

Schnittpunkt⁷

Mathematik – Differenzierende Ausgabe
Sachsen – Hauptschulbildungsgang

Arbeitsbuch

Erarbeitet von

Martina Backhaus, Ilona Bernhard, Tina Heger, Kerstin Hein, Carsten Willers

Ernst Klett Verlag

Stuttgart · Leipzig · Dortmund

1 Zusammengesetzte Flächen und Körper

Standpunkt	3
1 Rechteck	4
2 Zusammengesetzte Figuren	5
3 Netze von Quadern	6
4 Schrägbilder von Quadern	7
5 Oberflächeninhalt und Volumen von Quadern	8
6 Ansichten zusammengesetzter Körper	10
7 Volumen zusammengesetzter Körper	12
Training	14
EXTRA: Optische Täuschungen	17
Rückspiegel	19

2 Anteile und Prozente

Standpunkt	21
1 Anteile und Prozente	22
2 Absoluter und relativer Vergleich	24
3 Grundbegriffe der Prozentrechnung	25
4 Prozentwert	26
5 Prozentsatz	28
6 Grundwert	30
7 Prozentrechnung im Alltag	32
8 Prozente in Diagrammen darstellen	33
9 Prozentrechnung am Computer	35
10 Zufallsversuche	36
11 Auswerten von Zufallsversuchen	37
12 Wahrscheinlichkeiten	39
13 Schätzen von Wahrscheinlichkeiten	41
Training	43
Rückspiegel	47

3 Rationale Zahlen

Standpunkt	49
1 Ganze Zahlen	50
2 Rationale Zahlen	52
3 Das Koordinatensystem	55
4 Zunahme und Abnahme	56
5 Addieren und subtrahieren	58
6 Multiplizieren und dividieren	61
7 Rechnen mit dem Taschenrechner	63
8 Terme mit Variablen	64
9 Gleichungen lösen	67
Training	69
EXTRA: Unterhaltungsmathematik	72
Rückspiegel	75

4 Vielecke

Standpunkt	77
1 Dreiecke	78
2 Dreieck. Konstruktion	79
3 Dreieck. Umfang und Flächeninhalt	81
4 Vierecke. Parallelogramm. Konstruktion	83
5 Parallelogramm. Umfang und Flächeninhalt	86
6 Drachenviereck. Konstruktion	88
7 Drachenviereck. Umfang und Flächeninhalt	89
8 Trapez. Umfang und Flächeninhalt	90
9 Vielecke	91
Training	94
EXTRA: Bandornamente und Parkettierungen	97
Rückspiegel	99

5 Prismen

Standpunkt	101
1 Prisma	102
2 Schrägbild	104
3 Netz	105
4 Oberflächeninhalt	106
5 Volumen	108
6 Verpackungen	110
Training	111
Rückspiegel	114
Symbole und Maßeinheiten	119
Kompakt	120

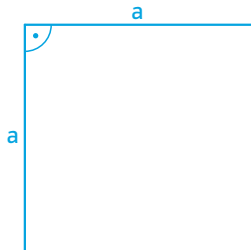
1 Zusammengesetzte Flächen und Körper

Standpunkt

Ich kann schon ...

A ... ein Rechteck und ein Quadrat zeichnen. ☹️☹️☹️

a) Zeichne ein Quadrat mit der Seitenlänge $a = 3 \text{ cm}$.

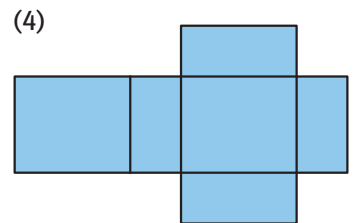
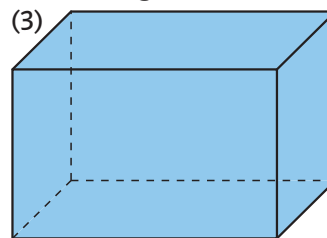
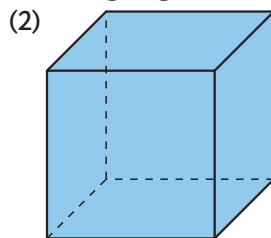
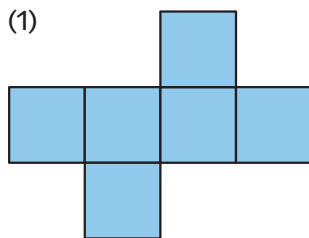


b) Zeichne ein Rechteck mit den Seitenlängen $a = 6 \text{ cm}$ und $b = 2,5 \text{ cm}$.



B ... Schrägbild und Netz von Würfel und Quader richtig zuordnen. ☹️☹️☹️

Verbinde die Kärtchen mit der richtigen geometrischen Darstellung.



Schrägbild Würfel

Quadernetz

Würfelnetz

Schrägbild Quader

C ... Längeneinheiten umrechnen. ☹️☹️☹️

Gib in der angegebenen Maßeinheit an.

a) $5 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}$

b) $8 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

c) $2000 \text{ m} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ km}$

d) $70 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

D ... Flächeneinheiten umrechnen. ☹️☹️☹️

Gib in der angegebenen Maßeinheit an.

a) $5 \text{ m}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^2$

b) $8 \text{ cm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^2$

c) $200 \text{ dm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^2$

d) $7000 \text{ mm}^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

E ... Volumeneinheiten umrechnen. ☹️☹️☹️

Gib in der angegebenen Maßeinheit an.

a) $5 \text{ m}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

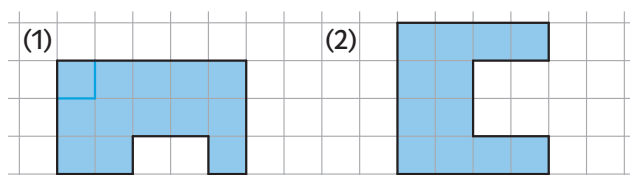
b) $8 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}^3$

c) $2000 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

d) $7 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ l}$

F ... Flächeninhalte vergleichen. ☹️☹️☹️

Vergleiche die Flächeninhalte der beiden Figuren.



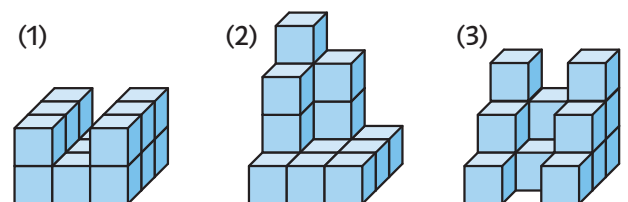
10 kleine Quadrate

10 kleine Quadrate

Figur 1 ist größer als Figur 2.

G ... Volumen von Körpern vergleichen. ☹️☹️☹️

Vergleiche die Volumen der Würfeltürme.



12 Würfel

27 Würfel

12 Würfel

Das größte Volumen hat Würfelturm 2.

1 Rechteck

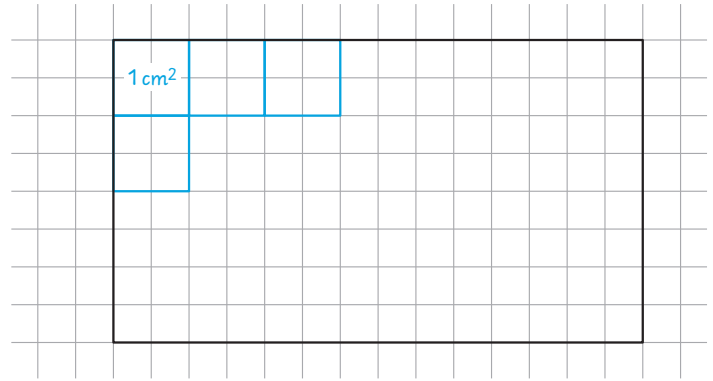
- 1 Im Rechteck sind bereits vier Quadratzentimeter eingezeichnet.

- a) Zeichne alle weiteren Quadratzentimeter ein.
b) Bestimme den Flächeninhalt des Rechtecks.

$$A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$$

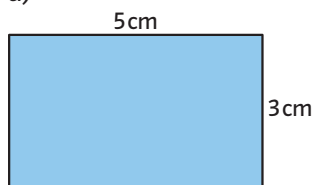
- c) Bestimme den Umfang des Rechtecks, also die Länge des Randes. $u = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

- d) ☞ ☞ Überlegt gemeinsam, wie man den Flächeninhalt geschickt bestimmen kann.



- 2 Berechne den Flächeninhalt und den Umfang der Figur wie in Teilaufgabe a).

a)



$$A = a \cdot b$$

$$A = 3 \cdot 5$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$$

$$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

$$u = 2 \cdot 3 + 2 \cdot 5$$

$$u = 6 + 10$$

$$u = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

b)



$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

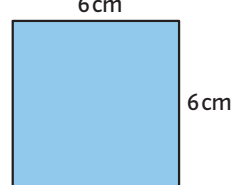
$$u = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$u = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$u = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$u = \underline{\hspace{2cm}}$$

c)



$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$A = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$u = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$u = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$u = \underline{\hspace{2cm}}$$

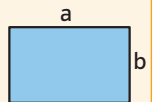
$$u = \underline{\hspace{2cm}}$$

Flächeninhalt und Umfang

Rechteck

$$A = a \cdot b$$

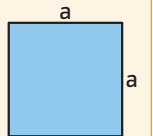
$$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$



Quadrat

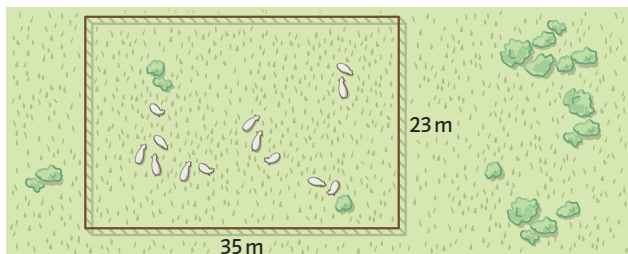
$$A = a \cdot a$$

$$u = 4 \cdot a$$



- 3 a) Zeichne ein Rechteck mit $a = 7 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$ und ein Quadrat mit $a = 6 \text{ cm}$ auf weißes Papier.
b) Beschreibe, was du dabei beachten musst.
c) Berechne den Flächeninhalt und den Umfang beider Figuren.

- 4 Eine rechteckige Schafweide wird eingezäunt. Berechne, wie lang der Zaun sein muss.



- 7 a) Messt die Seitenlängen einer Seite in eurem Arbeitsbuch. Berechnet den Flächeninhalt und den Umfang einer Seite.
b) Überlegt, ob ihr alle Seiten eures Arbeitsbuchs in eurem Klassenzimmer auslegen könntet.

- 5 Melvins Zimmer ist 6 m breit und 4,5 m lang. Es erhält einen neuen Laminat-Boden. Für Verschnitt rechnet Melvin mit 4 m² mehr. Berechne, wie viel Quadratmeter Laminat bestellt werden muss.

