

**Pflichtaufgaben**

**Aufgabe 2007 P1:**

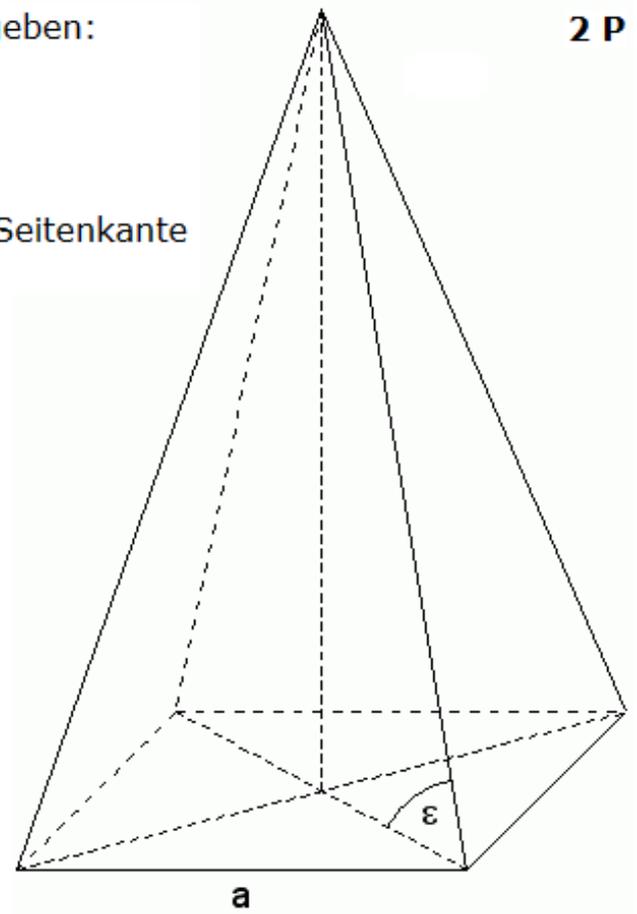
Von einer quadratischen Pyramide sind gegeben:

$$M = 63,0 \text{ cm}^2 \text{ (Mantelfläche)}$$

$$a = 4,2 \text{ cm}$$

Berechnen Sie den Winkel  $\varepsilon$  zwischen der Seitenkante und der Grundfläche der Pyramide.

**2 P**



**Strategie 2007 P1:**

**Gegeben:**

quadratische Pyramide

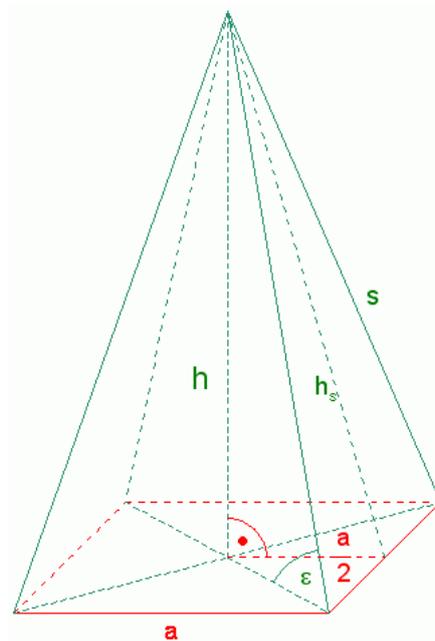
$$M = 63,0 \text{ cm}^2$$

$$a = 4,2 \text{ cm}$$

**Gesucht:**

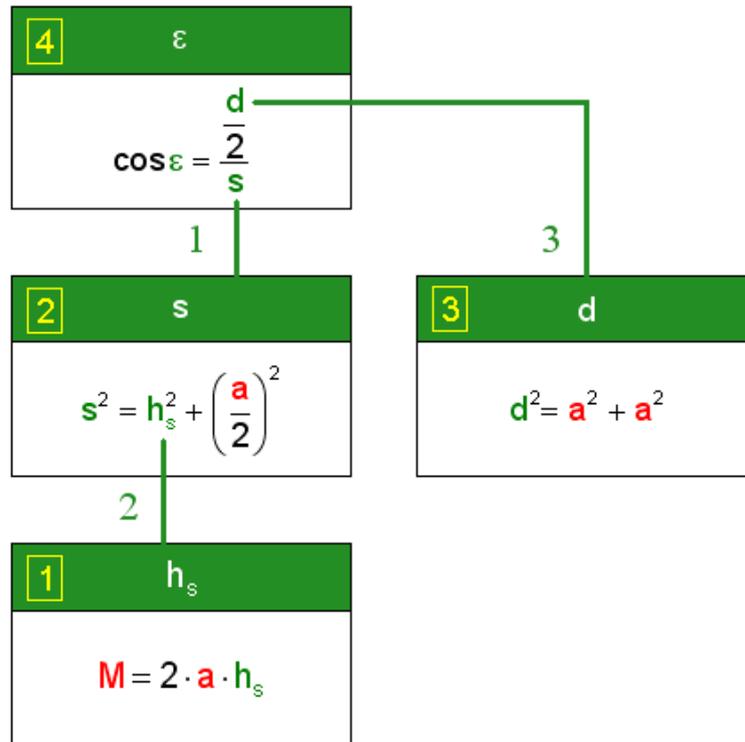
$\varepsilon$

**Skizze:**



Strategie 2007 P1:

