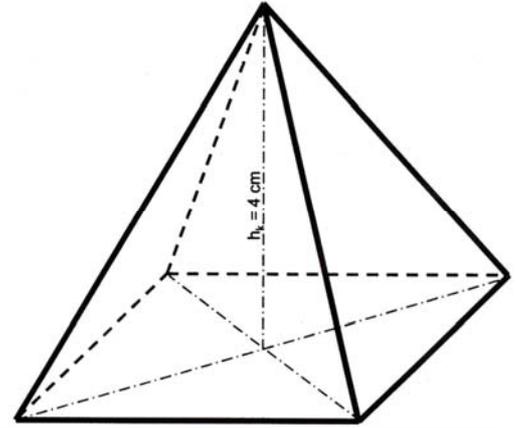


Qualiaufgabe 1998 Aufgabengruppe III - 2

Ein Briefbeschwerer aus Marmor hat die Form einer Pyramide mit quadratischer Grundfläche ($A = 9 \text{ cm}^2$).

- Berechne die Masse des Briefbeschwerers, wenn die Dichte von Marmor $2,9 \text{ g/cm}^3$ beträgt.
- Die Oberfläche des Briefbeschwerers soll hochglanzpoliert werden. Die Firma verlangt einschließlich Mehrwertsteuer $1,65 \text{ € pro cm}^2$. Was kostet das Polieren?

Hinweis: Runden alle Ergebnisse auf zwei Dezimalstellen.



a) Masse des Briefbeschwerers

- Volumen der Pyramide

Lösungsschema: $\text{Volumen} = \frac{1}{3} \cdot \text{Grundfläche} \cdot \text{Höhe des Körpers}$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 9 \text{ cm}^2 \cdot 4 \text{ cm}$$

$$\underline{V = 12 \text{ cm}^3}$$

- Masse der Pyramide

Masse = Volumen \cdot Dichte

$$\text{Masse} = 12 \text{ cm}^3 \cdot 2,8 \text{ g/cm}^3$$

$$\underline{\text{Masse} = 33,6 \text{ g}}$$

Antwort: der Briefbeschwerer wiegt $33,6 \text{ g}$.

b) Oberfläche

Die Grundfläche der Pyramide ist quadratisch. Also sind die Seitenflächen der Pyramide 4 gleichschenklige Dreiecke.

Länge einer Pyramidenseite:

$$A_{\text{Quadrat}} = a \cdot a$$

$$9 \text{ cm}^2 = a \cdot a \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\underline{3 \text{ cm} = a}$$

Seitenhöhe eines Dreiecks mit dem Pythagoras

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$1,5^2 + 4^2 = c^2$$

$$16,25 = c^2 \quad / \sqrt{\quad}$$

$$\underline{4,27 \text{ cm} = c}$$

4 \cdot Dreiecksflächen: Grundfläche:

$$A_D = \frac{g \cdot h}{2} \cdot 4$$

$$\underline{A = 9 \text{ cm}^2}$$

$$A_D = \frac{3 \cdot 4,27}{2} \cdot 4$$

$$\underline{A_D = 25,62 \text{ cm}^2}$$

Gesamt:

$$A = 9 \text{ cm}^2 + 25,62 \text{ cm}^2$$

$$A = \underline{34,62 \text{ cm}^2}$$

Preis für das Polieren: $34,62 \cdot 1,65 = \underline{57,12 \text{ €}}$

Antwort: Das Polieren kostet $57,12 \text{ €}$.