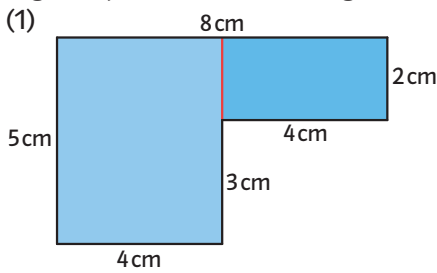
- 6 Ein Kleinfeld für Fußballspiele der Junioren darf 45 m bis 75 m breit und 60 m bis 90 m lang sein. Berechne, wie groß Flächeninhalt und Umfang mindestens bzw. höchstens sind.

- 8 Bestimme die fehlenden Größen des Rechtecks. Trage die Werte in die Tabelle ein.

	a	b	A	u
a)	5 m		35 m ²	
b)		8 m		24 m
c)	4 m			13 m

2 Zusammengesetzte Figuren

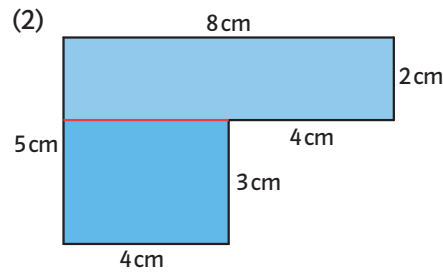
- 1 a) Den Flächeninhalt der zusammengesetzten Figur kann man auf drei verschiedene Arten berechnen. Ergänze jeweils die Rechnung.



$$A = 4 \cdot 5 + \quad \cdot \quad$$

$$A = \quad + \quad$$

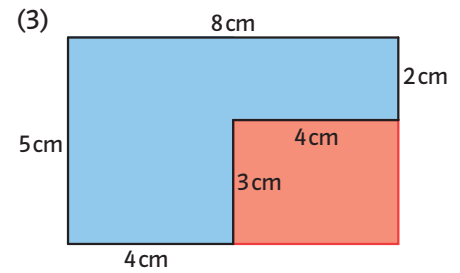
$$A = \quad \text{cm}^2$$



$$A = 8 \cdot 2 + \quad \cdot \quad$$

$$A = \quad + \quad$$

$$A = \quad \text{cm}^2$$



$$A = 8 \cdot 5 - \quad \cdot \quad$$

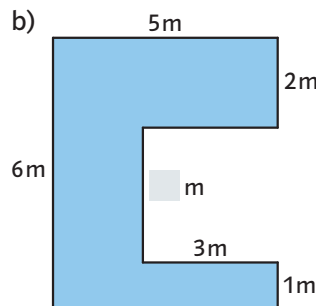
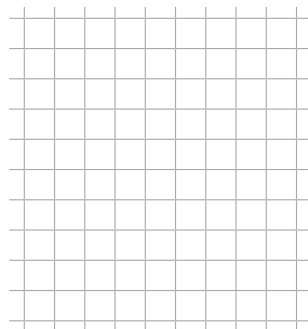
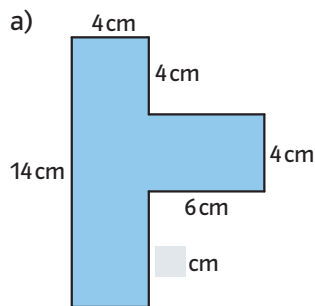
$$A = \quad - \quad$$

$$A = \quad \text{cm}^2$$

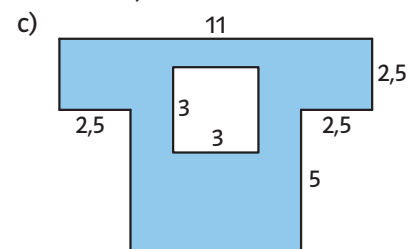
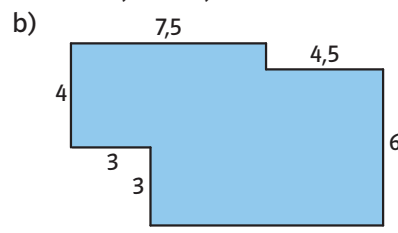
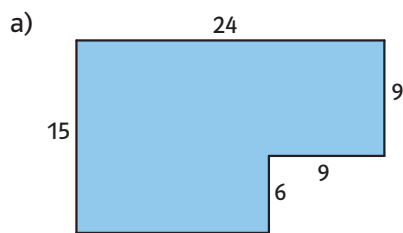
- b) Ergänze die Berechnung des Umfangs der Figur aus Teilaufgabe a).

$$u = 5 + 8 + \quad + \quad + \quad + \quad = \quad \text{Der Umfang beträgt} \quad \text{cm.}$$

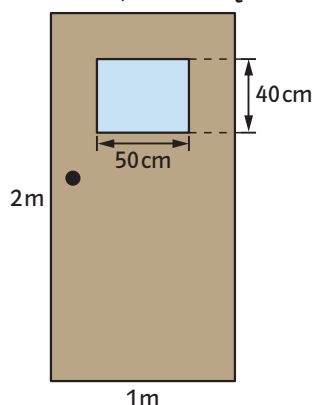
- 2 Ergänze die Maßangaben. Zerlege oder ergänze geschickt und berechne den Flächeninhalt.



- 3 Berechne den Flächeninhalt. Berechne bei a) und b) auch den Umfang. (Maße in cm)

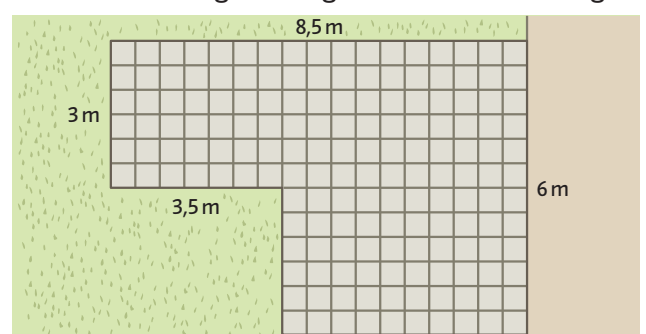


- 4 Ella möchte gerne ihre Tür weiß streichen. Berechne, wie viel Quadratmeter sie streichen muss.



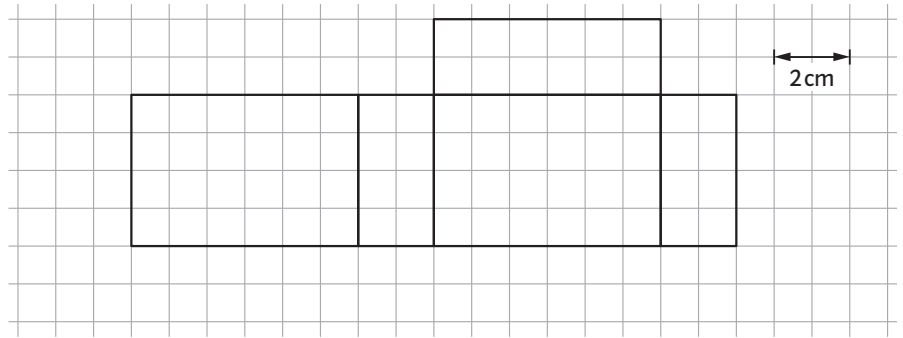
Tipp!
 $10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$
 $10 \text{ dm} = 1 \text{ m}$
 $100 \text{ cm}^2 = 1 \text{ dm}^2$
 $100 \text{ dm}^2 = 1 \text{ m}^2$

- 5 Die abgebildete Terrasse soll mit Steinplatten belegt werden. Berechne, wie viele quadratische Platten mit 50 cm Seitenlänge dafür benötigt werden. Vernachlässige die Fugen bei der Berechnung.

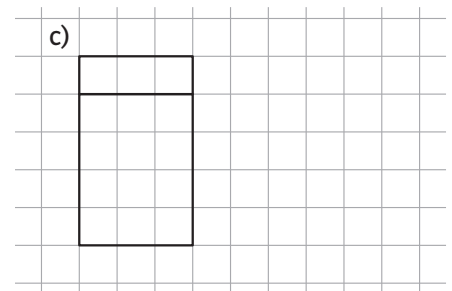
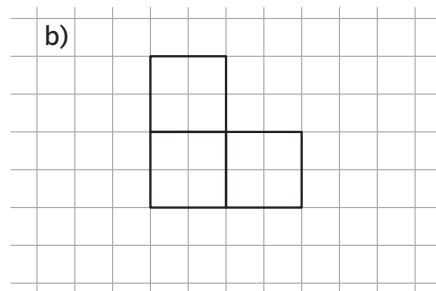
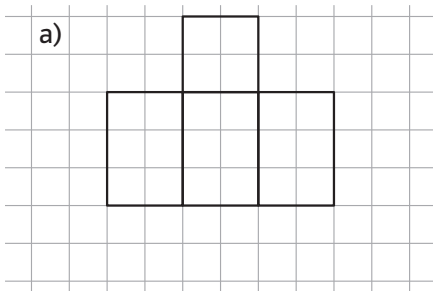


3 Netze von Quadern

- **1** Faltet man einen Quader auseinander, erhält man ein Netz des Quaders.
- Vervollständige zu einem Quadernetz.
 - Färbe gegenüberliegende Flächen in derselben Farbe.
 - Zeichne das Netz in Originalgröße auf ein Blatt Papier und falte es zu einem Quader.



- **2** Vervollständige zu einem Würfelnetz bzw. zu einem Quadernetz.

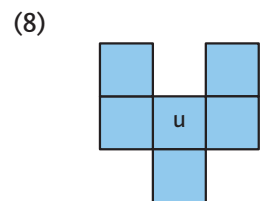
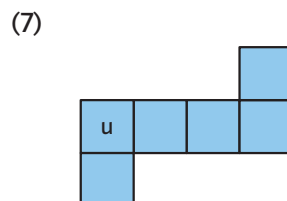
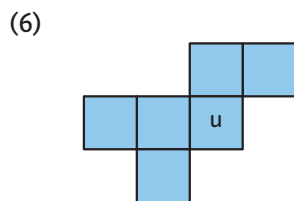
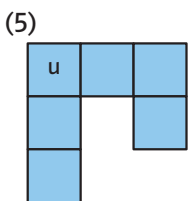
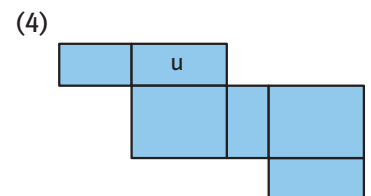
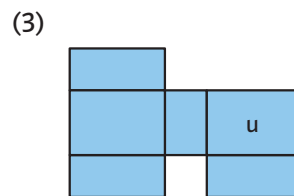
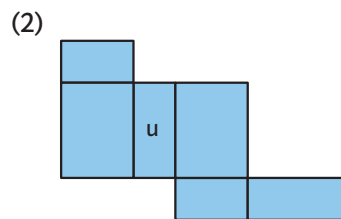
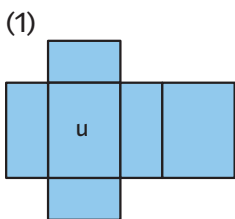


- **3** Zeichne ein Netz des Quaders mit den angegebenen Maßen auf ein Blatt Papier. Schneide es aus und falte es zu einem Quader. Prüfe so, ob du richtig gezeichnet hast.

