

Mathematik 8 Abels

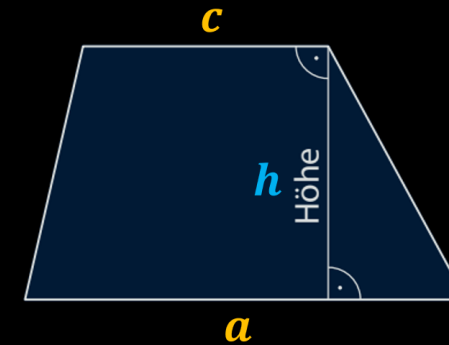
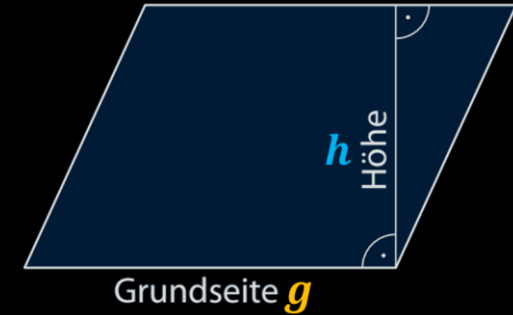
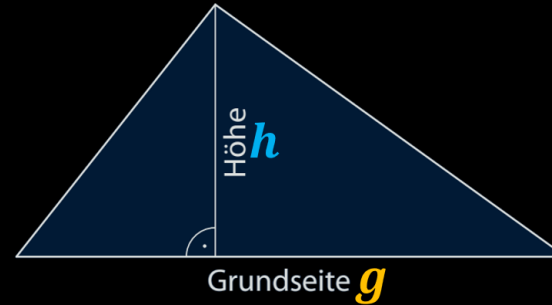




Kopfübung

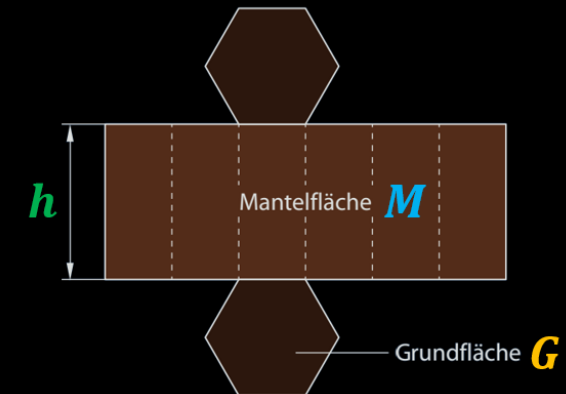
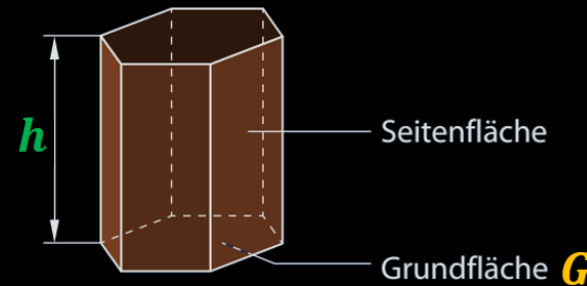
Flächeninhalt

- Dreieck
- Parallelogramm
- Trapezes



Prisma

- Definition und Netz
- Oberflächeninhalt
- Schrägbild
- Volumen



Cheatsheet

Flächeninhalt eines Dreiecks

Flächeninhalt A eines Dreiecks:

$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$

g ist eine Dreiecksseite,
h die zugehörige Höhe.



Berechne den Flächeninhalt eines Dreiecks mit $g = 5 \text{ m}$, $h = 2,4 \text{ m}$.

