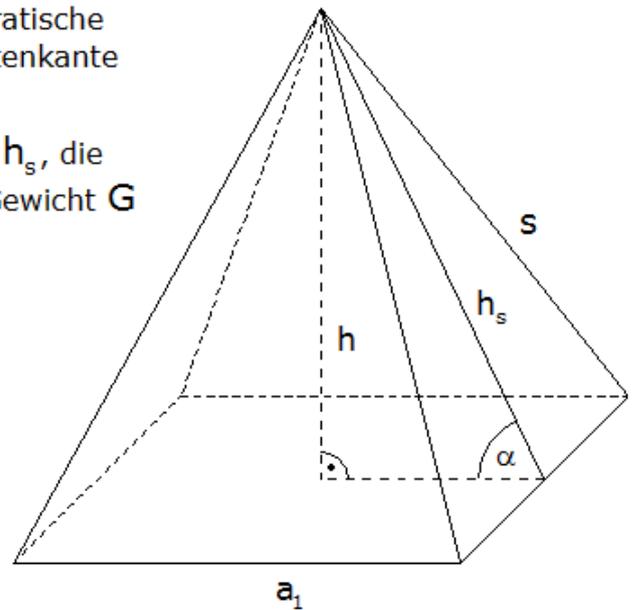


**Aufgabe 1989 1a:**

**4 P**

Zur Dekoration von Schaufenstern werden quadratische Pyramiden (Grundkante  $a_1 = 14,0 \text{ cm}$  und Seitenkante  $s = 25,0 \text{ cm}$ ) aus Kunststoff hergestellt.

Berechnen Sie für eine Pyramide die Seitenhöhe  $h_s$ , die Körperhöhe  $h$ , den Neigungswinkel  $\alpha$  und das Gewicht  $G$  in kg, wenn  $1 \text{ cm}^3$  Material  $1,2 \text{ g}$  wiegt.



**Strategie 1989 1a:**

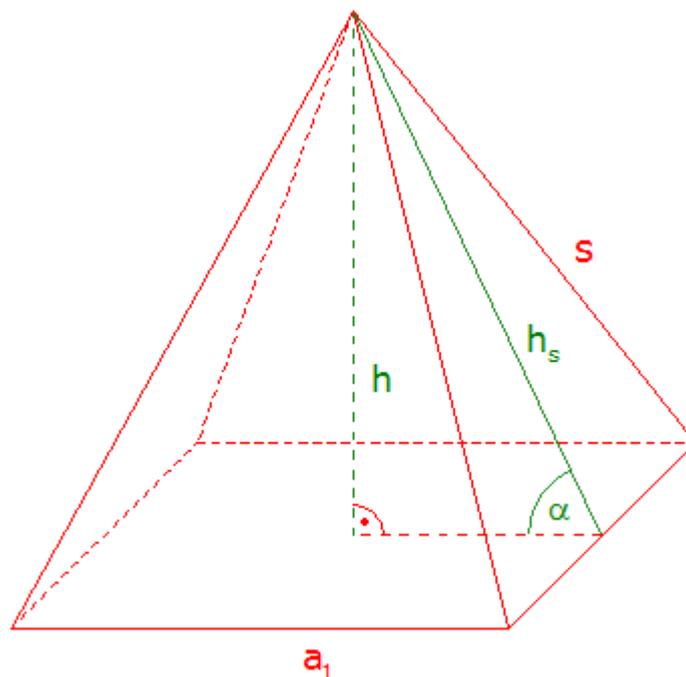
**Gegeben:**

Quadratische Pyramide  
 $a_1 = 14,0 \text{ cm}$   
 $s = 25,0 \text{ cm}$   
 $1 \text{ cm}^3 \Rightarrow 1,2 \text{ g}$