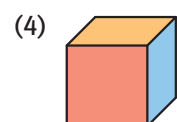
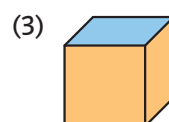
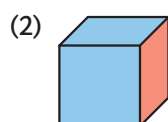
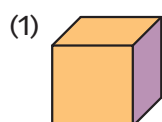
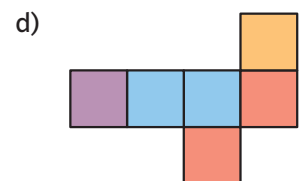
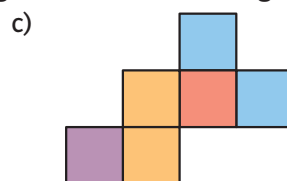
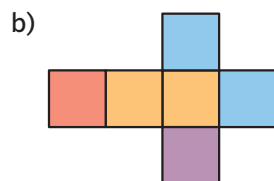
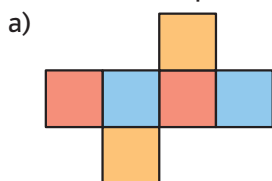
a) $a = 5 \text{ cm}$; $b = 4 \text{ cm}$; $c = 3 \text{ cm}$

b) $a = 2 \text{ cm}$; $b = 7 \text{ cm}$; $c = 3,5 \text{ cm}$

- **4** a) Nicht aus allen Figuren kann man einen Würfel oder Quader falten. Streiche falsche Netze durch.
b) Ergänze in den richtigen Netzen u (unten), o (oben), r (rechts), l (links), v (vorne) und h (hinten).



- **5** Welcher Würfel passt zum Netz? Verbinde. Manchmal gibt es mehrere Lösungen.



4 Schrägbilder von Quadern

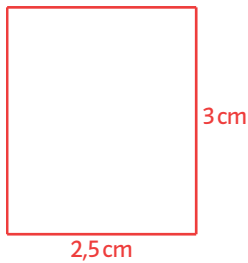
- 1 Die Bildfolge zeigt dir, wie man das Schrägbild eines Quaders zeichnet. Setze die Begriffe richtig in die Lücken ein.

gestrichelt

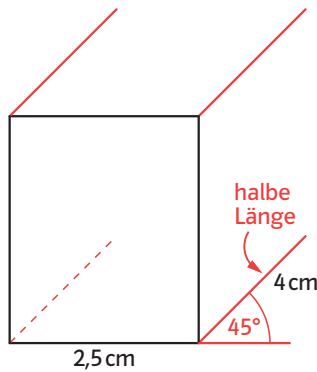
die Hälfte

Grundfläche

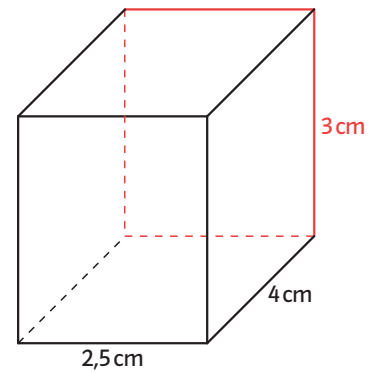
Originallänge

Winkel von 45°


1. Beginne mit der vorderen Fläche. Zeichne alle Maße in



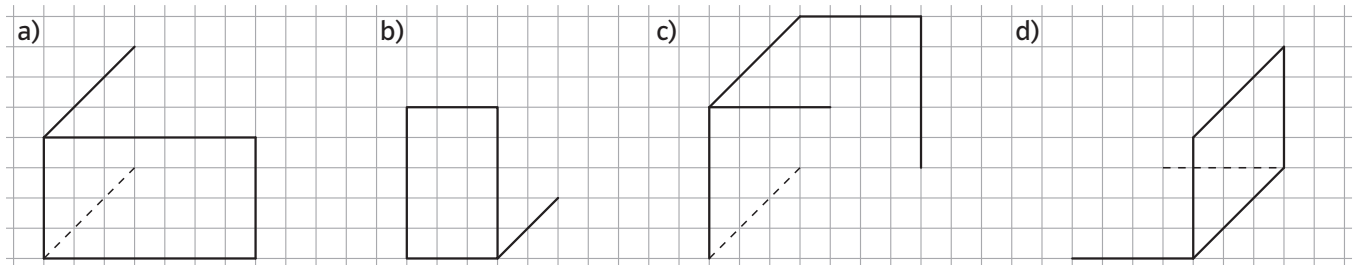
2. Zeichne die nach hinten verlaufenden Kanten unter einem



3. Zeichne zum Schluss die hintere Fläche. Unsichtbare Kanten werden

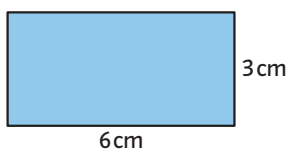
_____ nach _____
rechts oben. Verkürze die Kanten auf _____.

- 2 Ergänze zum Schrägbild eines Quaders.

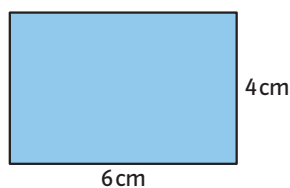


- 3 Gegeben ist ein Quader mit $a = 6 \text{ cm}$; $b = 3 \text{ cm}$ und $c = 4 \text{ cm}$. Zeichne das Schrägbild des Quaders. Die angegebene Fläche soll vorne liegen.

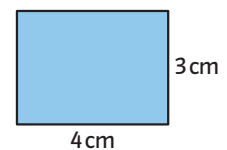
a)



b)



c)



- 4 Zeichne ein Schrägbild des Quaders auf weißes Papier. Wähle die Vorderseite selbst.

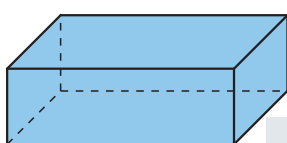
a) $a = 7 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 3 \text{ cm}$

b) $a = 2 \text{ cm}$; $b = 4 \text{ cm}$; $c = 6 \text{ cm}$

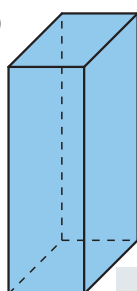
c) $a = b = c = 5 \text{ cm}$

- 5 Entnimm den Schrägbildern die Maße. Gib an, welche Quader gleich sind. (1); _____

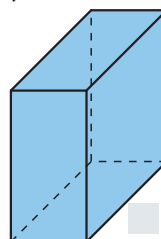
(1)



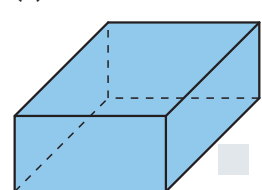
(2)



(3)



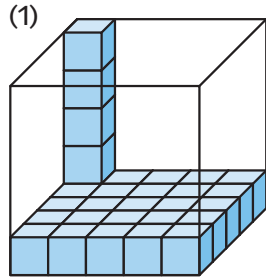
(4)



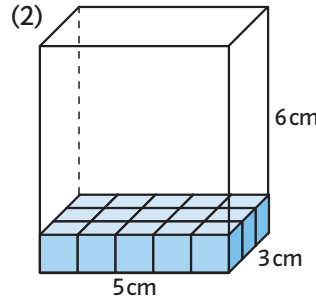
5 Oberflächeninhalt und Volumen von Quadern

- 1 In die Quader sind Würfel eingezeichnet. Ein Würfel ist 1cm^3 groß.

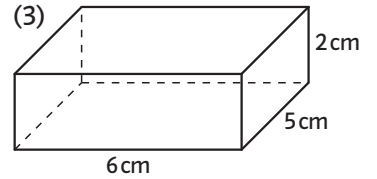
a) Gib an, wie viele davon in den Quader passen.
b) Überlegt gemeinsam, wie man das Volumen geschickt berechnen kann.



_____ Würfel

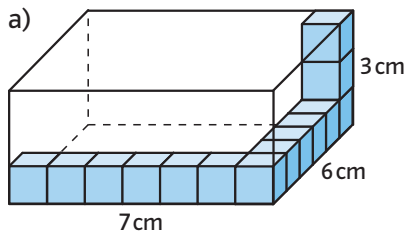


_____ Würfel



_____ Würfel

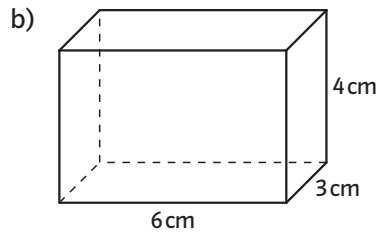
- 2 Berechne das Volumen des Quaders.



$V = a \cdot b \cdot c$

$V = 7 \cdot 6 \cdot 3$

$V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$



$V = \underline{\hspace{2cm}}$

$V = \underline{\hspace{2cm}}$

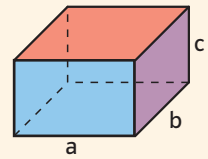
$V = \underline{\hspace{2cm}}$

Oberflächeninhalt und Volumen

Quader

$V = a \cdot b \cdot c$

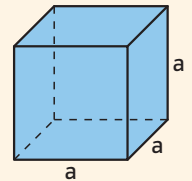
$A_0 = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c$



Würfel

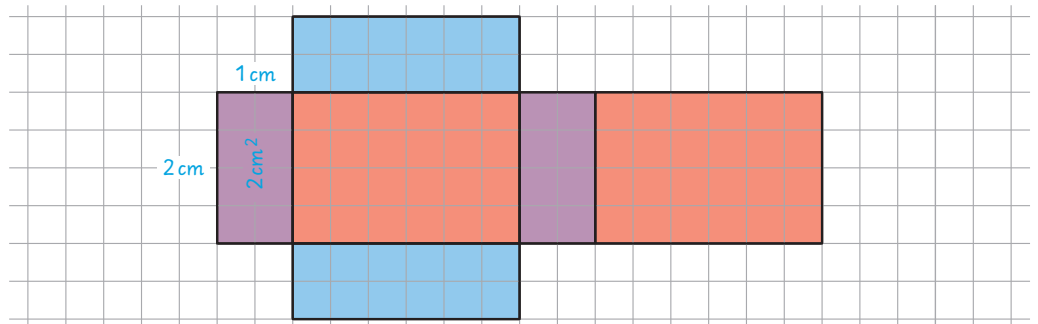
$V = a \cdot a \cdot a$

$A_0 = 6 \cdot a \cdot a$

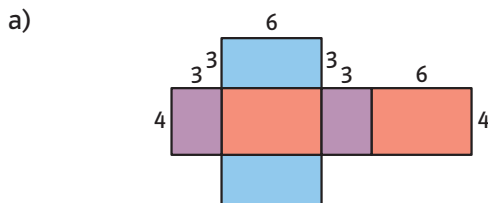


- 3 Bestimme den Oberflächeninhalt des Quaders. Notiere dazu zuerst den Flächeninhalt aller Rechtecke im Netz. Oberflächeninhalt:

$A_0 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$



- 4 Gib die Maße des Quaders an und berechne den Oberflächeninhalt. (Maße in cm)



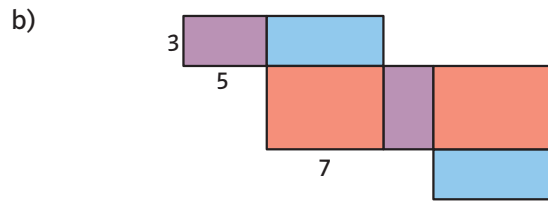
$a = 6 \text{ cm}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$

$A_0 = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c +$

$A_0 = 2 \cdot 6 \cdot 4 +$

$A_0 = 48 +$

$A_0 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$



$a = \underline{\hspace{2cm}}$; $b = \underline{\hspace{2cm}}$; $c = \underline{\hspace{2cm}}$

$A_0 = \underline{\hspace{2cm}}$

$A_0 = \underline{\hspace{2cm}}$

$A_0 = \underline{\hspace{2cm}}$

$A_0 = \underline{\hspace{2cm}}$

- 5 Berechnen das Volumen und den Oberflächeninhalt des Quaders.

