

Übung: Quadratische Pyramide

Eine quadratische Pyramide hat Grundkanten mit der Länge $a = 20 \text{ cm}$ und eine Höhe von $h = 30 \text{ cm}$.

1. Aufgabe

Die Pyramide wird durch einen Schnitt parallel zur Grundfläche im Abstand von 18 cm (ausgehend von der Grundfläche) geteilt:

- 1) Skizziere die quadratische Pyramide im **Schrägbild** und beschrifte sie.
- 2) Berechne das Volumen V_P der abgetrennten Pyramide (**Strahlensätze** anwenden).

2. Aufgabe

Die Pyramide soll durch einen Schnitt parallel zur Grundfläche so geteilt werden, dass die Höhe h halbiert wird:

- 1) Berechne das Volumen V_P der abgetrennten Pyramide (**Strahlensätze** anwenden).
- 2) Berechne das Volumen V_R des Restkörpers (Pyramidenstumpf).
- 3) Rechne die Ergebnisse in dm^3 um.
- 4) Ermittle, wie viel Prozent das Volumen V_R des Pyramidenstumpfes vom Volumen V_{ges} der gesamten Pyramide ausmacht.

Lösung

1. Aufgabe

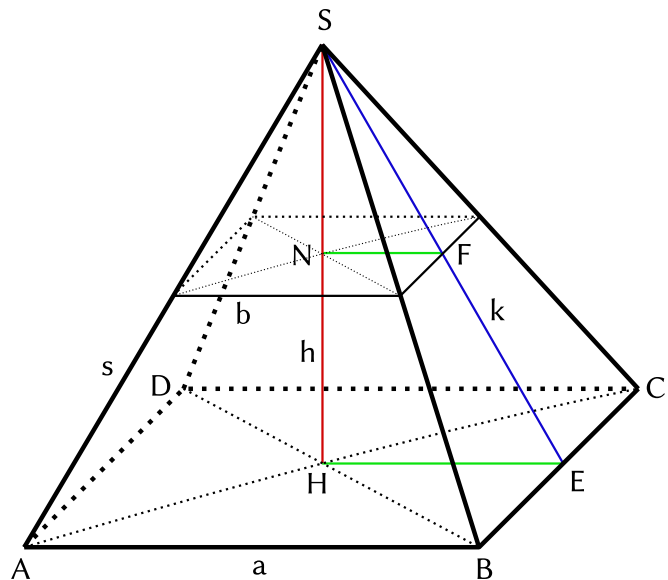
$$\frac{\overline{SH}}{\overline{HE}} = \frac{\overline{SN}}{\overline{NF}} \rightarrow \frac{\overline{HE}}{\overline{SH}} = \frac{\overline{NF}}{\overline{SN}} \rightarrow \overline{NF} = \frac{\overline{HE} \cdot \overline{SN}}{\overline{SH}}$$

$$\overline{NF} = \frac{10 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm}}{30 \text{ cm}} = 4 \text{ cm}$$

$$b = 2 \cdot \overline{NF} = 2 \cdot 4 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$$

$$V_P = \frac{A_G \cdot h}{3} = \frac{b^2 \cdot h}{3}$$

$$V_P = \frac{64 \text{ cm}^2 \cdot 12 \text{ cm}}{3} = \underline{\underline{256 \text{ cm}^3}}$$



2. Aufgabe

$$\overline{NF} = \frac{10 \text{ cm} \cdot 15 \text{ cm}}{30 \text{ cm}} = 5 \text{ cm}$$

$$b = 2 \cdot \overline{NF} = 2 \cdot 5 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$$V_P = \frac{A_G \cdot h}{3} = \frac{b^2 \cdot h}{3}$$

$$V_P = \frac{100 \text{ cm}^2 \cdot 15 \text{ cm}}{3} = 500 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{0,5 \text{ dm}^3}}$$

$$V_{ges} = \frac{A_G \cdot h}{3} = \frac{a^2 \cdot h}{3}$$

$$V_{ges} = \frac{400 \text{ cm}^2 \cdot 30 \text{ cm}}{3} = 4000 \text{ cm}^3 = 4 \text{ dm}^3$$

$$V_R = V_{ges} - V_P = 4 \text{ cm}^3 - 0,5 \text{ cm}^3 = \underline{\underline{3,5 \text{ dm}^3}}$$

$$p = \frac{V_R}{V_{ges}} \cdot 100\% = \frac{3,5 \text{ dm}^3}{4,0 \text{ dm}^3} \cdot 100\% = \underline{\underline{87,5 \text{ \%}}}$$