

Zusatzaufgaben – Lösungen

- Aufgabe 1** Ein Marmorstein mit dem Volumen $V = 250 \text{ cm}^3$ hat eine Masse von 650 g. Berechne die Dichte von Marmor.
 $\rho = \underline{2.6 \text{ g/cm}^3}$
- Aufgabe 2** Wie schwer sind 60 Liter Benzin, wenn diese Flüssigkeit eine Dichte von 0.7 g/cm^3 besitzt?
 $60 \text{ l} = 60'000 \text{ cm}^3$
 $m = 60'000 \text{ cm}^3 \cdot 0.7 \text{ g/cm}^3 = 42'000 \text{ g} = \underline{42 \text{ kg}}$
- Aufgabe 3** Eine Kugel hat ein Volumen von $3'500 \text{ cm}^3$ und wiegt 2.45 kg. Eine zweite Kugel ist 0.98 kg schwer und hat ein Volumen von 1.4 dm^3 . Sind die beiden Kugeln aus dem gleichen Material hergestellt worden?
 $\rho_1 = 0.7 \text{ g/cm}^3$
 $\rho_2 = 0.7 \text{ g/cm}^3$
Beide Kugeln haben die gleiche Dichte. Sie könnten somit aus dem gleichen Material sein.
- Aufgabe 4** Auf einen Lastwagen mit der Maximallast von 25 Tonnen wird Sand geladen (Dichte: 1.6 g/cm^3). Die Tragfläche des Lastwagens beträgt 21.3 m^2 .
- a) Welches Sandvolumen darf maximal geladen werden?
 $V = 25'000'000 \text{ g} : 1.6 \text{ g/cm}^3 = 15'625'000 \text{ cm}^3 = \underline{15.625 \text{ m}^3}$
- b) Welche Höhe im Lastwagen erreicht der Sand bei maximaler Ladung?
 $h = 15.625 \text{ m}^3 : 21.3 \text{ m}^2 = 0.734 \text{ m} = \underline{73.4 \text{ cm}}$
- Aufgabe 5** Ein sogenannter Neutronenstern hat die unvorstellbare Dichte von $2'500'000 \text{ t/mm}^3$. Welches Volumen hätte ein 100 kg schwerer Mensch aus dem selben Material aufgebaut?
 $0.1 \text{ t} : 2'500'000 \text{ t/mm}^3 = \underline{40 \mu\text{m}^3}$
- Aufgabe 6** Welche Dichte hat eine Broncestatue, wenn sie aus 70% Kupfer und aus 30% Zinn hergestellt worden ist? (Dichte von Kupfer: 8.9 g/cm^3 , Dichte Zinn: 7 g/cm^3)
 $0.7 \cdot 8.9 \text{ g/cm}^3 + 0.3 \cdot 7 \text{ g/cm}^3 = \underline{8.33 \text{ g/cm}^3}$
- Aufgabe 7** Berechne die mittlere Dichte der Erde, wenn diese ein Volumen von $1.073 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$ hat und $6.304 \cdot 10^{21} \text{ t}$ schwer ist.
 $6.304 \cdot 10^{27} \text{ g} : (1.073 \cdot 10^{27} \text{ cm}^3) = \underline{5.88 \text{ g/cm}^3}$
- Aufgabe 8** Die Geschwindigkeit des Schalles in der Luft beträgt 340 m/s . Nach dem Aufleuchten des Blitzes vergehen 8 s bis zum Wahrnehmen des Donners. Wie weit ist das Gewitter entfernt?
 $8 \text{ s} \cdot 340 \text{ m/s} = \underline{2'720 \text{ m}}$
- Aufgabe 9** Die Geschwindigkeit des Schalles im Wasser beträgt 1400 m/s . Der Knall einer Patrone wird am Meeresboden reflektiert und nach 14 Sekunden an der Wasseroberfläche wieder wahrgenommen. Wie tief ist das Meer an dieser Stelle?
 $14 \text{ s} \cdot 1400 \text{ m/s} = 19'600 \text{ m}$
 $19'600 : 2 = \underline{9'800 \text{ m tief}}$