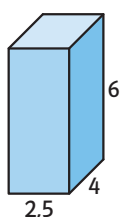
a) $a = 5 \text{ cm}$; $b = 8 \text{ cm}$; $c = 4 \text{ cm}$

b) $a = 6 \text{ cm}$; $b = 7 \text{ cm}$; $c = 10 \text{ cm}$

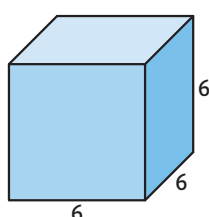
c) $a = 11 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 2 \text{ cm}$

- 6 Berechnen das Volumen und den Oberflächeninhalt des Quaders. (Maße in cm)

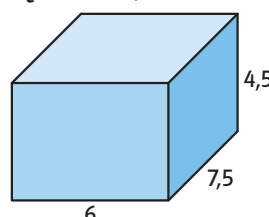
a)



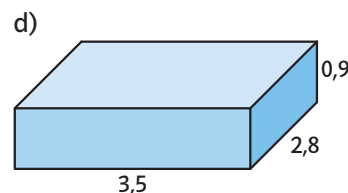
b)



c)



d)



- 7 Berechnen die fehlende Kantenlänge des Quaders.

a) $V = 75 \text{ cm}^3$; $a = 5 \text{ cm}$; $b = 3 \text{ cm}$

b) $V = 48 \text{ m}^3$; $a = 4 \text{ m}$; $c = 6 \text{ m}$

c) $V = 350 \text{ cm}^3$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 7 \text{ cm}$

- 8 Die abgebildete Gefriertruhe ist 12 dm breit, 7 dm tief und 9 dm hoch.

a) Berechnen das Volumen der Truhe.

$V =$

$V =$

Das Volumen der Truhe

beträgt _____ Liter.

b) In der Beschreibung wird ein Füllvolumen von 215 l angegeben. Berechnen, wie viele Liter Volumen für Isolierung und Kühltechnik verloren gehen.

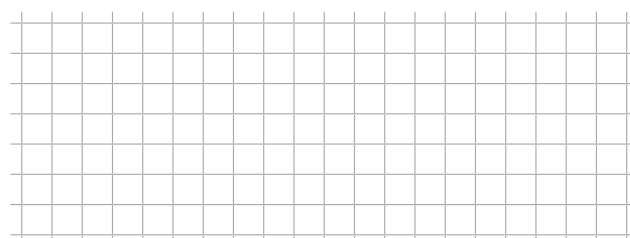
Es gehen _____ Liter verloren.



Tipp!
 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$

- 9 Die Teepackung ist 14 cm lang, 4 cm breit und 7 cm hoch. Sie ist aus Karton hergestellt. Berechnen, wie viel Quadratdezimeter Karton dafür benötigt werden.

Für Knick- und Klebefalze rechne 60 cm^2 hinzu.



Für die Teepackung werden _____ cm^2 benötigt.

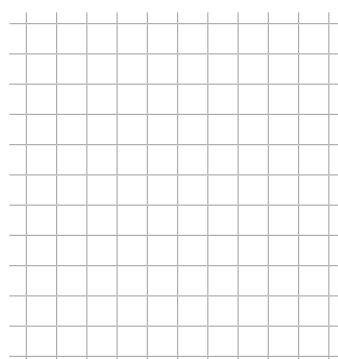
- 10 a) Lars möchte die abgebildete Pappschachtel nachbauen. Berechnen, wie viel Quadratdezimeter Karton er dafür mindestens benötigt.

Lars benötigt _____ $\text{cm}^2 =$ _____ dm^2

Karton für die Schachtel.

b) Berechnen, wie viele Liter in die Schachtel passen.

In die Schachtel passen _____ Liter.



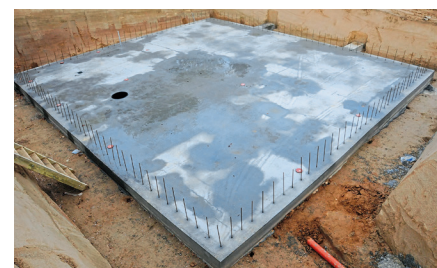
- 11 Eine Baugrube wurde ausgehoben. Sie ist 15 m lang, 12 m breit und 3 m tief.

a) Berechnen, wie viel Kubikmeter Erde abtransportiert werden müssen.

b) Ein Lkw kann 15 m^3 Erde laden. Berechnen, wie viele Lkw-Ladungen Erde mindestens anfallen.

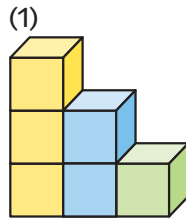
c) In die Baugrube werden 54 m^3 Schotter eingebracht. Berechnen die Höhe der Schotterschicht.

d) Auf den Schotter wird die Bodenplatte betoniert. Sie ist 25 cm hoch. Der Abstand zu den Seiten der Baugrube beträgt 1 m. Berechnen, wie viel Kubikmeter Beton dafür benötigt werden.

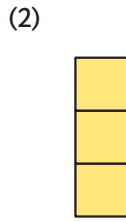


6 Ansichten zusammengesetzter Körper

- 1 Das Würfelgebäude besteht aus sechs Würfeln. Es ist in verschiedenen Ansichten dargestellt. Verbinde die Kärtchen mit der richtigen Darstellung.



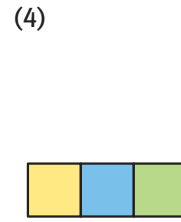
von rechts



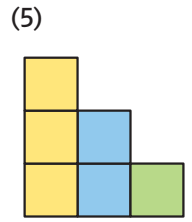
Schrägbild



von vorne

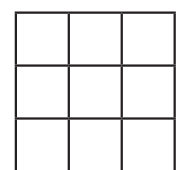
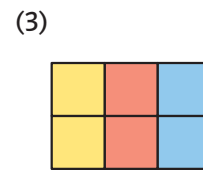
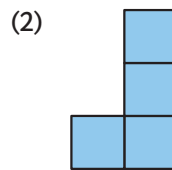
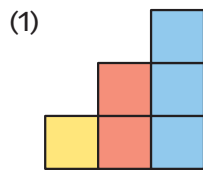
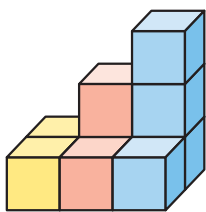


von links



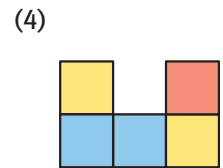
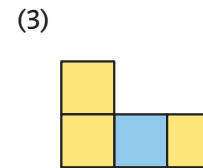
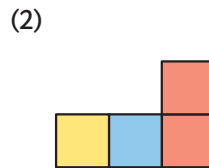
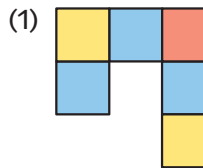
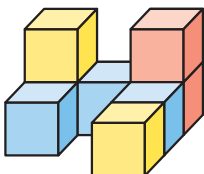
von oben: Grundriss

- 2 a) Das Würfelgebäude wird aus verschiedenen Richtungen betrachtet. Gib die Richtung an.



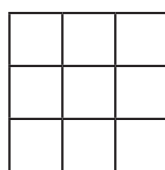
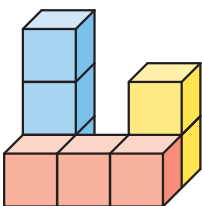
- b) Skizziere die Ansicht von links.

- 3 Das Würfelgebäude wird aus vier Richtungen betrachtet.
a) Gib an, aus welchen Richtungen man die vier Ansichten sieht.

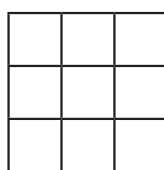


- b) Gib an, welche Farbe der verdeckte Würfel hat. Begründe. Kreise die betreffende Stelle ein.

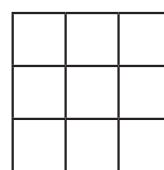
- 4 Zeichne alle Ansichten des Würfelgebäudes.



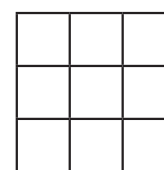
Grundriss



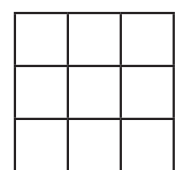
von vorne



von hinten

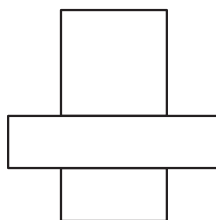
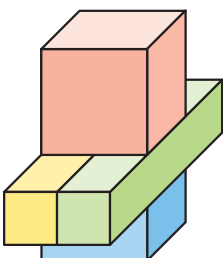


von links

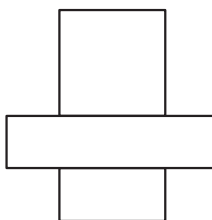


von rechts

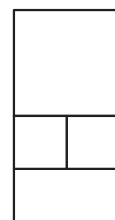
- 5 Ein Würfel und drei Quader bilden einen Turm.
a) Färbe die Ansichten ein.



von links



von rechts

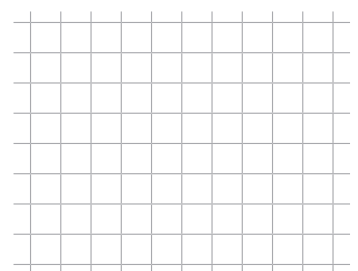


von vorne



von hinten

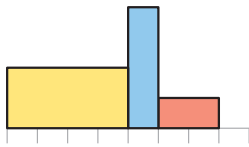
- b) Skizziere den Grundriss.



