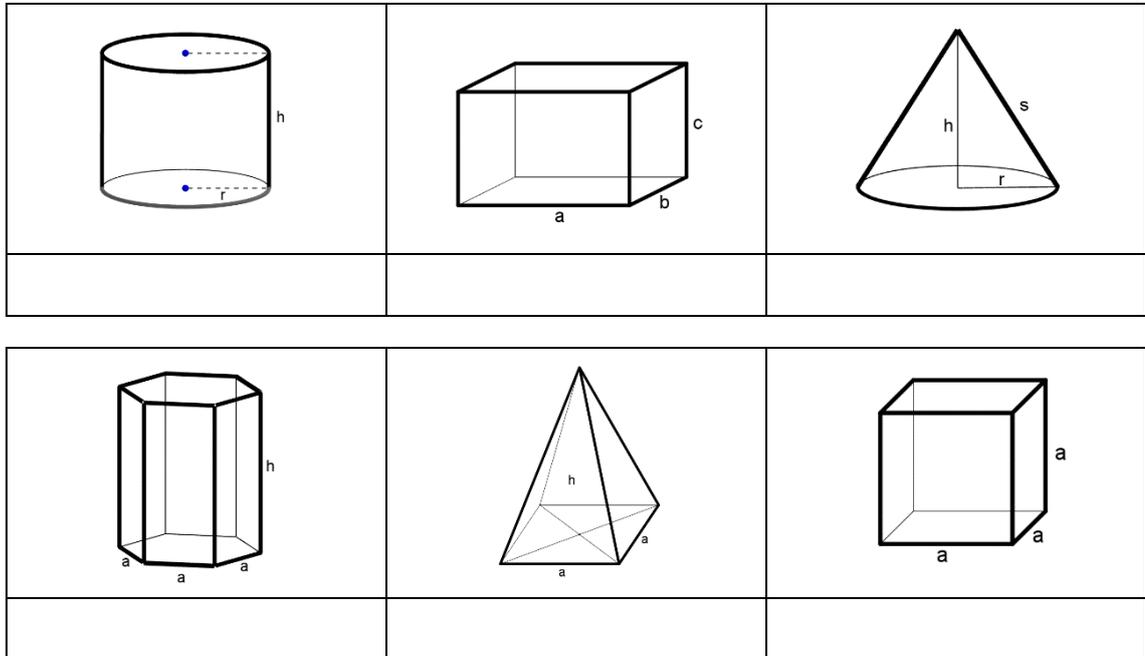


Körper

Würfel, Quader, Kugeln, Pyramide, Kegel, Zylinder, Prisma usw. sind **Körper**, man kann sie angreifen und drehen. Sie haben **Ecken**, **Kanten** und **Begrenzungsflächen**.

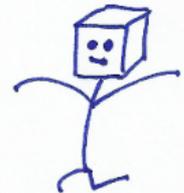
Die Fläche, auf der ein Körper steht, nennt man **Grundfläche**, die parallele Fläche darüber **Deckfläche**. Die seitlichen Flächen bilden den **Mantel**.

1. Ordne den Körpern ihre Namen zu: *Würfel, Quader, Kugel, Pyramide, Kegel, Zylinder, Prisma*
 Färbe die **Grundflächen** rot und die **Deckflächen** blau.
 (Achtung: Nicht alle Körper haben eine Deckfläche.)

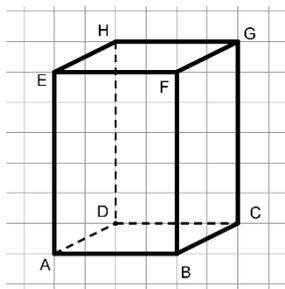


Lage von Kanten:

- **parallel** (immer gleicher Abstand)
- **scheidend** (treffen sich in einem Punkt)
- **windschief** (laufen aneinander vorbei, nicht parallel, nicht schneidend)

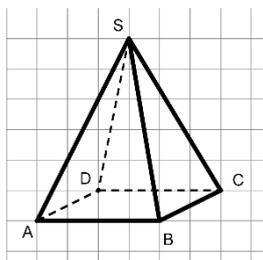


2. Kreuze an, wie die Kanten des Quaders zueinander liegen!



	parallel	schneidend	windschief
AB zu GH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AD zu CD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AE zu GH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BC zu DH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CD zu EF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Kreuze an, wie die Kanten der Pyramide zueinander liegen!