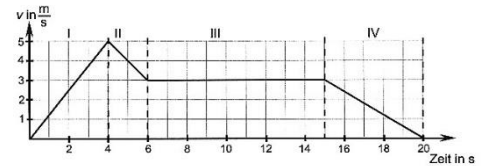
Aufgabe 10 Sam Groth hält den Weltrekord bei der Aufschlagsgeschwindigkeit im Tennis mit 263 km/h. Die Länge des Tennisplatzes beträgt 23.77 m. Welche Reaktionszeit blieb für den Gegner von Groth?

$$263 \text{ km/h} = 73.06 \text{ m/s}$$

$$23.77 : 73.06 \text{ m/s} = \underline{0.3 \text{ s}}$$

Aufgabe 11 Betrachte die nebenstehende Grafik eines Läufer und beurteile die folgenden Aussagen dazu. „Wahr“, „falsch“ oder „lässt sich nicht herauslesen“?

- Zu Beginn geht es aufwärts. **lässt sich nicht herauslesen**
- Der Läufer legt eine 9 s lange Pause ein. **falsch**
- Im letzten Abschnitt beträgt die durchschnittliche Geschwindigkeit 1.5 m/s. **wahr**
- Nach 4 Sekunden erreicht der Läufer seine Höchstgeschwindigkeit. **wahr**
- Die Gesamtlänge der Strecke beträgt 20 m. **falsch**

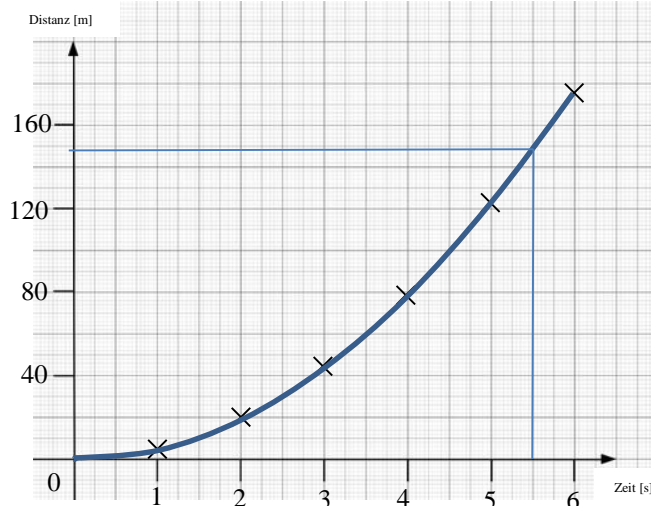


Berechne die durchschnittliche Geschwindigkeit über den gesamten Lauf hinweg gesehen.
2.625 m/s

Aufgabe 12 Kurt lässt einen Stein von einer Brücke fallen. In einem Diagramm sind die Distanzen des Steines zu Kurt festgehalten worden.

Zeit [s]	1	2	3	4	5	6	...	20
Distanz [m]	4.9	19.6	44.1	78.4	122.5	176.4		1960

- Vervollständige die Tabelle, wenn es so weitergehen würde.
- Zeichne eine Grafik dazu. Beschrifte die Achsen sinnvoll.



- Lies aus der Grafik: Wie tief ist die Schlucht, wenn der Stein nach 5.5 s am Boden auftrifft?
148 m

Aufgabe 13 Michelle absolviert den 12-min-Test. Sie möchte 2500 m schaffen. Die ersten 8 min läuft sie mit einer Geschwindigkeit von 12.24 km/h. Wie schnell muss sie in der restlichen Zeit noch laufen, um ihr Ziel (2500 m) zu erreichen?

$$12.24 \text{ km/h} = 3.4 \text{ m/s} \quad 480 \text{ s} \cdot 3.4 \text{ m/s} = 1632 \text{ m}$$

Noch fehlen in den restlichen 4 min 868 m.

$$v = 868 : 240 \text{ s} = 3.62 \text{ m/s} = \underline{13.02 \text{ km/h}}$$

Aufgabe 14 Thomas und Michael haben sich am Heerbrugger Bahnhof verabredet. Thomas fährt mit dem Velo und Michael kommt mit dem Zug.

- Wie viele km beträgt die Fahrstrecke von Michael?
33 km
- Wie oft muss er umsteigen?
1 mal
- Berechne die durchschnittliche Geschwindigkeit von Thomas auf seiner Velofahrt nach Heerbrugg.
42 km : 140 min = 0.3 km/min = 18 km/h
- Wie viele Minuten nach dem Start von Thomas sind die beiden erstmals gleich weit von Heerbrugg entfernt?
9 km : 0.3 km/min = 30 min

