Download

Jens Conrad, Hardy Seifert

Mathematik üben Klasse 8 Körper

Differenzierte Materialien für das ganze Schuljahr

Downloadauszug aus dem Originaltitel:

netzwerk lernen
Auer

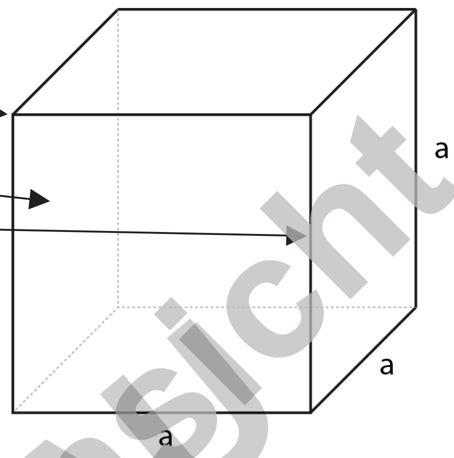
Mathematik üben
Klasse 8
Körper

Differenzierte Materialien für das ganze Schuljahr

Oberfläche des Würfels

Ein Würfel ist ein Körper mit

- **8 Ecken**,
- **6 Flächen** (6 deckungsgleiche Quadrate),
- **12 Kanten**
  (gleich lange Strecken, von denen jeweils 4 zueinander parallel sind).



Die Oberfläche besteht aus **6 gleich großen, quadratischen Flächen**.

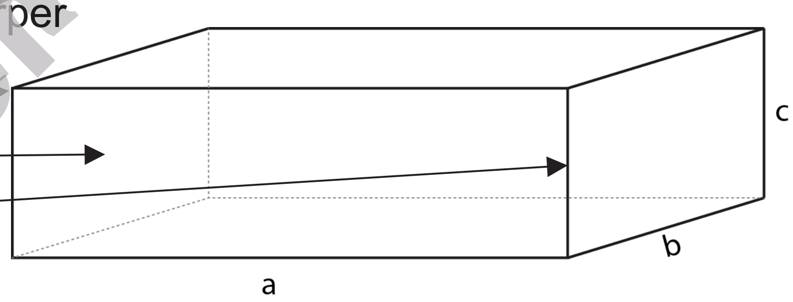
Formel:

$$\mathbf{O = 6 \cdot a \cdot a = 6a^2}$$

Oberfläche des Quaders

Ein Quader ist ein Körper mit

- **8 Ecken,**
- **6 Flächen,**
- **12 Kanten.**



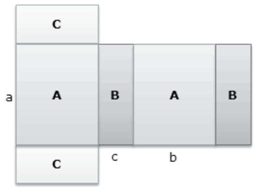
Die Oberfläche besteht aus **6 rechteckigen Flächen, von denen jeweils 2 gleich groß sind**.

Formel:

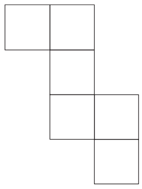
$$\mathbf{O = 2 \cdot (ab + ac + bc)} \quad \text{oder} \quad \mathbf{O = 2ab + 2ac + 2bc}$$

1. **Berechne den gesamten Flächeninhalt für die gegebenen Netze.**

   a) Ein Quader hat die Kantenlängen a = 4 m, b = 3 m, c = 2 m.



   b) Alle Quadrate haben die Seitenlänge a = 2 cm.



2. **Zeichne mit den Kantenlängen aus Aufgabe 1**

   a) ein weiteres Netz für den Quader. b) ein weiteres Netz für den Würfel.

   c) ein Schrägbild für den Würfel (Tipp: Zeichne die Breite halb so lang wie angegeben und unter einem Winkel von 45°).

3. **Wandle in Quadratmeter (m²) um.**

   a) A = 1 dm² b) A = 120 cm² c) A = 5600 mm² d) A = 0,5 km²

4. **Berechne den Flächeninhalt der Oberflächen der Würfel mit den Kantenlängen a.**

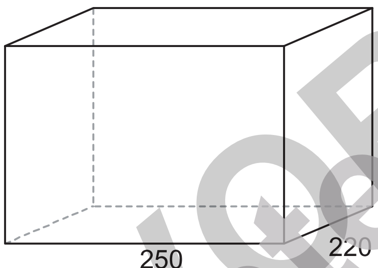
   a) a = 3 cm b) a = 30 m c) a = 6,5 cm

5. **Berechne den Flächeninhalt der Oberflächen der Quader mit den Kantenlängen a, b, c.**

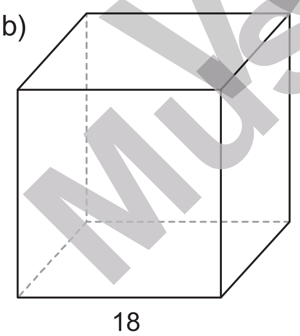
   a) a = 5 m; b = 3 cm; c = 1 cm b) a = 300 m; b = 150 m; c = 15 m

6. **Berechne den Flächeninhalt der Oberflächen der abgebildeten Würfel und Quader. Alle Angaben in Zentimetern (cm).**

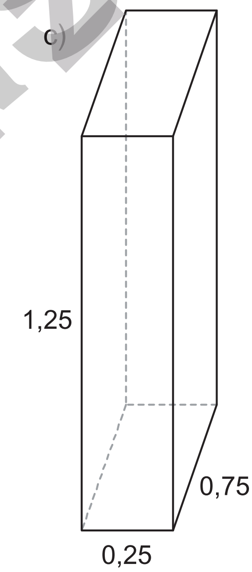
a)



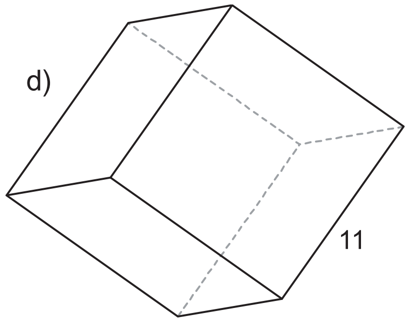
b)



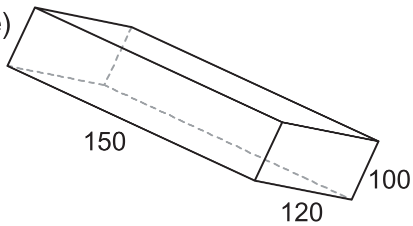
c)



d)



e)



7. **Berechne den Flächeninhalt der Oberflächen.**

Würfel 1

	a
a)	3 dm
b)	15 m
c)	350 mm
d)	1 200 cm

Würfel 2

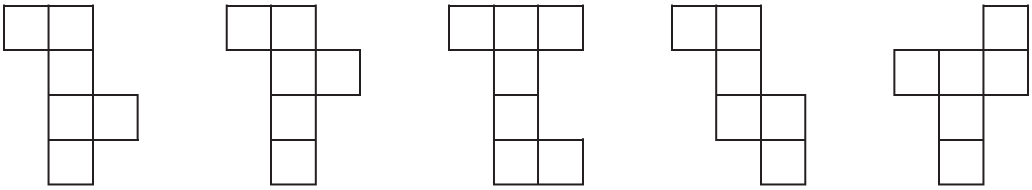
	a
a)	0,3 cm
b)	15,65 m
c)	2,3 km
d)	5600 mm

Quader 1

	a	b	c
a)	7 cm	5 cm	3 cm
b)	55 m	34 m	27 m
c)	0,65 m	43 dm	27 m
d)	700 m	3,4 km	0,2 km

1. **Welche Netze ergeben einen Würfel? Kreuze an. Kennzeichne gegenüberliegende Seiten mit derselben Farbe.**

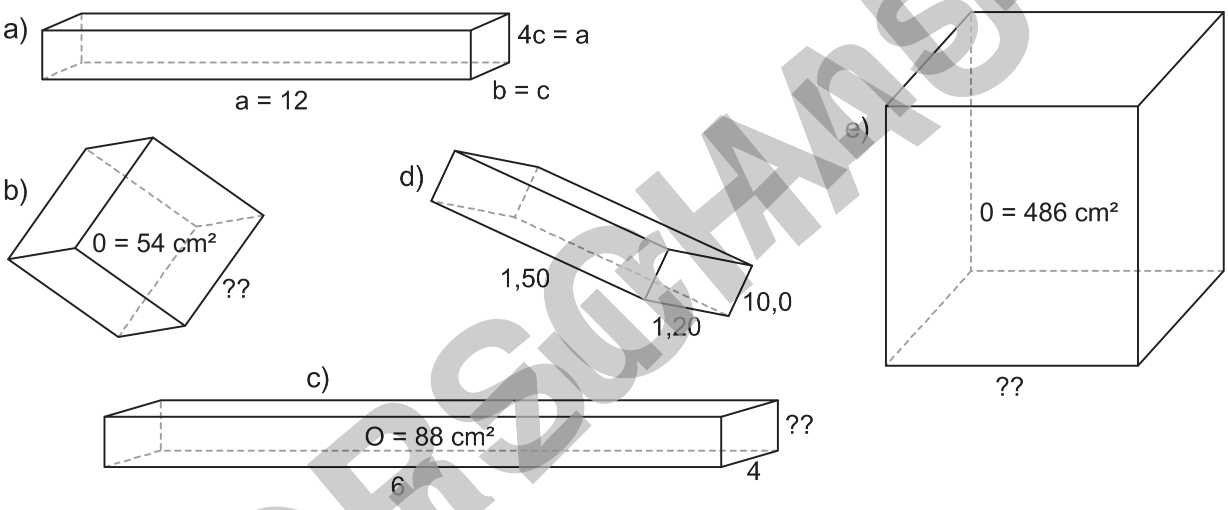
   a) ☐ b) ☐ c) ☐ d) ☐ e) ☐



2. **Wandle in Quadratmeter (m²) um.**

   a) 0,00026 km² b) 6 322,2 mm² c) 20 a d) 0,65 ha

3. **Berechne die fehlenden Werte (Oberfläche, Kantenlängen). Alle Angaben in cm.**



