

---

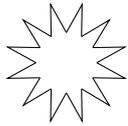
**Stereometrie**  
**Übungen**

---

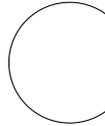
### Aufgabe 1.1

Ist die Figur konvex oder konkav?

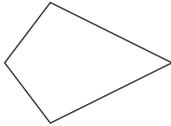
(a)



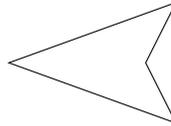
(c)



(b)



(d)



### Aufgabe 1.2

Stelle die Grösse in der angegebenen Einheit dar.

(a)  $450\,000\text{ cm}^3$  in  $\text{m}^3$

(b)  $275\text{ hl}$  in  $\text{m}^3$

(c)  $3.2 \cdot 10^{-8}\text{ m}^3$  in  $\text{mm}^3$

### Aufgabe 1.3

Verwende, falls nötig, die Dichten aus der folgende Tabelle.

Stoff	kg/m <sup>3</sup>	Stoff	kg/m <sup>3</sup>	Stoff	kg/m <sup>3</sup>
Aluminium	2700	Gold	19300	Motorbenzin	750
Blei	11300	Plexiglas	1200	Luft	1.3
Eisen	7900	Kork	300	Helium	0.18

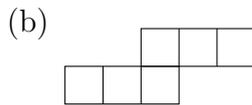
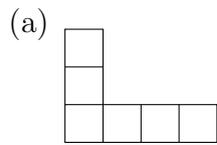
(a) Wie schwer ist ein Würfel aus Gold mit der Kantenlänge 1cm?

(b) Welche Kantenlänge hat ein Plexiglaswürfel, der 10 kg wiegt?

(c) Ein Holzwürfel hat eine Kantenlänge von 20 cm und wiegt 4 kg. Welche Dichte (in  $\text{kg/m}^3$ ) hat das Holz?

### Aufgabe 1.4

Ist die Figur ein Netz eines Würfels?



### Aufgabe 1.5

Wie lautet das Prinzip von Cavalieri?

### Aufgabe 1.6

Wie viele Polygone begrenzen ein konvexes Polyeder mit 9 Ecken und 14 Kanten?

### Aufgabe 1.7

Vervollständige die Tabelle mit den platonischen Körpern.

Körper	$e$	$k$	$f$
Tetraeder			
Würfel			
Oktaeder			
Dodekaeder			
Ikosaeder			

### Aufgabe 2.1

Berechne die fehlenden Grössen eines Würfels numerisch exakt.

	Seite $a$	Oberfläche $S$	Volumen $V$	Flächendiagonale $d$	Raumdiagonale $k$
(a)	5 m				
(b)		96 cm <sup>2</sup>			
(c)			729 cm <sup>3</sup>		
(d)				$\sqrt{8}$ mm	
(e)					$\sqrt{0.75}$ dm

### Aufgabe 2.2

Wie viele Liter Wasser fasst ein Blechwürfel, dessen Kantenlänge 40 cm misst?

### Aufgabe 2.3

Wie gross ist der Oberflächeninhalt eines Würfels mit dem Volumen  $V = 343 \text{ m}^3$ ?

### Aufgabe 2.4

Wie gross ist das Volumen eines Würfels mit dem Oberflächeninhalt  $S = 96 \text{ cm}^2$ ?

### Aufgabe 2.5

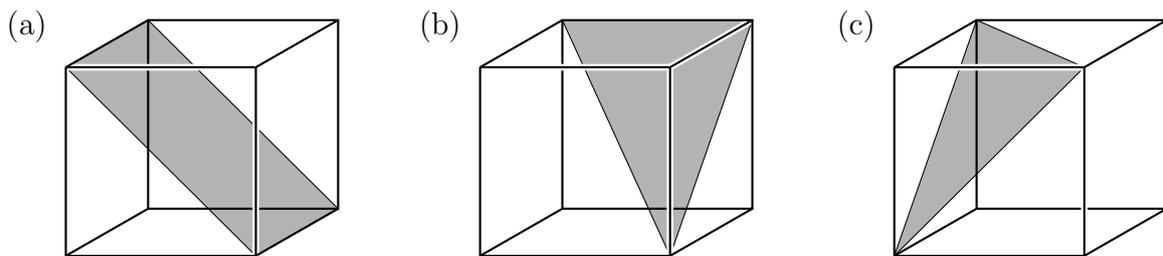
Ein Würfel aus Holz von 8 cm Kantenlänge wird grün angestrichen. Danach wird er in kleinere Würfel von 2 cm Kantenlänge zersägt. Gib die Anzahl der Würfel an, die