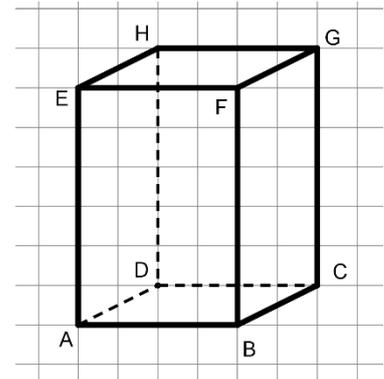
	parallel	schneidend	windschief
AS zu CS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BC zu AS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
BC zu AD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AB zu DS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
AB zu BS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schrägriss des Quaders

Wenn man einen dreidimensionalen Körper zweidimensional darstellt (also eine Zeichnung auf Papier), verwendet man dafür einen **Schrägriss**.

Die nach hinten führende Kante wird dabei verkürzt dargestellt.

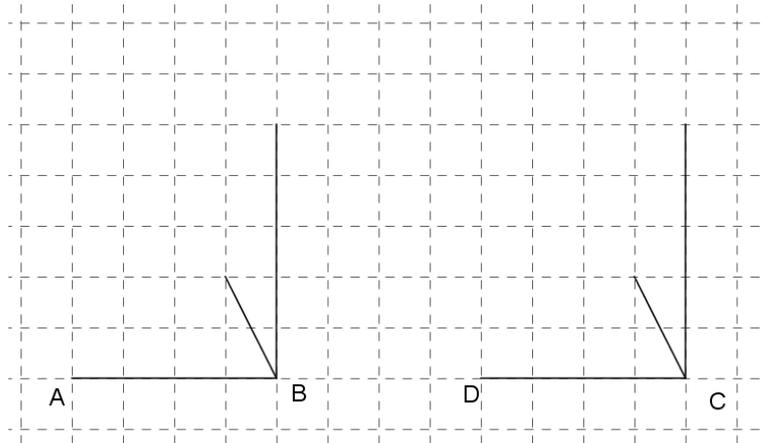
Sichtbare Kanten werden bunt oder stärker gezeichnet, verdeckte Kanten dünner oder strichliert.



4. Zeichne den Schrägriss dieses Quaders auf kariertes Papier! (1 Kästchen \triangleq 1cm) Beschrifte wie in der Abbildung!

5. Ergänze die Schrägrisse der Quader und die Beschriftungen der Kanten! Zeichne sichtbare Kanten mit Farbe!

Der linke Quader wird von links oben gesehen, der rechte von rechts unten.