4. **Eine Ausgabe des Rechtschreib-Dudens hat die Maße a = 13,8 cm, b = 19,4 cm und c = 6 cm.**

   a) Für den Einband braucht man ein Stück Folie, das mindestens so groß ist wie die Oberfläche des Buches. Wie groß ist die Oberfläche?

   b) In der Schule wurden 30 neue Duden gekauft, die jetzt mit einem Einband geschützt werden sollen. Wie viele Rollen Folien muss die Schule bestellen, wenn eine Rolle 45 cm breit und 200 cm lang ist und man einen Verschnitt von 10 % erwartet?

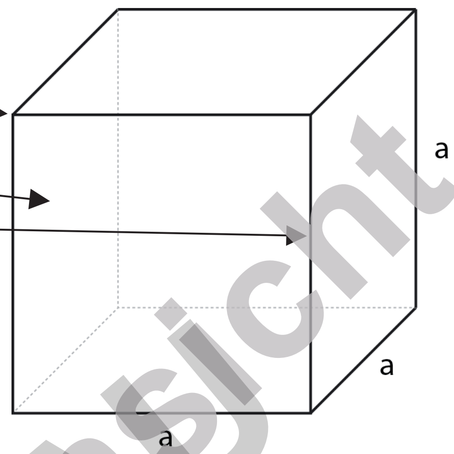
5. **Die Reinigungsfirma „Allclear“ soll für eine internationale Spedition ein Angebot für die Reinigung von drei Überseecontainern erstellen. Jeder Container hat die Maße 12,192 m / 2,438 m / 2,591 m. Für die Bearbeitung eines Quadratmeters berechnet die Firma 15 €.**

   a) Berechne die Gesamtkosten für die Reinigung der Oberflächen aller drei Container.

   b) „Allclear“ kann weitere Aufträge der Spedition erhalten, falls der Preis pro Quadratmeter um 10 % gesenkt wird. Was würde die Reinigung der drei Container dann kosten?

Volumen des Würfels

Ein Würfel ist ein Körper mit
- **8 Ecken**,
- **6 Flächen** (6 deckungsgleiche Quadrate),
- **12 Kanten** (gleichlange Strecken, von denen jeweils 4 zueinander parallel sind).

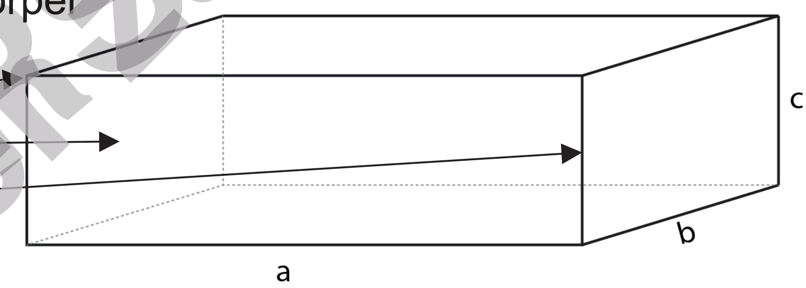


Volumenformel:

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

Volumen des Quaders

Ein Quader ist ein Körper mit
- **8 Ecken,**
- **6 Flächen,**
- **12 Kanten.**



Volumenformel:

$V = a \cdot b \cdot c$ oder mit der Grundfläche $G_Q = a \cdot b \Rightarrow V = G_Q \cdot c$

1. Berechne die Masse bei bekanntem Volumen.

a) Berechne die Masse des Wassers in einem Aquarium mit einem Volumen von 200 dm³.
Tipp: 1 dm³ Wasser (= 1 Liter) hat die Masse 1 kg (die Dichte ist also 1 kg/dm³).

b) Berechne die Masse des Wassers in einem Aquarium mit einem Volumen von 0,4 m³.

c) Berechne die Masse eines Papierstapels mit einem Volumen von 4 m³.
Tipp: Ein Kubikmeter Kopierpapier hat eine Masse von 800 kg (die Dichte ist also 800 kg/m³).

d) Berechne die Masse eines Papierstapels mit einem Volumen von 0,9 dm³.

2. Wandle alle Volumenangaben in Kubikdezimeter (dm³) um.

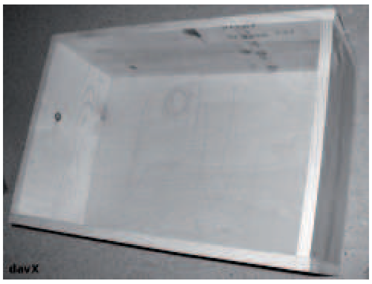
a) 50 m³ b) 68 944,33 mm³ c) 445,99 ℓ d) 590 hl

3. Berechne die fehlenden Werte.

		a	b	c	Oberfläche	Volumen
a)	**Quader**	6,8 m	3,5 m	2,4 m		
b)	**Würfel**		----	----	294 cm²	
c)	**Würfel**		----	----		27 mm²
d)	**Würfel**	0,02 cm	----	----		
e)	**Quader**	3,3 dm	35 cm	0,9 dm		
f)	**Quader**	1,3 km	2,5 km	0,2 km		

4. Ein Pool hat eine Grundfläche von 25 m × 4 m. Das Wasser kann bis zu einer Höhe von 1,50 m eingefüllt werden. Berechne das Wasservolumen.

5. Gegeben ist eine Holzkiste ohne Deckel mit der Länge 6 dm, der Breite 4 dm und der Höhe 50 cm.



a) Zeichne das Netz der Holzkiste und trage die Maße ein.

b) Die Kiste soll genau bis zum oberen Rand mit Sand gefüllt werden. Wie viel dm³ Sand kann die Kiste aufnehmen?

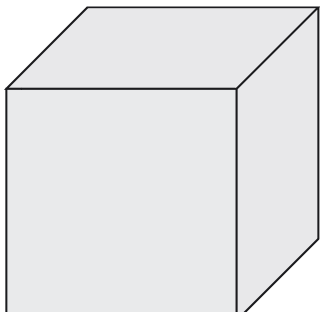
c) Berechne das Volumen der Holzbretter (Wandstärke von 1 cm), die zum Bau der Kiste verwendet wurden.

6. Ein Klassenzimmer ist 9,50 m lang, 5,50 m breit und 3,20 m hoch.

a) Wie viele Schüler dürfen darin höchstens untergebracht sein, wenn je Schüler mindestens 6 m³ Luftraum gerechnet wird?

b) Wie viel wiegt die Luft in diesem Klassenzimmer (1 dm³ Luft wiegt 1,2 g)?

7. Die im Jahr 2010 auf der ganzen Welt geförderte Menge Gold könnte man in einem Würfel mit der Kantenlänge a = 5 m unterbringen.



a) Berechne das Volumen des Würfels.

b) Berechne die Masse des Würfels
(Dichte von Gold: 7,9 g/cm³; 1 cm³ wiegt also 7,9 g).

c) Berechne den Wert des Würfels (1 g kostet etwa 30 €).