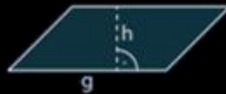
$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{5 \text{ m} \cdot 2,4 \text{ m}}{2} = 6 \text{ m}^2$$

Flächeninhalt eines Parallelogramms

Flächeninhalt A eines Parallelogramms:

$$A = g \cdot h$$

g ist eine Seite des Parallelogramms,
h die zugehörige Höhe



Berechne den Flächeninhalt eines Parallelogramms mit $g = 5 \text{ m}$ und $h = 4 \text{ m}$.

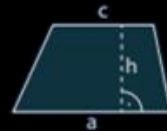
$$A = g \cdot h = 5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$$

Flächeninhalt eines Trapez

Flächeninhalt A eines Trapez:

$$A = \frac{(a + c) \cdot h}{2}$$

h ist die Höhe des Trapezes, a und c sind die zueinander parallelen Seiten des Trapezes.

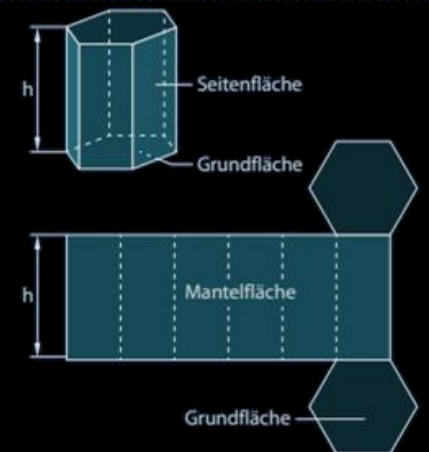


Berechne den Flächeninhalt eines Trapez mit $a = 3 \text{ m}$, $b = 1 \text{ m}$ und $h = 1,5 \text{ m}$.

$$A = \frac{(a + c) \cdot h}{2} = \frac{(3 \text{ m} + 1 \text{ m}) \cdot 1,5 \text{ m}}{2} = 3 \text{ m}^2$$

Prisma

Ein (gerades) **Prisma** ist ein Körper, der aus zwei zueinander parallelen und kongruenten Vielecken und rechteckigen Seitenflächen besteht.



Die **Seitenflächen** zusammen bilden die **Mantelfläche** des Prismas.

Oberflächeninhalt eines Prismas

Oberflächeninhalt O eines Prismas:

$$O = 2 \cdot G + M$$

G ist der Grundflächeninhalt des Prismas,
M ist der Mantelflächeninhalt.

Berechne den Oberflächeninhalt des Prismas.

$$M = (3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \cdot 6 \text{ cm} = 72 \text{ cm}^2$$

$$G = \frac{4 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm}}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

$$O = 2 \cdot G + M = 12 \text{ cm}^2 + 72 \text{ cm}^2 = 84 \text{ cm}^2$$



Volumen eines Prismas

Volumen V eines Prismas: $V = G \cdot h$

G ist der Grundflächeninhalt des Prismas,
h ist die Höhe des Prismas.

Berechne das Volumen des oben dargestellten Prismas.

$$G = \frac{3 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm}}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

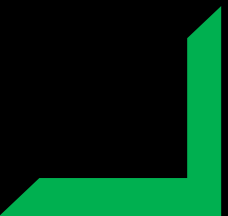
$$V = G \cdot h = 6 \text{ cm}^2 \cdot 6 \text{ cm} = 36 \text{ cm}^3$$

Präsentationen / Videos



I Fun140,141

4. Sind folgende Behauptungen richtig oder falsch? Gib jeweils eine Begründung an.
- a) Wenn man den Umfang eines Rechtecks kennt, kennt man auch dessen Flächeninhalt.
 - b) Der Flächeninhalt eines Parallelogramms ist immer das Produkt aus Länge und Breite.
 - c) Der Flächeninhalt eines Parallelogramms ändert sich nicht, wenn man die Länge verdoppelt und die Breite halbiert.
 - d) Den Flächeninhalt eines Dreiecks kann man bestimmen, wenn man eine Seite und eine Höhe kennt.