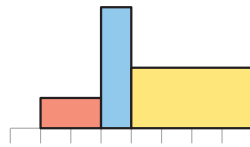
- 6 Drei gleich große Quader liegen auf einem Grundrissblatt.

a) Gib an, aus welcher Richtung die Quader betrachtet werden.

(1)



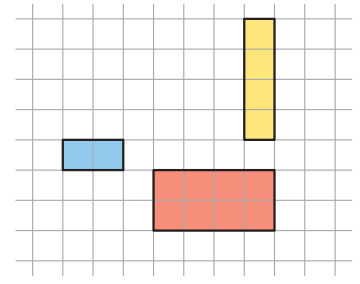
(2)



b) Zeichne die Ansicht von vorne.



von vorne



Grundriss

c) Der blaue Quader wird um zwei Quadrate nach hinten und um zwei Quadrate nach rechts verschoben. Zeichne alle Ansichten.



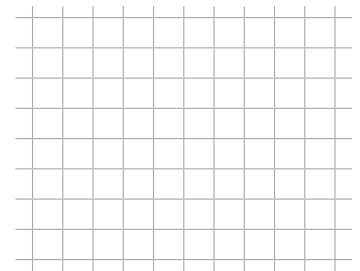
von vorne



von links

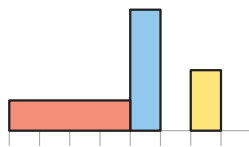


von rechts

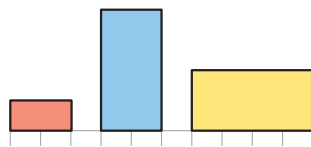


Grundriss

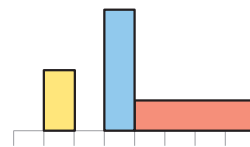
- 7 Von drei gleich großen Quadern sind drei Ansichten dargestellt. Zeichne den Grundriss.



von links



von vorne



von rechts

Tipp!
Probiert mithilfe von Bauklötzen aus.



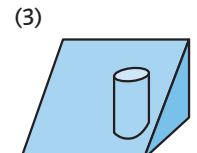
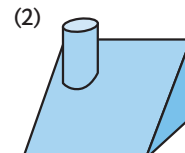
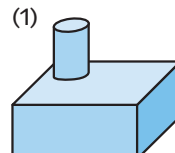
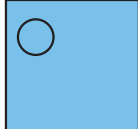
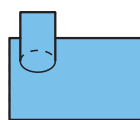
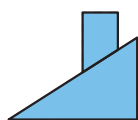
- 8 Von einem Körper sind drei Ansichten dargestellt. Kreuze das passende Schrägbild an.

von rechts

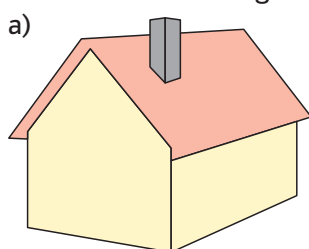
von vorne

Grundriss

Mögliche Schrägbilder:



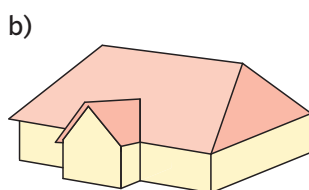
- 9 Ein Haus ist im Schrägbild dargestellt. Skizziere die drei Ansichten.



von vorne

von links

Grundriss



von vorne

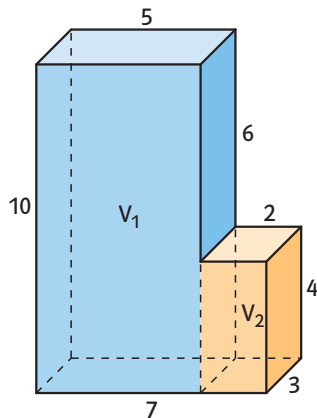
von rechts

Grundriss

7 Volumen zusammengesetzter Körper

- 1 Das Volumen des zusammengesetzten Körpers kann man auf drei verschiedene Arten berechnen. Ergänze jeweils die Rechnung. (Maße in cm)

(1) Zerlegen:



$$V = V_1 + V_2$$

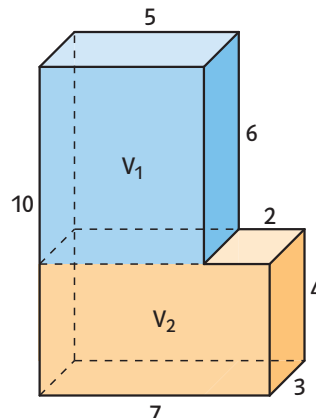
$$V_1 = 5 \cdot 3 \cdot 10 =$$

$$V_2 = \cdot \cdot =$$

$$V = +$$

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

(2) Zerlegen:



$$V = V_1 + V_2$$

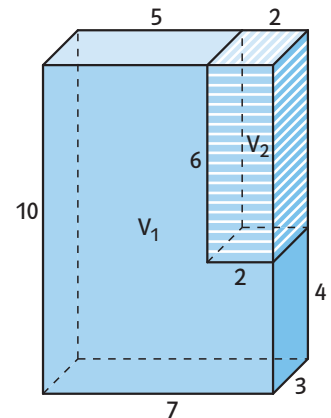
$$V_1 = 5 \cdot 3 \cdot 6 =$$

$$V_2 = \cdot \cdot =$$

$$V = +$$

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

(3) Ergänzen:



$$V = V_1 - V_2$$

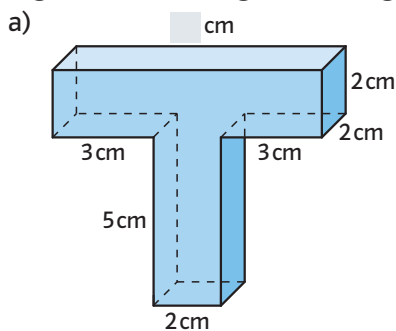
$$V_1 = 7 \cdot 3 \cdot 10 =$$

$$V_2 = \cdot \cdot =$$

$$V = -$$

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

- 2 Ergänze die Maßangaben. Zerlege geschickt und berechne das Volumen des Körpers.



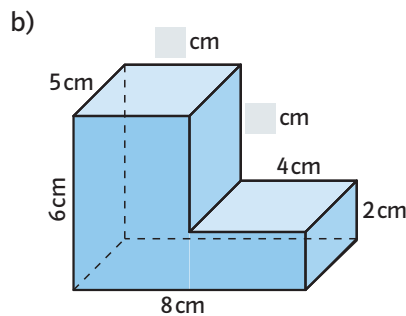
$$V =$$

$$V_1 =$$

$$V_2 =$$

$$V =$$

$$V =$$



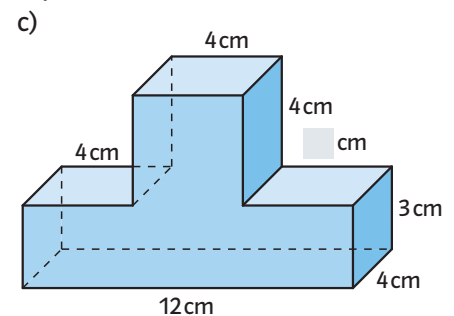
$$V =$$

$$V_1 =$$

$$V_2 =$$

$$V =$$

$$V =$$



$$V =$$

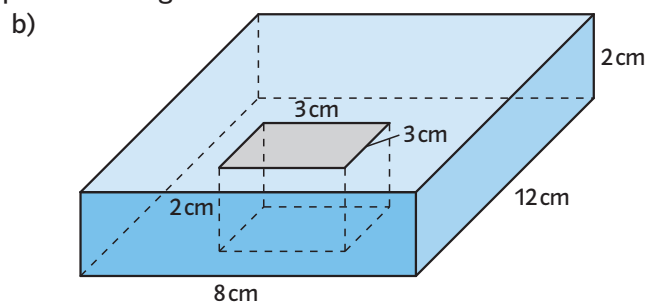
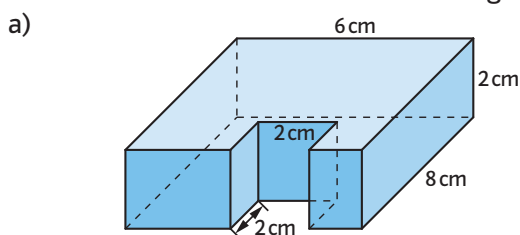
$$V_1 =$$

$$V_2 =$$

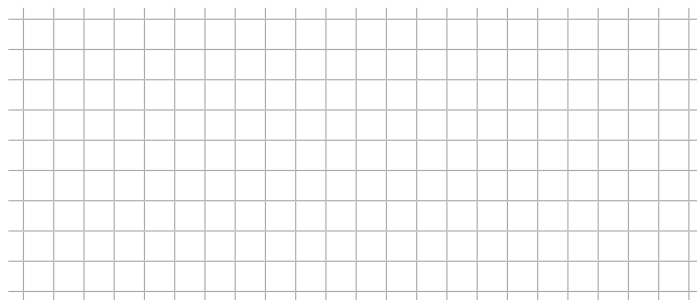
$$V =$$

$$V =$$

- 3 Berechne das Volumen des zusammengesetzten Körpers durch Ergänzen.



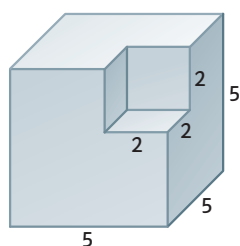
- 4 Das Haus hat die Außenmaße $14\text{ m} \times 10\text{ m} \times 6\text{ m}$. Links ist die Garage angebaut. Die Maße der Garage betragen $4\text{ m} \times 10\text{ m} \times 3\text{ m}$. Berechne die Größe des umbauten Raums (Volumen) des Gebäudes.



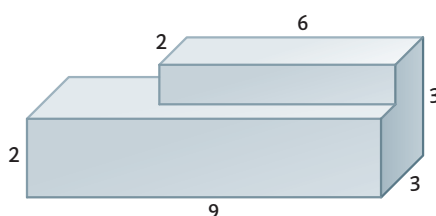
Der umbaute Raum beträgt _____ m^3 .

- 5 a) Berechne das Volumen des Werkstücks. Zerlege oder ergänze zuerst vorteilhaft. (Maße in cm)
 b) Das Werkstück besteht aus Aluminium ($2,7\text{ g/cm}^3$). Berechne die Masse des Werkstücks.

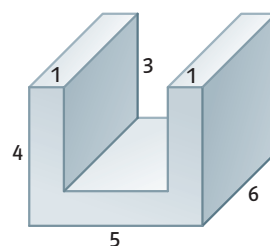
(1)



(2)



(3)



- 6 Die Abbildung zeigt den Grundriss des Kellers von Familie Weber. Es hat stark geregnet und der Keller ist 40 cm hoch mit Wasser vollgelaufen.

a) Berechne, wie viel Liter Wasser in den Keller gelaufen sind. Ergänze dazu die Lücken.

