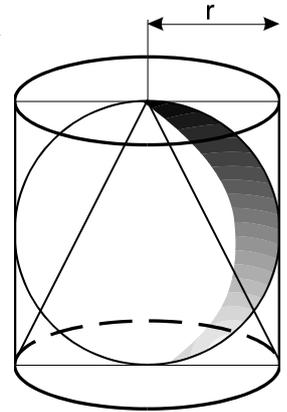


1. ARCHIMEDES, ein bedeutender Mathematiker und Physiker der Antike, kam im Jahre 212 v. Chr. bei der Einnahme seiner Heimatstadt Syrakus durch die Römer ums Leben. Auf seinem Grabstein ist ein Zylinder, dem eine Kugel und ein Kegel einbeschrieben sind, dargestellt (siehe Skizze).

- Geben Sie die Höhe des Kegels und die Höhe des Zylinders mit Hilfe von r an.
- Berechnen Sie das Volumen der drei Körper wenn die Länge des Radius $r = 17,9$ cm beträgt.
- In welchem Verhältnis stehen die Volumen von Zylinder, Kugel und Kegel zueinander ?



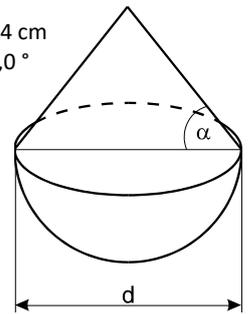
Skizze (nicht maßstäblich)

2. Durch Schleifen von Facetten (Flächen) werden aus Rohdiamanten blitzende Brillanten hergestellt.

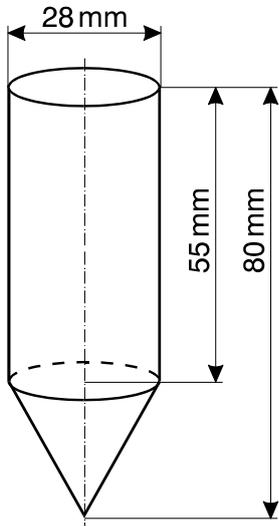
- Ein Rohdiamant hat vereinfacht die Form eines Körpers, der aus einem geraden Kreiskegel und einer Halbkugel zusammengesetzt ist. Berechnen Sie mit den in der Skizze gegebenen Größen das Volumen des Rohdiamanten.
- Der Brillant hat ein um 1,8 Prozent geringeres Volumen als der Rohdiamant. Berechnen Sie das Volumen des Brillanten.
- Die Dichte des Brillanten beträgt $3,53 \frac{g}{cm^3}$. Berechnen Sie seine Masse in der branchenüblichen Einheit Karat (1 Karat = 0,200 Gramm).

$$d = 1,84 \text{ cm}$$

$$\alpha = 38,0^\circ$$



Skizze
(nicht maßstäblich)



3. Die Skizze zeigt (vereinfacht dargestellt) ein Lot, wie es im Bauwesen benutzt wird. Es besteht aus einem Zylinder und einem Kegel. 1 cm^3 des Lotes hat eine Masse von 7,86 g.

- Berechnen Sie die Masse des Lotes. Entnehmen Sie die Maße der Skizze.
- Zeichnen Sie das Lot im Zweitafelbild.

Skizze (nicht maßstäblich)

4. Der Dicke Turm in Görlitz hat von außen betrachtet annähernd die Gestalt eines Kreiszyllinders mit aufgesetztem Kreiskegel (Gesamthöhe 33,5 m). Sein äußerer Umfang beträgt 37,7 m . Der zylinderförmige Teil hat eine Höhe von 30,0 m und besteht aus einer 4,0 m starken Mauer.

- Berechnen Sie die Außen- und Innendurchmesser des Turmes.
- Berechnen Sie die Masse der Mauer . Die Dichte des Gesteines beträgt $2,2 \frac{t}{m^3}$.

5. Um den Bedarf an Leder für die Produktion von Fußbällen zu berechnen, kann man einen Fußball als eine Kugel auffassen, die einen Umfang von 68 cm hat.

- Berechnen Sie den Oberflächeninhalt einer solchen Kugel !
- Bei der Anfertigung von Fußbällen müssen 35 % mehr Material (für Nähte, Verschnitt usw.) bereitgestellt werden, als der Oberflächeninhalt der Kugel beträgt. Wie viel Quadratmeter Leder werden für die Herstellung von 100 solcher Fußbälle benötigt?
- Der Durchmesser des Fußballs ist 6mal so groß wie der eines Tischtennisballs. Der Oberflächeninhalt des Fußballs ist a -mal so groß wie der des Tischtennisballs. Das Volumen des Fußballs ist b -mal so groß wie das des Tischtennisballs. Geben Sie a und b an !

a) $h = 2r$
 b) 36036
 c) $Ke : Ku : Zyl = 1 : 2 : 3$

a) $r = 0,92 \text{ cm}$ $h = 0,72 \text{ cm}$
 $V = 2,27 \approx 2,3 \text{ cm}^3$
 b) $V \approx 2,22 \text{ cm}^3$
 c) ca. 39ct

a) 306g
 b) 2-Tafel-Bild

a) $dA = 12 \text{ m}$, $di = 4 \text{ m}$
 b) 6.635 t

a) $r = 10,82 \text{ cm}$ $Ao = 1472 \text{ cm}^2$
 b) $19,9 \text{ m}^2$
 c) $a = 36 ; b = 216$