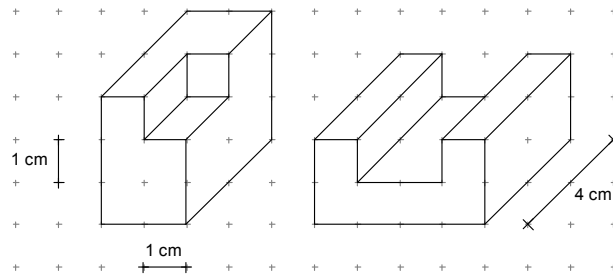


## Mathematik \* Jahrgangsstufe 6 \* Volumen verschiedener Körper

1. Berechne jeweils das Volumen und den Oberflächeninhalt der abgebildeten Körper.  
Bei beiden Quadern wurde ein Stück herausgeschnitten.



2. Ein Würfel aus Gold mit der Kantenlänge 2,0cm hat eine Masse von 154,4 g.

- a) Berechne die Masse, die  $1 \text{ cm}^3$  besitzt.

Gib nun die so genannte Dichte von Gold mit der Einheit Gramm pro Kubikzentimeter an.

- b) Ein quaderförmiger Goldbarren mit der Masse 1000g hat die Länge 8,6cm und die Breite 4,0cm. Berechne die Höhe dieses Goldbarrens. (Runde auf mm genau!)

(Dieser Goldbarren kostet gegenwärtig etwa 36000 €.)

- c) Bankräuber stehlen aus einem Tresor quaderförmige Goldbarren mit den Maßen 6,0cm auf 8,0cm auf 27,0cm.

Schätze zuerst die Masse des Goldbarrens und berechne sie dann!



3. Das Bild zeigt einen so genannten Rasengitterstein. Die Abmessungen betragen 60cm zu 40cm zu 8cm.



- a) Herr Hubers Garogeneinfahrt ist 8m lang und 6m breit.

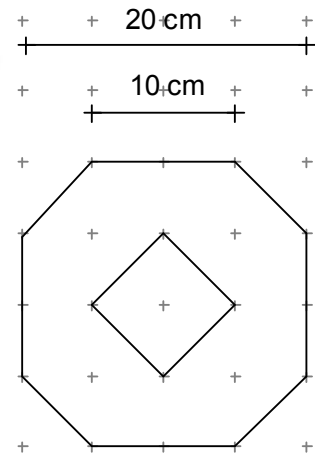
Wie viele Rasengittersteine benötigt er?

- b) Berechne das Volumen eines Rasengittersteins.

Wie schwer ist einer dieser Rasengittersteine, wenn er aus Beton mit der Dichte  $2,3 \text{ g pro cm}^3$  besteht?

- c) Die Rasengittersteine für Herrn Huber sollen mit einem Laster geliefert werden. Zur Verfügung stehen zwei Laster mit 5 Tonnen bzw. 7,5 Tonnen Ladegewicht.

Welcher Laster ist für den Transport geeignet?



4. Ein Schwimmbecken mit 4,5m Breite und 12m Länge ist 2,0m tief.

- a) Das Schwimmbecken soll innen mit blauer Farbe gestrichen werden. Pro Quadratmeter benötigt man 0,75 Liter Farbe. Wie viele Liter Farbe benötigt man zum Streichen?

- b) Das leere Becken wird bis zu einer Höhe von 1,80m mit Wasser gefüllt. Pro Minute fließen 360 Liter in das Becken. Wie lange dauert es, bis das Becken gefüllt ist?

- c) Die 50cm dicken Außenwände des Beckens bestehen aus Beton.

Wie viele Kubikmeter Beton wurden verbaut?



## Mathematik \* Jahrgangsstufe 6 \* Volumen verschiedener Körper \* Lösungen

1. Linker Körper:

$$V = 2\text{cm} \cdot 3\text{cm} \cdot 4\text{cm} - 1\text{cm} \cdot 1\text{cm} \cdot 2\text{cm} = 24\text{cm}^3 - 2\text{cm}^2 = 22\text{cm}^2$$

Der Oberflächeninhalt entspricht dem des vollständigen Quaders!