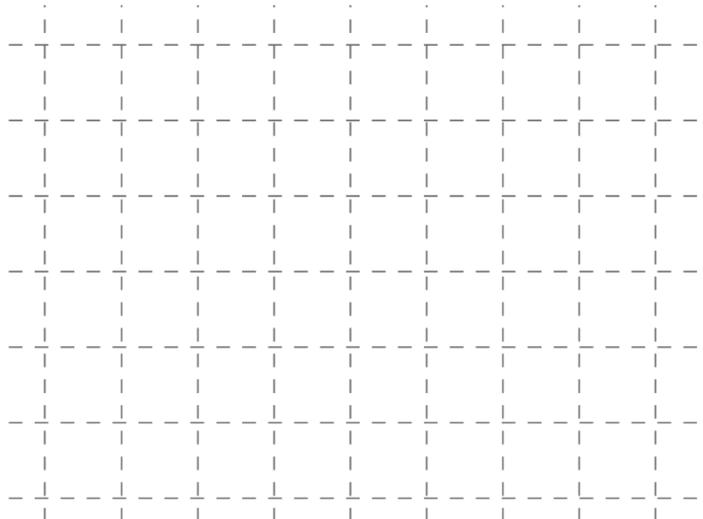


6. Zeichne einen Quader mit
 $a = AB = 4 \text{ cm}$
 $b = BC = 3 \text{ cm}$
 $h = AE = 2 \text{ cm}$.

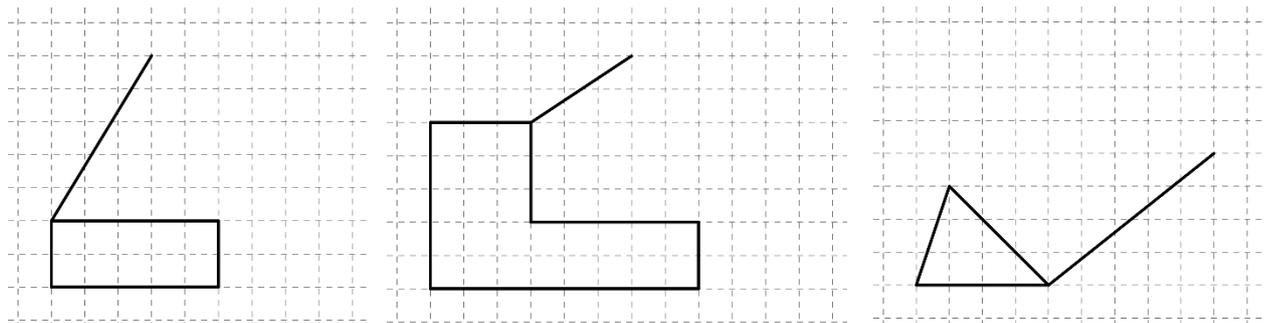
BC ist die schräg liegende Kante und wird verkürzt gezeichnet.

Verwende die 1 cm-Kästchen!

Beschrifte Kanten und Ecken!

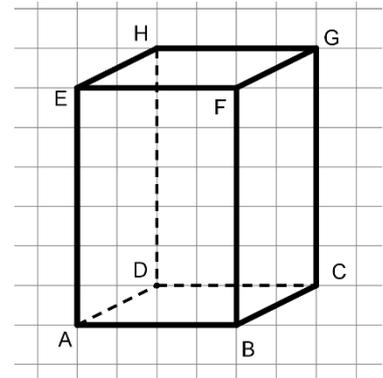


7. Zeichne die vervollständigten Schrägrisse ins Heft! Verwende die Kästchen (Einheit 1cm) Beachte die Sichtbarkeit der Kanten!



Eigenschaften von Quader und Würfel

Eigenschaften eines Quaders lassen sich an der Schrägrisskizze erkennen oder man verwendet ein Modell.



8. Ergänze die Aussagen über Eigenschaften des Quaders!

Jeder Quader hat _____ Kanten, _____ Ecken
und _____ Seitenflächen.

Jeweils 4 Kanten sind _____
und gleich _____.

Alle Seitenflächen haben die Form von _____.

Gegenüberliegende Seitenflächen sind _____ und gleich groß.

Wenn man einen Quader (oder einen Würfel) umkippt, ändern sich Grund- und Deckfläche. Bei anderen Körpern funktioniert das nicht.

9. Der Quader steht wie abgebildet auf der Fläche ABCD.

Welche Fläche ist die Deckfläche? _____

Der Quader steht auf der Fläche ABCD. Kreuze alle Flächen an, die zum Mantel gehören!

CDGH

CDAE

ACGE

ABEF

Der Quader wird so gekippt dass die Grundfläche BCFG ist.

Welche Fläche ist die Deckfläche? _____

Der Quader wird so gekippt dass die Grundfläche CDGH ist.

Welche Fläche ist die Deckfläche? _____

10. Ein **Würfel** ist ein besonderer Quader. Ergänze die Aussagen über Eigenschaften des Quaders!

Jeder Würfel hat _____ Kanten, _____ Ecken
und _____ Seitenflächen.

Alle Kanten sind gleich _____.

Alle Seitenflächen haben die Form von _____.

Gegenüberliegende Seitenflächen sind _____ und gleich groß.