1. Wandle alle Volumenangaben in Kubikzentimeter (cm³) um.

a) 0,003 dm³ b) 6 894 433 mm³ c) 0,002449 ℓ d) 50 hl

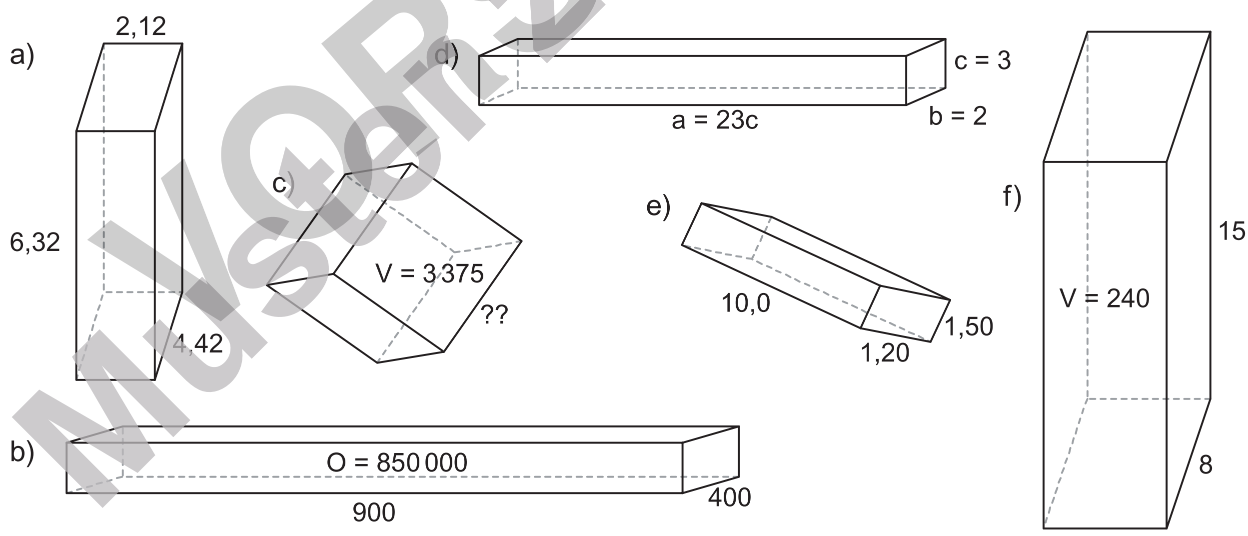
2. Berechne die fehlenden Werte.

		a	b	c	Oberfläche	Volumen
a)	Quader	6,8 m	3,5 m	2,4 m		
b)	Würfel		----	----	294 cm²	
c)	Würfel		----	----		27 mm³
d)	Würfel	0,02 cm	----	----		
e)	Quader	3,3 dm	35 cm	0,9 dm		
f)	Quader	1,3 km	2,5 km	0,2 km		

3. Frau Grün hat sich im Garten eine quaderförmige Kiste gebaut, in der sie die Gartenabfälle kompostieren will. Die Innenmaße der Kiste betragen: 1,96 m × 1,46 m × 0,50 m. Wie viele Schubkarren Gartenabfall kann sie in der Kiste unterbringen, wenn eine Schubkarre 90 Liter fasst?

4. Frau Bath hat ihr Schwimmbecken (7,50 m × 3,50 m × 1,50 m) nach dem Winter gereinigt und füllt es mit Wasser bis zu einer Höhe von 1,30 m. Während des Füllvorgangs überlegt Frau Bath, wie viel Liter Wasser in das Schwimmbad passen werden und was das Füllen bei einem Preis von 1,80 € pro Kubikmeter kosten wird.

5. Berechne das Volumen bzw. die fehlenden Kantenlängen der Würfel und Quader. (Alle Angaben in m bzw. m² oder m³.)



6. Auf einer Palette ist Kopierpapier im DIN-A4-Format in vier Lagen gestapelt. In jeder Lage befinden sich 12 Kartons und jeder Karton enthält fünf Päckchen übereinander mit den Abmessungen 297 mm × 210 mm × 50 mm.

a) Berechne Volumen und Masse eines Kartons (Dichte von Papier 800 kg/m³).

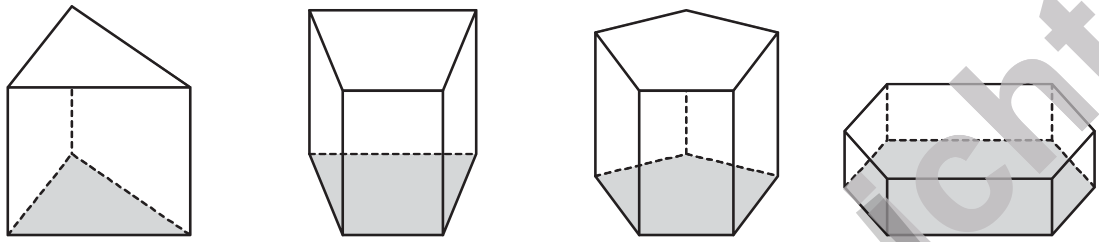
b) Berechne das Gesamtvolumen und die Gesamtmasse des Kopierpapiers.

c) Vor dem Transport wird die Palette so in Folie eingeschweißt, dass die Mantelfläche bedeckt ist. Wie viel Quadratmeter Folie werden dafür benötigt? (Die Palette hat die Maße: 1200 mm × 800 mm)

Oberflächeninhalt von Prismen

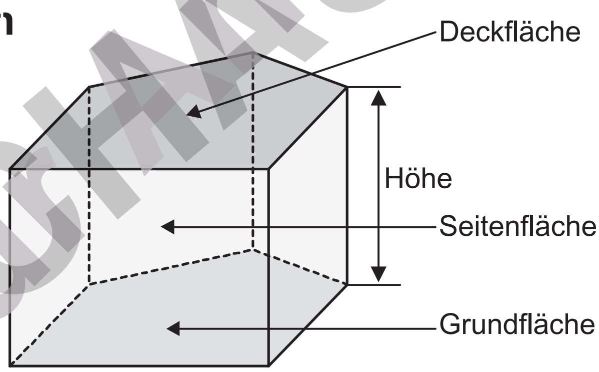
Ein Prisma ist ein Körper mit

- **verschiedener Anzahl von Ecken** (siehe Beipiele),

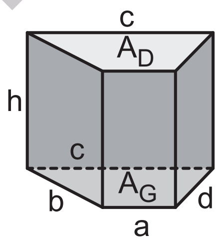


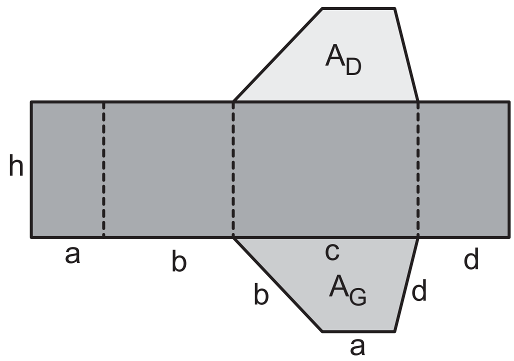
Dreiseitiges Prisma — Vierseitiges Prisma — Fünfseitiges Prisma — Sechsseitiges Prisma

- **2 deckungsgleichen Flächen** (Grund- und Deckfläche).
- Die **Form der Grundfläche** definiert die Art des Prismas: dreiseitiges Prisma, vierseitiges Prisma, …



- Die Seitenflächen bilden die Mantelfläche.
- Die **Mantelflächen** sind **Rechtecke** oder **Quadrate**.





Den Flächeninhalt des Mantels *M* berechnet man mit dem Umfang *u* und der Körperhöhe *h*:

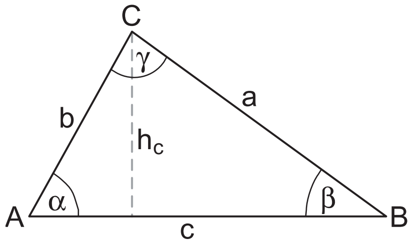
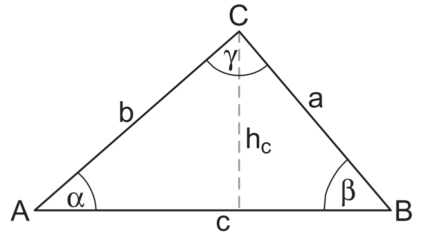
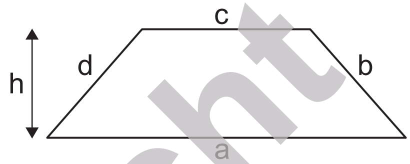
$$\mathbf{M = u \cdot h}$$

Die Oberfläche berechnet man mit:

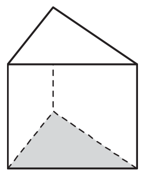
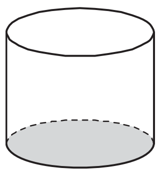
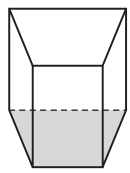
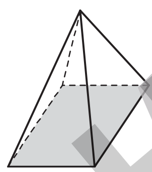
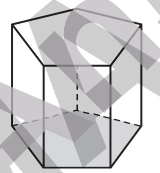
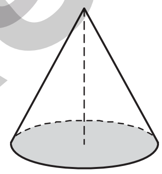
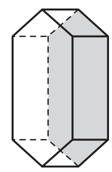
$$\mathbf{O = 2 \cdot G + M}$$

