2.10. Aufgaben zu Körperberechnungen

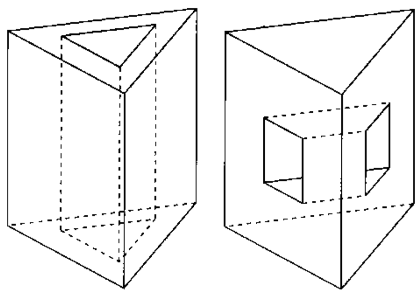
Aufgabe 1
Vervollständige die folgende Tabelle:

a	4,2 cm	7,8 cm		0,5 mm	2,4 dm		
b	5,5 m	1,5 cm	2,5 cm	1,2 cm	0,4 m		1 cm
c	2,5 dm		3,6 dm			6 dm	
V		35,1 cm^3	31,5 dm^3			216 dm^3	2 cm^3
O				49,5 mm^2	26,6 dm^2	228 dm^2	10 cm^2

Aufgabe 2
Berechne die Oberfläche und das Volumen eines 6 cm hohen senkrechten Prismas, dessen Grundflächen ein regelmäßiges n-Eck mit der Seitenlänge 1 cm ist, wobei
a) n = 3 b) n = 6 c) n = 8

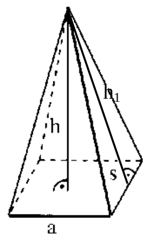
Aufgabe 3
Ein senkrechtes Prisma mit der Höhe a hat gleichseitige Dreiecke mit der Seitenlänge a als Grundseiten. Berechne das Volumen und den Oberflächeninhalt eines Körpers, der aus dem Prisma so hergestellt wird:

a) Man zeichnet auf die Grundflächen ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge $\frac{a}{2}$, das die gleichen Symmetrieachsen wie die Grundfläche hat. Dann entfernt man das innere Prisma.
b) Man zeichnet auf zwei Mantelquadrate je ein Quadrat der Seitenlänge $\frac{a}{3}$;. das die gleichen Symmetrieachsen wie das Mantelquadrat hat. Dann entfernt man innere Prisma.



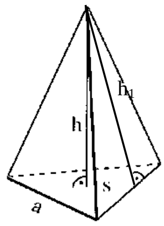
Aufgabe 4
Vervollständige die folgende Tabelle für eine regelmäßige 4-seitige Pyramide:

a	3,2 cm		4,8 cm	6,4 m	
h		4,2 cm			2,4 dm
h_1	3,5 cm	5,6 cm			
s			7,2 cm		
G					
M					
O					
V				42 m^3	4,1 dm^3



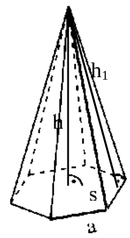
Aufgabe 5
Vervollständige die folgende Tabelle für eine regelmäßige 3-seitige Pyramide:

a	4,5 cm	2,7 cm		6,4 m	
h		4,2 cm	4,2 cm		2,4 dm
h_1					
s	4,5 cm		5,6 cm		
G					
M					
O					
V				42 m^3	4,1 dm^3

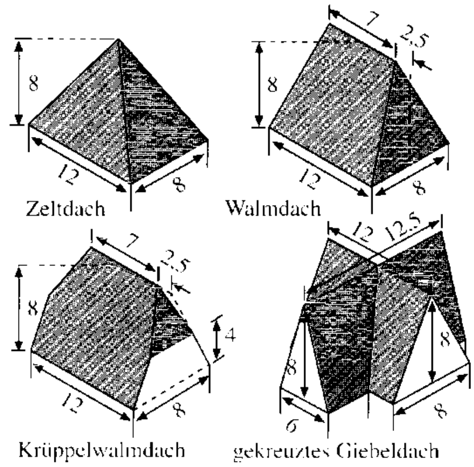


Aufgabe 6
Vervollständige die folgende Tabelle für eine regelmäßige 6-seitige Pyramide:

a	3,0 cm	3,5 cm		6,4 m	
h		4,0 cm	2,5 cm		2,4 dm
h_1					
s	5,5 cm		4,0 cm		
G					
M					
O					
V				42 m^3	4,1 dm^3

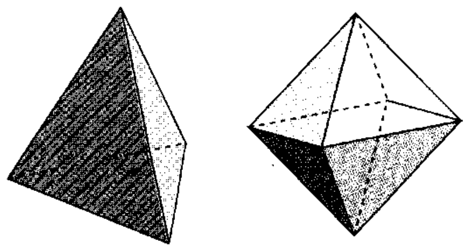


Aufgabe 7
Berechne den Dachraum und die Oberfläche der abgebildeten Dächer; alle Maße sind in m und auf 0,05 m genau.



