

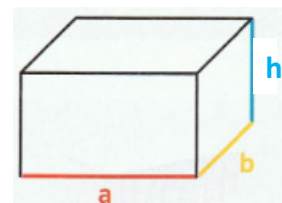
Oberflächeninhalt & Volumen eines Quaders

Man kann den Rauminhalt eines Quaders mit den Seitenlängen 5 cm, 4 cm und 3 cm bestimmen, indem man den Quader aus Würfeln mit der Kantenlänge 1 cm zusammensetzt.

Für die Länge des Quaders braucht man 5 Würfel. Sie bilden einen Balken vom Rauminhalt 5 cm^3 .	Da die Breite 4 cm beträgt, braucht man 4 dieser Balken, um die Grundfläche des Quaders zu bedecken. Sie bilden eine Schicht aus $5\text{ Würfel} \cdot 4 = 20\text{ Würfel}$ mit dem Rauminhalt 20 cm^3 .	Für die Höhe 3 cm braucht man 3 dieser Schichten zu je 20 Würfeln. Insgesamt braucht man also $20\text{ Würfel} \cdot 3 = 60\text{ Würfel}$ oder $5 \cdot 4 \cdot 3\text{ Würfel}$. Der Rauminhalt beträgt 60 cm^3 .

Zur Bestimmung des **Rauminhalts eines Quaders** geht man so vor:
 Man bestimmt Länge, Breite und Höhe des Quaders in derselben Längeneinheit. Dann multipliziert man die drei Maßzahlen und schreibt hinter das Produkt die zugehörige Raumeinheit.

Bezeichnet man die Länge des Quaders mit a , seine Breite mit b und seine Höhe mit h , so erhält man sein Volumen V mit der Formel $V = a \cdot b \cdot h$



Aufgabe 1:

- a) Ein Backstein ist 30cm lang, 15cm breit und 10cm hoch. Berechne sein Volumen.
- b) Ein Holzbalken ist 3m lang, 1dm breit und 16cm hoch. Berechne sein Volumen.

Aufgabe 2:

- a) Ein Quader ist 60cm lang und 35cm breit. Sein Rauminhalt beträgt $63\,000\text{ cm}^3$. Wie hoch ist der Quader?
- b) Ein Quader hat einen Rauminhalt von 60 cm^3 und ist 5cm hoch. Wie groß ist seine Grundfläche?

Aufgabe 3:

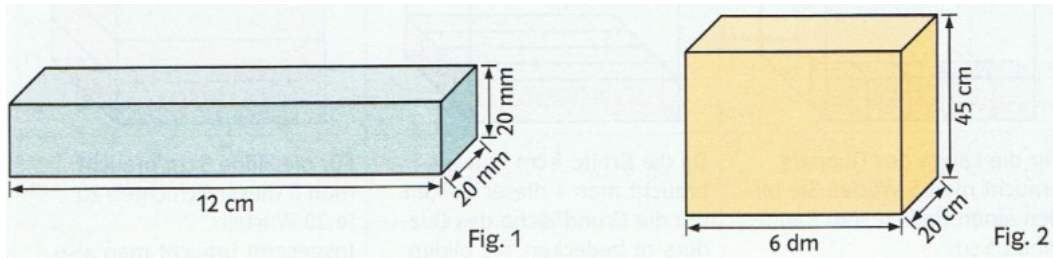
Berechne das Volumen des Quaders mit den Kantenlängen a, b und c.

a) $a = 2 \text{ dm}$; $b = 7 \text{ cm}$; $c = 30 \text{ mm}$

b) $a = 0,7 \text{ dm}$; $b = 0,5 \text{ dm}$; $c = 200 \text{ mm}$

Aufgabe 4:

Berechne den Rauminhalt und den Oberflächeninhalt der Quader in Figur 1 und 2.

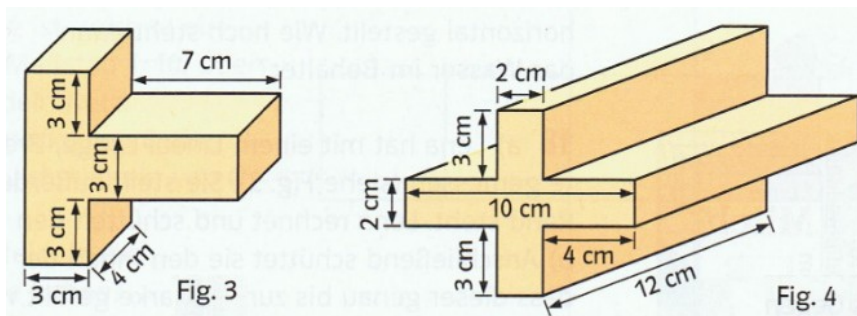


Aufgabe 5:

Ein Klassenraum ist 9m lang, 7m 50cm breit und 3m 40cm hoch. Für jeden Schüler sollen 6m^3 Luft zur Verfügung stehen. Wie viele Schüler dürfen höchstens in diesem Klassenzimmer unterrichtet werden?