G = Grundfläche; M = Mantelfläche

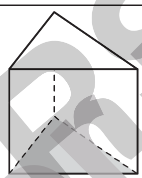
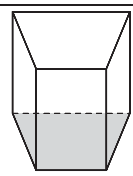
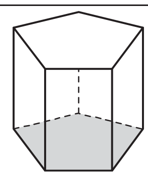
1. Berechne Flächeninhalt und Umfang der Flächen.

a)	b)	c)
a = 6,57 m, b = 3,72 m c = 8,04 m, h_c = 3 m	a = 5,37 m, b = 5,93 m c = 8 m, h_c = 3,98 m	a = 8 m, b = d = 4,5 m c = 4 m, h = 4 m
		

2. Bei welchen Körpern handelt es sich um Prismen? Kreuze an.

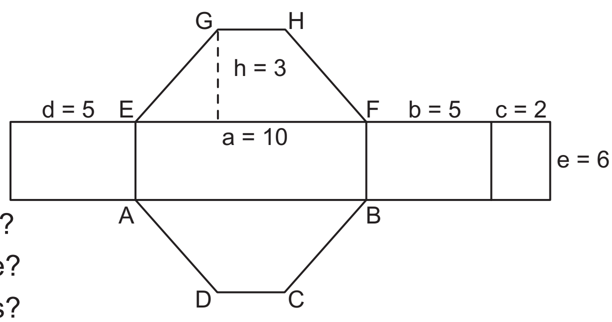
a) ☐	b) ☐	c) ☐	d) ☐	e) ☐	f) ☐	g) ☐
						

3. Berechne den Flächeninhalt der Oberfläche.

	a)	b)	c)
			
Grundfläche G	12,5 cm²	504 dm²	1 725 mm²
Mantelfläche M	2,70 cm²	181,44 m²	0,3220 dm²

4. Gegeben ist ein vierseitiges Prisma mit einer Körperhöhe von h = 6 m. (Alle Angaben in Metern.)

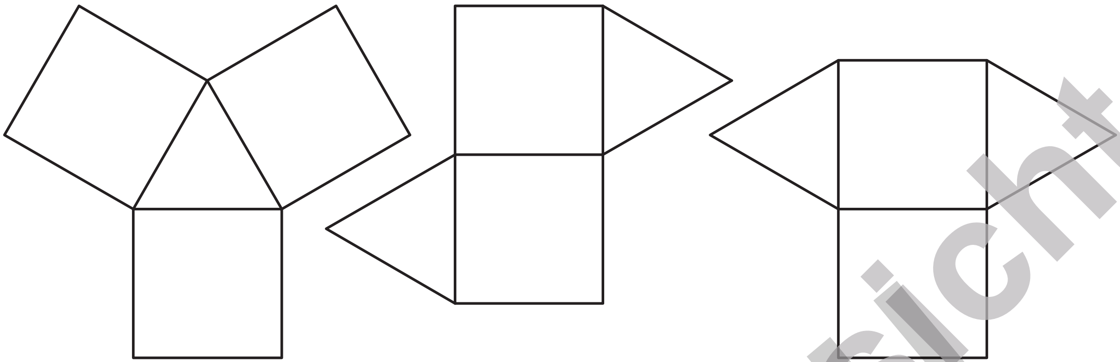
a) Wie lang ist die Strecke $\overline{BC}$?
b) Wie lang ist die Strecke $\overline{AD}$?
c) Wie lang ist die Strecke $\overline{AE}$?
d) Wie groß ist der Umfang des Trapezes ABCD?
e) Wie groß ist der Flächeninhalt der Grundfläche?
f) Wie groß ist der Flächeninhalt der Mantelfläche?
g) Wie groß ist der Oberflächeninhalt des Prismas?



5. Berechne den Flächeninhalt der Grundfläche, der Mantelfläche und der Oberfläche.

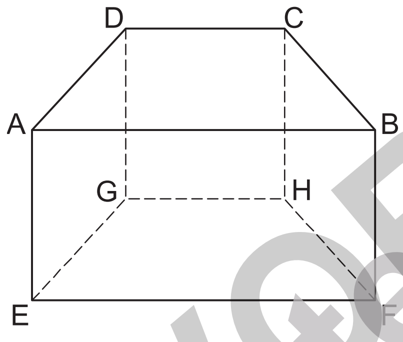
a) Dreiseitiges, rechtwinkliges Prisma: a = 4 cm; b = 5 cm; c = 6,4 cm; Körperhöhe h_k = 10 cm.
b) Prisma mit trapezförmigem Querschnitt: a = 7 cm; c = 3 cm; h = 5 cm; Umfang des Trapezes = 20,8 cm; Körperhöhe h_k = 12 cm.

1. **Ergänze die fehlenden Flächen zu den folgenden Netzen, damit jeweils das Netz eines dreiseitigen Prismas entsteht.**



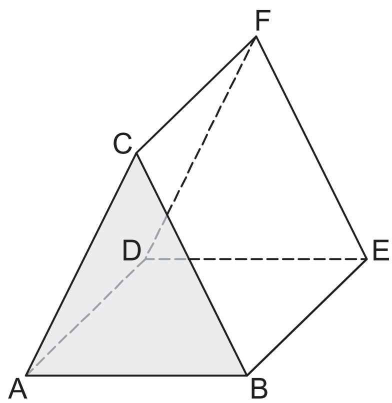
2. **Nimm die Maße des Prismas aus Aufgabe 1) und zeichne das Schrägbild.**

3. **Berechne die fehlenden Werte.**



	a)	b)	c)	d)
$\overline{CD}$	48 m	12 m	24 m	210 m
$\overline{AB}$	80 m	20 m	40 m	
$\overline{AD} = \overline{BC}$	20 m	5 m		74 m
Trapezhöhe h_T	12 m	3 m	15 m	24 m
$\overline{AE} = h_k$	40 m	10 m	34 m	
Umfang Grundfläche			98 m	708 m
Flächeninhalt Grundfläche				
Flächeninhalt Mantelfläche			3 332 m²	104 784 m²
Flächeninhalt Oberfläche				

4. **In einer Firma werden Zelte in der Form von dreiseitigen Prismen in großer Menge hergestellt.**



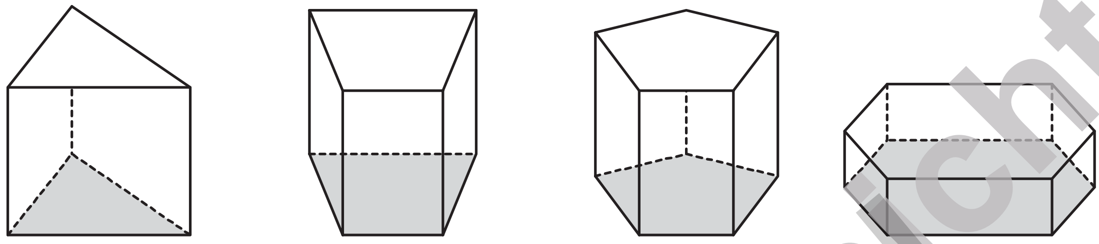
a) Ein kleines Zelt hat folgende Maße: $\overline{AB}$ = 400 mm;
$\overline{AC}$ = $\overline{BC}$ = 425 mm.
Die dreieckige Grundfläche hat eine Höhe von 375 mm.
Das Zelt ist 500 mm lang (Strecke $\overline{BE}$).
Berechne die Menge an Stoff, die für 500 Stück benötigt wird.

b) Ein größeres Zelt hat die Maße: $\overline{AB}$ = 100 cm;
$\overline{AC}$ = $\overline{BC}$ = 70,7 cm.
Die dreieckige Grundfläche hat eine Höhe von 500 mm.
Das Zelt ist 2 m lang (Strecke $\overline{BE}$).
Berechne die Menge an Stoff, die für die Herstellung von 250 Zelten benötigt wird.

Volumen von Prismen

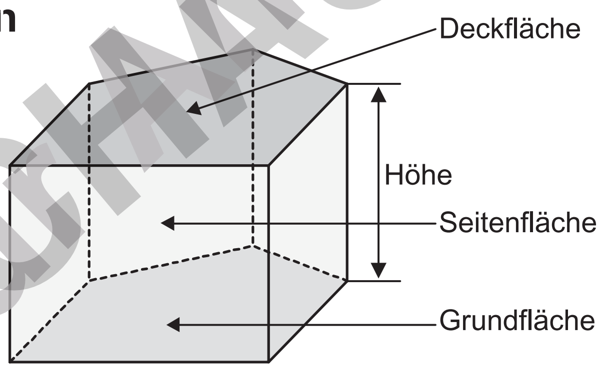
Ein Prisma ist ein Körper mit

- **verschiedener Anzahl von Ecken** (siehe Beipiele),



Dreiseitiges Prisma | Vierseitiges Prisma | Fünfseitiges Prisma | Sechsseitiges Prisma

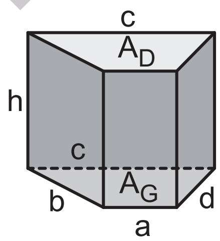
- **2 deckungsgleichen Flächen** (Grund- und Deckfläche).