- (a) auf drei Quadraten
- (b) auf zwei Quadraten
- (c) auf einem Quadrat
- (d) keinem Quadrat

grün eingefärbt sind.

### Aufgabe 2.6

Die dargestellten Würfel haben eine Kantenlänge von 5 cm. Berechne den Flächeninhalt der grau gefärbten Figuren.



### Aufgabe 2.7

Wie schwer ist ein Eiswürfel der Kantenlänge 23 mm, wenn gefrorenes Wasser eine Dichte von  $\rho = 0.917 \text{ g/cm}^3$  hat.

### Aufgabe 2.8

Ein Würfel aus massivem Glas wiegt 2.7 kg. Berechne die Kantenlänge dieses Würfels, wenn Glas die Dichte  $\rho = 2.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  hat.

### Aufgabe 2.9

Ein Holzwürfel von 6.2 cm Kantenlänge wiegt 170.5 g. Wie gross ist seine Dichte?

### Aufgabe 2.10

Berechne Volumen und Oberflächeninhalt eines Quaders mit den Kantenlängen  $a$ ,  $b$ ,  $c$ :

(a)  $a = 10 \text{ cm}$ ,  $b = 2.5 \text{ cm}$ ,  $c = 6 \text{ cm}$

(b)  $a = 15.5 \text{ cm}$ ,  $b = 4.5 \text{ cm}$ ,  $c = 50 \text{ cm}$

(c)  $a = 2.6 \text{ dm}$ ,  $b = 0.75 \text{ m}$ ,  $c = 0.6 \text{ dm}$

(d)  $a = 25 \text{ mm}$ ,  $b = 8.5 \text{ dm}$ ,  $c = 4.5 \text{ cm}$

### **Aufgabe 2.11**

Ein Holzbalken hat eine Querschnittfläche von  $24 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$ . Die Länge des Balkens ist  $2.5 \text{ m}$ . Wie schwer ist der Balken, wenn  $1 \text{ m}^3$  Holz  $900 \text{ kg}$  wiegt?

### **Aufgabe 2.12**

Das Becken eines Hallenbades ist  $30 \text{ m}$  lang,  $12 \text{ m}$  breit und durchschnittlich  $2 \text{ m}$  tief. Wie lange dauert die Füllung des Beckens, wenn in der Minute  $600$  Liter Wasser zufließen?

### **Aufgabe 2.13**

Die Raumdiagonale eines Quaders misst  $26 \text{ dm}$ . Zwei benachbarte Kanten dieses Quaders messen  $24 \text{ dm}$  und  $8 \text{ dm}$ . Berechne den Inhalt der Oberfläche und das Volumen dieses Quaders.

### **Aufgabe 2.14**

Welches Volumen nimmt ein Kleiderschrank ein, der  $2.3 \text{ m}$  hoch,  $85 \text{ cm}$  breit und  $60 \text{ cm}$  tief ist?

### Aufgabe 2.15

Ein 60 Liter fassendes Gefäß von der Gestalt eines Würfels soll durch ein quaderförmiges Gefäß mit gleichem Volumen ersetzt werden, dessen Boden 50 cm breit und 60 cm lang ist. Berechne die Länge der Höhe des Quaders.

### Aufgabe 3.1

Welches Prisma hat insgesamt

- (a) 17 Flächen?                      (b) 21 Kanten?                      (c) 24 Ecken?