II Fun140,141

5. Rechts siehst du die Flagge von Brasilien. Ermittle möglichst genau die Größe der grünen Fläche, wenn die Flagge $70\text{ cm} \times 100\text{ cm}$ groß ist. Hinweis: Achte auf die Skalenstriche.





III Fun140,141

6. Ein quaderförmiges Brot ist 30 cm lang und jeweils 10 cm breit und hoch.
- a) Berechne das Volumen des Brotes.
 - b) Das Brot wird in 1,5 cm dicke Scheiben geschnitten und wie ein Turm aufgestellt. Dann werden die Scheiben seitlich verschoben, so dass sie auf einer Seite eine Treppe bilden. Was gilt für das Volumen?
 - c) Stelle dir vor, das Brot würde in immer dünnere Scheiben geschnitten, die wieder seitlich verschoben werden. Was gilt für das Volumen?





IV Fun140,141

7. Familie Scholz hat sich als Ferienhaus ein Haus gekauft, das nur aus einem Dach besteht. Das Haus ist bis auf insgesamt sechs Glasfenster an der Front- und Rückseite komplett aus Holz. Das Haus ist 8 m hoch und 9 m lang. Die Fenster haben die Maße 1,5 m × 2 m.



Berechne das Volumen des Hauses.



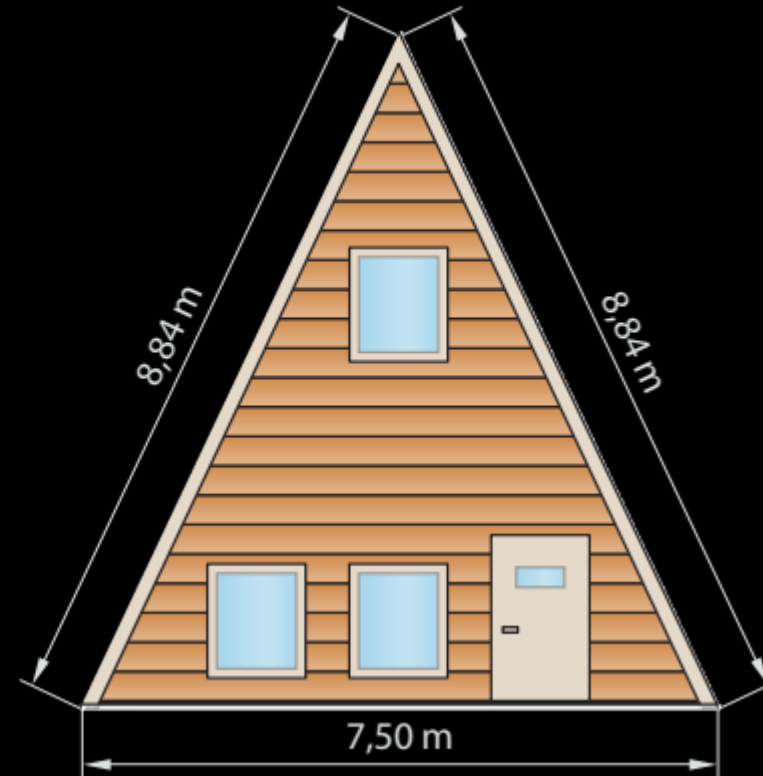
Berechne, wie viel Quadratmeter Holz an den Außenwänden mit Holzschutzlasur behandelt werden müssen.



Auf einer rechteckigen Dachfläche möchte die Familie Solarzellen unterbringen.

Es gibt Solarmodule in den Maßen 1600 mm x 990 mm mit 210–250 Watt Leistung oder 1580 mm x 808 mm mit 170–190 Watt Leistung.

Welche Solarmodule müsste die Familie nehmen, um die größtmögliche Leistung erzeugen zu können? Begründe.