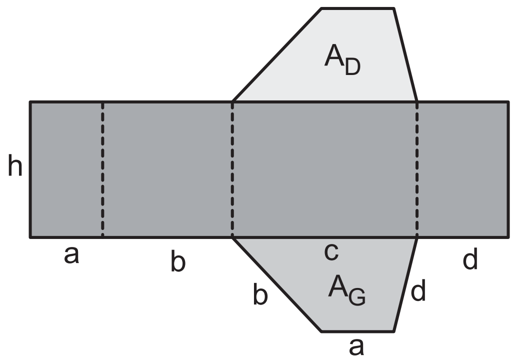


- Die **Form der Grundfläche** definiert die Art des Prismas: dreiseitiges Prisma, vierseitiges Prisma, …

- Die Seitenflächen bilden die Mantelfläche.

- Die **Mantelflächen** sind **Rechtecke** oder **Quadrate**.





Das Volumen jedes Prismas erhält man, wenn man die Grundfläche *G* mit der Körperhöhe *h* multipliziert:

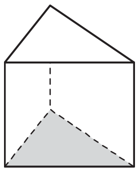
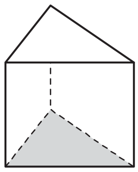
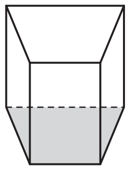
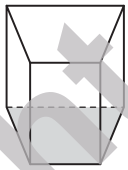
$$V = G \cdot h$$

G = Grundfläche; h = Körperhöhe

1. Wandle alle Volumenangaben in Kubikzentimeter (cm³) um.

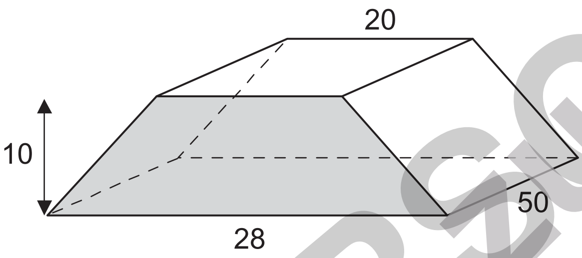
a) 0,075 m³ b) 583 mm³ c) 50,5 ℓ d) 10 654 ml

2. Berechne die fehlenden Werte.

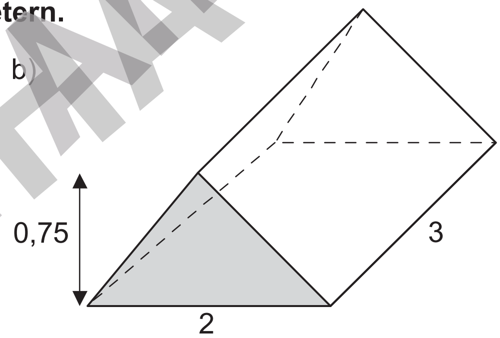
	a)	b)	c)	d)
Körper				
Flächeninhalt der Grundfläche	12,5 m²	840,5 dm²		286 mm²
Körperhöhe	12 m		40 cm	15 mm
Körpervolumen		30 258 dm³	162,24 ℓ	

3. Berechne das Volumen. Alle Angaben in Zentimetern.

a)



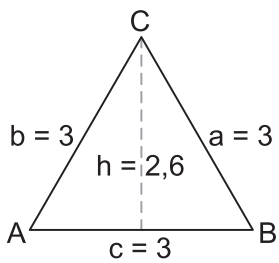
b)



4. Eine Schokoladenfirma stellt prismenförmige Tafeln her. Die Grundfläche ist ein Dreieck. Entnimm die Maße aus der Zeichnung (alle Angaben in Zentimetern). Die Tafel ist 17 cm lang.

a) Berechne das Volumen der Schokolade unter der Annahme, dass die Verpackung komplett mit Schokolade gefüllt ist.

b) Eine Tafel wiegt 100 g. Welche Dichte in g/cm³ ergibt sich mit deinem Ergebnis aus Teilaufgabe a) für die Schokolade?

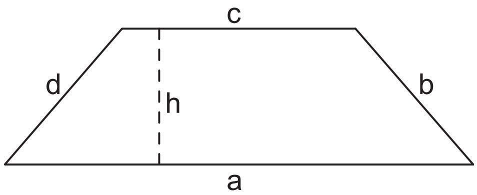


5. Herr Stone will die Einfahrt zu seiner Garage mit Verbundsteinen auslegen. Sie haben die Grundfläche eines Prismas, sind 6 cm dick und haben die Maße a = 20 cm, c = 12 cm und h = 10 cm. Die Dichte des verwendeten Betons beträgt 2 g/cm³.

a) Wie groß ist das Volumen eines Steins?

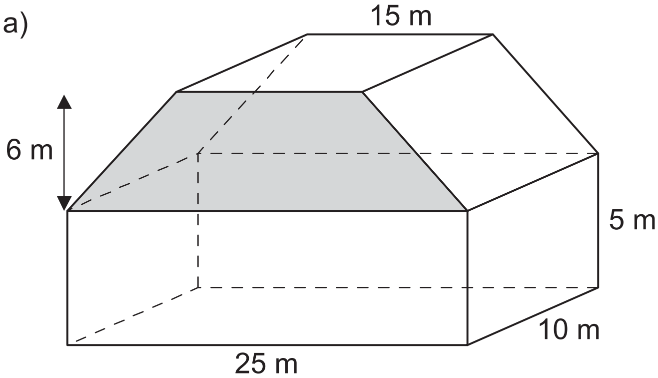
b) Was wiegt jeder Stein?

c) Für die Einfahrt braucht Herr Stone 1 200 Steine. Kann ein Lkw mit einer erlaubten Zuladung von 2,5 t die Steine auf einmal liefern?

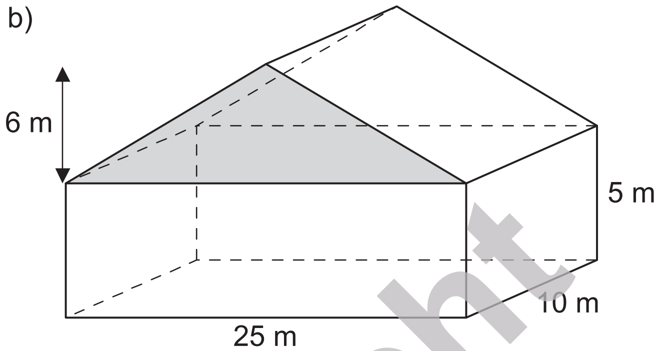


1. Berechne das Gesamtvolumen der Gebäude.

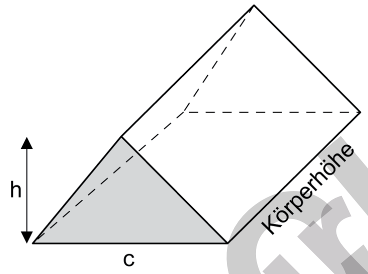
a)

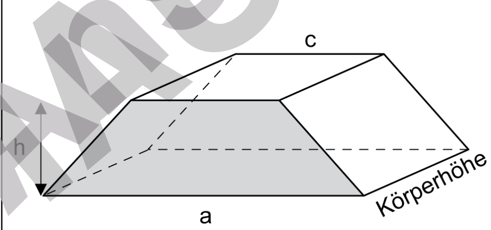


b)



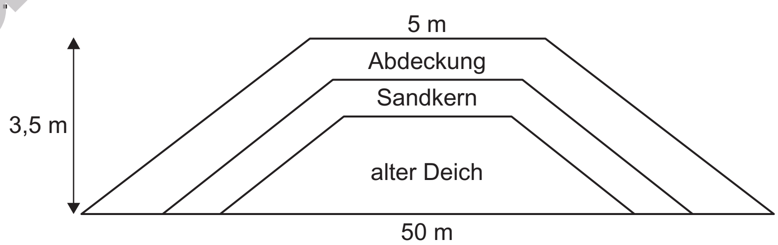
2. Berechne die fehlenden Werte.





	a)	b)	c)	d)
a	----	----	10 dm	44 m
c	15 m	580 mm	2 dm	10 m
h	5 m			
Flächeninhalt der Grundfläche		696 cm²	24 dm²	648 m²
Körperhöhe		1200 mm		
Körpervolumen	375 m³		120 dm³	51 840 m³

3. Aufgrund des Klimawandels müssen viele Deiche erhöht werden. Eine Möglichkeit besteht darin, zwei weitere Schichten (Sandkern und Abdeckung) auf den alten Deich aufzuschütten.



