

**Aufgabe 1987 1a:**

**4 P**

Bei der Neugestaltung eines Platzes werden Pfosten aufgestellt, die die Form einer regelmäßig-sechseitigen Säule mit der Höhe  $h_1$  und einer aufgesetzten Pyramide (siehe Skizze) haben.

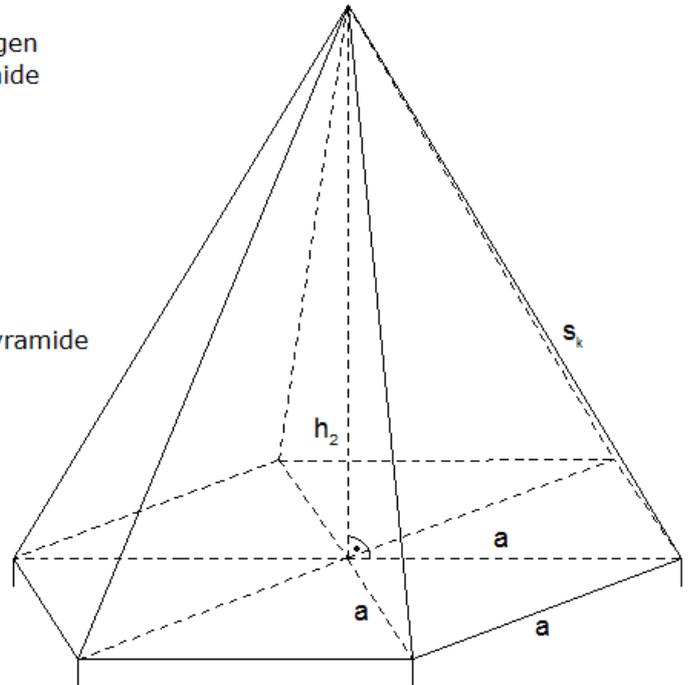
Maße:

$$a = 20 \text{ cm}$$

$$h_1 = 110 \text{ cm}$$

$$h_2 = 25 \text{ cm}$$

Berechnen Sie die Länge einer Seitenkante  $s_k$  der Pyramide und die Mantelfläche des Pfostens in Quadratmetern.