### Aufgabe 3.2

Ein quadratisches Stück Papier mit der Seitenlänge  $s = 6$  cm wird zum Mantel eines regulären dreiseitigen Prismas gefaltet. Berechne das Volumen des Prismas.

### Aufgabe 3.3

Die Grundfläche eines geraden Prismas ist ein rechtwinkliges Dreieck mit der Kathete  $a = 4$  cm und der Hypotenuse  $c = 5$  cm. Die Höhe des Prismas beträgt 8 cm. Berechne das Volumen und den Inhalt der Oberfläche dieses Prismas. Wie schwer ist ein solches Prisma aus Eisen, wenn  $1 \text{ dm}^3$  Eisen 7.8 kg wiegt?

### Aufgabe 3.4

Ein gerades Prisma ist 20 cm hoch und hat als Grundfläche ein gleichschenkliges Trapez mit den Parallelseiten  $a = 19$  cm und  $c = 9$  cm. Die Seiten  $b$  und  $d$  sind 13 cm lang. Berechne das Volumen und den Inhalt der Oberfläche dieses Prismas.

### Aufgabe 3.5

Ein gerades Prisma ist 32 cm hoch und hat als Grundfläche ein regelmässiges Sechseck mit der Kantenlänge 3 cm. Berechne das Volumen und den Inhalt der Oberfläche dieses Prismas.

### Aufgabe 4.1

Berechne das Volumen, den Inhalt des Mantels und der Oberfläche eines geraden Kreiszylinders mit

(a)  $r = 9$  cm,  $h = 21$  cm

(b)  $d = 4.4$  m,  $h = 9.2$  m

### Aufgabe 4.2

Berechne den Inhalt der Anklebefläche einer runden Plakatsäule, die einen Durchmesser von 1.5 m und eine Höhe von 3 m Länge hat.

### Aufgabe 4.3

Auf einem zylinderförmigen Glasbecher mit dem Durchmesser 12 cm sollen Markierungsstriche für Deziliter angebracht werden. In welchem Abstand müssen diese Striche übereinander angebracht werden?

### Aufgabe 4.4

Der Inhalt der Mantelfläche eines geraden Kreiszyinders misst  $30\pi \text{ cm}^2$ . Welches Volumen hat der Zylinder, wenn seine Höhe 3 cm misst?

### Aufgabe 4.5

Wie hoch muss ein gerader Kreiszyylinder mit  $r = 2 \text{ cm}$  sein, damit er das gleiche Volumen wie ein Würfel mit der Kantenlänge 3 cm hat.

### Aufgabe 5.1

Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt folgender gerader Pyramiden:

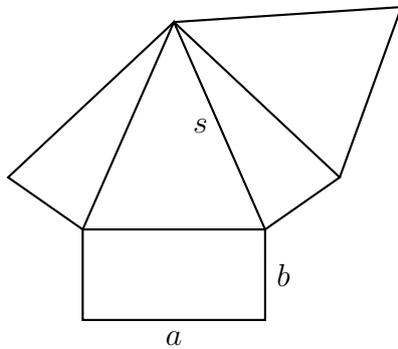
	Grundfläche	Grundkanten	Körperhöhe
(a)	Quadrat	$a = 10 \text{ cm}$	$h = 12 \text{ cm}$
(b)	gleichseitiges Dreieck	$a = 12 \text{ cm}$	$h = 6 \text{ cm}$
(c)	regelmässiges Sechseck	$a = 20 \text{ cm}$	$h = 50 \text{ cm}$

### Aufgabe 5.2

Das Volumen einer geraden quadratischen Pyramide beträgt  $V = 36.72 \text{ cm}^3$ . Die Körperhöhe misst  $8.5 \text{ cm}$ . Berechne die Längen einer Grundkante und einer Seitenkante.

### Aufgabe 5.3

Unten ist das Netz einer geraden rechteckigen Pyramide abgebildet. Die Grundkanten messen  $a = 5 \text{ cm}$  und  $b = 3 \text{ cm}$ . Die Seitenkanten sind  $s = 6 \text{ cm}$  lang. Bestimme den Inhalt der Oberfläche und das Volumen der Pyramide.