Aufgabe 8
Eine regelmäßige 4-seitige Pyramide der Höhe 4,0 cm und der Grundkantenlänge 4,5 cm wird in einer Höhe von 2,5 cm parallel zur Grundfläche durchgeschnitten. Bestimme das Volumen und die Oberfläche des **Pyramidenstumpfes** mit Hilfe einer Skizze. Hinweis. Verwende eine zentrische Streckung.

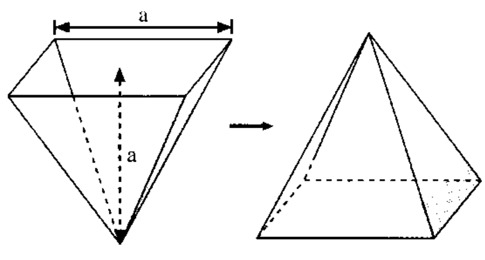
Aufgabe 9
a) Eine 3-seitige Pyramide mit gleich langen Kanten heißt Tetraeder. Bestimme Volumen und Oberfläche eines Tetraeders der Kantenlänge a.
b) Ein Körper, dessen Oberfläche aus 8 kongruenten gleichseitigen Dreiecken besteht, heißt Oktaeder. Bestimme Volumen und Oberfläche eines Oktaeders, dessen Kanten die Länge a haben.



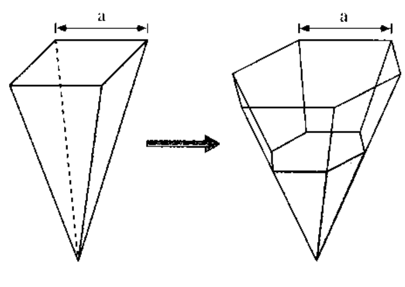
Tetraeder Oktaeder

Aufgabe 10
In welcher Höhe muss man eine Pyramide parallel zur Grundfläche durchschneiden, um ihren Rauminhalt zu halbieren?

Aufgabe 11
Ein Hohlkörper von der Form einer regelmäßigen 4-seitigen Pyramide mit Grundkante und Höhe a wird, wenn die Spitze unten ist, bis zur Höhe $\frac{2}{3}$a mit Wasser gefüllt und dann die Spitze nach oben gedreht.
a) Wie hoch steht das Wasser dann in dem Hohlkörper?
b) Was ergibt sich in a), wenn der Hohlkörper die Form einer dreiseitigen Pyramide hat?



Aufgabe 12
Ein Hohlkörper von der Form einer regelmäßigen 4-seitigen Pyramide mit der Grundkante a und der Höhe 2 a wird, wenn die Spitze unten ist, vollständig mit Wasser gefüllt. Dann wird das Wasser in eine regelmäßige 6-seitige Pyramide mit gleicher Grundkantenlänge a und gleicher Höhe 2 a gegossen. Wie hoch steht das Wasser in dieser Pyramide, wenn die Spitze unten (oben) ist?

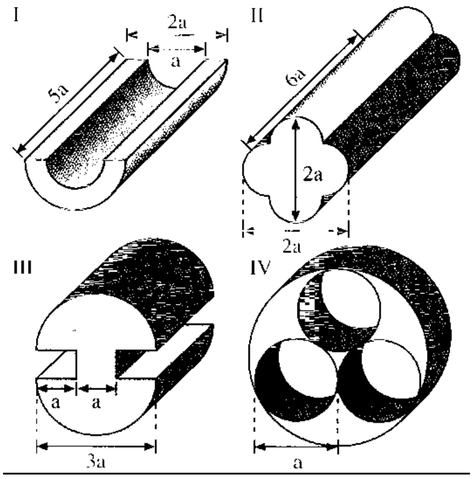


Aufgabe 13
Vervollständige die folgende Tabelle für einen Zylinder mit Radius r und Höhe h:

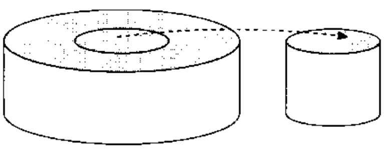
r	5,2 cm				
h		0,45 dm			3,5 cm
G			28 m^2		72 cm^2
M				72 cm^2	
O					
V	98 cm^3	21 dm^3	45 m^3	64 cm^3	

Aufgabe 14
a) Eine Rolle von 2,4 mm dickem Eisendraht mit einer Dichte von ρ = 7,85 g/cm^3 hat eine Masse von m = 13,5 kg. Wie lang ist der Draht?
b) Aus 4 g Gold mit einer Dichte ρ = 19,3 g/cm^3 kann eine 1000 m langer Draht gezogen werden. Wie dick ist der Draht?
c) Eine Thermometerröhre wird durch 88 mg Quecksilber der Dichte ρ = 13,6 g/cm^3 bei Raumtemperatur 60 cm hoch gefüllt. Welchen Durchmesser hat die Röhre?

Aufgabe 15
Berechne Die Oberfläche und das Volumen der rechts abgebildeten Körper



Aufgabe 16
Aus einem Zylinder mit Radius r und Höhe h wird ein Zylinder mit Radius r_0 und gleicher Höhe h so herausgebohrt, dass der herausgebohrte Zylinder und der Restkörper gleich große Oberflächen besitzen.
Bestimme den Radius r_o
a) für $h = \frac{1}{8}r$.
b) für beliebiges h.



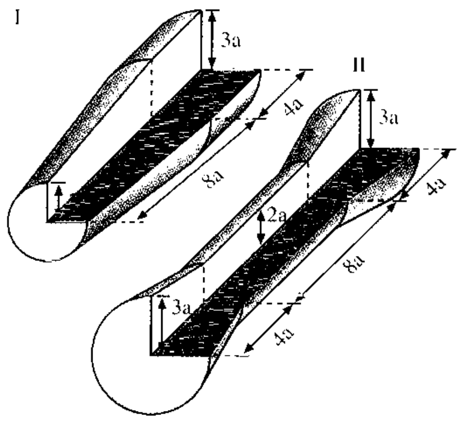
Aufgabe 17
Vervollständige die folgende Tabelle für einen Kegel mit Radius r, Höhe h und Mantelhöhe s:

r	2,7 cm	1,5 m		1,8 m		
h	4,2 cm		20 cm		2,5 cm	3,6 cm
s		3,9 m	25 cm			
G						14 cm^2
M						
O						
V				3,2 m^3	24 cm^3	

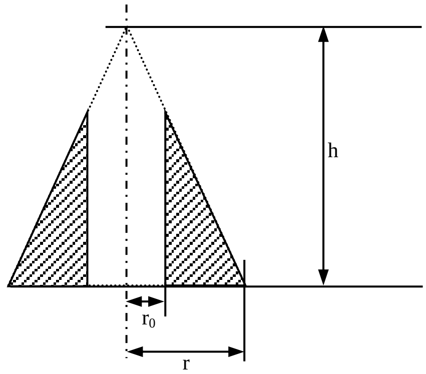
Aufgabe 18
Ein kegelförmiger Messbecher soll 0,6 L fassen und innen 10 cm hoch sein.
a) Welchen inneren Durchmesser muss er Messbecher oben haben?
b) In welchem Abstand vom oberen Rand sind die Marken für 0,4 L und 0,2 L anzubringen?

Aufgabe 19
Ein Kegel mit dem Grindkreis 6 cm und der Höhe 8 cm wird auf der Höhe 3 cm parallel zur Bodenfläche abgeschnitten. Berechne die Oberfläche und das Volumen des dabei entstandenen **Kegelstumpfes**.