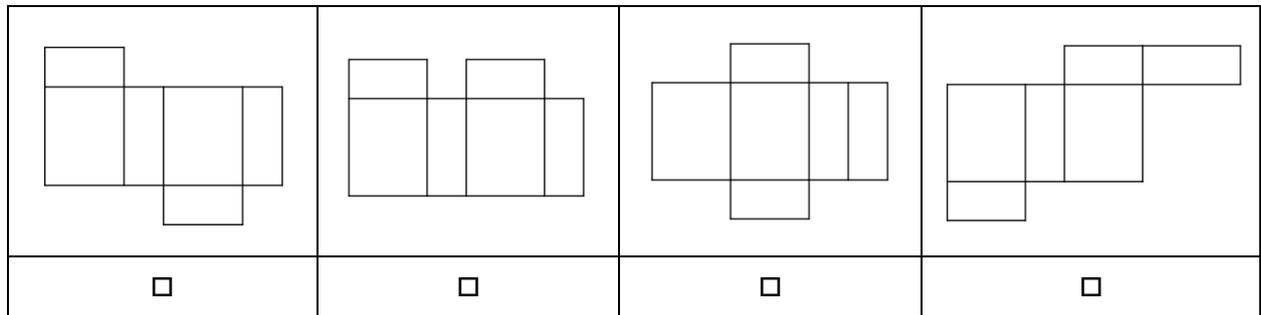
11. Entscheide, ob die Aussagen über Quader und Würfel richtig oder falsch sind!

	richtig	falsch
Es sind immer 4 Kanten zueinander parallel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Treffen sich 2 Kanten, so bilden sie einen rechten Winkel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zueinander windschiefe Kanten sind niemals gleich lang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parallele Kanten sind immer gleich lang.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeder Würfel ist ein Quader.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeder Quader ist ein Würfel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

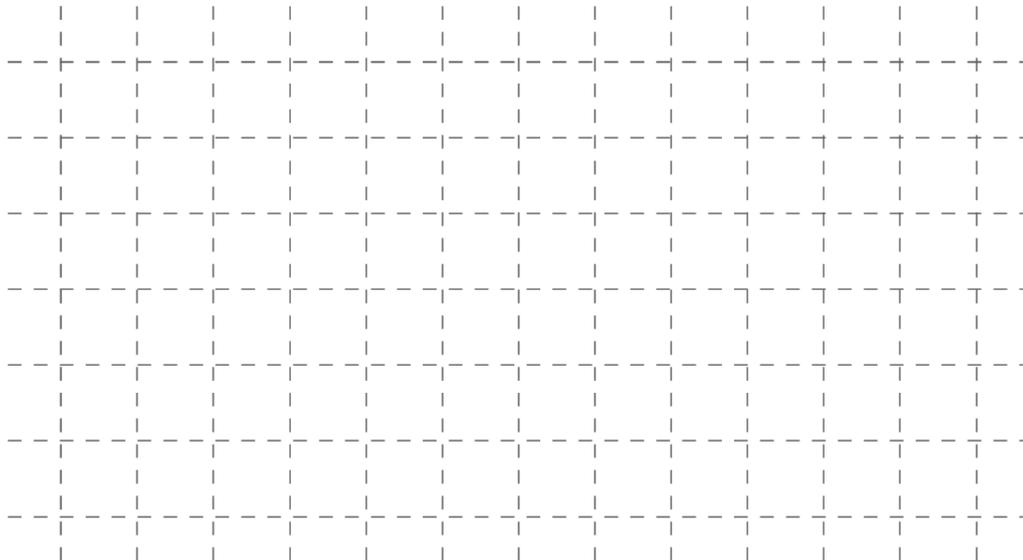
Netze von Quadern und Würfeln

Die Oberfläche von Quadern besteht aus 6 Rechtecken. Richtig angeordnet erhält man das **Netz** des Quaders, das man zu dem Körper zusammenfalten kann.

