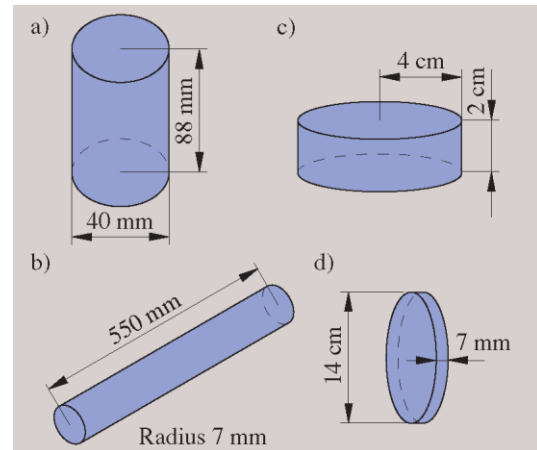


Zylinder und Pyramide

Aufgabe 1:

- Ordne die folgenden Zylinder nach ihrem Volumen durch Schätzen.
- Überprüfe durch Rechnen.



Aufgabe 2:

Ein Zylinder ist 12 cm hoch und hat ein Volumen von $435,8 \text{ cm}^3$. Ein annähernd volumengleicher Zylinder hat einen Radius von 4,5 cm. Berechne den fehlenden Durchmesser des einen bzw. die fehlende Höhe des anderen Zylinders.

Aufgabe 3:

Ein rechteckiges Blech von 157 cm Länge und 32 cm Breite wird zu einem Zylinder gebogen. Die Länge des Blechs wird zur Grundkante des Zylinders. Wie viel kleiner würde das Volumen des Zylinders werden, wenn die Breite des Blechs zur Grundkante des Zylinders gemacht werden würde?

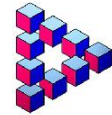
Aufgabe 4:

Ein zylinderförmiger Gasbehälter hat eine Höhe von 62 m und einen inneren Durchmesser von 32,5 m.

- Deck- und Mantelfläche des Gasbehälters sollen innen einen Schutzanstrich erhalten. Wie viel Quadratmeter sind zu streichen?
- Wie groß ist die Innenfläche eines halb so hohen Behälters?

Aufgabe 5:

Zeichne ein Netz des Zylinders und berechne seine Oberfläche.



- a) $r = 4 \text{ cm}; h_K = 10 \text{ cm}$ b) $d = 3,5 \text{ cm}; h_K = 5,8 \text{ cm}$
 c) $r = 133 \text{ mm}; h_K = 2,6 \text{ cm}$ d) $d = 4,6 \text{ cm}; h_K = 3,4 \text{ cm}$

Aufgabe 6:

Eine zylinderförmige Konservendose hat einen Durchmesser von 10 cm. Wie hoch muss die Dose mindestens sein, damit sie 1 l fasst?

Berechne den Blechbedarf ohne Rand.

Aufgabe 7:

Berechne die fehlenden Werte einer quadratischen Pyramide (Längen in m).

	a	h	s	h_a	M	O
a)	8		10			
b)		14		21		
c)			24	18		
d)	12			20		

Aufgabe 8:

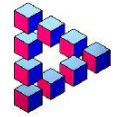
Im Hof des Louvre sind neben der großen Glaspypamide des Haupteingangs weitere drei kleinere Glaspypamiden aufgebaut worden. Diese sind 4,93 m hoch. Ihre quadratischen Grundflächen sind jeweils 9,02 m lang.

- a) Wie groß ist die Glashülle einer Pyramide?
 b) Die Glashülle der großen Pyramide ist ca. 1967 m^2 groß und wiegt ca. 86 t. Die kleinen Pyramiden sind genauso aufgebaut. Wie schwer ist die Glashülle einer kleinen Pyramide?

Aufgabe 9:

Berechne von einer quadratischen Pyramide die Mantelfläche und die Oberfläche.