Aufgabe 20
Berechne die Oberfläche und das Volumen der rechts abgebildeten Drehkörper in Abhängigkeit von a:

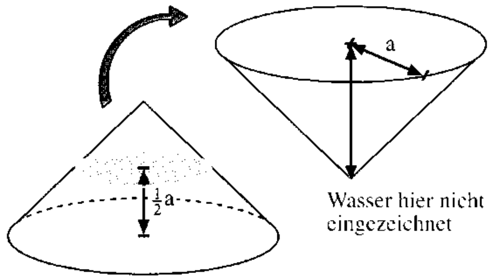


Aufgabe 21
In welcher Höhe h_0 über der Grundfläche muss man einen Kegel anschneiden, um
a) sein Volumen
b) seine Oberfläche
c) seine Mantelfläche
zu halbieren?

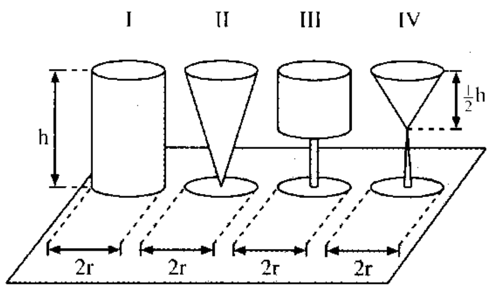


Aufgabe 22
Ein Kegel mit der Höhe h und dem Radius r wird mit dem Radius $r_0 = \frac{r}{3}$ entlang der Mittelachse ausgebohrt. Wie viel Prozent seines Volumen gehen dabei verloren?

Aufgabe 23
a) Ein hohler Kegel hat innen den Grundkreisradius a und auch die Höhe a. Er wird, wenn die Spitze oben ist, bis zur Höhe $\frac{1}{2}$ a mit Wasser gefüllt. Dann dreht man die Spitze nach unten. Wie hoch steht nun das Wasser in dem Kegel?
b) Was ergibt sich in a), wenn der Kegel bei gleicher Höhe den Durchmesser a hat?



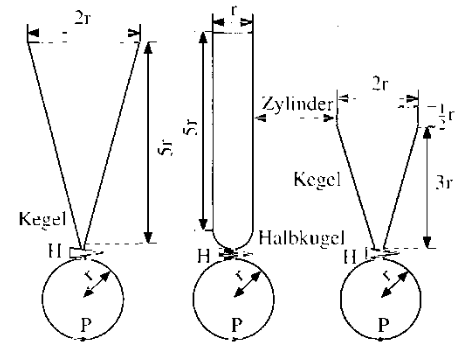
Aufgabe 24
Die Gläser I, II, III und IV haben innen die angegebenen Maße.
a) Zeige, dass I dasselbe Volumen wie die anderen Gläser zusammen besitzt.
b) Glas 1 wird zu $\frac{2}{3}$ gefüllt. Mit dieser Menge wird Glas 111 ganz gefüllt und der Rest in Glas 11 gegossen. Wie hoch steht die Flüssigkeit in Glas I1?
c) Glas III wird halb gefüllt. Diese Menge wird je zur Hälfte in die Gläser II und IV gegossen. Wie hoch stehen die Flüssigkeiten in diesen Gläsern?



Aufgabe 25
Schätze und berechne die Masse einer Kugel mit 10 cm Durchmesser aus
a) Kork der Dichte 0,35 g/cm^3 b) Granit der Dichte 2,8 g/cm^3 c) Gold der Dichte 19,3 g/cm^3.

Aufgabe 26
Welche Durchmesser und welche Oberfläche hat eine 10 kg schwere Kugel aus
a) Kork der Dichte 0,35 g/cm^3 b) Granit der Dichte 2,8 g/cm^3 c) Gold der Dichte 19,3 g/cm^3.

Aufgabe 27
Bei den gezeichneten Geräten ist der obere Körper ganz mit Wasser gefüllt; dann wird der Hahn H geöffnet. Wie hoch über P steht das Wasser im oberen Körper, wenn die untere Kugel halb gefüllt ist`?



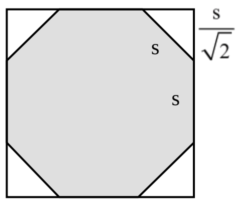
Aufgabe 28
Berechne die Wandstärke einer Hohlkugel
a) aus Kupfer mit der Dichte 8,93 g/cm^3 wenn ihr Durchmesser 24 cm und ihre Masse 9,124 kg ist.
b) aus Glas mit der Dichte 2,5 g/cm^3 wenn ihr Durchmesser 9,6 cm und ihre Masse 1,54 g ist.