Da $1\text{ l} = \text{_____ dm}^3$ ist, rechne alle

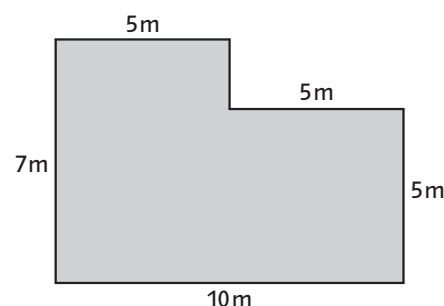
Maße in Dezimeter um.

$5\text{ m} = \text{_____ dm}$; $7\text{ m} = \text{_____ dm}$;

$10\text{ m} = \text{_____ dm}$; $40\text{ cm} = \text{_____ dm}$

Das Volumen des Wassers beträgt

_____ l .



b) Da die Feuerwehr sehr beschäftigt ist, überlegt Familie Weber, das Wasser in 10-l-Eimern aus dem Keller zu tragen. Berechne, wie viele Eimer Wasser getragen werden müssen.

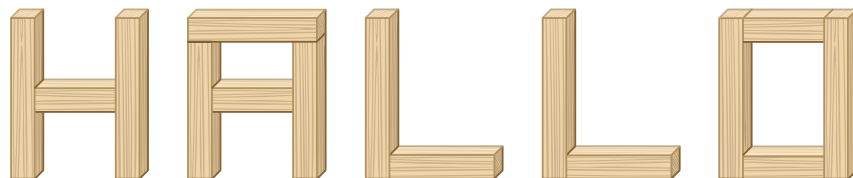
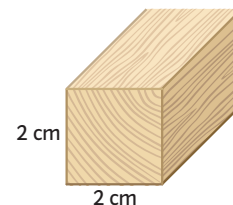
- 7 Gregor bastelt Buchstaben aus Holzstäben mit dem abgebildeten Querschnitt.

Alle Buchstaben sind 10 cm hoch und 8 cm breit.

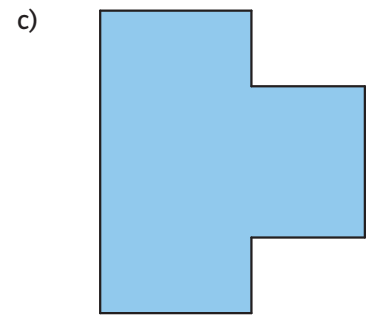
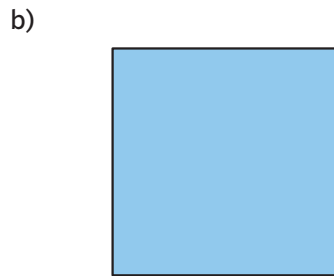
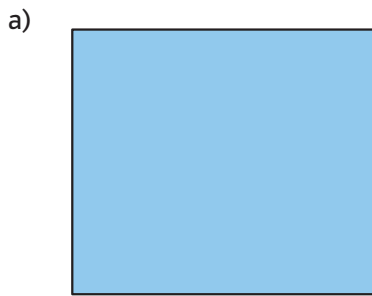
a) Ein Holzstab ist 1 m lang. Reicht er, um das Wort „HALLO“ zu bauen?

b) Berechne das Gesamtvolumen von „HALLO“. Überlegt gemeinsam, wie ihr geschickt rechnen könnt.

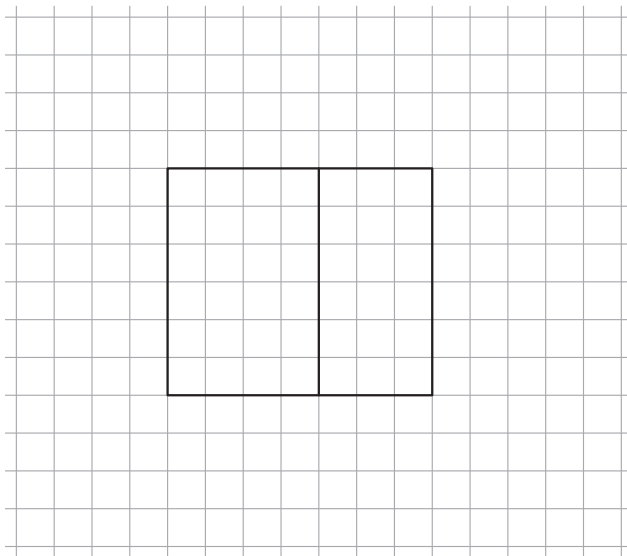
c) Versucht auch andere Wörter zu skizzieren und zu berechnen.



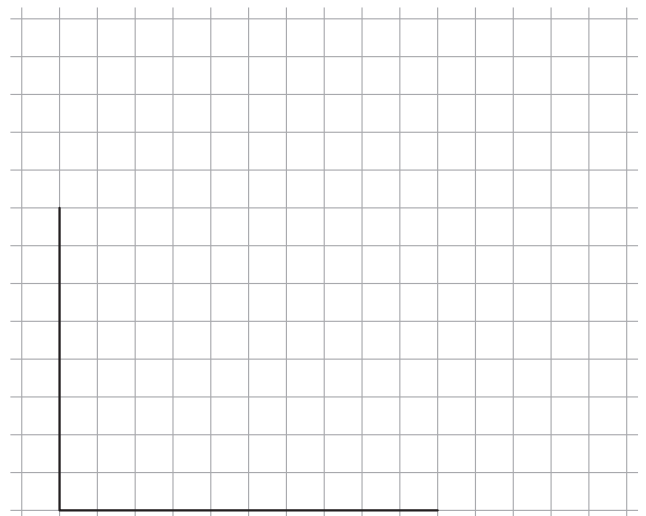
- 1 Bestimme Umfang und Flächeninhalt der Figur. Miss die benötigten Längen und notiere sie an der Figur.



- 2 Vervollständige zu einem Netz des Quaders.



- 3 Vervollständige zum Schrägbild des Quaders mit $a = 5 \text{ cm}$; $b = 6 \text{ cm}$ und $c = 4 \text{ cm}$.



- 4 Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt des Quaders mit den angegebenen Maßen.

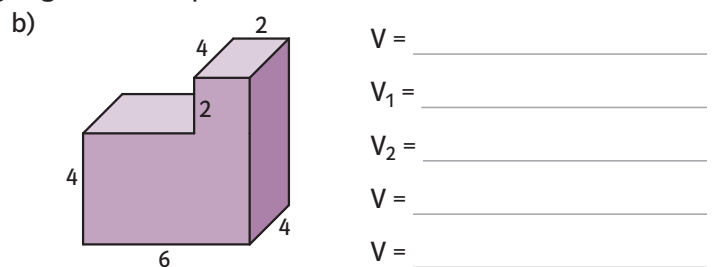
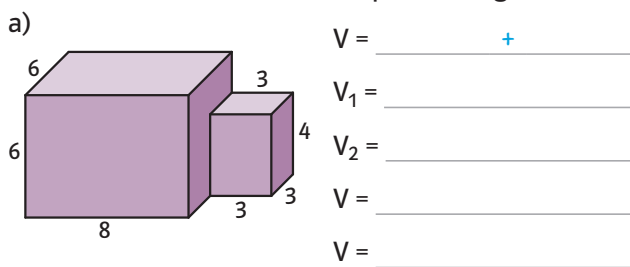
a) $a = 5 \text{ cm}$; $b = 2 \text{ cm}$; $c = 10 \text{ cm}$

b) $a = 2,5 \text{ cm}$; $b = 8 \text{ cm}$; $c = 6 \text{ cm}$

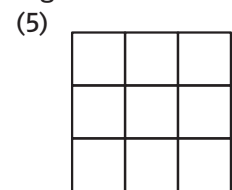
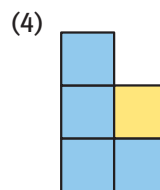
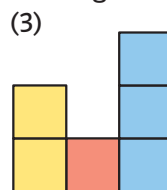
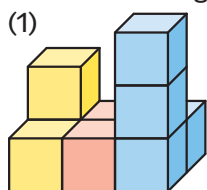
c) $a = 12 \text{ dm}$; $b = 5 \text{ dm}$; $c = 15 \text{ dm}$

d) $a = 4,6 \text{ m}$; $b = 2,5 \text{ m}$; $c = 8 \text{ m}$

- 5 Berechne das Volumen des Körpers. Zerlege zuerst in geeignete Teilkörper. (Maße in cm)



- 6 Verbinde die Begriffe mit den entsprechenden Abbildungen. Ergänze die fehlende Abbildung.



Ansicht von vorne

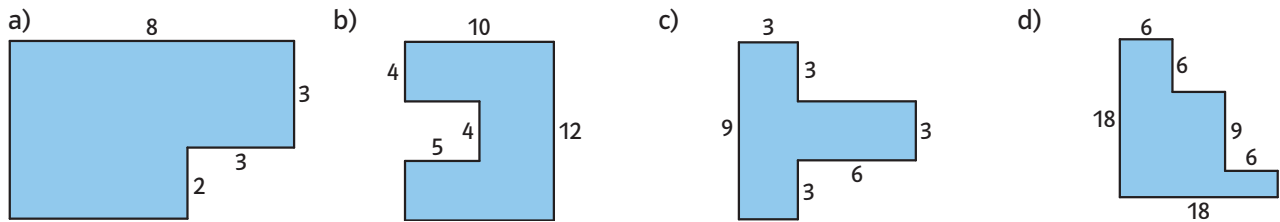
Schrägbild

Ansicht von links

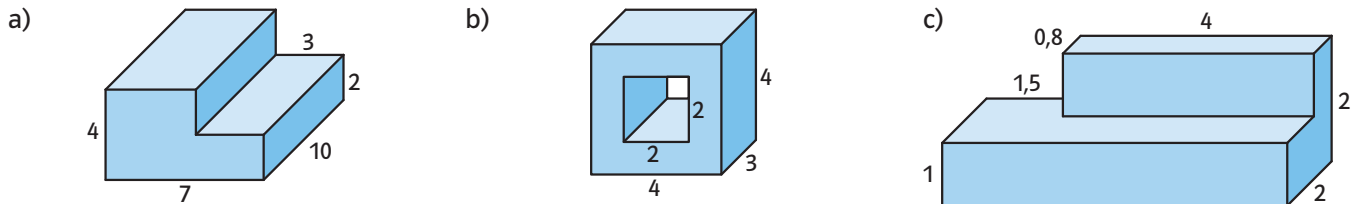
Grundriss

Ansicht von rechts

- 7 Berechnen Umfang und Flächeninhalt der Figur. Zerlege oder ergänze geschickt. (Maße in cm)



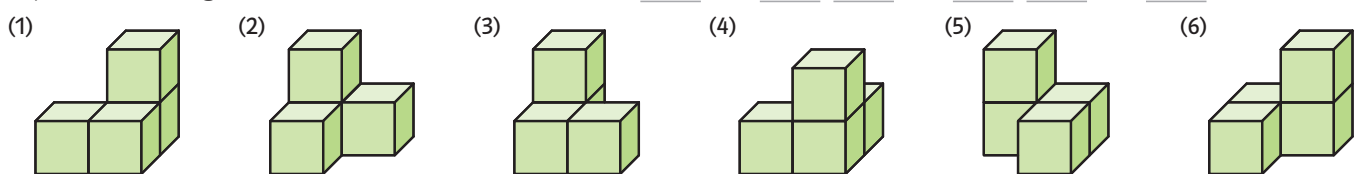
- 8 Berechne das Volumen des zusammengesetzten Körpers. Zerlege oder ergänze geschickt. (Maße in cm)



- 9 Gib drei mögliche Lösungen für die Seitenlängen a und b eines Rechtecks an mit

a) $A = 24 \text{ cm}^2$. b) $A = 60 \text{ cm}^2$. c) $u = 24 \text{ cm}$. d) $u = 60 \text{ cm}$.