### Aufgabe 5.4

Auf die Begrenzungsquadrate eines Würfels mit der Kantenlänge  $a = 10 \text{ cm}$  sind gerade Pyramiden von  $5 \text{ cm}$  Höhe aufgesetzt. Berechne das Volumen und den Inhalt der Oberfläche dieses Körpers.

### Aufgabe 6.1

Berechne den Inhalt der Oberfläche und das Volumen der folgenden Kreiskegel:

(a)  $r = 5 \text{ cm}$ ,  $h = 16 \text{ cm}$

(c)  $r = 6 \text{ cm}$ ,  $m = 10 \text{ cm}$

(b)  $d = 12 \text{ cm}$ ,  $h = 21 \text{ cm}$

(d)  $h = 40 \text{ cm}$ ,  $m = 50 \text{ cm}$

( $m$ : Länge der Mantellinie,  $d$ : Durchmesser des Grundkreises)

### Aufgabe 6.2

Ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten  $a = 15 \text{ cm}$  und  $b = 8 \text{ cm}$  rotiert um die Kathete  $a$ . Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen des entstehenden Kegels.

### Aufgabe 6.3

Ein Quadrat mit der Seitenlänge  $a = 8 \text{ cm}$  wird um eine Diagonale gedreht. Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt des entstandenen Rotationsdoppelkegels.

### Aufgabe 6.4

Ein Kreissektor hat einen Zentriwinkel von  $120^\circ$ . Der Flächeninhalt beträgt  $462 \text{ m}^2$ . Man biegt den Kreissektor zu einem Kegel zusammen. Berechne die Länge des Radius der Grundfläche.

### Aufgabe 6.5

Der Achsenschnitt eines geraden Kreiskegels ist ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge  $a = 12$  cm. Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt des Kegels.

### Aufgabe 6.6

Wie hoch muss ein Kegel mit einem Grundkreisradius von 20 cm Länge sein, damit er genau einen Liter fassen kann?

### Aufgabe 6.7

Einer quadratischen Pyramide mit der Grundkante  $a = 20$  cm und der Höhe  $h = 10$  cm soll ein Kegel umschrieben werden. Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt dieses Kegels.

### Aufgabe 7.1

Berechne die fehlenden Stücke

(a)  $r = 5 \text{ cm}$ ,  $S = ?$ ,  $V = ?$

(c)  $S = 16 \pi \text{ cm}^2$ ,  $r = ?$ ,  $V = ?$

(b)  $d = 4/\sqrt{\pi} \text{ cm}$ ,  $S = ?$

(d)  $V = 4.5 \pi \text{ cm}^3$ ,  $d = ?$ ,  $S = ?$

### Aufgabe 7.2

Die Erde hat einen Radius von  $r = 6370 \text{ km}$ . Berechne den Inhalt der Oberfläche und ihre Masse, wenn die mittlere Dichte  $5.56 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$  beträgt.

### Aufgabe 7.3

Berechne die Masse einer Hohlkugel aus Blei ( $\rho = 11.3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ) wenn der äussere Durchmesser 14 cm misst und die Wandstärke 2 cm beträgt.

### Aufgabe 7.4

Ein Messzylinder hat einen Durchmesser von 8 cm Länge. Er ist bis auf eine Höhe von 20 cm mit Wasser gefüllt. Wie hoch steigt das Wasser, wenn man eine Eisenkugel von 6 cm Durchmesser im Zylinder versenkt?

### **Aufgabe 7.5**

Ein kugelförmiger Öltropfen von 4 mm Durchmesser breitet sich auf einer Wasseroberfläche zu einer Schicht von  $1.2 \text{ m}^2$  Fläche aus. Berechne die Dicke dieser Schicht.

### **Aufgabe 7.6**

Eine Kugel hat das Volumen  $110 \text{ m}^3$ . Berechne ihren Radius.

### **Aufgabe 7.7**

Eine Kugel ist ein Würfel umschrieben. Wie viel Prozent macht das Volumen der Kugel vom Volumen des Würfels aus?