**Gesucht:**

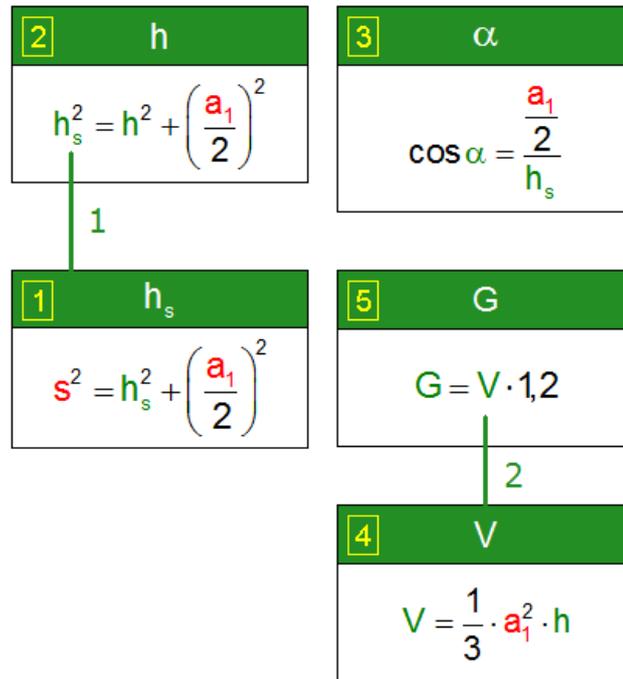
$h_s$   
 $h$   
 $\alpha$   
 $G$

**Skizze:**



**Strategie 1989 1a:**

**Struktogramm:**



**Lösung 1989 1a:**

**1. Berechnung der Höhe der Seitenfläche  $h_s$ :**

$s^2 = h_s^2 + \left(\frac{a_1}{2}\right)^2$  Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$25^2 = h_s^2 + \left(\frac{14}{2}\right)^2$

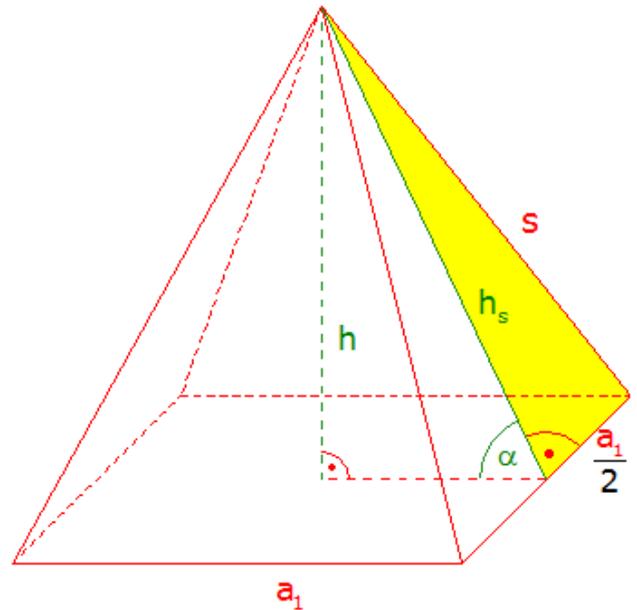
$25^2 = h_s^2 + 7^2$

$625 = h_s^2 + 49$  Seiten tauschen

$h_s^2 + 49 = 625$  | - 49

$h_s^2 = 576$  |  $\sqrt{\quad}$

$h_s = 24 \text{ cm}$



## Lösung 1989 1a:

### 2. Berechnung der Pyramidenhöhe $h$ :

$$h_s^2 = h^2 + \left(\frac{a_1}{2}\right)^2$$

Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$$24^2 = h^2 + \left(\frac{14}{2}\right)^2$$

