

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2000 P1:

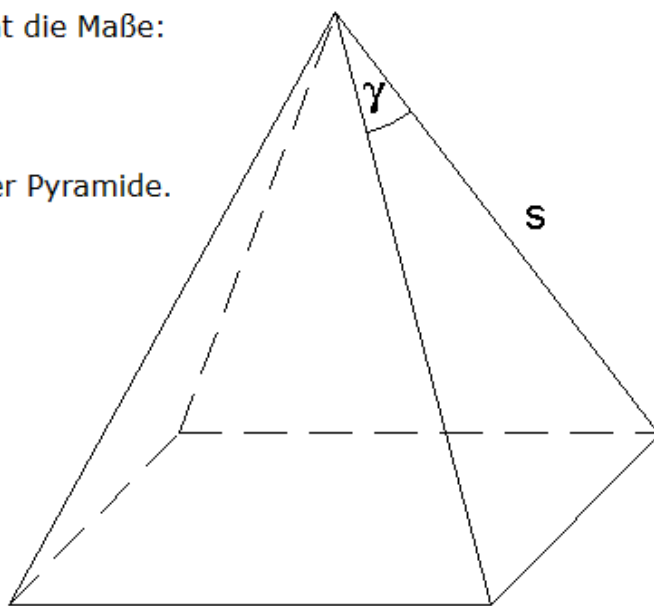
2 P

Eine quadratische Pyramide hat die Maße:

$$s = 11,3 \text{ cm}$$

$$\gamma = 52,0^\circ$$

Berechnen Sie das Volumen der Pyramide.



Strategie 2000 P1:

Gegeben:

Quadratische Pyramide

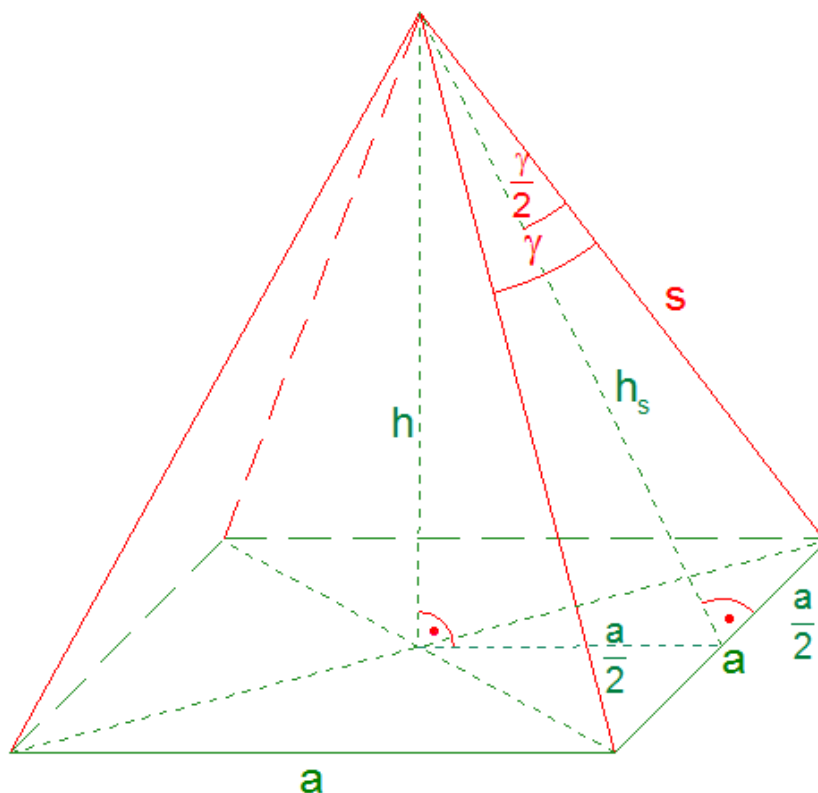
$$s = 11,3 \text{ cm}$$

$$\gamma = 52,0^\circ$$

Gesucht:

