

**Aufgabe 1982 1a:**

**4 P**

Eine quadratische Pyramide ist durch ihr Volumen  $V = 489\text{cm}^3$  und ihre Höhe  $h = 11,3\text{cm}$  gegeben. Skizzieren Sie ein Schrägbild und kennzeichnen Sie darin die Grundkante  $a$ , die Pyramidenhöhe  $h$ , die Seitenflächenhöhe  $h_s$  und die Seitenkante  $s$ . Berechnen Sie  $a$ ,  $h_s$  und  $O$  dieser Pyramide.

**Strategie 1982 1a:**

**Gegeben:**

Quadratische Pyramide

$$V_{\text{Pyr}} = 489\text{cm}^3$$

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

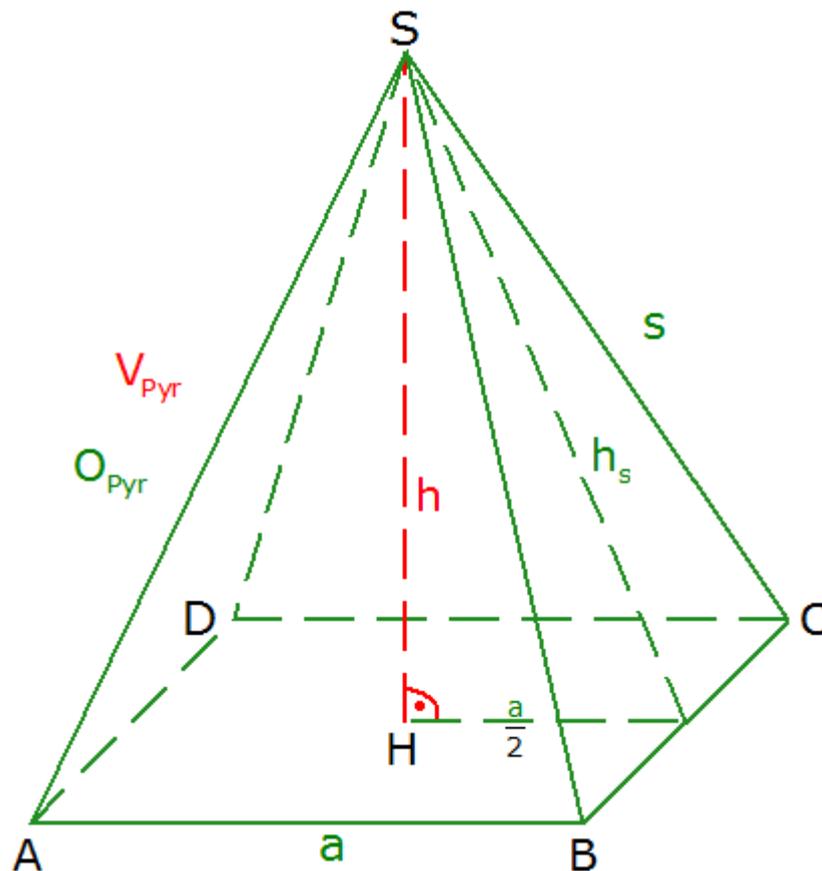
**Gesucht:**

$a$

$h_s$

$O_{\text{Pyr}}$

**Skizze:**



**Strategie 1982 1a:**

**Struktogramm:**

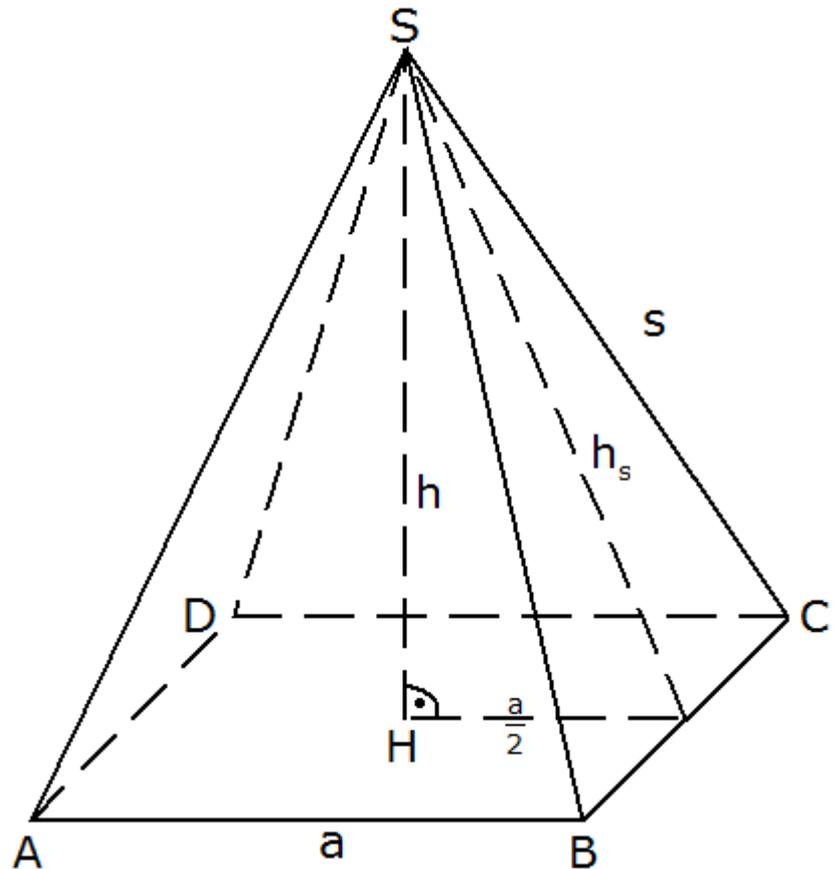
1	a
$V_{\text{Pyr}} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$	