2.10. Lösungen zu den Aufgaben zu Körperberechnungen

Aufgabe 1

a	4,2 cm	7,8 cm	**35 dm**	0,5 mm	2,4 dm	**9 dm**	**1 cm**
b	5,5 m	1,5 cm	2,5 cm	1,2 cm	0,4 m	**6 dm**	1 cm
c	2,5 dm	**3,0 cm**	3,6 dm	**1,5 mm**	**0,5 dm**	6 dm	**2 cm**
V	**58 dm³**	35,1 cm³	31,5 dm³	**9,0 mm³**	**4,8 dm³**	216 dm³	2 cm³
O	**3,2 m²**	**79 cm²**	**2,7 m²**	49,5 mm²	26,6 dm²	228 dm²	10 cm²

Aufgabe 2
Für alle ist s = 1 cm und h = 6 cm



a) $G = \frac{\sqrt{3}}{4}s^2 \approx 0{,}43\ cm^2$ und $M = 3\cdot s\cdot h = 18\ cm^2$

$\Rightarrow O = 2G + M \approx 18{,}87\ cm^2$ und $V = G\cdot h \approx 2{,}60\ cm^3$.

b) $G = 6\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}s^2 \approx 2{,}60\ cm^2$ und $M = 6\cdot s\cdot h = 36\ cm^2$

$\Rightarrow O = 2G + M \approx 41{,}20\ cm^2$ und $V = G\cdot h \approx 15{,}59\ cm^3$.

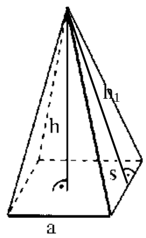
c) $G = (s + \sqrt{2}\,s)^2 - s^2 = (2\sqrt{2} + 2)s^2 \approx 4{,}83\ cm^2$ und $M = 8\cdot s\cdot h = 48\ cm^2$

$\Rightarrow O = 2G + M \approx 57{,}66\ cm^2$ und $V = G\cdot h \approx 28{,}97\ cm^3$.

Aufgabe 3
a) $V = \frac{3\sqrt{3}}{16}a^3 \approx 0{,}345\ a^3$ und $A = \left(\frac{9}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{8}\right)a^2$. b) $V = \frac{2\sqrt{3}}{9}a^3 \approx 0{,}385\ a^3$ und $A = \left(\frac{28}{9} + \frac{2\sqrt{3}}{3}\right)a^2$.

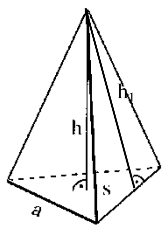
Aufgabe 4

a	3,2 cm	**7,4 cm**	4,8 cm	6,4 m	**2,3 dm**
h	**3,1 cm**	4,2 cm	**6,4 cm**	**3,1 m**	2,4 dm
h_1	3,5 cm	5,6 cm	**6,8 cm**	**4,4 m**	**2,7 dm**
s	**3,8 cm**	**6,7 cm**	7,2 cm	**5,5 m**	**2,9 dm**
G	**10,6 cm²**	**63,3 cm²**	**16 cm²**	**41 m²**	**5,1 dm²**
M	**22,4 cm²**	**83 cm²**	**65 cm²**	**57 m²**	**12 dm²**
O	**33 cm²**	**137,6 cm²**	**88 cm²**	**98 m²**	**17 dm²**
V	**11 cm³**	**77 cm³**	**49 cm³**	42 m³	4,1 dm³



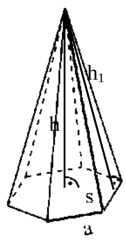
Aufgabe 5

a	4,5 cm	2,7 cm	**5,2 cm**	6,4 m	**3,4 dm**
h	**3,7 cm**	4,2 cm	4,2 cm	**2,4 dm**	2,4 dm
h_1	**3,9 cm**	**4,3 cm**	**4,9 cm**	**3,0 dm**	**2,6 dm**
s	4,5 cm	**4,5 cm**	5,6 cm	**4,4 m**	**3,1 dm**
G	**9,7 cm²**	**3,2 cm²**	**11,8 cm²**	**18 m²**	**5,1 dm²**
M	**26,3 cm²**	**17,4 cm²**	**38,2 cm²**	**29 m²**	**13,4 dm²**
O	**35 cm²**	**20,6 cm²**	**50 cm²**	**47 m²**	**18,5 dm²**
V	**11 cm³**	**4,4 cm³**	**16,4 cm³**	42 m³	4,1 dm³