V Fun140,141

8. Familie Jakobs lässt vor der Haustür eine neue Treppe aus Granit fertigen. Diese soll vier Stufen mit einer Tiefe von je 22 cm haben, wobei für die Stufe vor der Eingangstür zusätzlich 40 cm vorgesehen sind. Die Granittreppe ist 1,30 m breit und überbrückt eine Höhe von 56 cm (Abstand zwischen Boden und Hauseingang).
- a) Berechne das Volumen der Treppe.
 - b) Bestimme, welches Gewicht die Treppe hat, wenn der verwendete Granit eine Dichte von 2,8 t pro m^3 hat.



Gemischte Übungen



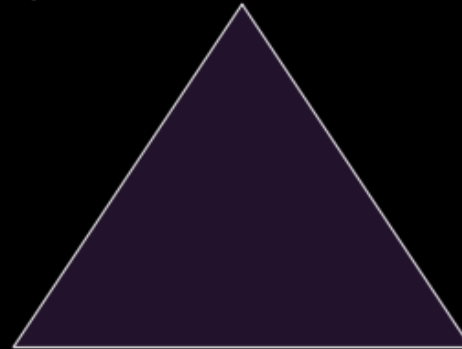
Fun142,143

1. Berechne die fehlende Größe eines Dreiecks mit der Grundseite g und der Höhe h .

	a)	b)	c)	d)
Grundseite g	3 cm	4 m	8 cm	
Höhe h_g	6 cm	2,5 m		30 mm
Flächeninhalt A			12 cm^2	24 cm^2

2. Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks. Miss benötigte Längen mit dem Geodreieck.

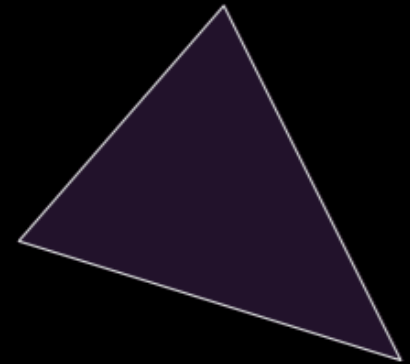
a)



b)



c)



3. Ein Dreieck hat eine Grundseite $g = 4 \text{ cm}$ und eine zugehörige Höhe $h = 6 \text{ cm}$.
- Gib die Breite b eines flächengleichen Rechtecks an, dessen Länge $a = 4 \text{ cm}$ beträgt.
 - Gib die Höhe eines flächengleichen Parallelogramms mit einer Grundseite $a = 4 \text{ cm}$ an.
 - Gib die Höhe eines flächengleichen Trapezes mit den zueinander parallelen Seiten $a = 2 \text{ cm}$ und $c = 4 \text{ cm}$ an.



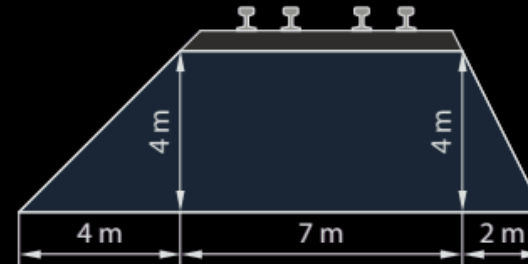
Fun142,143

4. Berechne die fehlende Größe eines Parallelogramms mit der Grundseite g und der Höhe h .

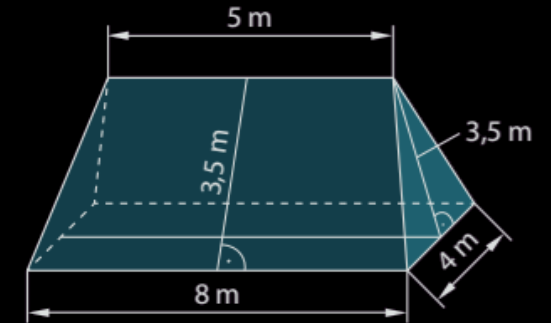
	a)	b)	c)	d)
Grundseite g	5 cm	4		90 mm
Höhe h	3 cm	2,4	25 m	
Flächeninhalt A			625 cm^2	72 cm^2

