

Anwendungsaufgaben- Bewegung Lineare Gleichungssysteme

Christa und Julia haben sich verabredet. Sie starten beide um 15 Uhr mit ihren Fahrrädern in ihren 14 km voneinander entfernten Heimatorten. Christa schafft in jeder Stunde 12 km, Julia 16 km. Wie weit von Christas Heimatort entfernt treffen sie sich?



Wenn die beiden Freundinnen sich treffen sind sie gleich lange unterwegs.

Mit $v = \frac{s}{t} \Leftrightarrow t = \frac{s}{v}$ erhält man:

$$t_c = t_J$$

$$\begin{aligned} \frac{\text{Weg}_c}{16} &= \frac{\text{Weg}_J}{12} & \wedge & & \text{Weg}_c &= 14 - \text{Weg}_J \\ \Leftrightarrow 3 \text{Weg}_c &= 4 \text{Weg}_J & \wedge & & \text{Weg}_c &= 14 - \text{Weg}_J \\ \Leftrightarrow 3 \text{Weg}_c &= 4 \text{Weg}_J & \wedge & & 3 \text{Weg}_c &= 42 - 3 \text{Weg}_J \\ \Leftrightarrow 4 \text{Weg}_J &= 42 - 3 \text{Weg}_J & \wedge & & \text{Weg}_c &= 14 - \text{Weg}_J \\ \Leftrightarrow 7 \text{Weg}_J &= 42 & \wedge & & \text{Weg}_c &= 14 - \text{Weg}_J \\ \Leftrightarrow \text{Weg}_J &= 6 & \wedge & & \text{Weg}_c &= 14 - 6 = 8 \\ L &= \{(6 | 8)\} \end{aligned}$$

Die beiden Freundinnen treffen sich 8km von Julias
und 6km von Christas Heimatort entfernt.

Anwendungsaufgaben- Bewegung Lineare Gleichungssysteme

Zwei Autofahrer starten gleichzeitig in 55 km voneinander entfernten Ortschaften. Der erste legt 75, der zweite 90 km pro Stunde zurück. Wie weit vom Startort des ersten Fahrers entfernt treffen sie sich?

[Lösung](#)

Onkel Josef möchte seine Nichte Carmen besuchen. Er kommt im 36 km von Carmens Heimatdorf entfernten Bahnhof an und ruft seine Nichte an, um von ihr abgeholt zu werden. Die setzt sich sofort in ihr Auto und fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 45 km/h zum Bahnhof. Da Onkel Josef nicht warten will, geht er Carmen entgegen. er schafft 3 km pro Stunde.

Wie weit muss der Onkel gehen, bis er von seiner Nichte getroffen wird?

[Lösung](#)

Alex und Fred wohnen in den 42 km voneinander entfernten Orten A und F. Die beiden haben sich verabredet und fahren jeweils mit dem Fahrrad einander entgegen. Alex fährt um 14 Uhr mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 18 km/h los. 10 Minuten später startet Fred in F. Er schafft 21 km pro Stunde. Wie weit von A entfernt treffen sie sich?

[Lösung](#)

1. Aufgabe

	$v \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]$	$s[\text{km}]$	$t[\text{h}]$
A	75	x	$\frac{x}{75}$
B	90	$y = 55 - x$	$\frac{y}{90}$

Wenn die beiden Autofahrer sich treffen sind sie gleich lange unterwegs.

Mit $v = \frac{s}{t} \Leftrightarrow t = \frac{s}{v}$ erhält man:

$$\begin{aligned} \frac{x}{75} &= \frac{y}{90} && \wedge && y = 55 - x \\ \Leftrightarrow 6x &= 5y && \wedge && y = 55 - x \\ \Leftrightarrow 6x &= 5y && \wedge && 5y = 275 - 5x \\ \Leftrightarrow 6x &= 275 - 5x && \wedge && y = 55 - x \\ \Leftrightarrow 11x &= 275 && \wedge && y = 55 - x \\ \Leftrightarrow x &= 25 && \wedge && y = 55 - 25 = 30 \end{aligned}$$

$$L = \{(25|30)\}$$

Die beiden Autofahrer treffen sich 30km bzw. 25 km von ihren Startorten entfernt.

2. Aufgabe

	$v \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]$	$s[\text{km}]$	$t[\text{h}]$
Josef	3	x	$\frac{x}{3}$
Carmen	45	$y = 36 - x$	$\frac{y}{45}$

Wenn die beiden sich treffen sind sie gleich lange unterwegs.

Mit $v = \frac{s}{t} \Leftrightarrow t = \frac{s}{v}$ erhält man:

$$\begin{aligned} \frac{x}{3} &= \frac{y}{45} && \wedge && y = 36 - x \\ \Leftrightarrow 15x &= y && \wedge && 15x = 36 - x \\ \Leftrightarrow y &= 15x && \wedge && 16x = 36 \\ \Leftrightarrow x &= \frac{36}{16} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} && \wedge && y = 15 \cdot \frac{9}{4} = \frac{135}{4} = 33\frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$L = \left\{ \left(2\frac{1}{4} \mid 33\frac{3}{4} \right) \right\}$$

Die beiden treffen sich, wenn Onkel Josef 2,25 km und Carmen 33,75 km zurückgelegt haben.

3. Aufgabe

	$v \left[\frac{\text{km}}{\text{h}} \right]$	$s[\text{km}]$	$t[\text{h}]$
Axel	18	x	$\frac{x}{18}$
Fred	21	$y = 42 - x$	$\frac{y}{21} + \frac{1}{6}$

Wenn die beiden Freunde sich treffen, ist Axel 10 Minuten, also $\frac{1}{6}$ h länger unterwegs als Fred.

Mit $v = \frac{s}{t} \Leftrightarrow t = \frac{s}{v}$ erhält man:

$$\begin{aligned} \frac{x}{18} &= \frac{y}{21} + \frac{1}{6} && \wedge && y = 42 - x \\ \Leftrightarrow 7x &= 6y + 21 && \wedge && y = 42 - x \\ \Leftrightarrow 6y &= 7x - 21 && \wedge && 6y = 252 - 6x \\ \Leftrightarrow 7x - 21 &= 252 - 6x && \wedge && y = 42 - x \\ \Leftrightarrow 13x &= 273 && \wedge && y = 42 - x \\ \Leftrightarrow x &= 21 && \wedge && y = 42 - 21 = 21 \end{aligned}$$

$$L = \{(21|21)\}$$

Die beiden Freunde treffen sich genau in der Mitte der Gesamtstrecke.