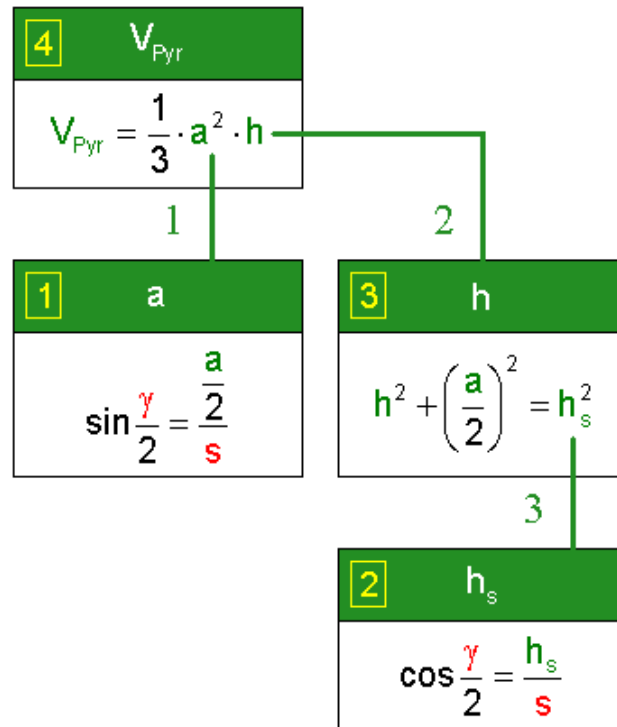
$$V_{\text{Pyr}}$$

Skizze:



Strategie 2000 P1:

Struktogramm:



Lösung 2000 P1:

1. Berechnung der Grundseite a:

$$\sin \frac{\gamma}{2} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a/2}{s}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\sin \frac{52^\circ}{2} = \frac{a/2}{11,3}$$

$$\sin 26^\circ = \frac{a/2}{11,3}$$

$$0,4384 = \frac{a/2}{11,3}$$

$$\frac{a/2}{11,3} = 0,4384$$

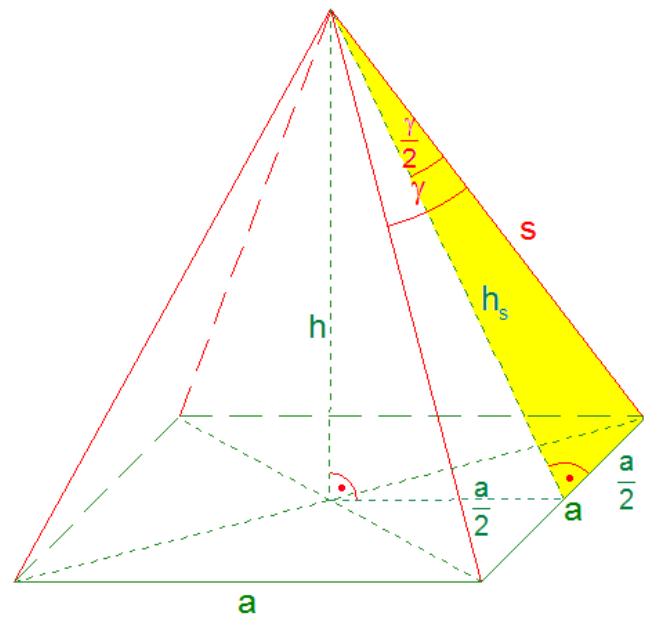
$$\frac{a}{2} = 4,95$$

$$\underline{a = 9,9 \text{ cm}}$$

Seiten tauschen

$$| \cdot 11,3$$

$$| \cdot 2$$



Lösung 2000 P1:

2. Berechnung der Höhe der Seitenfläche h_s :

$$\cos \frac{\gamma}{2} = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h_s}{s} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$\cos \frac{52^\circ}{2} = \frac{h_s}{11,3}$$

$$\cos 26^\circ = \frac{h_s}{11,3}$$

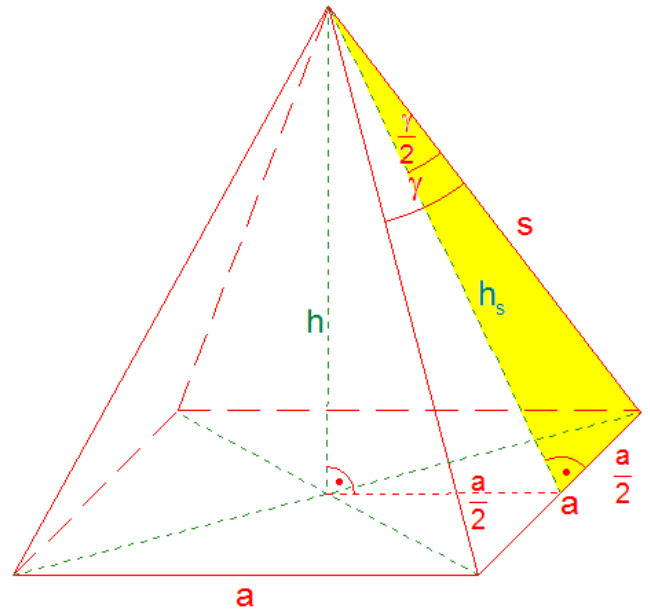
$$0,8988 = \frac{h_s}{11,3}$$

$$\frac{h_s}{11,3} = 0,8988$$

$$\underline{h_s = 10,16 \text{ cm}}$$

Seiten tauschen

$$| \cdot 11,3$$



3. Berechnung der Pyramidenhöhe h :

$$h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = h_s^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck}$$

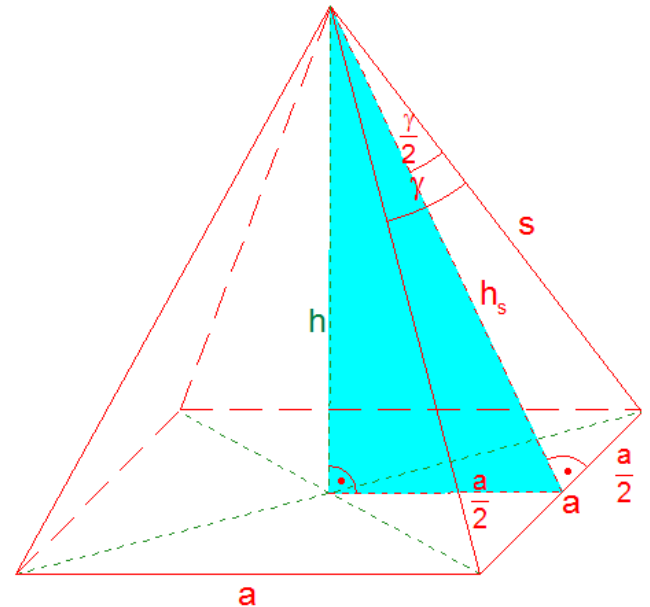
$$h^2 + \left(\frac{9,9}{2}\right)^2 = 10,16^2$$

$$h^2 + 4,95^2 = 10,16^2$$

$$h^2 + 24,5025 = 103,2256 \quad | - 24,5025$$

$$h^2 = 78,7231 \quad | \sqrt{}$$

$$\underline{h = 8,87 \text{ cm}}$$



4. Berechnung des Pyramidenvolumens V_{pyr} :

$$V_{\text{pyr}} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$$

$$V_{\text{pyr}} = \frac{1}{3} \cdot 9,9^2 \cdot 8,87$$

$$V_{\text{pyr}} = \frac{1}{3} \cdot 98,01 \cdot 8,87$$

$$\underline{\underline{V_{\text{pyr}} = 289,78 \text{ cm}^3}}$$