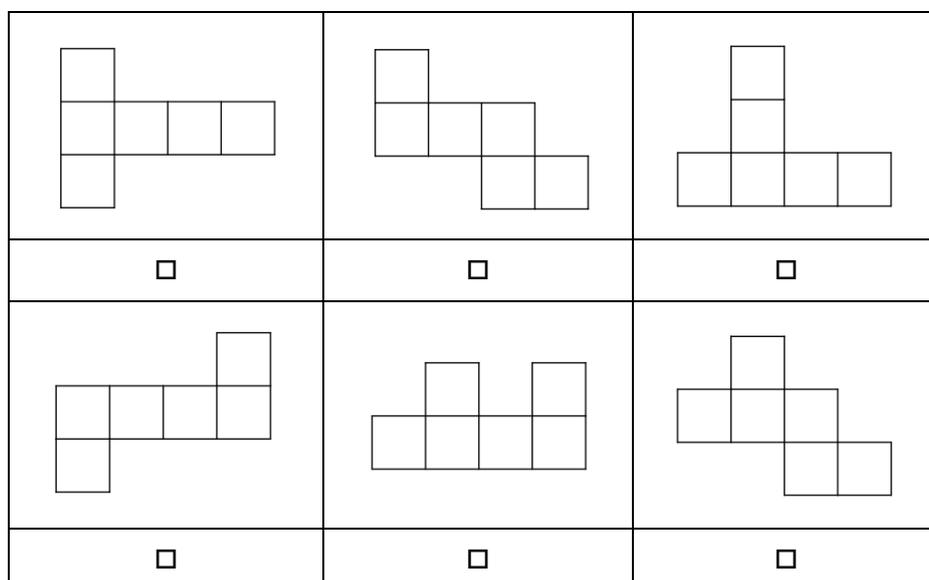
12. Kreuze die beiden Abbildungen an, die ein Quadernetz zeigen!



13. Zeichne ein Würfelnetz mit Kantenlänge $a = 2\text{ cm}$!
Markiere gegenüberliegende Flächen mit derselben Farbe!



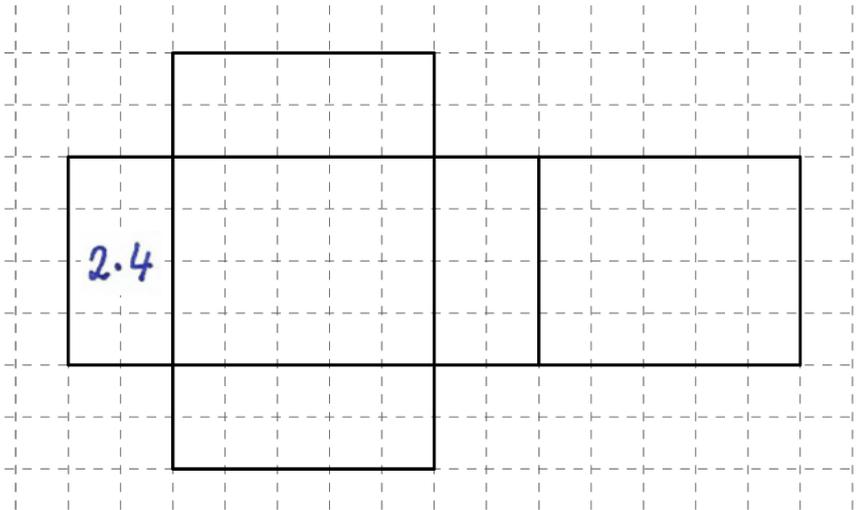
14. Kreuze die 4 Abbildungen an, die ein Würfelnetz zeigen!
Markiere darin gegenüberliegende Flächen mit derselben Farbe!



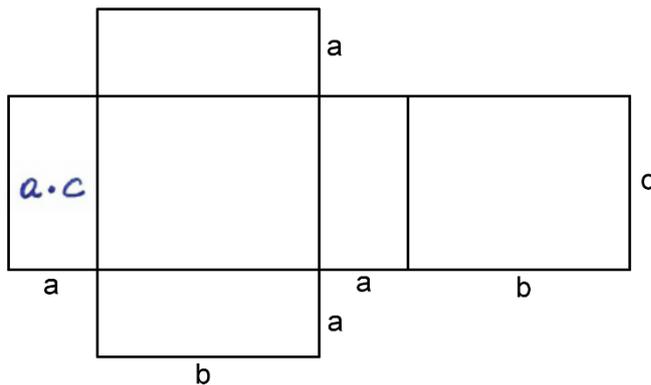
Oberfläche von Quadern und Würfeln

Der Flächeninhalt des Quadernetzes entspricht dem Flächeninhalt der Oberfläche.

15. Ergänze in der Grafik die Flächenberechnung für die Teile des Netzes!
 Berechne die Oberfläche! (1 Kästchen \triangleq 1 cm²) Kontrollwert: O = 76 cm²



16. Ergänze in der Grafik die Formeln für die Teilflächen!
 Kreuze alle richtigen Formeln zur Berechnung der Oberfläche O an!



