarrow{+9\%} 364 \text{ €}$ | o) $45 \frac{km}{h} \xrightarrow{-50\%} ?$ |
| p) $? \xrightarrow{-15\%} 85 \text{ Mio.}$ | q) $4GB \xrightarrow{+25\%} ?$ | r) $4GB \xrightarrow{-25\%} ?$ |

2. Berechne

- 6000 € werden zu 18% verzinst. Wie viel Geld hat man nach einem Jahr?
- 18% von 6000 sind?
- Der Preis eines Klaviers wurde um 18% reduziert und kostete danach 6000 €. Wie teuer war es ursprünglich?
- Eine Schiffsladung Kartoffeln wiegt bei der Abfahrt in Rostock 6000 kg. Durch Trocknung verliert die Ladung während der Fahrt 18% an Gewicht. Wie viele Kilo Kartoffeln kommen in Rio an?
- Welcher Betrag ergibt 6000 €, nachdem er um 18% vergrößert wurde?
- Der Kurs der Aktie eines Panzerherstellers ist bei Ausbruch des Krieges um 50% gestiegen. Wegen der erfolgreichen Friedensinitiative der UNO ist er am Tag danach gleich wieder um 50% gefallen. Wo steht der Kurs nun?

3. Berechne

- 6000 € werden 25 Jahre lang zu 18% jährlich verzinst. Wie viel Geld hat man nach den 25 Jahren?
- Eine Bevölkerung schrumpft jährlich um 3%. Auf wie viel ist sie nach 100 Jahren geschrumpft?

Erklärung

Nehmen wir zunächst das Beispiel 15%: Wächst ein beliebiger Wert W um 15%, dann ist das Ergebnis $W : 100 \cdot 115$ (s. voriges Wochenübungsblatt). Aber es ist $W : 100 \cdot 115 = W \cdot 115 : 100 = W \cdot 1,15$ (: 100 kann man im Kopf rechnen!). **Man kann also etwas um 15% wachsen lassen, indem man es einfach mit 1,15 multipliziert.** Man nennt 1,15 den *Wachstumsfaktor* zu 15%. Welche Faktoren hätten sich bei anderen Prozentsätzen ergeben? (selber denken!)

Was geschieht bei einem Schrumpfen? Schrumpft ein Wert W um 15%, dann ist das Ergebnis $W : 100 \cdot 85$ (s. voriges Wochenübungsblatt). Aber es ist $W : 100 \cdot 85 = W \cdot 85 : 100 = W \cdot 0,85$

(: 100 kann man im Kopf rechnen!). **Man kann also etwas um 15% schrumpfen lassen, indem man es einfach mit 0,85 multipliziert.** Man nennt 0,85 den *Schwindungsfaktor* zu 15%. Welche Faktoren hätten sich bei anderen Prozentsätzen ergeben? (selber denken!)

PS	WF	SF	Bemerkung
15%	1,15	0,85	s. Text oben
19%	1,19	0,81	typische Mehrwertsteuerrechnung
7%	1,07	0,93	typische Mehrwertsteuerrechnung
1,5%	1,015	0,985	Einerstelle vom Prozentsatz immer auf die 2. Stelle nach dem Komma
50%	1,5	0,50	Vermehrung um die Hälfte, bzw. Halbierung
100%	2	0	Verdopplung bzw. Löschung
200%	3	-1	Verdreifachung bzw. Abnahme um das Doppelte des ursprünglichen Wertes

Benutze ruhig einen Taschenrechner für die Nebenrechnungen!

Lösungen

1. Berechne die Größe an Stelle des Fragezeichens

- | | | |
|--|------------------------------|--|
| a) $100m \cdot 1,15 = 115m$ | b) $100cm \cdot 0,85 = 85cm$ | c) $125V \cdot 0,92 = 115V$ |
| d) $340€ : 0,85 = 400€$ | e) $3a \cdot 2 = 6a$ | f) $115s : 1,15 = 100s$ |
| g) $191d : 0,85 = 200d$ | h) $400m \cdot 1,15 = 460m$ | i) $460s : 1,15 = 400s$ |
| j) $180cm \cdot 0,85 = 153cm$ | k) $140d : 0,8 = 175d$ | l) $80m^2 \cdot 1,05 = 84m^2$ |
| m) $2300W : 1,15 = 2000W$ | n) $364€ : 1,09 = 333,94€$ | o) $45 \frac{km}{h} \cdot 0,5 = 22,5 \frac{km}{h}$ |
| p) $85 \text{ Mio.} : 0,85 = 100 \text{ Mio.}$ | q) $4GB \cdot 1,25 = 5GB$ | r) $4GB : 0,75 = 3GB$ |

2. Berechne

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| a) $6000€ \cdot 1,18 = 7080€$ | b) $6000€ \cdot 0,18 = 1080€$ |
| c) $6000€ : 0,82 = 6317,07€$ | d) $6000kg \cdot 0,82 = 4920kg$ |
| e) $6000€ : 1,18 = 5084,75€$ | f) $100\% \cdot 1,5 \cdot 0,5 = 75\%$ |

3. Berechne

- a) $6000€ \cdot 1,18^{25} = 376.011,76€$ (Der Rechenweg ist die Abkürzung für 25-maliges Multiplizieren mit dem Wachstumsfaktor).
- b) $100\% \cdot 0,97^{100} = 4,76\%$. Die Bevölkerung schrumpft also auf 4,76% des ursprünglichen Wertes (Der Rechenweg ist die Abkürzung für die 100-malige Multiplikation mit dem Schwindungsfaktor).