

Ein Radfahrer hat eine Geschwindigkeit von 25 km/h auf ebenem Gelände, von 15 km/h bergaufwärts und von 30 km/h abwärts. Wieviel ebenen, ansteigenden und absteigenden Weg enthält unter diesen Voraussetzungen eine Strasse von 100 km, wenn der Radfahrer 4 Stunden 24 Minuten braucht, um sie in der einen Richtung, und 4 Stunden 36 Minuten, um sie in der anderen Richtung zu durchfahren?

Daten tabellarisch zusammenstellen.

Hinweg

	eben	aufwärts	abwärts	
v	$25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	$15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	$30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	bekannte Werte
s	x	y	z	gesuchte Werte
t	$\frac{x}{25}$	$\frac{y}{15}$	$\frac{z}{30}$	berechnet: $t = \frac{S}{v}$

Rückweg

	eben	abwärts	aufwärts	
v	$25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	$30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	$15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$	bekannte Werte
s	x	y	z	gesuchte Werte
t	$\frac{x}{25}$	$\frac{y}{30}$	$\frac{z}{15}$	berechnet: $t = \frac{S}{v}$

Damit erhalten wir die Gleichungen:

$$\begin{aligned} \frac{x}{25} + \frac{y}{15} + \frac{z}{30} &= 4.4 && \text{Zeit für den Hinweg} \\ \frac{x}{25} + \frac{y}{30} + \frac{z}{15} &= 4.6 && \text{Zeit für den Rückweg} \\ x + y + z &= 100 && \text{Länge der Strecke} \end{aligned}$$

Achtung!
Unbedingt in Stunden rechnen!
6 min = 0.1 h

Wir multiplizieren die Bruchgleichungen mit 150:

$$\left| \begin{array}{l} 6x + 10y + 5z = 660 \\ 6x + 5y + 10z = 690 \\ x + y + z = 100 \end{array} \right| \cdot (-6) \Rightarrow \begin{array}{l} 1. - 3. \\ 2. - 3. \end{array} \left| \begin{array}{l} 4y - z = 60 \\ -y + 4z = 90 \end{array} \right| \cdot 4 \Rightarrow 15z = 420$$

Auf dem Hinweg geht es $z = 28\text{km}$ abwärts und $y = 4z - 90 = 22\text{km}$ aufwärts.
Der Rest $x = 100 - 28 - 22 = 50\text{km}$ ist eben.