- a) $a = 18 \text{ cm}; h = 22 \text{ cm}$ b) $s = 19 \text{ cm}; h = 17 \text{ cm}$
 c) $s = 20 \text{ cm}; h_a = 16 \text{ cm}$ d) $a = 15 \text{ cm}; h_a = 14 \text{ cm}$



e) $s = 7,4 \text{ cm}$; $a = 2 \text{ cm}$

f) $e = 12 \text{ cm}$; $h = 8 \text{ cm}$

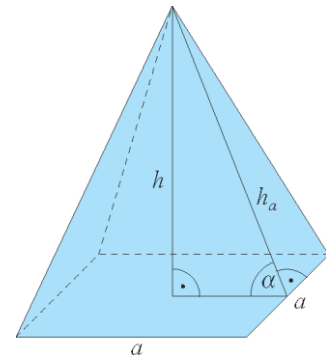
g) $e = 15 \text{ cm}$; $h_a = 7 \text{ cm}$

h) $s = 8 \text{ cm}$; $e = 4 \text{ cm}$

Aufgabe 10:

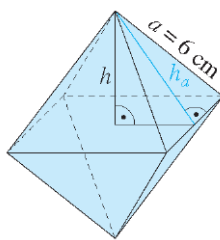
Gegeben ist eine quadratische Pyramide.

- Berechne den Winkel α , den die Grundfläche mit der Seitenfläche bildet, wenn $a = 227 \text{ m}$ und $h = 144 \text{ m}$ betragen.
- Berechne die Höhe h_a der Seitenfläche und die Oberfläche O für $a = 35 \text{ m}$ und $\alpha = 51,5^\circ$.
- Berechne die Höhe h und das Volumen V für $a = 27 \text{ cm}$ und $\alpha = 46^\circ$.

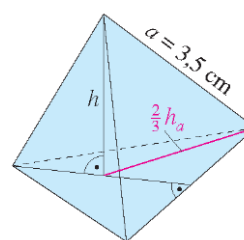


Aufgabe 11:

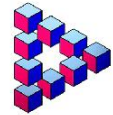
Oktaeder und Tetraeder sind Platonische Körper, bei denen alle Körperkanten gleich lang sind, also alle Seitenflächen gleichseitige Dreiecke sind. Berechne die Oberfläche und das Volumen des Körpers.



a)



b)



Lösung 1:

- a) individuell verschieden
 b)
 a) $V = 110528 \text{ mm}^3$ c) $V = 100,48 \text{ cm}^3 = 100480 \text{ mm}^3$
 b) $V = 84\,623 \text{ mm}^3$ d) $V = 107702 \text{ mm}^3$

Volumen größer werdend: b), c), d), a)

Lösung 2:

Ein Zylinder hat ca. 3,4 cm Radius, der andere ist ca. 6,85 cm hoch.

Lösung 3:

erster Fall:	$u = 157 \text{ cm}$	$r \approx 24,99 \text{ cm}$	$V \approx 62\,768 \text{ cm}^3$
zweiter Fall:	$u = 32 \text{ cm}$	$r \approx 5,09 \text{ cm}$	$V \approx 12794 \text{ cm}^3$

Im zweiten Fall ist das Volumen fast der fünfte Teil des Volumens der ersten Zylinderform

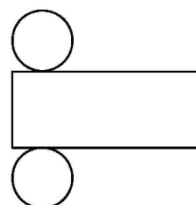
Lösung 4:

- a) $G \approx 829,2 \text{ m}^2$; $M = 6327,1 \text{ m}^2$
 Es sind rund 7156 m^2 zu streichen.
 b) $M = 3163,55 \text{ m}^2$
 Deck- und Mantelfläche eines halb so hohen Behälters sind zusammen rund 3993 m^2 groß, die gesamte Innenfläche ist rund 4822 m^2 groß.