5. Berechne den Flächeninhalt mit den Angaben in der Abbildung.

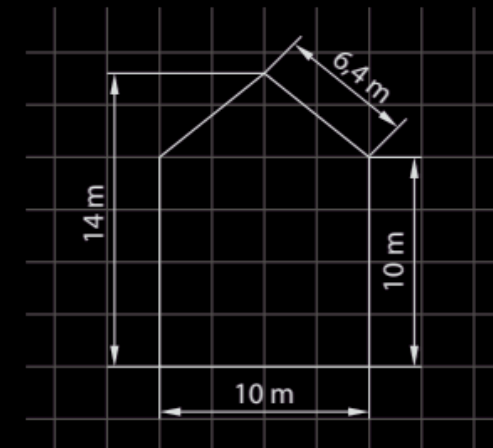
a) Querschnitt einer Eisenbahntrasse



b) Größe der Dachfläche



6. Die Rückwand des Hauses von Familie Schulz soll einen neuen Anstrich erhalten. Wie viele Eimer Farbe muss Frau Schulz im Baumarkt kaufen, wenn ein Eimer Farbe für 35 m^2 reicht und der Anstrich zweimal erfolgen soll?

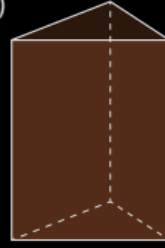




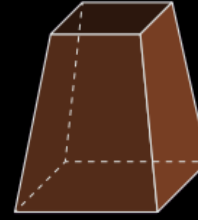
Fun142,143 III

7. Welche der Körper sind Prismen? Begründe.

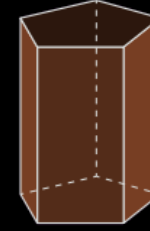
a)



b)



c)



d)



e)



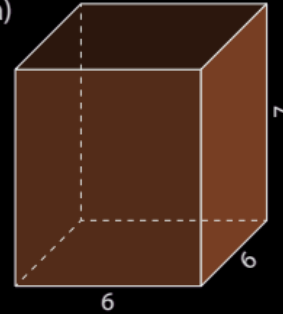
8. Zeichne ein Netz des Prismas mit der Höhe h . Die Grundfläche ist ein Dreieck mit den Seitenlängen a , b und c . Berechne dann den Oberflächeninhalt.

a) $a = 3 \text{ cm}$; $b = 5 \text{ cm}$; $c = 6 \text{ cm}$; $h = 5 \text{ cm}$

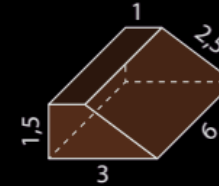
b) $a = 2 \text{ cm}$; $b = 7 \text{ cm}$; $c = 8 \text{ cm}$; $h = 4 \text{ cm}$

9. Zeichne ein Netz des Prismas und berechne den Oberflächeninhalt (alle Maße in cm).

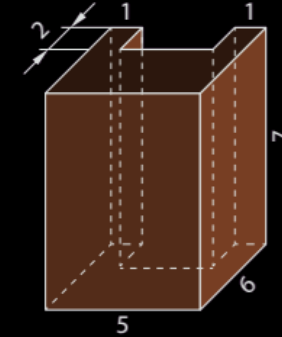
a)



b)



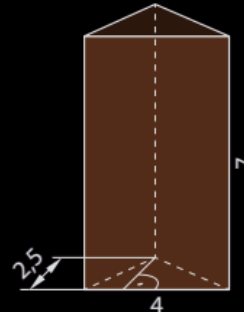
c)



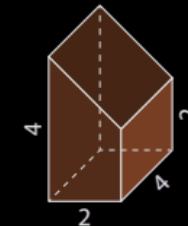
10. Zeichne ein Schrägbild eines Prismas mit der Höhe 2 cm und einer quadratischen Grundfläche mit Seitenlänge 3 cm.