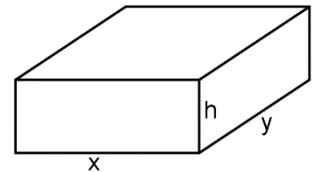
$O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$	<input type="checkbox"/>
$O = a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c$	<input type="checkbox"/>
$O = 2 \cdot (a + b + c)$	<input type="checkbox"/>
$O = a \cdot (b + c)$	<input type="checkbox"/>
$O = 2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$	<input type="checkbox"/>

17. In der Grafik ist ein Quader mit Länge x, Breite y und Höhe h abgebildet.
 Die Oberfläche besteht aus 6 Rechtecken, jeweils 2 davon sind gleich groß.
 Oberfläche = Grundfläche mal 2 + Vorderseite mal 2 + rechte Seite mal 2
 Gib eine Formel mit den Variablen aus der Abbildung an!

O =

Wende nun auf deine Formel das Distributivgesetz an!

$O = 2 \cdot (\quad + \quad + \quad)$



18. Ein Quader ist 3,5 cm lang, 4 cm breit und 10 cm hoch.
 Gib eine Formel für die Oberfläche an und berechne!

Kontrollwert: O = 178 cm²

19. Ein Würfel hat eine Kantenlänge von 5 cm.
 Gib eine Formel für die Oberfläche an und berechne!

Kontrollwert: O = 150 cm²

Volumen von Körpern

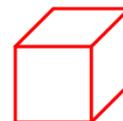
Den **Rauminhalt** eines Körpers (das **Volumen**) kann man bestimmen, indem man abzählt, wie viele Einheitswürfel in ihm enthalten sind.



1 cm
Länge

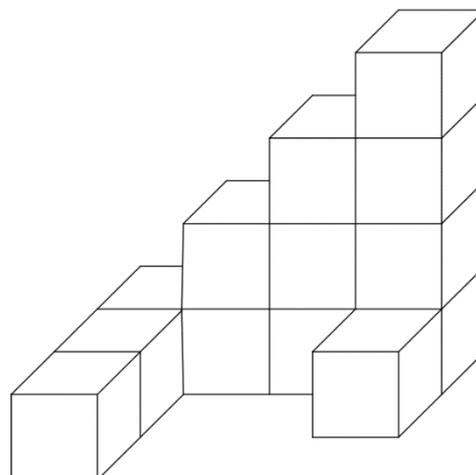
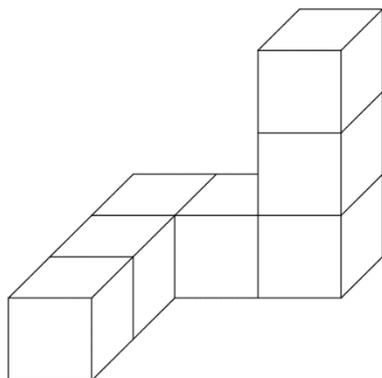


1 cm²
Fläche



1 cm³
Volumen

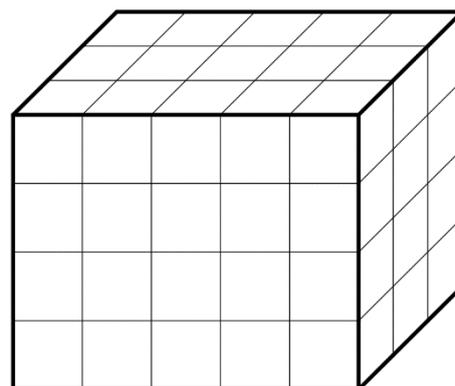
20. Gib an, aus wie vielen Würfeln die Körper zusammengesetzt sind!
Markiere die sichtbaren Flächen färbig:
von oben sichtbare Flächen **rot**
von vorne sichtbare Flächen **blau**
von rechts sichtbare Flächen **grün**



In der Aufgabe 20 hast du die Würfel abgezählt. Wenn der Körper ein Quader ist, kann man rechnen.
In der untersten Schicht liegen $5 \cdot 3 = 15$ Würfel.
Insgesamt gibt es 4 Schichten, also $5 \cdot 3 \cdot 4 = 60$ Würfel.