- 10 Je zwei Würfelgebäude stimmen überein. Finde sie. (1) und ____; ____ und ____; ____ und ____.

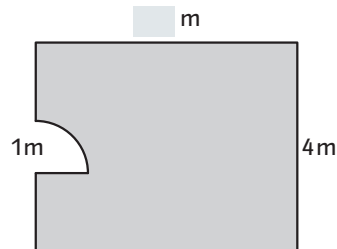


- 11 Die Abbildung zeigt den Grundriss von Kiras Zimmer. Fülle die Lücken.

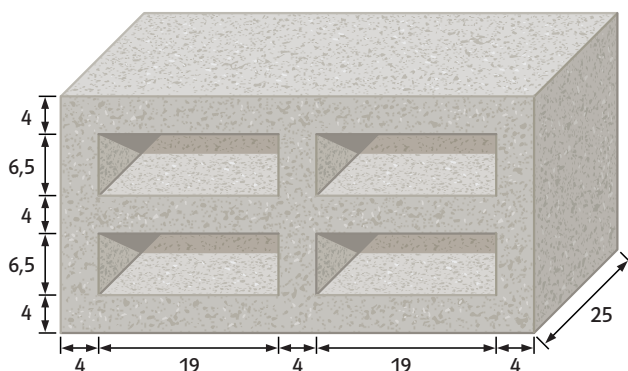
a) Das Zimmer hat einen neuen Bodenbelag von 20 m^2 erhalten.

Das Zimmer ist 4 m breit und ____ m lang.

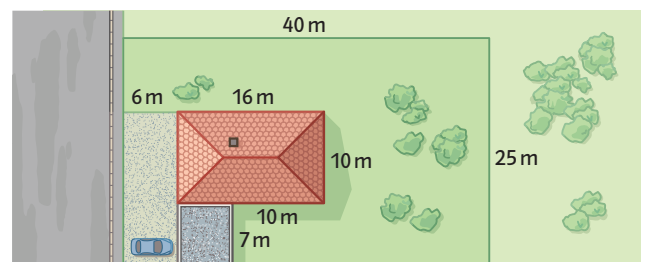
b) Als Abschluss werden rundum Fußleisten befestigt. Kira braucht ____ also ____ m Fußleisten.



- 12 Berechnet die Masse des Kellersteins aus Beton gerundet auf Kilogramm. 1 cm^3 des Betons wiegt 1,6g. Überlegt gemeinsam, wie ihr geschickt rechnen könnt. (Maße in cm)

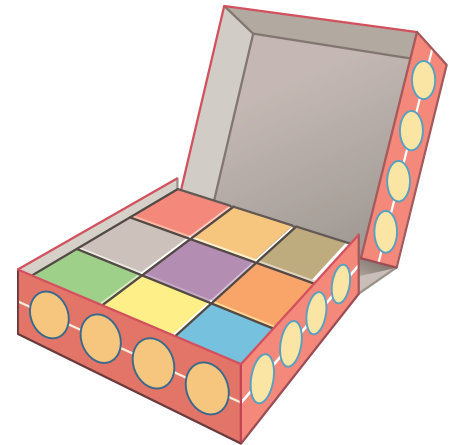


- 13 Die Abbildung zeigt den Grundriss eines Grundstücks.



- a) Die Rasenfläche wird neu eingesät. Pro Quadratmeter benötigt man 30 g Rasensamen. Ermittle, wie viel Kilogramm Rasensamen gekauft werden müssen.
b) Berechne, wie viel Meter Zaun nötig sind, um den Garten auf der Grundstücksgrenze einzuzäunen.

- 14 Carolin möchte die abgebildete Box nachbauen, um sie als Geschenkbox zu verwenden. Ihr Bruder Lars meint: „Das ist gar nicht so einfach: Da musst du mehrere Flächen doppelt ausschneiden.“
- a) Zeichne ein Netz der Box im Maßstab 1 : 10. Das bedeutet, 1 cm in der Zeichnung entspricht in der Wirklichkeit _____ cm. Vernachlässige die Dicke des Kartons. Überlege zuerst, wie du das Netz zeichnest, damit es auf den vorgegebenen Platz passt.



b) Fülle den Lückentext. Vernachlässige die Dicke des Kartons.

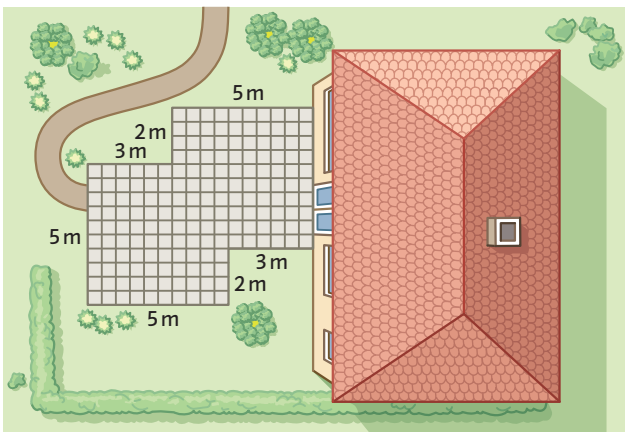
In der Box liegen _____ kleinere Würfel. Jeder Würfel hat eine Kantenlänge von _____ cm.

Der Oberflächeninhalt eines solchen Würfels berechnet sich aus $A_0 = \rule{1cm}{0.4pt}$ also ist

$A_0 = \rule{1cm}{0.4pt}$ cm². Das Volumen eines kleinen Würfels berechnet sich aus $V_{\text{Würfel}} = \rule{1cm}{0.4pt}$,

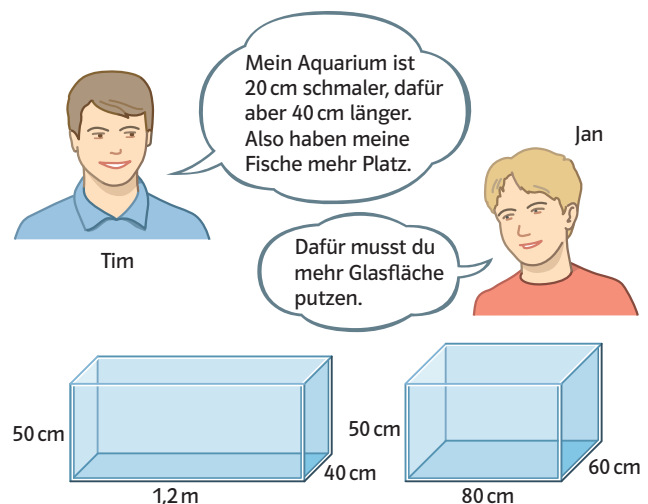
also ist $V_{\text{Würfel}} = \rule{1cm}{0.4pt}$ cm³. Das Gesamtvolumen der Box beträgt somit $V_{\text{Box}} = \rule{1cm}{0.4pt}$ cm³.

- 15 Eine Gartenterrasse wird mit Pflastersteinen ausgelegt.



- a) Bestimme den Flächeninhalt der Terrasse.
b) Die Pflastersteine kosten 19,00 € pro Quadratmeter. Berechne die Kosten für die Terrasse.

- 16 Tim und Jan vergleichen ihre Aquarien.



- a) Prüfe beide Aussagen.
b) Gib das Volumen der Aquarien in Liter an.

- 17 Der Straßenbelag einer Dorfstraße wird erneuert. Die Fahrbahnbreite beträgt 8 m und soll auf einer Länge von 2,4 km eine neue Asphalt-Deckschicht erhalten. Die Asphalt-Deckschicht ist 4 cm hoch.
- a) Berechne, wie viel Kubikmeter Asphalt für dieses Teilstück benötigt werden.
b) Ein Kubikmeter Asphalt wiegt 1,8 t und kostet 79,00 €. Berechne die Kosten für den Asphalt.
c) Ermittle, wie viele Lkw-Ladungen nötig sind, wenn ein Asphalt-Kipper 17 t laden kann.

Optische Täuschungen

Räumlich zeichnen – Perspektive

(lat.: perspicere = genau sehen, durchschauen)
Perspektivisches Zeichnen sorgt dafür, dass auf dem Papier ein räumlicher Eindruck entsteht.

- 1 William Hogarth zeichnete 1754 „Falsche Perspektiven“. Ganz bewusst machte er viele Fehler.
a) Untersuche die Größenverhältnisse: Sind nah und weit entfernte Tiere und Personen in den richtigen Größenverhältnissen gezeichnet? Achte auf die markierten Bildausschnitte und ergänze.

Schwan

Kuh

Vogel

Schafe

- Der _____ auf dem Baum ist im Vergleich zum Baum viel zu groß.
- Die Männer im hinteren Boot sind im Vergleich zum _____ daneben zu klein dargestellt.
- Der Schwan vorne ist größer als die _____.
- Die _____ werden größer, wenn sie weiter entfernt sind.

b) Auch mit Licht und Schatten kann man für einen räumlichen Eindruck sorgen. Welche Fehler machte William Hogarth? Ergänze.

Mauer

Sonne

Bäume

Schatten

Hügel

Das rechte Fass wird von der Sonne angestrahlt, wirft aber gleichzeitig einen _____ gegen die _____. Der _____ rechts neben der Kirche wird von der Sonne angestrahlt, die _____ auf dem Hügel werfen aber einen Schatten in Richtung der _____.

c) Kreise vier weitere Bildausschnitte ein, in denen William Hogarth bewusst einen Fehler machte.

d) ☞☞ Vergleiche eure Lösungen zu Teilaufgabe c) und erkläre sie euch gegenseitig.

- 2 Als Vexierbild bezeichnet man ein mehrdeutiges Bild. Drehbilder werden um 180° gedreht und zeigen dann ein ganz anderes Motiv. In Kippbildern kann man zwei (oder auch mehr) verschiedene Motive erkennen, ein Motiv dominiert. Das Gehirn kann zwischen den Bildmotiven wechseln, das Bild also hin- und herkippen. Deshalb spricht man von Kippbildern.

a) Was siehst du? Drehe das Buch um 180°. Was siehst du nun?