**Struktogramm:**



**Lösung 2007 P1:**

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

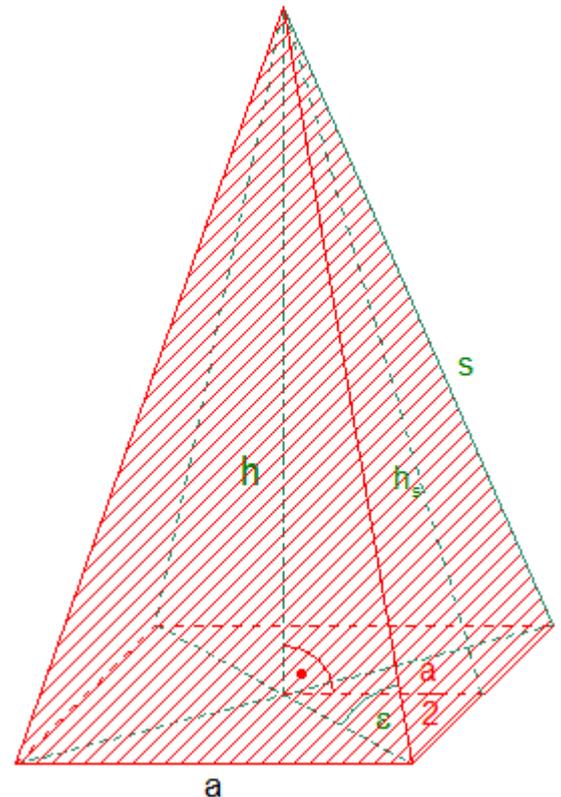
$M = 2 \cdot a \cdot h_s$  Formel Mantel quadratische Pyramide

$63 = 2 \cdot 4,2 \cdot h_s$  Zusammenfassen

$63 = 8,4 \cdot h_s$  Seiten tauschen

$8,4 \cdot h_s = 63 \quad | : 8,4$

$h_s = 7,5 \text{ cm}$



**Lösung 2007 P1:**

**2. Berechnung der Seitenkante s:**

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

Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$s^2 = 7,5^2 + \left(\frac{4,2}{2}\right)^2$$

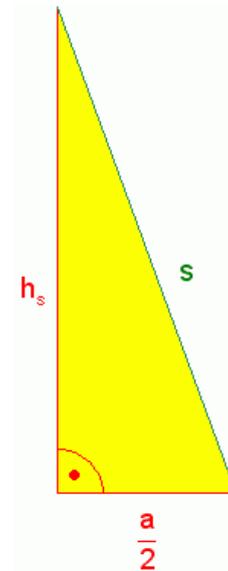
Bruch kürzen

$$s^2 = 7,5^2 + 2,1^2$$

$$s^2 = 56,25 + 4,41$$

$$s^2 = 60,66 \quad \left| \sqrt{\quad} \right.$$

$$s = \underline{7,79 \text{ cm}}$$



**3. Berechnung der Grundflächendiagonalen d:**

$$d^2 = a^2 + a^2$$

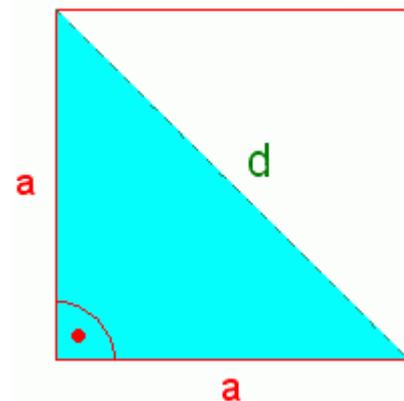
Pythagoras im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$$d^2 = 4,2^2 + 4,2^2$$

$$d^2 = 17,64 + 17,64$$

$$d^2 = 35,28 \quad \left| \sqrt{\quad} \right.$$

$$d = \underline{5,94 \text{ cm}}$$



**4. Berechnung des Winkels  $\varepsilon$ :**

$$\cos \varepsilon = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{d}{s}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck

$$\cos \varepsilon = \frac{5,94}{7,79}$$

$$\cos \varepsilon = \frac{2,97}{7,79}$$

$$\cos \varepsilon = 0,3813$$

$$\underline{\underline{\varepsilon = 67,6^\circ}}$$