**Strategie 1987 1a:**

**Gegeben:**

Regelmäßige sechsseitige Pyramide

Regelmäßige sechsseitige Säule

$$a = 20 \text{ cm}$$

$$h_1 = 110 \text{ cm}$$

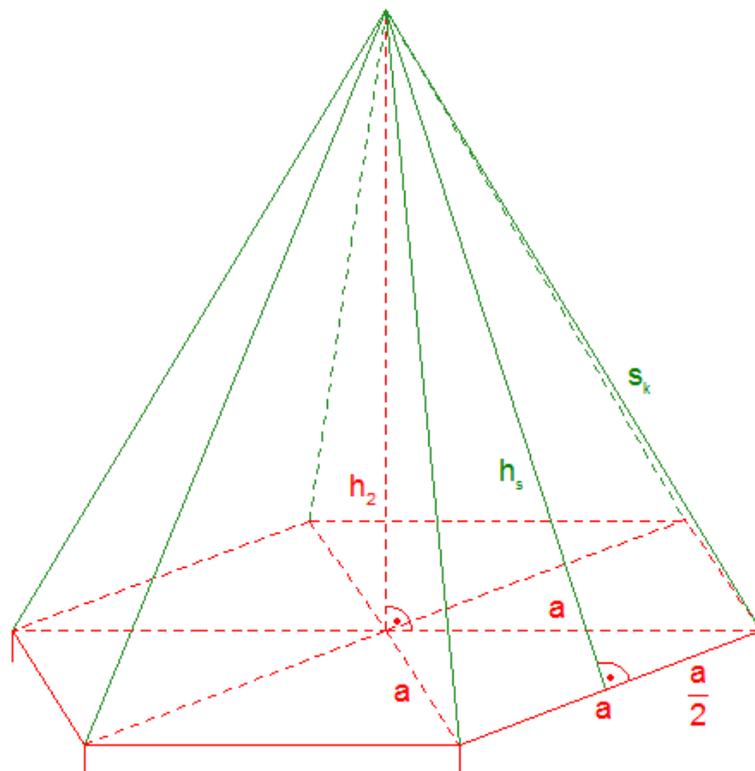
$$h_2 = 25 \text{ cm}$$

**Gesucht:**

$$s_k$$

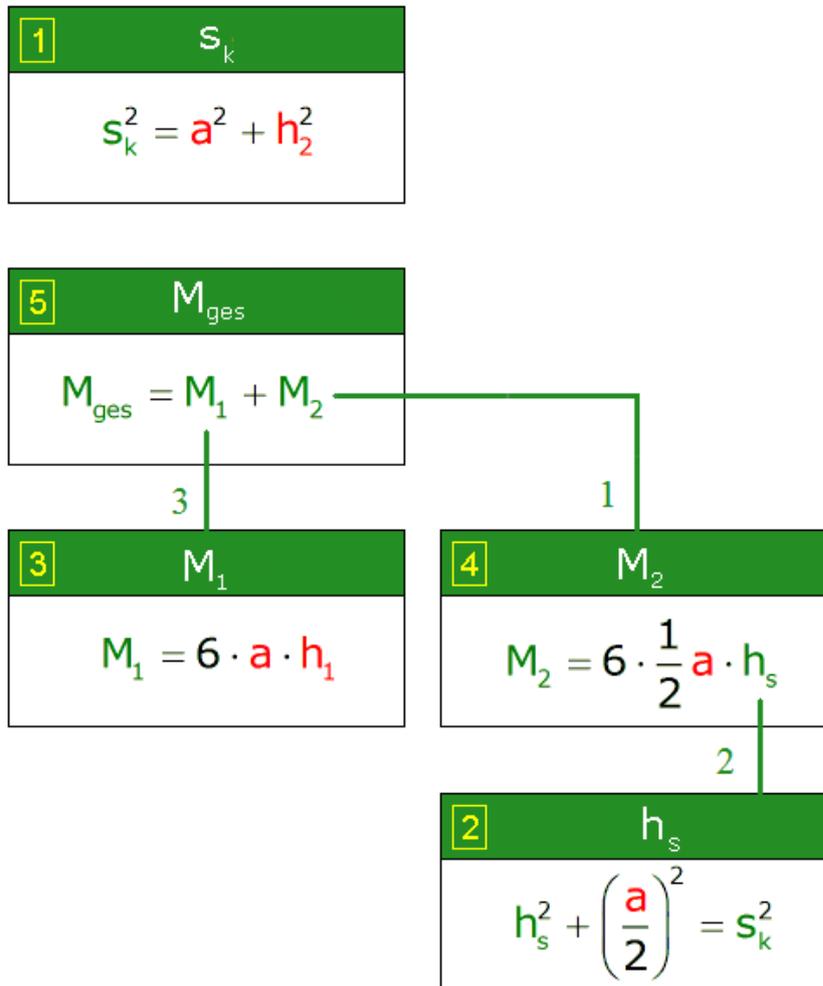
$$M_{\text{ges}}$$

**Skizze:**



**Strategie 1987 1a:**

**Struktogramm:**



**Lösung 1987 1a:**

**1. Berechnung der Seitenkante  $s_k$ :**

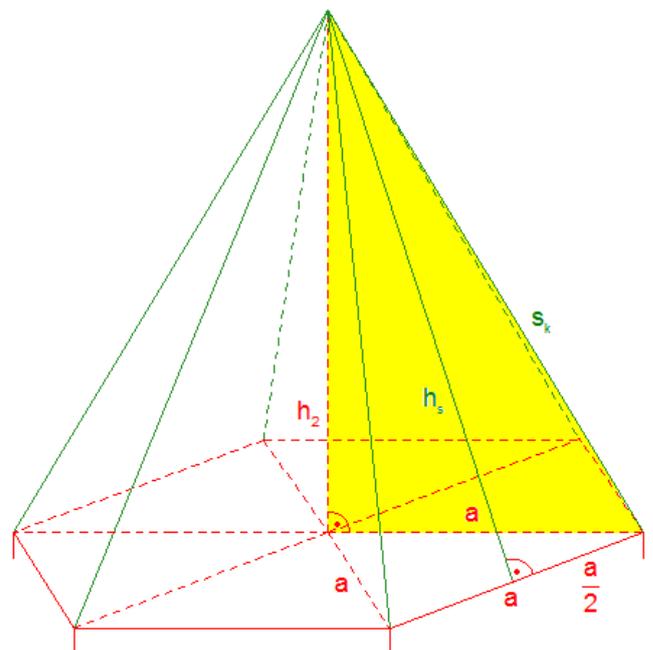
$s_k^2 = a^2 + h_2^2$  Pythagoras im

$s_k^2 = 20^2 + 25^2$  rechtwinkligen  
gelben

$s_k^2 = 400 + 625$  Teildreieck

$s_k^2 = 1025$   $\sqrt{\quad}$

$s_k = 32 \text{ cm}$



**Lösung 1987 1a:**

**2. Berechnung der Seitenfläche-Höhe  $h_s$ :**

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

Pythagoras im  
rechtwinkligen  
hellblauen  
Teildreieck

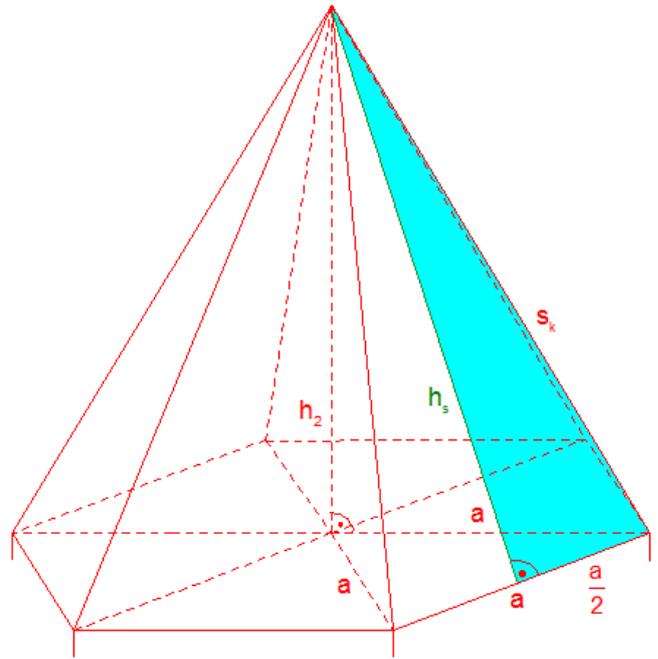