a) Berechne das Gesamtvolumen des neuen Deiches bei einer Deichlänge von 1,2 km.

b) Der alte Deich hat am Fuß eine Breite von 28 m und an der Krone eine Breite von 3 m. Die Höhe beträgt 2 m. Wie viele Kubikmeter Erde nimmt der alte Deich ein?

c) Die durchschnittliche Dichte der Abdeckung und des Sandkerns beträgt 1,8 t/m³. Berechne, wie viele Tonnen Material bei den Bauarbeiten benötigt wurden.

d) Wie viele Lkw-Ladungen waren notwending, um die Erhöhung des Deiches zu bewerkstelligen? Ein Lkw kann ca. 25 t Material trans

1.

a) $A = 12{,}06\ m^2$; $u = 18{,}33\ m$

b) $A = 15{,}92\ m^2$; $u = 19{,}3\ m$

c) $A = 24\ m^2$; $u = 21\ m$

2.

a) ☒ c) ☒ e) ☒ g) ☒

3.

	a)	b)	c)
Grundfläche G	12,5 cm²	504 dm²	1725 mm²
Mantelfläche M	2,70 cm²	181,44 m²	0,3220 dm²
Oberfläche	**27,7 cm²**	**19 152 dm²**	**6 670 mm²**

4.

a) $\overline{BC} = 5\ m$

b) $\overline{AD} = 5\ m$

c) $\overline{AE} = 6\ m$

d) $u = 10\ m + 5\ m + 5\ m + 2\ m = 22\ m$

e) $G = \frac{1}{2}(10\ m + 2\ m) \cdot 3\ m = 18\ m^2$

f) $M = u \cdot h_k = 22\ m \cdot 6\ m = 132\ m^2$

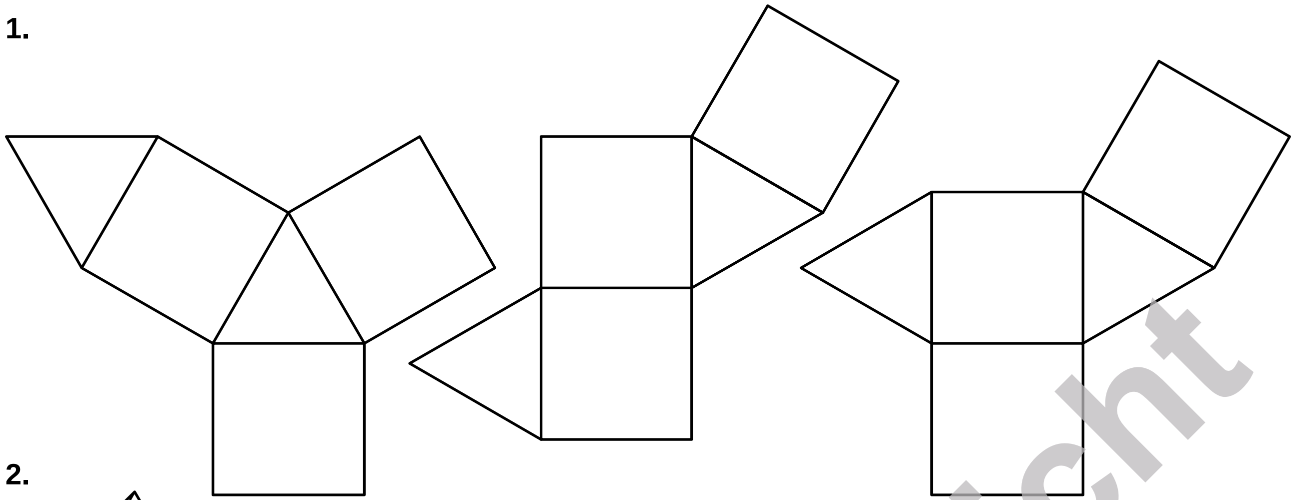
g) $O = 2 \cdot G + M = 2 \cdot 18\ m^2 + 132\ m^2 = 168\ m^2$

5.

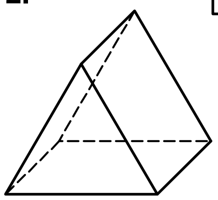
a) $G = 10\ cm^2$ $M = 154\ cm^2$ $O = 174\ cm^2$

b) $G = 25\ cm^2$ $M = 249{,}6\ cm^2$ $O = 299{,}6\ cm^2$

1.



2.



3.

	a)	b)	c)	d)
$\overline{CD}$	48 m	12 m	24 m	210 m
$\overline{AB}$	80 m	20 m	40 m	**350 m**
$\overline{AD} = \overline{BC}$	20 m	5 m	**17 m**	74 m
Trapezhöhe h_T	12 m	3 m	15 m	24 m
$\overline{AE} = h_k$	40 m	10 m	34 m	**148 m**
Umfang Grundfläche	**168 m**	**42 m**	98 m	708 m
Flächeninhalt Grundfläche	**768 m²**	**48 m²**	**480 m²**	**6 720 m²**
Flächeninhalt Mantelfläche	**6 720 m²**	**420 m²**	3 332 m²	104 784 m²
Flächeninhalt Oberfläche	**8 256 m²**	**516 m²**	**4 292 m²**	**118 224 m²**

4.

a) $O_{1\ \text{Zelt}} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 40\ \text{cm} \cdot 37{,}5\ \text{cm} + (40\ \text{cm} + 42{,}5\ \text{cm} + 42{,}5\ \text{cm}) \cdot 50\ \text{cm}$

$= 1500\ \text{cm}^2 + 6\,250\ \text{cm}^2 = 7\,750\ \text{cm}^2$

$O_{500\ \text{Zelte}} = 500 \cdot 7750\ \text{cm}^2 = 3\,875\,000\ \text{cm}^2 = 387{,}5\ \text{m}^2$

Für 500 Zelte benötigt man 387,5 m² Stoff.

b) $O_{1\ \text{Zelt}} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 100\ \text{cm} \cdot 50\ \text{cm} + (100\ \text{cm} + 70{,}7\ \text{cm} + 70{,}7\ \text{cm}) \cdot 200\ \text{cm}$

$= 5\,000\ \text{cm}^2 + 48\,280\ \text{cm}^2 = 53\,280\ \text{cm}^2$

$O_{250\ \text{Zelte}} = 250 \cdot 53280\ \text{cm}^2 = 13\,320\,000\ \text{cm}^2 = 1\,332\ \text{m}^2$

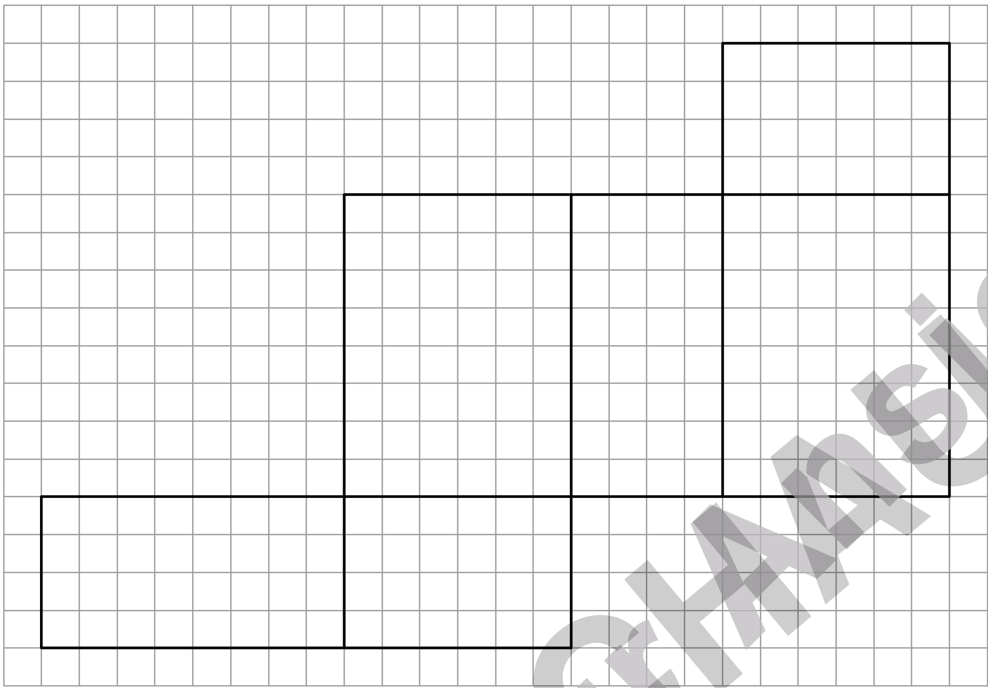
Für 250 große Zelte benötigt man 1 332 m² Stoff.

1.