$$24^2 = h^2 + 7^2$$

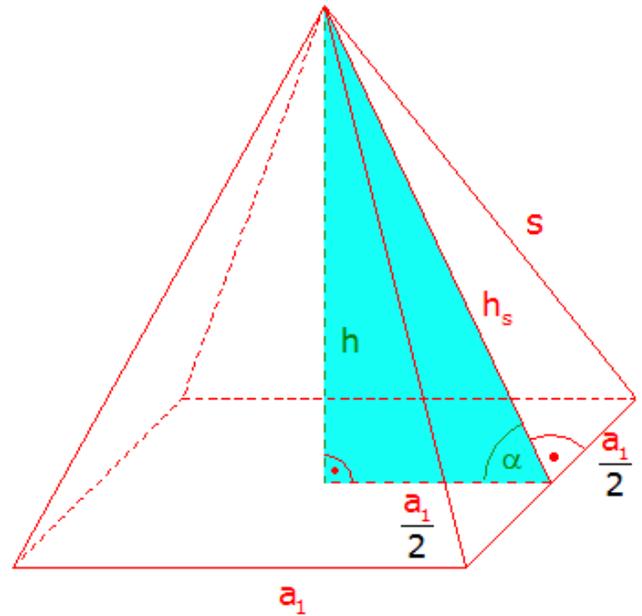
$$576 = h^2 + 49$$

Seiten tauschen

$$h^2 + 49 = 576 \quad | - 49$$

$$h^2 = 527 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{h = 23 \text{ cm}}}$$



### 3. Berechnung des Neigungswinkels $\alpha$ :

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\frac{a_1}{2}}{h_s}$$

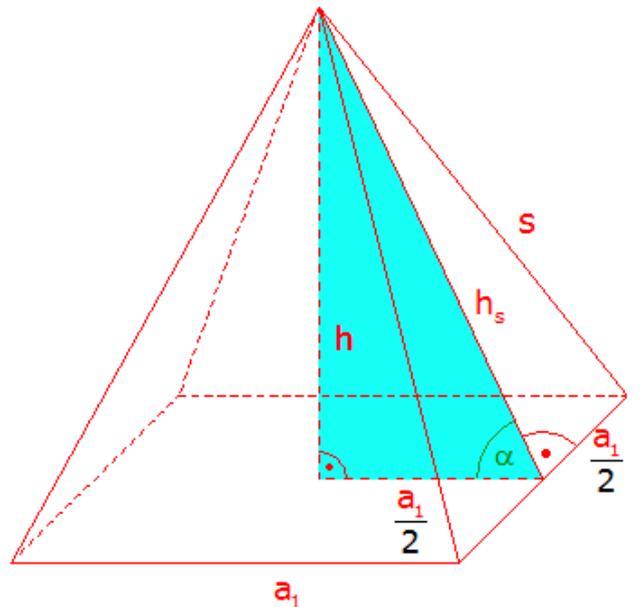
Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$$\cos \alpha = \frac{14}{24}$$

$$\cos \alpha = \frac{7}{24}$$

$$\cos \alpha = 0,2917$$

$$\underline{\underline{\alpha = 73^\circ}}$$



### 4. Berechnung des Volumens $V$ :

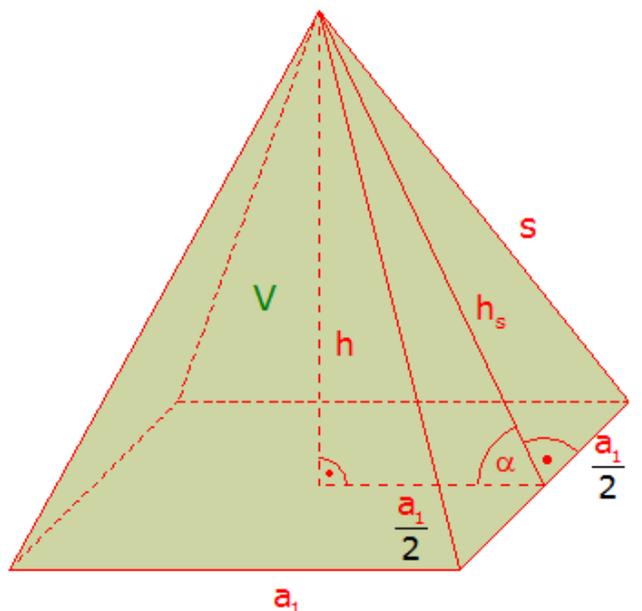
$$V = \frac{1}{3} a_1^2 \cdot h$$

Volumensformel quadratische Pyramide

$$V = \frac{1}{3} \cdot 14^2 \cdot 23$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 196 \cdot 23$$

$$\underline{\underline{V = 1502,7 \text{ cm}^3}}$$



**Lösung 1989 1a:**

**5. Berechnung des Gewichts G:**

$$G = V \cdot 1,2$$

$$G = 1502,7 \cdot 1,2$$

$$G = 1803,24 \text{ g}$$

$$\underline{\underline{G = 1,8 \text{ kg}}}$$