(Verschiebe die drei Seitenflächen nur nach außen!)

$$A = 2 \cdot (2\text{cm} \cdot 3\text{cm} + 2\text{cm} \cdot 4\text{cm} + 3\text{cm} \cdot 4\text{cm}) = 2 \cdot 26\text{cm}^2 = 52\text{cm}^2$$

Rechter Körper:

$$V = 4\text{cm} \cdot 4\text{cm} \cdot 2\text{cm} - 2\text{cm} \cdot 1\text{cm} \cdot 4\text{cm} = 32\text{cm}^3 - 8\text{cm}^2 = 24\text{cm}^2$$

$$A = 2 \cdot G + u \cdot c = 2 \cdot (2\text{cm} \cdot 4\text{cm} - 1\text{cm} \cdot 2\text{cm}) + 14\text{cm} \cdot 4\text{cm} = 12\text{cm}^2 + 56\text{cm}^2 = 68\text{cm}^2$$

2. a) Volumen des Würfels:  $V = 2\text{cm} \cdot 2\text{cm} \cdot 2\text{cm} = 8\text{cm}^3$

$154,4\text{g} : 8 = 19,3\text{g}$  die Dichte beträgt damit  $19,3\text{ g pro cm}^3$ , d.h.  $19,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .

b)  $1000\text{g}$  Gold haben das Volumen  $(1000 : 19,3)\text{ cm}^3 = 51,8134\dots\text{ cm}^3 \approx 51813\text{ mm}^3$

$$51813\text{mm}^3 = 86\text{mm} \cdot 40\text{mm} \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{51813\text{mm}^3}{86 \cdot 40\text{mm}^2} = \frac{51813}{3440}\text{mm} = 15,06\dots\text{mm} \approx 15\text{mm}$$

c)  $V = 6\text{cm} \cdot 8\text{cm} \cdot 27\text{cm} = 1296\text{cm}^3$  und  $1\text{cm}^3$  hat die Masse  $19,3\text{g}$ .

$$\text{Masse } m = 1296 \cdot 19,3\text{g} = 25012,8\text{g} \approx 25,0\text{kg}$$



3. a) Auf die Fläche  $8\text{m}$  auf  $6\text{m}$  passen die Gittersteine mit  $0,4\text{m}$  auf  $0,6\text{m}$  genau  $20 \cdot 10$  mal.  
Herr Huber benötigt also  $200$  Gittersteine.

$$\text{b) } V = (60\text{cm} \cdot 40\text{cm} - 12 \cdot 50\text{cm}^2) \cdot 8\text{cm} = (2400\text{cm}^2 - 600\text{cm}^2) \cdot 8\text{cm} =$$

$$1800\text{cm}^2 \cdot 8\text{cm} = 14400\text{cm}^3 = 14,4\text{dm}^3$$

$$\text{Masse eines Gittersteins: } m = 2,3\text{g} \cdot 14400 = 33120\text{g} \approx 33,1\text{kg}$$

c) Gesamtmasse:  $200 \cdot 33,1\text{kg} = 6620\text{kg} = 6,62\text{t}$

Der Laster mit  $7,5$  Tonnen Ladegewicht wird benötigt.

4. a) Zu streichende Fläche:  $4,5\text{m} \cdot 12\text{m} + 2 \cdot (12\text{m} \cdot 2\text{m} + 4,5\text{m} \cdot 2\text{m}) = 54\text{m}^2 + 66\text{m}^2 = 120\text{m}^2$

$$\text{Benötigte Farbe: } 120 \cdot 0,75\text{Liter} = 90\text{Liter}$$

b) Wasservolumen:  $V = 4,5\text{m} \cdot 12\text{m} \cdot 1,8\text{m} = 97,2\text{ m}^3 = 97200\text{ Liter}$

$360\text{ Liter pro Minute}$  bedeutet für  $97200\text{ Liter}$   $(97200 : 360)$  Minuten.

$$(97200 : 360)\text{ Minuten} = 9720 : 36\text{ Minuten} = 270\text{Minuten} = 4,5\text{ Stunden}$$

Nach  $4,5$  Stunden ist das Becken gefüllt.

c) Betonvolumen = Volumen von Beton und Becken – Volumen des Beckens, also

$$V_{\text{Beton}} = (12\text{m} + 2 \cdot 0,5\text{m}) \cdot (4,5\text{m} + 2 \cdot 0,5\text{m}) \cdot (2\text{m} + 0,5\text{m}) - 12\text{m} \cdot 4,5\text{m} \cdot 2\text{m} =$$

$$13\text{m} \cdot 5,5\text{m} \cdot 2,5\text{m} - 108\text{m}^3 = 178,75\text{m}^3 - 108\text{m}^3 = 70,75\text{m}^3$$