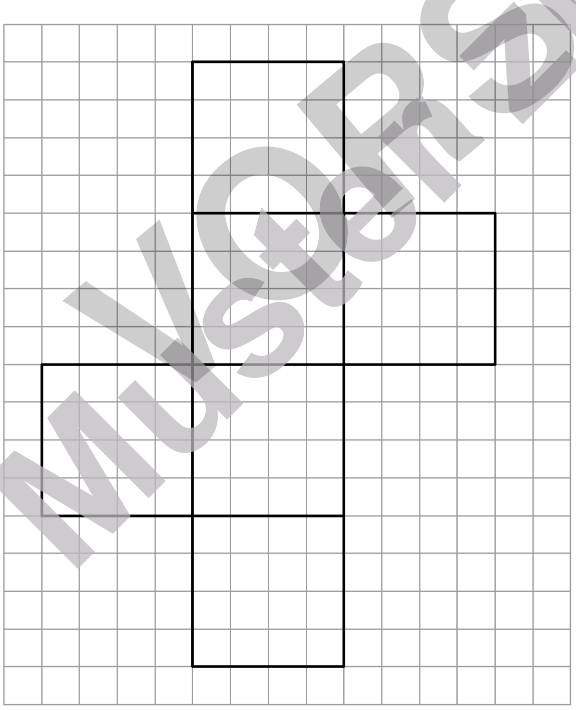
a) 52 m²   b) 24 m²

2.

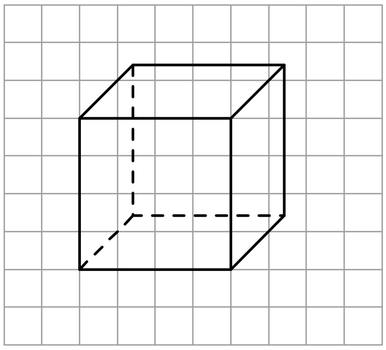
a)



b)



c)



3.

a) 0,01 m²   b) 1,2 dm² = 0,012 m²   c) 0,0056 m²   d) 500 000 m²

4.

a) 54 cm²   b) 5 400 m²   c)

5.

a) 4 006 cm² b) 103 500 m²

6.

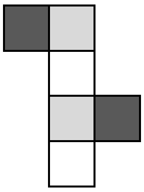
a) 222 800 cm² b) 1 944 cm² c) 2,875 cm² d) 726 cm² e) 90 000 cm²

7.

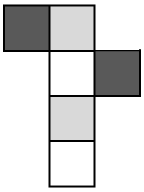
	Würfel 1		Würfel 2		Quader 1
a)	54 dm²	a)	0,54 cm² = 54 mm²	a)	142 cm²
b)	1350 m²	b)	1 469,535 m²	b)	8 546 m²
c)	73,5 dm²	c)	31,74 km²	c)	272,89 m²
d)	864 dm²	d)	18 816 dm²	d)	6,4 km²

1.

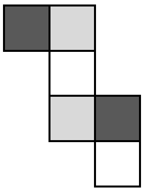
a) ☒



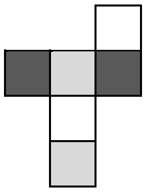
b) ☒



d) ☒



e) ☒



2.

a) 260 m²　　b) 0,0063222 m²　　c) 2 000 m²　　d) 6 500 m²

3.

a) b = 3 cm; c = 3 cm; O = 162 cm²　　b) a = 3 cm

c) c = 2 cm　　d) O = 57,6 cm²　　e) a = 9 cm

4.

a) Die Oberfläche ist 933,84 cm² groß.

b) 30 · 933,84 cm² = 28 015,2 cm²
Mit Verschnitt: 28 015,23 cm² · 1,10 = 30 816,72 cm² ≈ 3,1 m²
Man benötigt 3,1 m².

1 Rolle: 0,45 m · 2 m = 0,9 m²
3,1 m² : 0,9 m² ≈ 3,44
Man muss 4 Rollen bestellen.

5.

a) O = 2 · 12,192 m · 2,438 m + 2 · 12,192 m · 2,591 m + 2 · 2,438 m · 2,591 m ≈ 135,26 m²
135,26 m² · 15 €/m² = 2 028,90 €
Die Kosten betragen 2 028,90 € für einen Container, und 6 086,70 € für drei Container.

b) 2 028,90 € · 0,90 = 1 826,01 €
Die Kosten würden dann 1 826,01 € pro Container betragen.
Die Gesamtkosten würden dann 5 478,03 € betragen.

1.

a) $75\,000\ cm^3$

b) $0{,}583\ cm^3$

c) $50{,}5\ dm^3 = 50\,500\ cm^3$

d) $10{,}654\ \ell = 10{,}654\ dm^3 = 10\,654\ cm^3$

2.

	a)	b)	c)	d)
Flächeninhalt der Grundfläche	$12{,}5\ m^2$	$840{,}5\ dm^2$	**$4\,056\ cm^2$**	$286\ mm^2$
Körperhöhe	12 m	**36 dm**	40 cm	15 mm
Körpervolumen	**$150\ m^3$**	$30\,258\ dm^3$	$162{,}24\ \ell$	**$4\,290\ mm^3$**

3.

a) $V = \frac{1}{2} \cdot (20\ cm + 28\ cm) \cdot 10\ cm \cdot 50\ cm = 12\,000\ cm^3$

b) $V = \frac{1}{2} \cdot 2\ cm \cdot 0{,}75\ cm \cdot 3\ cm = 2{,}25\ cm^3$

4.

a) $V = \frac{1}{2} \cdot 3\ cm \cdot 2{,}6\ cm \cdot 17\ cm = 66{,}3\ cm^3$

Das Volumen beträgt $66{,}3\ cm^3$.

b) $\text{Dichte} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}} = \frac{100\ g}{66{,}3\ cm^3} \approx 1{,}51\ g/cm^3$

Die Dichte beträgt $1{,}51\ g/cm^3$.

5.

a) $V = \frac{1}{2} \cdot (20\ cm + 12\ cm) \cdot 10\ cm \cdot 6\ cm = 960\ cm^3$

Das Volumen eines Steines beträgt $960\ cm^3$.

b) $\text{Masse} = 2\ g/cm^3 \cdot 960\ cm^3 = 1920\ g = 1{,}92\ kg$

Ein Stein wiegt 1,92 kg.

c) $1{,}92\ kg \cdot 1200 = 2\,304\ kg = 2{,}304\ t$

Ja, der Lkw kann die Steine auf einmal liefern.

1.

a) $V_{gesamt} = V_{Quader} + V_{Prisma}$

$= 25\text{ m} \cdot 10\text{ m} \cdot 5\text{ m} + \frac{1}{2} \cdot (25\text{ m} + 15\text{ m}) \cdot 6\text{ m} \cdot 10\text{ m}$

$= 1250\text{ m}^3 + 1200\text{ m}^3 = 2\,450\text{ m}^3$

b) $V_{gesamt} = V_{Quader} + V_{Prisma}$

$= 1250\text{ m}^3 + \frac{1}{2} \cdot 25\text{ m} \cdot 6\text{ m} \cdot 10\text{ m} = 1250\text{ m}^3 + 750\text{ m}^3 = 2\,000\text{ m}^3$

2.

	a)	b)	c)	d)
a	----	----	10 dm	44 m
c	15 m	580 mm	2 dm	10 m
h	5 m	**240 mm**	**4 dm**	**24 m**
Flächeninhalt der Grundfläche	**37,5 m²**	696 cm²	24 dm²	648 m²
Körperhöhe	**10 m**	1200 mm	**5 dm**	**80 m**
Körpervolumen	375 m³	**83 520 cm³**	120 dm³	51 840 m³

3.

a) $V_{neuer\ Deich} = \frac{1}{2} \cdot (50\text{ m} + 5\text{ m}) \cdot 3{,}5\text{ m} \cdot 1200\text{ m} = 115\,500\text{ m}^3$

Der neue Deich nimmt ein Volumen von 115 500 m³ ein.

b) $V_{alter\ Deich} = \frac{1}{2} \cdot (28\text{ m} + 3\text{ m}) \cdot 2\text{ m} \cdot 1200\text{ m} = 37\,200\text{ m}^3$

Der alte Deich nimmt ein Volumen von 37 200 m³ ein.

c) $V_{neuer\ Deich} - V_{alter\ Deich} = 78\,300\text{ m}^3$

Masse $= 78\,300\text{ m}^3 \cdot 1{,}8\text{ t/m}^3 = 140\,940\text{ t}$

140 940 t Material wurden benötigt.

d) $140\,940\text{ t} : 25 = 5\,637{,}6$

Es sind 5 638 Lkw-Ladungen.