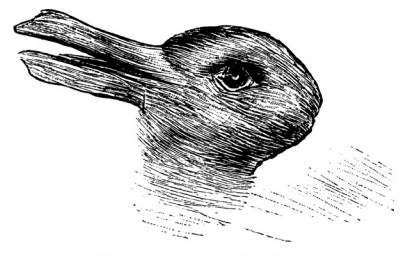
b) Kreuze an, was du siehst.



☐ Pokal

☐ zwei Gesichter

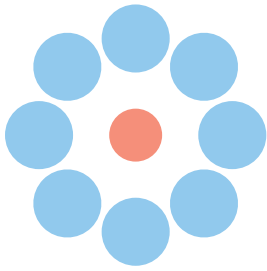
c) ☞☞ Welche zwei Tiere seht ihr? Welches Tier dominiert?





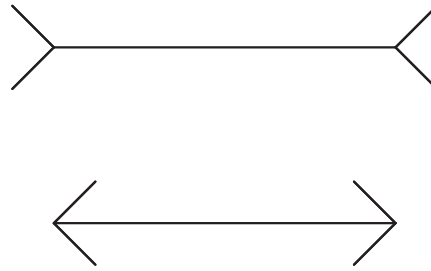
- **3** Kleiner, größer oder gleich groß: Wie wirkt es auf den ersten Blick? Miss nach.

a) Vergleiche die Größe der roten Kreise.



Beide Kreise sind _____

b) Vergleiche die Länge der beiden Strecken.



Beide Strecken _____

c) Vergleiche die Länge der blauen Strecken.

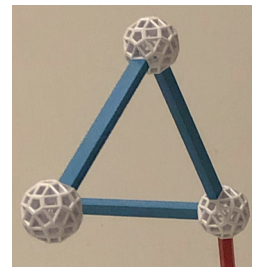
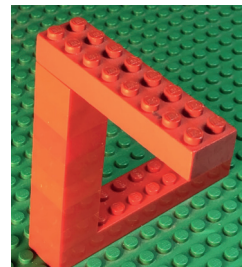
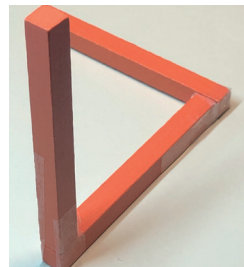


- **4** Unmögliche Figur: Das Penrose-Dreieck des britischen Mathematikers Roger Penrose besteht aus drei Balken. Es sieht so aus, als ob die Balken jeweils rechtwinklig zueinander stehen.

a) Suche im Internet nach einer Anleitung und zeichne ein Penrose-Dreieck.

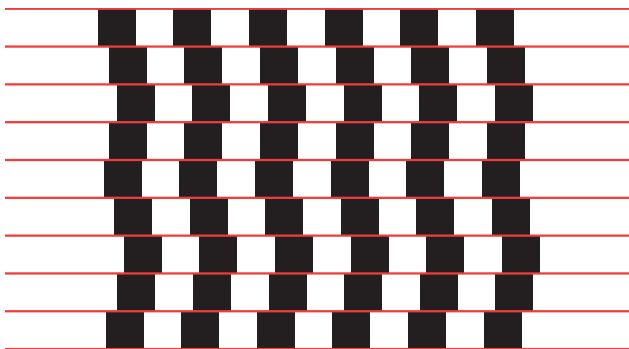


b) Baue das Penrose-Dreieck mit Würfeln und Klebeband oder anderen Materialien nach. Fotografiere dein Bauwerk in geeigneter Perspektive. Das Penrose-Dreieck soll möglichst gut zu erkennen sein.



- **5** Wie wirkt es auf den ersten Blick? Kontrolliere mit dem Geodreieck. Kreuze an.

a)



Die roten Linien sind

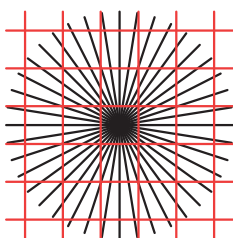
☐ Geraden.

☐ parallel.

☐ keine Geraden.

☐ nicht parallel.

b)



Die roten Linien sind

☐ Geraden.

☐ keine Geraden.

☐ parallel.

☐ nicht parallel.

- **6** Unten siehst du eine Bewegungsillusion.



a) Besprecht zu zweit, wie das Bild auf euch wirkt.

b) Recherchiert nach den Gründen und notiert sie.

Die Bewegungsillusion entsteht dadurch, dass

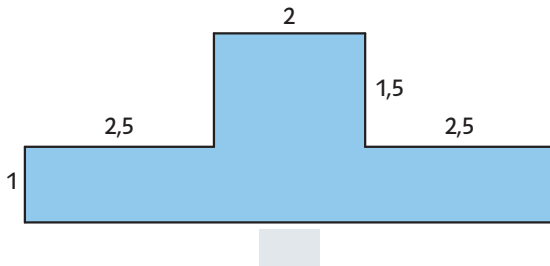
Ich kann jetzt...

A ... den Umfang und den Flächeninhalt von Rechtecken berechnen. 😊😊😊

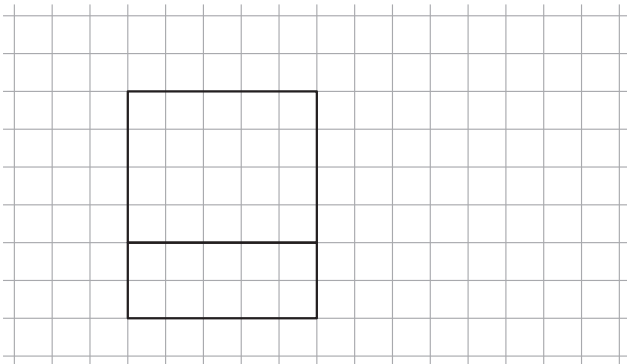
Berechne den Umfang und den Flächeninhalt der Figur.

a) Rechteck mit $a = 3\text{ cm}$; $b = 4\text{ cm}$ $u =$ _____ $A =$ _____ $u =$ _____ $A =$ _____ $u =$ _____ $A =$ _____ $u =$ _____ $A =$ _____ $u =$ _____ $A =$ _____ $u =$ _____ $A =$ _____ $u =$ _____b) Quadrat mit $a = 6\text{ cm}$ $u =$ _____ $A =$ _____ $u =$ _____ $A =$ _____ $u =$ _____ $A =$ _____**B ... den Umfang und den Flächeninhalt zusammengesetzter Figuren berechnen.** 😊😊😊

Berechne den Umfang und den Flächeninhalt der Figur. (Maße in cm)

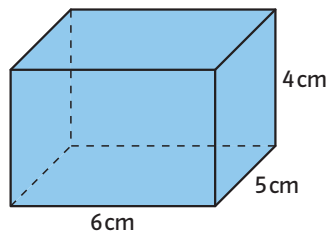
 $u =$ _____ $u =$ _____ $A =$ _____ $A =$ _____**C ... Netze von Quadern zeichnen.** 😊😊😊

Vervollständige zum Netz eines Quaders.

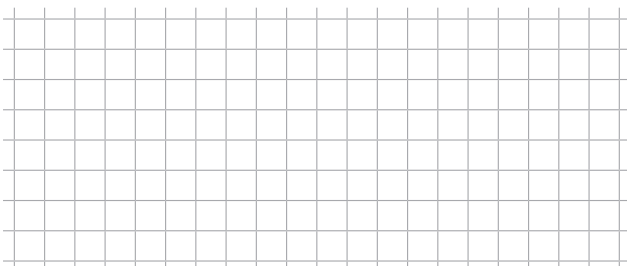
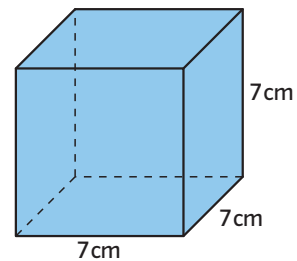
**D ... Schrägbilder von Quadern zeichnen.** 😊😊😊Ergänze zum Schrägbild eines Quaders mit $a = 6\text{ cm}$; $b = 4\text{ cm}$ und $c = 2\text{ cm}$.**E ... den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern berechnen.** 😊😊😊

Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt des Körpers.

a)



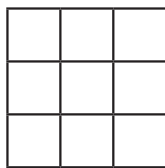
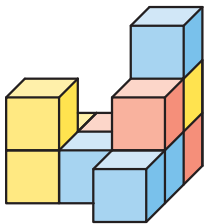
b)



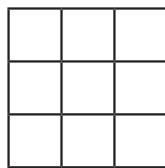
Ich kann jetzt...

F ... verschiedene Ansichten von Körpern zeichnen. 😊😊😊

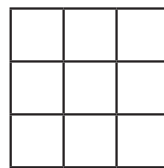
Zeichne alle Ansichten des Würfelgebäudes.



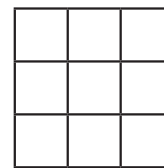
Grundriss



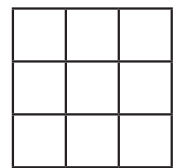
von vorne



von hinten



von links



von rechts

G ... das Volumen zusammengesetzter Körper berechnen. 😊😊😊

Berechne das Volumen des Körpers. (Maße in cm)

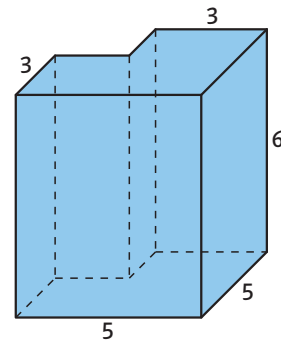
$V =$ _____

$V_1 =$ _____

$V_2 =$ _____

$V =$ _____

$V =$ _____



H ... Sachaufgaben lösen. 😊😊😊

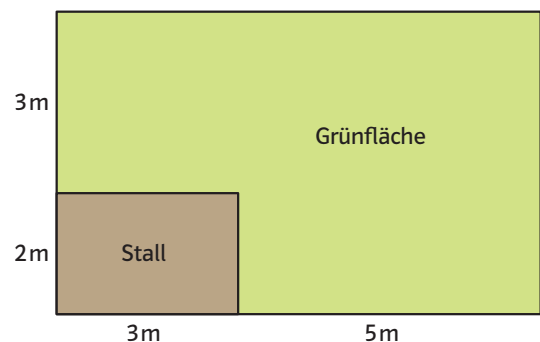
Die Abbildung zeigt Pias Kaninchengehege.

a) Berechne die Größe der Grundfläche des Kaninchenstalls.

Der Kaninchenstall hat eine Grundfläche von _____.

b) Ermittle die Größe der Grünfläche.

c) Berechne die Länge des Zauns um das Gehege.



I ... die Masse eines Körpers berechnen. 😊😊😊

Berechne die Masse des Werkstücks aus Gusseisen. 1cm^3 Gusseisen wiegt 7,2 g. (Maße in mm)