$$h_s^2 + \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 32^2$$

$$h_s^2 + 10^2 = 32^2$$

$$h_s^2 + 100 = 1024 \quad | -100$$

$$h_s^2 = 924 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{h_s = 30,4 \text{ cm}}$$

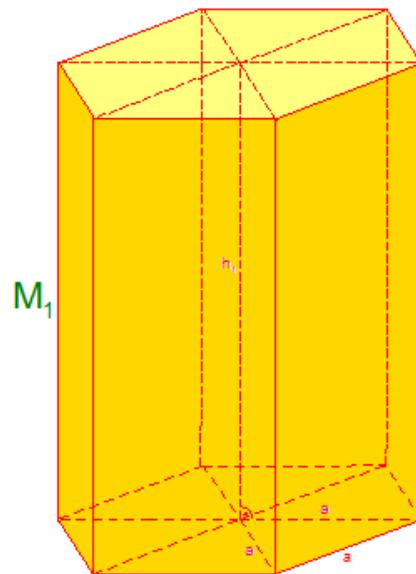


**3. Berechnung des Mantels der regelmäßigen sechseckigen Säule  $M_1$ :**

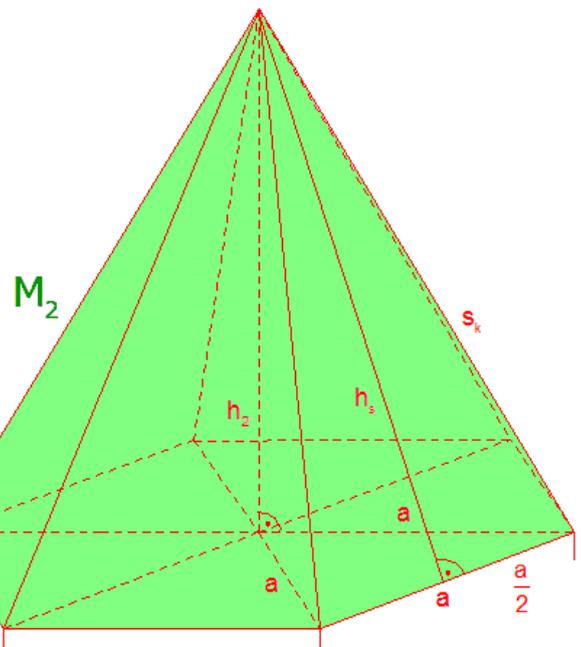
$$M_1 = 6 \cdot a \cdot h_1$$

$$M_1 = 6 \cdot 20 \cdot 110$$

$$\underline{M_1 = 13.200 \text{ cm}^2}$$



**4. Berechnung des Mantels der regelmäßigen sechseckigen Pyramide  $M_2$ :**



**Lösung 1987 1a:**

**5. Berechnung der gesamten Mantelfläche  $M_{\text{ges}}$ :**

$$M_{\text{ges}} = M_1 + M_2$$

$$M_{\text{ges}} = 13.200 + 1.800$$

$$M_{\text{ges}} = 15.000 \text{ cm}^2$$

$$M_{\text{ges}} = 150 \text{ dm}^2$$

$$\underline{\underline{M_{\text{ges}} = 1,5 \text{ m}^2}}$$