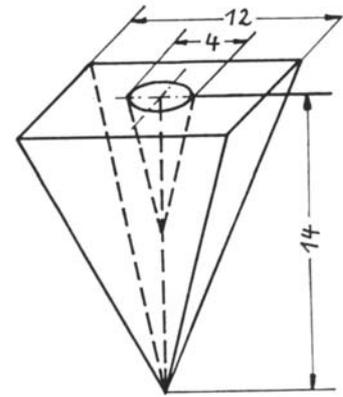


### Qualiaufgabe 1996 Aufgabengruppe I - 2

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

Maße in cm



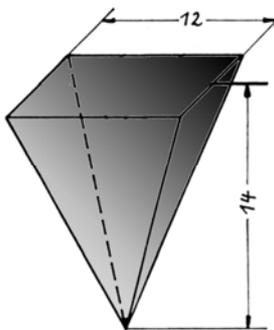
- Wie groß ist das Volumen des Werkstücks? Rechne mit  $\pi = 3,14$ .
- Berechne die Masse des Werkstückes in Gramm. Dichte von Aluminium:  $2,7 \text{ g/cm}^3$ .
- Zur Herstellung mehrerer Werkstücke wird ein Aluminiumquader mit den Maßen  $a = 0,7\text{m}$ ,  $b = 0,8\text{m}$  und  $c = 46,2 \text{ cm}$  eingeschmolzen. Wie viele ganze Werkstücke können daraus gegossen werden?

#### a) Volumen des Werkstücks

Das Werkstück setzt sich aus einer quadratischen Pyramide und einem Kegel zusammen

Volumen Werkstück = Volumen Pyramide - Volumen Kegel

Volumen Pyramide:

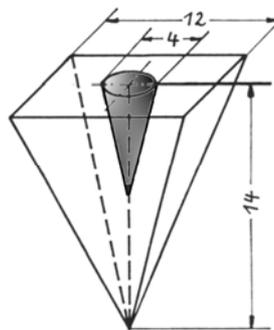


$$V_P = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h_K$$

$$V_P = \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot 12 \cdot 14$$

$$\underline{V_P = 672 \text{ cm}^3}$$

Volumen Kegel:

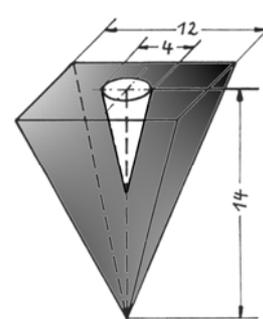


$$V_K = \frac{1}{3} \cdot r^2 \cdot \pi \cdot h_K$$

$$V_K = \frac{1}{3} \cdot 2^2 \cdot 3,14 \cdot \frac{3}{7} \cdot 14$$

$$\underline{V_K = 25,12 \text{ cm}^3}$$

Volumen Werkstück:



$V = \text{Pyramide} - \text{Kegel}$

$$V = 672 \text{ cm}^3 - 25,12 \text{ cm}^3$$

$$\underline{V = 646,88 \text{ cm}^3}$$

Antwort: Das Werkstück hat ein Volumen von  $646,88 \text{ cm}^3$ .

#### b) Masse des Werkstücks

Masse = Volumen  $\cdot$  Dichte

$$\text{Masse} = 646,88 \text{ cm}^3 \cdot 2,7 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{Masse} = \underline{1746,58 \text{ g}}$$

#### c) Anzahl der Werkstücke

Volumen Quader:

$$V = a \cdot b \cdot c$$

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

$$\underline{V = 258720 \text{ cm}^3}$$

Anzahl der Werkstücke:

$$258720 : 646,88 = \underline{399,95}$$

Antwort: Es können 399 ganze Werkstücke gefertigt werden.