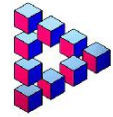
Lösung 5:

Zeichenübung;

Beispiel für a) im Masstab 1 : 10:



- a) $u = 25,12 \text{ cm}$; $G = 50,24 \text{ cm}^2$; $M = 251,2 \text{ cm}^2$; $O = 351,68 \text{ cm}^2$
 b) $u = 10,99 \text{ cm}$; $G \approx 9,616 \text{ cm}^2$; $M = 63,742 \text{ cm}^2$; $O = 82,9745 \text{ cm}^2$
 c) $u = 83,524 \text{ cm}$; $G \approx 555,4 \text{ cm}^2$; $M \approx 217,2 \text{ cm}^2$; $O \approx 1328 \text{ cm}^2$



d) $u = 14,444 \text{ cm}; G = 16,6106 \text{ cm}^2; M = 4910,96 \text{ cm}^2; O \approx 4944 \text{ cm}^2$

Lösung 6:

Grundfläche $G = 78,5 \text{ cm}^2$

Höhe der Dose = $12,738 \text{ cm}$

Blechbedarf = $556,72 \text{ cm}^2$

Lösung 7:

a) $h \approx 8,3 \text{ m}; h_a \approx 9,2 \text{ cm}; M \approx 147,2 \text{ m}^2; O \approx 211,2 \text{ m}^2$

b) $a \approx 31,3 \text{ m}; s \approx 26,2 \text{ m}; M \approx 1314,8 \text{ m}^2; O \approx 2294,8 \text{ m}^2$

c) $a \approx 31,7 \text{ m}; h \approx 8,5 \text{ m}; M \approx 1143,0 \text{ m}^2; O \approx 2151,0 \text{ m}^2$

d) $h \approx 19,1 \text{ m}; s \approx 20,9 \text{ m}; M = 480 \text{ m}^2; O = 594 \text{ m}^2$

Lösung 8:

a) $a \approx 9,02 \text{ m}; h_a \approx 6,68 \text{ m}; M \approx 120,5 \text{ m}^2$

Die Glashülle ist ca. $120,5 \text{ m}^2$ groß.

b) Eine kleine Pyramide wiegt ca. $5,3 \text{ t}$.

Lösung 9:

a) $h_a \approx 23,8 \text{ cm}; M \approx 855,7 \text{ cm}^2; O \approx 1179,7 \text{ cm}^2$

b) $a = 12 \text{ cm}; h_a \approx 18,0 \text{ cm}; M \approx 432,7 \text{ cm}^2; O \approx 576,7 \text{ cm}^2$

c) $a = 24 \text{ cm}; M = 768 \text{ cm}^2; O = 1344 \text{ cm}^2$

d) $M = 420 \text{ cm}^2; O = 645 \text{ cm}^2$

e) $h_a \approx 7,3 \text{ cm}; M \approx 29,3 \text{ cm}^2; O \approx 33,3 \text{ cm}^2$

f) $a \approx 8,5 \text{ cm}; h_a \approx 9,1 \text{ cm}; M \approx 153,7 \text{ cm}^2; O \approx 225,7 \text{ cm}^2$

g) $a \approx 10,6 \text{ cm}; M \approx 148,5 \text{ cm}^2; O \approx 261,0 \text{ cm}^2$

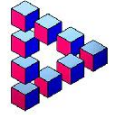
h) $a \approx 2,8 \text{ cm}; h_a \approx 9,1 \text{ cm}; M \approx 44,5 \text{ cm}^2; O \approx 52,5 \text{ cm}^2$

Lösung 10:

a) $\alpha \approx 51,8^\circ$

b) $h_a \approx 28,1 \text{ m}; O \approx 3192,8 \text{ m}^2$

c) $h \approx 14,0 \text{ cm}; V \approx 3397,1 \text{ cm}^3$



Lösung 11:

a) $O = 2a^2\sqrt{3}; O \approx 124,71 \text{ cm}^2; V = \frac{1}{3}a^3\sqrt{2}; V \approx 101,82 \text{ cm}^3$

b) $O = a^2\sqrt{3}; O \approx 21,22 \text{ cm}^2; V = \frac{1}{12}a^3\sqrt{2}; V \approx 5,05 \text{ cm}^3$