

Übungsblatt: Volumen – Pyramiden – zusammengesetzte Körper

Die Grundfläche einer geraden Pyramide ist ein Dreieck mit einem Flächeninhalt von 960 cm^2 .

Die Pyramide wiegt $159,488 \text{ kg}$ und besteht aus Kupfer (Dichte $8,9 \text{ g/cm}^3$).

- Berechne das Volumen der Pyramide.

$$M = V \cdot \text{Dichte} \quad V = M : \text{Dichte} = 159488 \text{ g} : 8,9 \text{ g/cm}^3 = 17920 \text{ cm}^3 = 17,92 \text{ dm}^3$$

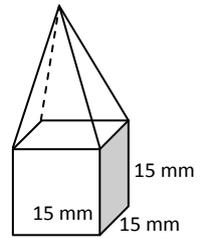
- Wie hoch ist die Pyramide?

$$V = G \cdot h_K : 3 \quad h_K = V : G \cdot 3 = 17920 \text{ cm}^3 : 960 \text{ cm}^2 \cdot 3 = 56 \text{ cm}$$

- Wie lang ist eine Seite der Grundfläche, wenn die zugehörige Höhe der Grundfläche 80 cm beträgt?

$$A = g \cdot h : 2 \quad g = A : h \cdot 2 = 960 \text{ cm}^2 : 80 \text{ cm} \cdot 2 = 24 \text{ cm}$$

Ein Modeschmuckanhänger hat die Form eines Würfels ($a = 15 \text{ mm}$) mit aufgesetzter Pyramide gleicher Grundfläche. Insgesamt hat der Anhänger ein Volumen von $3,825 \text{ cm}^3$.



- Zeichne eine Skizze und beschrifte sie.
- Berechne die Höhe des Anhängers.

$$V_1 = 1,5 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} = 3,375 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = a \cdot a \cdot h_K : 3 \quad h_K = V_2 : a^2 \cdot 3 = (3,825 \text{ cm}^3 - 3,375 \text{ cm}^3) : (1,5 \text{ cm})^2 \cdot 3 = 0,6 \text{ cm}$$

$$\text{Höhe} = 1,5 \text{ cm} + 0,6 \text{ cm} = 2,1 \text{ cm}$$

- Der Anhänger ist aus einer Metalllegierung gefertigt, deren Dichte $8,8 \text{ g/cm}^3$ beträgt. Berechne die Masse des Schmuckstücks in Gramm.

$$M = V \cdot \text{Dichte} = 3,825 \text{ cm}^3 \cdot 8,8 \text{ g/cm}^3 = 33,66 \text{ g}$$

Die Skizze zeigt ein Werkstück aus Aluminium. Es besteht aus einer quadratischen Pyramide mit einer kegelförmigen Vertiefung. Die Höhe des Kegels beträgt $3/7$ der Höhe der Pyramide.

- Wie groß ist das Volumen des Werkstücks? Hinweis: Rechne mit $\pi=3,14$!

$$\begin{aligned} V &= V_{\text{Pyr}} - V_{\text{Keg}} = G_1 \cdot h_1 : 3 - G_2 \cdot h_2 : 3 \\ &= 12 \cdot 12 \cdot 14 : 3 - 2^2 \cdot 3,14 \cdot 3/7 \cdot 14 : 3 \\ &= 672 - 25,12 = 646,88 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

- Berechne die Masse des Werkstücks in Gramm. Dichte von Aluminium: $2,7 \text{ g/cm}^3$.

$$\begin{aligned} M &= V \cdot \text{Dichte} = 646,88 \text{ cm}^3 \cdot 2,7 \text{ g/cm}^3 = 1746,576 \text{ g} \\ &= 1,747 \text{ kg} \end{aligned}$$

- Zur Herstellung mehrerer Werkstücke wird ein

Aluminiumquader mit den Maßen $a = 0,7 \text{ m}$; $b = 0,8 \text{ m}$ und $c = 46,2 \text{ cm}$ eingeschmolzen. Wie viele ganze Werkstücke können daraus gegossen werden?

$$V = 70 \text{ cm} \cdot 80 \text{ cm} \cdot 46,2 \text{ cm} = 258720 \text{ cm}^3$$

$$258720 \text{ cm}^3 : 646,88 \text{ cm}^3 = 399,95 \quad 399 \text{ Werkstücke}$$

