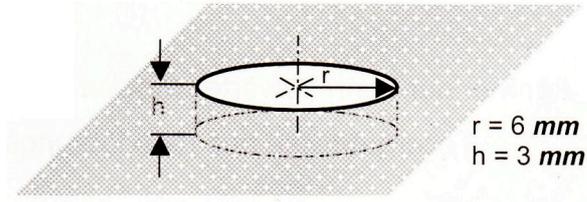


Im praktischen Unterricht wird zunächst ein massiver Würfel angefertigt. (siehe Skizze links)

Dann werden genau so viele zylinderförmige Vertiefungen (siehe Skizze unten) ausgefräst, wie es Punkte auf einem üblichen Spielwürfel gibt.

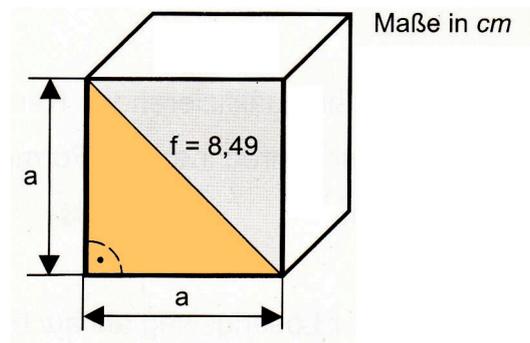


Berechne das Volumen des fertigen Werkstücks. Runde alle Ergebnisse auf zwei Dezimalstellen.

Berechnung der Seite a über den Pythagoras

Pythagoras:

$$\begin{aligned}
 a^2 + a^2 &= c^2 \\
 a^2 + a^2 &= 8,49^2 \quad / - 20^2 \\
 2a^2 &= 72,0801 \quad / :2 \\
 a^2 &= 36,04005 \quad / \sqrt{} \\
 \underline{\underline{a}} &= \underline{\underline{6,0033}}
 \end{aligned}$$



Antwort : die Seite a ist 6 cm lang.

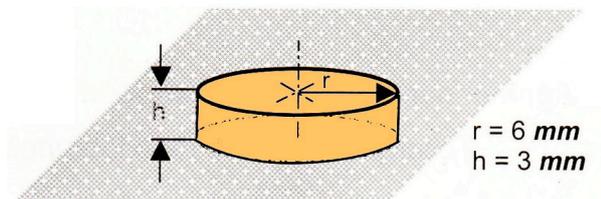
Volumen des Spielwürfels

Lösungsschema: Volumen Würfel - Volumen Löcher (Zylinder) = Gesamtvolumen

Volumen Würfel:

$$\begin{aligned}
 V_W &= a \cdot a \cdot a \\
 V_W &= 6 \cdot 6 \cdot 6 \\
 V_W &= 216 \text{ cm}^3 \\
 \underline{\underline{V_W}} &= \underline{\underline{216000 \text{ mm}^3}}
 \end{aligned}$$

Volumen Löcher (Zylinder):



$$\begin{aligned}
 V_Z &= r \cdot r \cdot \pi \cdot h_K \\
 V_Z &= 6 \cdot 6 \cdot 3,14 \cdot 3 \text{ mm} \\
 \underline{\underline{V_Z}} &= \underline{\underline{339,12 \text{ mm}^3}}
 \end{aligned}$$

Volumen aller Löcher in einem Würfel:

$$\begin{aligned}
 \text{Anzahl: } &1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21 \\
 21 \cdot 339,12 \text{ mm}^3 &= \underline{\underline{7121,52 \text{ mm}^3}}
 \end{aligned}$$



Gesamtvolumen:

$$216000 \text{ mm}^3 - 7121,52 \text{ mm}^3 = \underline{\underline{208878,48 \text{ mm}^3 \text{ oder } 208,88 \text{ cm}^3}}$$

Antwort: der Würfel hat ein Volumen von 208,88 cm³.