Volumen = Länge mal Breite mal Höhe

$$V = a \cdot b \cdot c$$

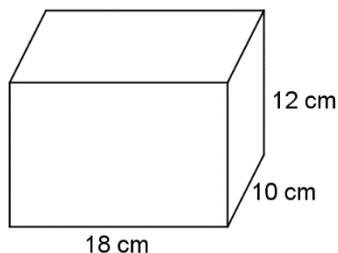


21. Berechne das Volumen der Quader im Kopf!

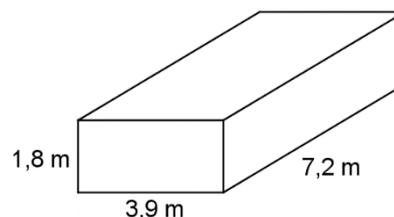
a.	b.	c.	d.	e.
a = 2 cm b = 5 cm c = 7 cm	a = 2 m b = 2 m c = 2 m	a = 3 cm b = 3 cm c = 20 cm	a = 3 dm b = 4 dm c = 5 dm	a = 10 cm b = 10 cm c = 10 cm
V =	V =	V =	V =	V =

22. Berechne das Volumen der abgebildeten Quader! Schreib Ansätze!
Gib bei den Ergebnissen die passenden Einheiten an!

a.



b.



Volumseinheiten

1 cm³ ist der Rauminhalt eines Würfels mit 1 cm Kantenlänge.

1 dm³ ist der Rauminhalt eines Würfels mit 1 dm = 10 cm Kantenlänge.

Man braucht 1000 kleine Würfel, um damit den großen anzufüllen (10 x 10 x 10).

1 cm³ = 1000 mm³

1 dm³ = 1000 cm³

1 m³ = 1000 dm³

Umwandlungszahl = 1000



23. In der Stellenwerttafel sind 3 Zahlen eingetragen. Ergänze die Umwandlungen!

m ³	dm ³			cm ³			mm ³			
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
						8	2	0	0	8200 mm ³ = _____ cm ³
	2	0	0							200 dm ³ = _____ m ³
		3	5							35 dm ³ = _____ cm ³

24. Wandle die Raummaße in die nächst größeren Einheiten um!

4000 cm³ = _____ 6200 dm³ = _____ 81000 dm³ = _____

800 mm³ = _____ 77,5 cm³ = _____ 2300 mm³ = _____

25. Schreib die Raummaße mehrnamig!

6702 cm³ = _____ 5,2 m³ = _____

4,045 cm³ = _____ 3,12 dm³ = _____

1052 dm³ = _____ 7,8319 dm³ = _____

26. Wandle die Raummaße in die angegebenen Einheiten um!

4000 cm³ = _____ dm³ = _____ m³

52100 mm³ = _____ cm³ = _____ dm³

0,8 m³ = _____ dm³ = _____ cm³

0,045 m³ = _____ dm³ = _____ cm³ = _____ mm³

3,8 dm³ = _____ m³ = _____ cm³

27. Schreib die Raummaße in der angegebenen Einheit!

25 dm³ = _____ cm³ 25 dm³ = _____ m³

3 dm³ 65 cm³ = _____ cm³ 3 dm³ 65 cm³ = _____ m³

0,06 m³ = _____ dm³ 0,06 m³ = _____ cm³

4 dm³ 900 cm³ = _____ cm³ 4 dm³ 900 cm³ = _____ m³

28. 1 km³ ist der Rauminhalt eines Würfels mit _____ m Kantenlänge.

Es gilt: 1 km³ = 1 Milliarde m³

1 m³ ist der Rauminhalt eines Würfels mit _____ mm Kantenlänge.

Es gilt: 1 m³ = _____ mm³

Hohlmaße

Hohlmaße werden verwendet, um das Volumen von Flüssigkeiten anzugeben.