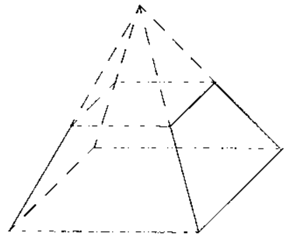
Aufgabe 6

a	3,0 cm	3,5 cm	**3,1 cm**	6,4 m	**1,4 dm**
h	**4,6 cm**	4,0 cm	2,5 cm	**1,2 m**	2,4 dm
h_1	**5,3 cm**	**5,0 cm**	**3,7 cm**	**5,7 m**	**2,7 dm**
s	5,5 cm	**5,3 cm**	4,0 cm	**6,5 m**	**2,8 dm**
G	**23 cm²**	**22 cm²**	**15 cm²**	**110 m²**	**5,1 dm²**
M	**48 cm²**	**53 cm²**	**34 cm²**	**110 m²**	**11 dm²**
O	**71 cm²**	**85 cm²**	**59 cm²**	**220 m²**	**16 dm²**
V	**35,9 cm³**	**42 cm³**	**21 cm³**	42 m³	4,1 dm³



Aufgabe 7

Zeltdach: $O = 187\ m^2$ und $V = 256\ m^3$.
Walmdach: $O = 211\ m^2$ und $V = 371\ m^3$.
Krüppelwalmdach: $O = 237\ m^2$ und $V = 331\ m^3$.
Gekreuztes Giebeldach: $O = 306\ m^2$ und $V = 556\ m^3$



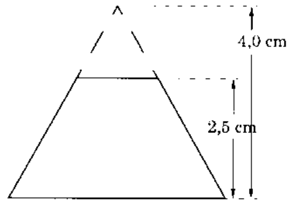
Aufgabe 8

Streckfaktor $k = \frac{1,5}{4} = \frac{3}{8}$, $O_{Kegel} = 61,5\ cm^2$ und

$V_{kegel} = 27\ cm^3$

$\Rightarrow O_{Kegelstumpf} = (1 - k^2) \cdot O_{Kegel} = 59\ cm^2$

$\Rightarrow V_{Kegelstumpf} = (1 - k^3) \cdot V_{Kegel} = 26\ cm^3$



Aufgabe 9

Tetraeder: $h = \sqrt{\frac{2}{3}}\,a$, $G = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \Rightarrow O = \sqrt{3}\,a^2$ und $V = \frac{\sqrt{2}}{12}a^3$.

Oktaeder: $h = \frac{1}{2}\sqrt{2}\,a$, $G = a^2 \Rightarrow O = 2\sqrt{3}\,a^2$ und $V = \frac{\sqrt{2}}{3}a^3$.

Aufgabe 10

Ansatz $V' = 0,5\ V \Leftrightarrow k^3 V = 0,5\ V \Leftrightarrow k = \sqrt[3]{0,5} \Rightarrow$ Schnitt auf der Höhe $(1 - \sqrt[3]{0,5})h \approx 0,206\ h$.

Aufgabe 11

$V_{Wasser} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 V_{Pyramide} \Rightarrow V_{Luft} = (1 - \left(\frac{2}{3}\right)^3)V_{Pyramide} = \left(\frac{a'}{a}\right)^3 V_{Pyramide} \Rightarrow$ Höhe der Luftpyramide $a' = \frac{1}{3}\sqrt[3]{19}\,a$

$\Rightarrow$ Füllhöhe des Wassers $(1 - \frac{1}{3}\sqrt[3]{19})a \approx 0,111\ a$ unabhängig von der Form der Pyramide!

