Bewegungsaufgaben

Zwei fahren einander entgegen oder einer holt den anderen ein – Textaufgaben mit Weg, Zeit und Geschwindigkeit sicher lösen.

Die Grundformel

$$s = v \cdot t$$

Weg = Geschwindigkeit · Zeit

Achte auf passende Einheiten: km/h gehört zu km und Stunden, m/s zu Metern und Sekunden. Umrechnung: $1\,\mathrm{m/s} = 3{,}6\,\mathrm{km/h}$.

Begegnungsaufgaben

Zwei Fahrzeuge fahren einander entgegen. Beim Treffen haben sie zusammen die ganze Entfernung zurückgelegt:

$$v_1 \cdot t + v_2 \cdot t = \text{ Entfernung}$$

Einholaufgaben

Der Schnellere fährt später los und holt auf. Beim Einholen haben beide denselben Weg zurückgelegt – der Langsamere war aber länger unterwegs:

$$v_1 \cdot (t + \text{ Vorsprung}) = v_2 \cdot t$$

Eine Tabelle mit den Spalten v, t und s für beide Fahrzeuge schafft Ordnung. Die Gleichung entsteht aus der Spalte s.

Beispiele

Beispiel 1

Zwei Orte liegen 210 km auseinander. Zwei Autos fahren gleichzeitig los, eines mit 60 km/h, das andere mit 80 km/h. $60t + 80t = 210 \;\rightarrow\; t =$ 1,5 h.

Beispiel 2

Ein Radfahrer $(20\,\mathrm{km/h})$ startet, eine Stunde später ein Moped $(40\,\mathrm{km/h})$.
$20 \cdot (t + 1) = 40 \cdot t \;\rightarrow\; t =$ 1 h nach dem Start des Mopeds, nach 40 km.

Typische Fehler

- Bei der Einholaufgabe den Zeitvorsprung dem falschen Fahrzeug zuordnen.
- Minuten nicht in Stunden umrechnen $(30\,\mathrm{min} = 0{,}5\,\mathrm{h})$.
- Bei der Begegnung die Wege gleichsetzen statt addieren.

Übungsaufgaben

Aufgabe	Lösung
1. Zwei Züge fahren aus 300 km Entfernung einander entgegen (100 km/h und 140 km/h). Wann treffen sie einander?	$240 \cdot t = 300 \;\rightarrow\; t = 1{,}25\,\text{h} = 1\,\text{h}15\,\text{min}$
2. Ein Wanderer $(5\,\text{km/h})$ geht um 8 Uhr los, ein Radfahrer $(15\,\text{km/h})$ um 10 Uhr. Wann wird der Wanderer eingeholt?	$5 \cdot (t+2) = 15 \cdot t \;\rightarrow\; t = 1\,\text{h}$, also um 11 Uhr
3. Rechne 72 km/h in m/s um.	$72 : 3{,}6 = 20\,\text{m/s}$
4. Zu Aufgabe 1: Wie weit ist der schnellere Zug bis zum Treffpunkt gefahren?	$140 \cdot 1{,}25 = 175\,\text{km}$

Häufige Fragen

Wie erkenne ich, welcher Typ vorliegt?

Fahren die beiden aufeinander zu, ist es eine Begegnungsaufgabe (Wege addieren). Fahren sie in dieselbe Richtung und einer startet später oder ist schneller, ist es eine Einholaufgabe (Wege gleichsetzen).

Teste dich: Kreuze die richtige Antwort an

1. Beim Einholen gilt für die beiden Wege: ☐ a) sie sind gleich ☐ b) ihre Summe ist die Entfernung
2. 1 m/s sind … ☐ a) 3,6 km/h ☐ b) 0,36 km/h ☐ c) 36 km/h
3. Bei der Begegnung gilt: ☐ a) $s_1 = s_2$ ☐ b) $s_1 + s_2 =$ Entfernung

Lösungen: 1 a, 2 a, 3 b