11. Berechne das Volumen des Prismas (alle Maße in cm).

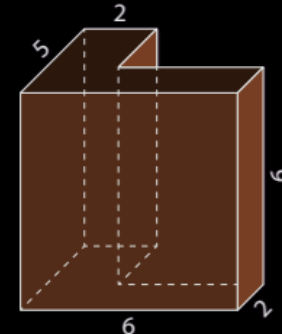
a)



b)



c)





Fun142,143

S. 142, 1.

	a)	b)	c)	d)
Grundseite g	3 cm	4 m	8 cm	160 mm
Höhe h_g	6 cm	2,5 m	3 cm	30 mm
Flächeninhalt A	9 cm	5 cm ²	12 cm ²	24 cm ²

S. 142, 2.

a) Grundseite g: 4 cm, Höhe h_g : 3 cm, Flächeninhalt: 6 cm²

b) Grundseite g: 2,5 cm, Höhe h_g : 3 cm, Flächeninhalt: 3,75 cm²

c) Grundseite g: 3,5 cm, Höhe h_g : 2,5 cm, Flächeninhalt: 4,375 cm²

S. 142, 3.

a) Fläche des Dreiecks: 12 cm², Breite b des Rechtecks: 3 cm

b) Fläche des Dreiecks: 12 cm², Höhe h des Parallelogramms: 3 cm

c) Fläche des Dreiecks: 12 cm², Höhe h des Trapezes: 4 cm

S. 142, 4.

	a)	b)	c)	d)
Grundseite g	5 cm	4 m	2,5 cm	90 mm
Höhe h_g	3 cm	2,4 m	25 m	80 mm
Flächeninhalt A	15 cm ²	9,6 cm ²	625 cm ²	72 cm ²

S. 142, 5.

a) $\frac{4 \cdot 4}{2} + \frac{2 \cdot 4}{2} + 7 \cdot 4 = 40 \text{ cm}^2$

b) $2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot (8+5) \cdot 3,5\right) + 2 \cdot \left(\frac{4 \cdot 3,5}{2}\right) = 59,5 \text{ cm}$

S. 142, 6.

Fläche der Rückwand: $10 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10 = 120 \text{ m}^2$,
 $120 : 35 = 3,429$

Für einen neuen Anstrich braucht Frau Schulz also
4 Eimer Farbe, wenn zweimal gestrichen werden soll
8 Eimer.

S. 143, 7.

a) Prisma – Die Grundflächen sind kongruent und parallel.

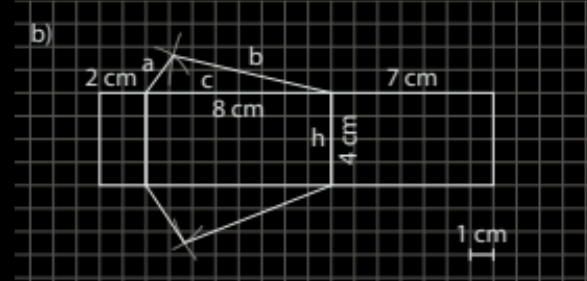
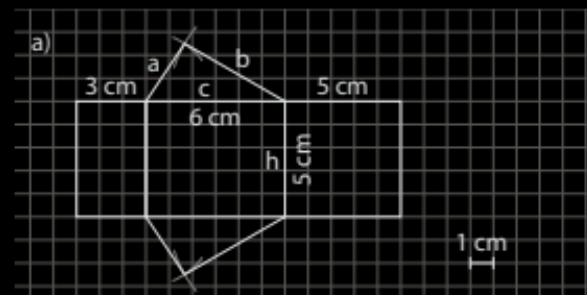
b) Kein Prisma – Grundflächen sind nicht kongruent.

c) Prisma

d) Kein Prisma – Es gibt keine zweite Grundfläche

e) Prisma

S. 143, 8.



Oberflächeninhalt:

a) Höhe Dreieck: 1,2 cm.