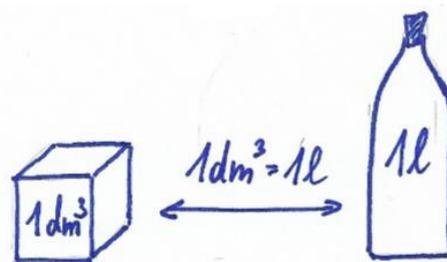
In 1 Kubikdezimeter passt genau 1 Liter Wasser.

1 cl = 10 ml

1 dl = 10 cl

1 l = 10 dl

1 hl = 100 l Hektoliter



29. Suche eine quaderförmige Getränkepackung mit 1 Liter Inhalt! Miss die Kantenlängen ab!

Länge = _____ cm Breite = _____ cm Höhe = _____ cm

Berechne das Volumen: $V = \text{_____ cm}^3$

Das entspricht ungefähr einem Kubikdezimeter.

Natürlich sind die Messungen nicht ganz exakt und bei der Abfüllung muss ein Freiraum bleiben.

30. In der Stellenwerttafel sind 3 Zahlen eingetragen. Ergänze die Umwandlungen!

	hl		l	dl	cl	ml	
	•	•	•	•	•	•	•
m^3			dm^3				cm^3
	8	0	0				$800 \text{ dm}^3 = \text{_____ l} = \text{_____ hl}$
				3	5	0	$350 \text{ ml} = \text{_____ cl} = \text{_____ l}$
			7	2			$7,2 \text{ dm}^3 = \text{_____ l} = \text{_____ ml}$

31. Ein Messbecher hat zwei unterschiedliche Skalen: Liter und Milliliter. Ergänze die Tabelle!

Liter Bruchzahl	Liter Dezimalzahl	Milliliter
$\frac{3}{4}$		
$\frac{3}{10}$		
$\frac{1}{8}$		
$\frac{3}{8}$		



32. Wandle in die angegebenen Einheiten um!

$17 \text{ dm}^3 = \text{_____ hl} = \text{_____ ml} = \text{_____ m}^3$

$600 \text{ ml} = \text{_____ mm}^3 = \text{_____ dm}^3$

$8,1 \text{ l} = \text{_____ hl} = \text{_____ ml}$

Füllmenge von Quadern

33. Ordne die Maße richtig zu!

3 m ³	
0,3 m ³	
3 cm ³	
0,03 dm ³	

A	3 ml
B	3 cl
C	0,3 l
D	30 l
E	3 hl
F	30 hl

WIE ?	Wie berechnet man eine Wassermenge?	
Hausdach (Flachdach): 30 m lang, 20 m breit Wasserstand nach einem Regen: 3 mm	30 m = 300 dm 20 m = 200 dm 3 mm = 0,03 dm 300 · 200 · 0,03 = 1800	Auf dem Dach sind 1800 Liter Regen gefallen (= 18 hl).
Berechne die Regenmenge!	Wandle alle Maße in dm um und berechne das Volumen!	Antwort mit Einheiten

34. Das Spielfeld des Wembley-Stadiums in London ist 105 m mal 68 m groß. Es fallen 2 mm Regen.

Welche Menge ist auf dem ganzen Spielfeld gefallen?

in dm: = Länge · Breite · Höhe =
= _____ · _____ · _____ = _____

Regenmenge = _____ l = _____ hl



Das Volumen von Quadern kann man vereinfacht mit Grundfläche mal Höhe berechnen.

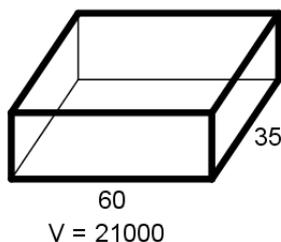
Damit kann man bei bekanntem Volumen leicht die Höhe ermitteln.

$$V = (a \cdot b) \cdot c$$

$$V = G \cdot h$$

35. Bei den folgenden Quadern ist das Volumen bekannt. Berechne die Höhe! (Längen in cm, Volumen in cm³)

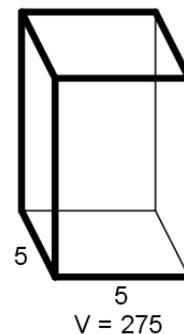
a.



b.



c.



36. Ein Wasserbecken ist 5 m lang, 4 m breit und 2 m tief. Man leert 160 hl Wasser in das Becken. Berechne, wie hoch das Wasser steht!