Aufgabe 12

Mit $V_{Wasser} = \frac{2}{3}a^3$ und $V_{Pyramide} = \sqrt{3}\,a^3$ erhält man aus der Gleichung $V_{Wasser} = \left(\frac{a'}{2a}\right)^3 V_{Pyramide} \Leftrightarrow \frac{2}{3}a^3 = \left(\frac{a'}{2a}\right)^3 \sqrt{3}\,a^3$ die Höhe der Wasserpyramide $a' = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt{3}} \cdot 2a \approx 1,45\ a$. Dreht man die Pyramide um, so erhält man mit $V_{Luft} = (\sqrt{3} - \frac{2}{3})a^3$ aus der Gleichung $V_{Luft} = \left(\frac{a''}{2a}\right)^3 V_{Pyramide} \Leftrightarrow (\sqrt{3} - \frac{2}{3})a^3 = \left(\frac{a''}{2a}\right)^3 \sqrt{3}\,a^3$ der Höhe der Luftpyramide $a'' = \sqrt[3]{1 - \frac{2}{3\sqrt{3}}} \cdot 2a$ und die Füllhöhe des Wassers $(1 - \sqrt[3]{1 - \frac{2}{3\sqrt{3}}}) \cdot 2a \approx 0,30\ a$.

Aufgabe 13

r	5,2 cm	**1,2 dm**	**3,0 m**	**1,8 cm**	**4,8 cm**
h	**1,2 cm**	0,45 dm	**1,6 m**	**6,4 cm**	3,5 cm
G	**85 cm^2**	**4,7 dm^2**	28 m^2	**9,9 cm^2**	72 cm^2
M	**38 cm^2**	**3,4 dm^2**	**30 m^2**	72 cm^2	**110 cm^2**
O	**210 cm^2**	**13 dm^2**	**86 m^2**	**92 cm^2**	**250 cm^2**
V	98 cm^3	21 dm^3	45 m^3	64 cm^3	**253 cm^3**

Aufgabe 14

a) d = 380 m b) d = 0,016 mm c) d = 0,12 mm

Aufgabe 15

Körper I: $O = (\frac{33}{4}\pi + 5)a^2 \approx 30{,}9\ a^2$ und $V = \frac{15}{5}\pi\ a^3 \approx 5{,}89\ a^3$.

Körper II: $O = (13\pi + 2)a^2 \approx 42{,}8\ a^2$ und $V = (3\pi + 6)\ a^3 \approx 15{,}4\ a^3$.

Körper III: $O = (\frac{45}{2}\pi + 38)a^2 \approx 109\ a^2$ und $V = (\frac{27}{2}\pi + 6)\ a^3 \approx 48{,}4\ a^3$.

Körper IV: $O = (\frac{4}{3}\sqrt{3} + \frac{11}{3})\pi\ a^2 \approx 18{,}8\ a^2$ und $V = (\frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{1}{6})\pi\ a^3 \approx 1{,}29\ a^3$.

Aufgabe 16

a) $r_0 = \frac{3}{4}r$

b) $r_0 = \sqrt{\frac{rh + r^2}{2}}$; wegen $r_0 < r$ muss $h < r$ sein.

Aufgabe 17

r	2,7 cm	1,5 m	**15 cm**	1,8 m	**3,0 cm**	**2,1 cm**
h	4,2 cm	**3,6 m**	20 cm	**0,94 m**	2,5 cm	3,6 cm
s	**5,0 cm**	3,9 m	25 cm	**2,0 m**	**3,9 cm**	**4,2 cm**
G	**23 cm²**	**7 m²**	**7 dm²**	**10,2 m²**	**29 cm²**	14 cm²
M	**42 cm²**	**18 m²**	**12 dm²**	**11,3 m²**	**37 cm²**	**28 cm²**
O	**65 cm²**	**25 m³**	**19 dm²**	**21,5 m²**	**66 cm²**	**42 cm²**
V	**32 cm³**	**8,5 m³**	**4,7 dm³**	3,2 m³	24 cm³	**17 cm³**

Aufgabe 18

$600\ cm^3 = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot 10\ cm \Rightarrow r \approx 7{,}57\ cm$. Mit $400\ cm^4 = \left(\frac{h'}{h}\right)^3 600\ cm^3$ erhält man für die Höhe der 400 ml-Pyramide $h' = \sqrt[3]{\frac{2}{3}}\ h \approx 8{,}74\ cm \Rightarrow$ Markierung im Abstand 1,26 cm vom oberen Rand und entsprechend aus der Höhe der 200 ml-Pyramide $h'' = \sqrt[3]{\frac{1}{3}}\ h \approx 6{,}93\ cm$ den Abstand 4,07 cm vom oberen Rand.

