

08_ProportionalitätIndirekt_Zeus
Lösungen

Aufg.1) Ein Fahrzeug fährt 2 Stunden lang mit einer konstanten Geschwindigkeit von 48 km/h.
Geschwindigkeit und Zeit sind zueinander indirekt proportional. Die Strecke ist der Proportionalitätsfaktor

- a) Berechne die zurückgelegte Strecke: Es gilt: $s = v \cdot t = 48 \frac{km}{h} \cdot 2h = 96km$.
- b) Berechne die Geschwindigkeit, wenn **dieselbe** Strecke in 0,5 h, 4h, 10h zurückgelegt werden soll.
Aus $s = v \cdot t$ folgt: $v = \frac{s}{t}$. Damit gilt:

$$v_1 = \frac{96km}{0,5h} = 196 \frac{km}{h} \quad v_2 = \frac{96km}{4h} = 24 \frac{km}{h} \quad v_3 = \frac{96km}{10h} = 9,6 \frac{km}{h}$$
- c) Berechne die benötigte Zeit für **dieselbe** Strecke, wenn die Geschwindigkeit 12km/h, 24 km/h, 240 km/h beträgt.
Aus $s = v \cdot t$ folgt auch: $t = \frac{s}{v}$. Damit gilt:

$$t_1 = \frac{96km}{12 \frac{km}{h}} = 8h \quad t_2 = \frac{96km}{24 \frac{km}{h}} = 4h \quad t_3 = \frac{96km}{240 \frac{km}{h}} = 0,4h$$

Aufg.2) Ein Radfahrer fährt 72km weit. (Die Geschwindigkeit ist jeweils konstant).
Geschwindigkeit und Zeit sind zueinander indirekt proportional. Die Strecke ist der Proportionalitätsfaktor

- a) Berechne die benötigte Zeit bei einer Geschwindigkeit von 18km/h $t = \frac{72km}{18 \frac{km}{h}} = 4h$
- b) Berechne die Geschwindigkeit, wenn der Radfahrer die Strecke in 4,5h zurückgelegt hat. $v = \frac{72km}{4,5h} = 16 \frac{km}{h}$

Aufg.3) An einem elektrischen Widerstand, dessen Wert eingestellt werden kann, liegt eine Spannung von 12V an.

Bei konstanter Spannung sind Strom und Widerstand zueinander indirekt proportional.
Die Spannung ist der Proportionalitätsfaktor

- a) Für den Zusammenhang von Spannung, Strom und Widerstand gilt: $U = R \cdot I \quad I = \frac{U}{R} \quad U = \frac{U}{I}$
- b) $R_1 = \frac{12V}{2A} = 6 \frac{V}{A} = 6\Omega \quad R_2 = \frac{12V}{\frac{5}{1000}A} = 2,4K\Omega \quad R_3 = \frac{12V}{\frac{4}{10^6}A} = 3M\Omega$
- c) $I_1 = \frac{12V}{300\Omega} = \frac{120V}{3000 \frac{V}{A}} = 40mA \quad I_2 = \frac{12V}{2000\Omega} = 6mA \quad I_3 = \frac{12V}{1 \cdot 10^6\Omega} = 12\mu A$

Aufg.4) Eine Wanne wird bei einer Zuflussgeschwindigkeit von 0,5l/s in 3 min und 20s (=200s) gefüllt.

Bei konstanter Wassermenge M sind Zuflussgeschwindigkeit v und Zeit t zueinander indirekt proportional.
Die Wassermenge ist der Proportionalitätsfaktor

- a) Es gilt: $M = v \cdot t = 0,5 \frac{l}{s} \cdot 200s = 100l$
- b) Aus $M = v \cdot t$ folgt: $t = \frac{M}{v}$. Damit gilt:

$$t_1 = \frac{100l}{0,25 \frac{l}{s}} = \frac{100}{0,25} \frac{l \cdot s}{l} = 400s \quad t_2 = \frac{100l}{0,8 \frac{l}{s}} = \frac{1000}{8} \frac{l \cdot s}{l} = 125s$$
- c) Aus $M = v \cdot t$ folgt: $v = \frac{M}{t}$. Damit gilt:

$$v_1 = \frac{100l}{120s} = \frac{5}{6} \frac{l}{s} \quad v_2 = \frac{100l}{300s} = \frac{1}{3} \frac{l}{s}$$