1.

a) 200 dm³ ≙ 200 kg

b) 0,4 m³ = 400 dm³ ≙ 400 kg

c) 4 m³ · 800 kg/m³ = 3 200 kg

d) 0,0009 m³ · 800 kg/m³ = 0,72 kg

2.

a) 50 000 dm³

b) 0,06894433 dm³

c) 445,99 dm³

d) 59 000 ℓ = 59 000 dm³

3.

		a	b	c	Oberfläche	Volumen
a)	**Quader**	6,8 m	3,5 m	2,4 m	**97,04 m²**	**57,12 m³**
b)	**Würfel**	**7 cm**	----	----	294 cm²	**343 cm³**
c)	**Würfel**	**3 mm**	----	----	**54 mm²**	27 mm²
d)	**Würfel**	0,02 cm	----	----	**0,24 mm²**	**0,008 mm³**
e)	**Quader**	3,3 dm	35 cm	0,9 dm	**35,34 dm²**	**10,395 dm³**
f)	**Quader**	1,3 km	2,5 km	0,2 km	**8,02 km²**	**0,65 km³**

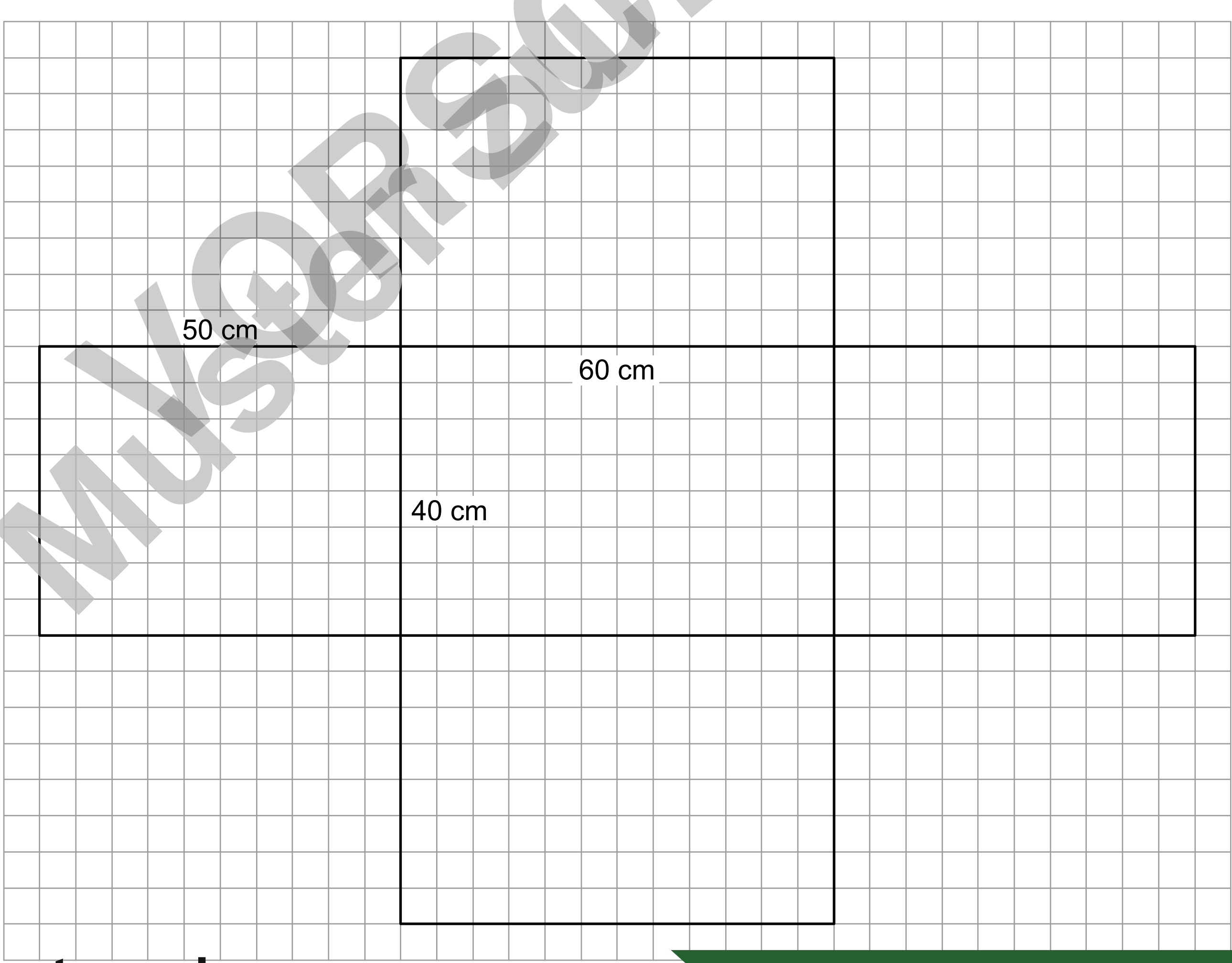
4.

25 m · 4 m · 1,50 m = 150 m³

Das Wasservolumen beträgt 150 m³.

5.

a)



Maßstab 1 : 10

b) $6\,dm \cdot 5\,dm \cdot 4\,dm = 120\,dm^3$

Die Kiste kann 120 dm³ Sand aufnehmen.

c) $O_{Kiste} = 60\,cm \cdot 40\,cm + 2 \cdot 60\,cm \cdot 50\,cm + 2 \cdot 40\,cm \cdot 50\,cm = 12\,400\,cm^2$
$V_{Bretter} = 12400\,cm^2 \cdot 1\,cm = 12\,400\,cm^3$

Das Volumen beträgt 12,4 dm³.

6.

a) $V = 9{,}50\,m \cdot 5{,}50\,m \cdot 3{,}20\,m = 167{,}2\,m^3$
$167{,}2\,m^3 : 6\,m^3 \approx 27{,}87$

27 Schüler dürfen im Klassenzimmer untergebracht sein.

b) $167{,}2\,m^3 = 167\,200\,dm^3$
$167\,200\,dm^3 \cdot 1{,}2\,g/dm^3 = 200\,640\,g = 200{,}64\,kg$

Die Luft wiegt 200,64 kg.

7.

a) Das Volumen beträgt 125 m³.

b) $125\,m^3 = 125\,000\,000\,cm^3$
$125\,000\,000\,cm^3 \cdot 7{,}9\,g/cm^3 = 987\,500\,000\,g = 987\,500\,kg = 987{,}5\,t$

Die Masse des Goldes beträgt 987,5 t.

c) Preis für 1 t = 30 € · 1 000 000 = 30 000 000 €
987,5 t · 30 000 000 € = 29 625 000 000 €

Es sind 29 625 000 000 €.

1.

a) 3 cm³ b) 6 894,433 cm³ c) 2,449 cm³ d) 5 000 dm³ = 5 000 000 cm³

2.

		a	b	c	Oberfläche	Volumen
a)	**Quader**	6,8 m	3,5 m	2,4 m	**97,04 m²**	**57,12 m³**
b)	**Würfel**	**7 cm**	----	----	294 cm²	**343 cm³**
c)	**Würfel**	**3 mm**	----	----	**54 mm²**	27 mm³
d)	**Würfel**	0,02 cm	----	----	**0,24 mm²**	**0,008 mm³**
e)	**Quader**	3,3 dm	35 cm	0,9 dm	**35,34 dm²**	**10,395 dm³**
f)	**Quader**	1,3 km	2,5 km	0,2 km	**8,02 km²**	**0,65 km³**

3.

V = 1,96 m · 1,46 m · 0,50 m = 1,4308 m³ = 1 430,8 dm³
1 430,8 dm³ : 90 dm³ ≈ 15,90
Es sind 16 Schubkarren.

4.

Bei einer Füllhöhe von 1,30 m ist V = 7,50 m · 3,50 m · 1,30 m = 34,125 m³ = 34 125 ℓ
34,125 m³ · 1,80 €/m³ = 61,425 €
Es passen ca. 34 000 ℓ in das Becken; der Preis beträgt rund 61 €.

5.

a) 59,221 m³ b) 50 m c) 15 m d) 414 m³ e) 18 m³ f) 2 m

6.

a) $V_{Päckchen}$ = 29,7 cm · 21 cm · 5 cm = 3 118,5 cm³ = 0,0031185 m³
$Masse_{Päckchen}$ = 0,0031185 m³ · 800 kg/m³ = 2,4948 kg ≈ 2,5 kg
V_{Karton} = 5 · 3 118,5 cm³ = 15 592,5 cm³
$Masse_{Karton}$ = 2,5 kg · 5 = 12,5 kg

b) 12 Kartons pro Lage, insgesamt 4 Lagen: V_{gesamt} = 15 592,5 cm³ · 48 = 748 440 cm³
$Masse_{gesamt}$ = 12,5 kg · 48 = 600 kg

c) Höhe der Stapel auf der Palette: 4 · 5 · 50 mm = 1 000 mm = 1 m
Umfang der Palette: 2 · 12 m + 2 · 0,8 m = 4 m
Mantelfläche: 4 m · 1 m = 4 m²
Es werden 4 m² Folie benötigt.