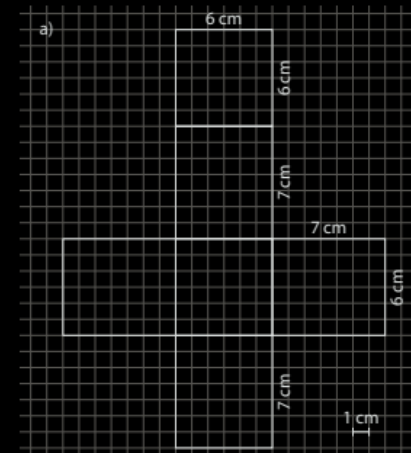
$2 \cdot \left(1,2 \cdot 6 \cdot \frac{1}{2}\right)$

$+ 3 \cdot 5 + 6 \cdot 5 + 5 \cdot 5 = 77,2 \text{ cm}^2$

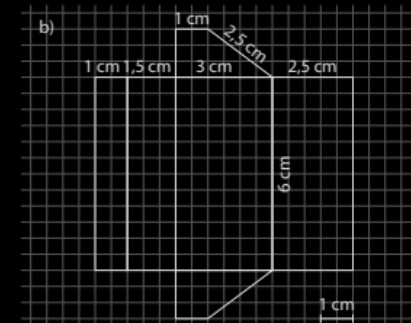
b) Höhe Dreieck: 0,9 cm.

$2 \cdot \left(0,9 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2}\right) + 2 \cdot 4 + 8 \cdot 4 + 7 \cdot 4 = 75,2 \text{ cm}^2$

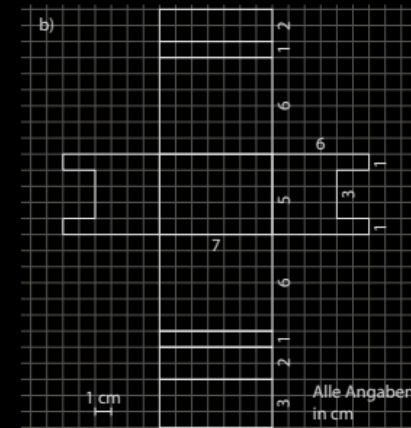
S. 143, 9.



Oberflächeninhalt: $2 \cdot 6 \cdot 6 + 4 \cdot 6 \cdot 7 = 240 \text{ cm}^2$



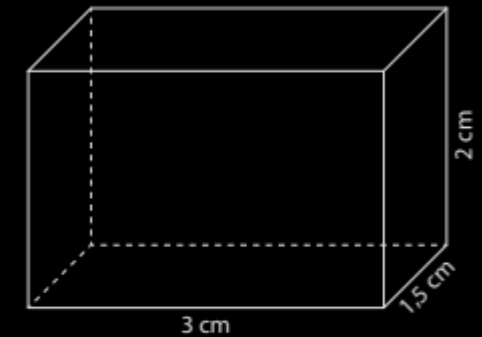
Oberflächeninhalt:
 $1 \cdot 6 + 1,5 \cdot 6 + 3 \cdot 6 + 2,5 \cdot 6 + 2 \cdot 1 \cdot 1,5 + 2 \cdot (1,5 \cdot 2 \cdot 0,5) = 54 \text{ cm}^2$



Oberflächeninhalt:

$7 \cdot 26 + 2 \cdot (5 \cdot 6 - 3 \cdot 2) = 230 \text{ cm}^2$

S. 143, 10.



S. 143, 11.

a) $(2,5 \cdot 4 \cdot 0,5) \cdot 7 = 35 \text{ cm}^3$

b) $2 \cdot 4 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \cdot 0,5 \cdot 4 = 24 \text{ cm}^3$

c) $5 \cdot 2 \cdot 6 + 4 \cdot 2 \cdot 6 = 108 \text{ cm}^3$



Aufgabenfuchs



<https://mathe.aufgabenfuchs.de/koerper/prisma.shtml>