Aufgabe 19

$M = \frac{9225}{16}\pi cm^3 \approx 18\ dm^2$, $O = \frac{5013}{8}\pi\ cm^2 \approx 20\ dm^2$ und $V = \frac{1161}{16}\pi\ cm^3 \approx 0{,}23\ dm^3$.

Aufgabe 20

Körper I: $O = (37 + 5\sqrt{65})\pi\ a^2 \approx 243\ a^2$ und $V = \frac{260}{3}\pi a^3 \approx 272\ a^3$.

Körper II: $O = (50 + 5\sqrt{17})\pi\ a^2 \approx 222\ a^2$ und $V = \frac{248}{3}\pi a^3 \approx 260\ a^3$.

Aufgabe 21

a) $h_0 = (1 - \frac{\sqrt[3]{4}}{2})\cdot h \approx 0{,}21\ h$ b) $h_0 = (1 - \frac{\sqrt{2}}{2})\cdot h \approx 0{,}29\ h$ c) $h_0 = (1 - \frac{\sqrt{2}}{2})\cdot h \approx 0{,}29\ h$ (vgl. b)!)

Aufgabe 22

Mit $V_{Bohrung} = \frac{1}{3}\pi\left(\frac{r}{3}\right)^2 \frac{h}{3} + \pi\left(\frac{r}{3}\right)^2 \cdot \frac{2h}{3} = \frac{7}{81}\pi r^2 h$ und $V_{Kegel} = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot h$ erhält man $\frac{V_{Bohrung}}{V_{Kegel}} = \frac{21}{81} \approx 25{,}9\ \%$

Aufgabe 23

a) Mit $V_{Kegel} = \frac{1}{3}\pi a^3$ und $V_{Wasser} = (1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2)V_{Kegel} = \frac{7}{24}\pi a^3$ erhält man aus $V_{Wasser} = \left(\frac{a'}{a}\right)^3 V_{Kegel}$ die Füllhöhe

$a' = \frac{\sqrt[3]{7}}{2}\,a \approx 0{,}96\,a$.

b) Mit $V_{Kegel} = \frac{1}{12}\pi a^3$ und $V_{Wasser} = (1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2)V_{Kegel} = \frac{7}{96}\pi a^3$ erhält man aus $V_{Wasser} = \left(\frac{a'}{a}\right)^3 V_{Kegel}$ wieder die

Füllhöhe $a' = \frac{\sqrt[3]{7}}{2}\,a \approx 0{,}96\,a$!

Aufgabe 24

$V_I = \pi r^2 h$, $V_{II} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$, $V_{III} = \frac{1}{2}8r^2 h$ und $V_{IV} = \frac{1}{6}\pi r^2 h$

a) $V_I = V_{II} + V_{III} + V_{IV}$.

b) Die Füllhöhe in Glas II ist $\sqrt[3]{\frac{1}{2}}\,h \approx 0{,}79\,h$

c) Die Füllhöhen sind in Glas II $\frac{\sqrt[3]{2}}{2}\,h \approx 0{,}72\,h$ und in Glas IV $\frac{1}{2}\sqrt[3]{\frac{3}{4}}\,h \approx 0{,}45\,h$

Aufgabe 25

$V = 523{,}6\ cm^3 \Rightarrow$ a) $m_{Kork} = 183{,}3\ g$ b) $m_{Granit} = 1{,}5\ kg$ c) $m_{Gold} = 10{,}1\ kg$

Aufgabe 26

a) $d \approx 38$ cm und $O \approx 45\ dm^2$ b) $d \approx 19$ cm und $O \approx 11\ dm^2$ c) $d \approx 10$ cm und $O = 3{,}1\ dm^2$

Aufgabe 27

links: $h = \sqrt[3]{75}\,r + 2r \approx 6{,}22\,r$, mitte: $h = \frac{29}{6}r \approx 4{,}83r$, rechts: $h = \sqrt[3]{\frac{45}{2}}\,r + 2r \approx 4{,}82r$.

Aufgabe 28

a) Wandstärke 5,93 mm b) Wandstärke 0,021 mm