Aufgabe 6:

Berechne den Rauminhalt der beiden Körper, indem du sie geschickt in Quader zerlegst.



Aufgabe 7:

Berechne die fehlenden Größen eines Quaders.

	Länge a	Breite b	Höhe h	Volumen V	Grundfläche G
a)	170 cm	6 dm	80 cm		
b)	3 cm	50 mm		60 cm^3	
c)	7 cm			336 cm^3	42 cm^2
d)	240 cm		9 dm	1728 l	

Lösungen

A1: (LS 5 Beispiel 1, S.145)

a) $V = 30\text{cm} \cdot 15\text{cm} \cdot 10\text{cm} = 4500\text{cm}^3$

b) $3\text{m} = 300\text{cm}$; $1\text{dm} = 10\text{cm}$

Alle Maßangaben müssen die gleiche Einheit haben!!!

$$V = 300\text{cm} \cdot 10\text{cm} \cdot 16\text{cm} = 48\,000\text{cm}^3 = 48\text{dm}^3$$

A2: (LS 5 Beispiel 2, S.146)

a) $V = 63\,000\text{cm}^3$; $l = 60\text{cm}$; $b = 35\text{cm}$ und $V = l \cdot b \cdot h$

$$l \cdot b = 60\text{cm} \cdot 35\text{cm} = 2100\text{cm}^2$$

$$h = 63\,000\text{cm}^3 : 2100\text{cm}^2 = 30\text{cm}$$

b) $A = 60\text{cm}^3 : 5\text{cm} = 12\text{cm}^2$

Der Flächeninhalt der Grundfläche ist 12cm^2 .

A3: (LS 5, S.146 Nr. 1b) und c))

a) $a = 2\text{dm} = 20\text{cm}$; $c = 30\text{mm} = 3\text{cm}$

$$V = 20\text{cm} \cdot 7\text{cm} \cdot 3\text{cm} = 420\text{cm}^3$$

b) $a = 0,7\text{dm} = 7\text{cm}$; $b = 0,5\text{dm} = 5\text{cm}$; $c = 200\text{mm} = 20\text{cm}$

$$V = 7\text{cm} \cdot 5\text{cm} \cdot 20\text{cm} = 700\text{cm}^3$$

A4: (LS 5, S.146 Nr. 2)

Figur 1: $V = 12\text{cm} \cdot 2\text{cm} \cdot 2\text{cm} = 48\text{cm}^3$

$$O = 2 \cdot 12\text{cm} \cdot 2\text{cm} + 2 \cdot 12\text{cm} \cdot 2\text{cm} + 2 \cdot 2\text{cm} \cdot 2\text{cm}$$

$$= 4 \cdot 12\text{cm} \cdot 2\text{cm} + 2 \cdot 2\text{cm} \cdot 2\text{cm}$$

$$= 96\text{cm}^2 + 8\text{cm}^2 = 104\text{cm}^2$$

Figur 2: $V = 60\text{cm} \cdot 20\text{cm} \cdot 45\text{cm} = 54\,000\text{cm}^3 = 54\text{dm}^3$

$$O = 2 \cdot 60\text{cm} \cdot 20\text{cm} + 2 \cdot 60\text{cm} \cdot 45\text{cm} + 2 \cdot 20\text{cm} \cdot 45\text{cm}$$

$$= 2400\text{cm}^2 + 5400\text{cm}^2 + 1800\text{cm}^2$$

$$= 9600\text{cm}^2 = 96\text{dm}^2$$

A5: (LS 5, S.146 Nr. 6)

$$\text{Klassenraum: } V = 90 \text{ dm} \cdot 75 \text{ dm} \cdot 34 \text{ dm} = 229\,500 \text{ dm}^3$$

$$6 \text{ m}^3 = 6000 \text{ dm}^3 \text{ Luft pro Schüler, also}$$

$$229500 : 6000 = 38 \text{ Rest } 1500$$

$$\begin{array}{r} \underline{- 18000} \\ 49500 \\ \underline{- 48000} \\ 1500 \end{array}$$

Antwort: Es dürfen höchstens 38 Schüler in diesem Klassenzimmer unterrichtet werden.

A6: (LS 5, S.147 Nr. 11)

$$\text{Figur 3: } V = 3\text{cm} \cdot 4\text{cm} \cdot 9\text{cm} + 7\text{cm} \cdot 4\text{cm} \cdot 3\text{cm}$$

$$= 108 \text{ cm}^3 + 84 \text{ cm}^3$$

$$= 192 \text{ cm}^3$$

$$\text{Figur 4: } V = 2 \cdot 2\text{cm} \cdot 12\text{cm} \cdot 3\text{cm} + 10\text{cm} \cdot 12\text{cm} \cdot 2\text{cm}$$

$$= 144 \text{ cm}^3 + 240 \text{ cm}^3$$

$$= 384 \text{ cm}^3$$

A7: (LS 5, S.147 Nr. 13)