2	$h_s$
$h_s^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$	

3	$O_{\text{Pyr}}$
$O_{\text{Pyr}} = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_s$	

**Lösung 1982 1a:**

**1. Schrägskizze:**



**2. Berechnung der Grundkante a:**

$V_{\text{Pyr}} = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot h$       Formel Volumen quadratische Pyramide

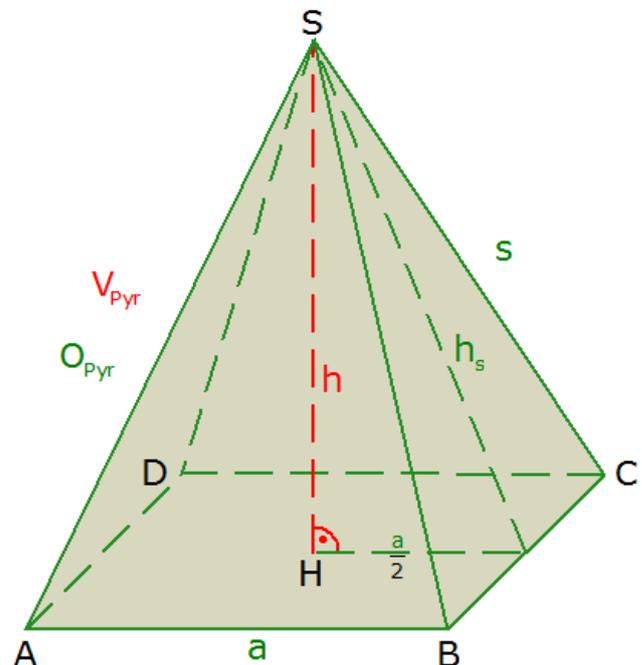
$489 = \frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 11,3$       Seiten tauschen

$\frac{1}{3} \cdot a^2 \cdot 11,3 = 489 \quad | \cdot 3$

$a^2 \cdot 11,3 = 1467 \quad | : 11,3$

$a^2 = 129,82 \quad | \sqrt{\quad}$

$a = 11,39 \text{ cm}$



**Lösung 1982 1a:**

**3. Berechnung der Seitenflächenhöhe  $h_s$ :**

$$h_s^2 = h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$$

Pythagoras im  
rechtwinkligen  
gelben  
Teildreieck

$$h_s^2 = 11,3^2 + \left(\frac{11,39}{2}\right)^2$$

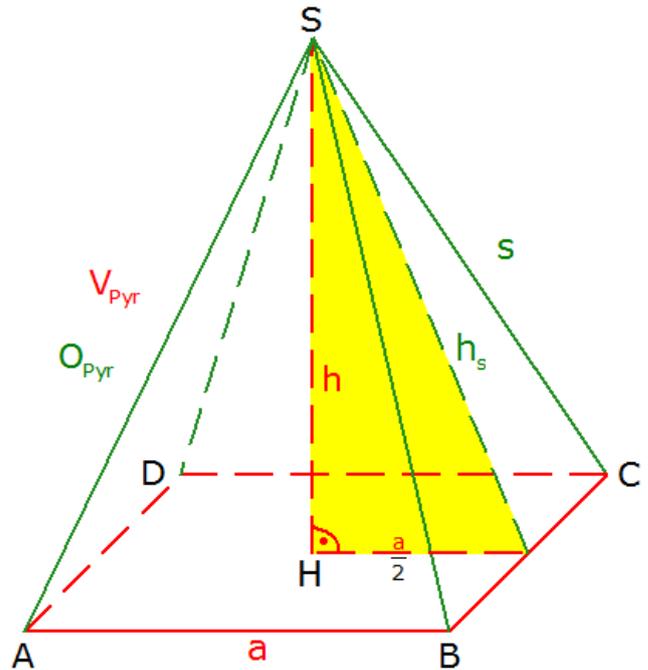
$$h_s^2 = 11,3^2 + 5,695^2$$

$$h_s^2 = 127,69 + 32,43$$

$$h_s^2 = 160,12$$

|√

$$\underline{\underline{h_s = 12,65 \text{ cm}}}$$



**4. Berechnung der Pyramiden-Oberfläche  $O_{Pyr}$ :**

$$O_{Pyr} = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_s$$

$$O_{Pyr} = 11,39^2 + 2 \cdot 11,39 \cdot 12,65$$

$$O_{Pyr} = 129,73 + 288,17$$

$$\underline{\underline{O_{Pyr} = 417,90 \text{ cm}^2}}$$

