

**Pflichtaufgaben**

**Aufgabe 2004 P5:**

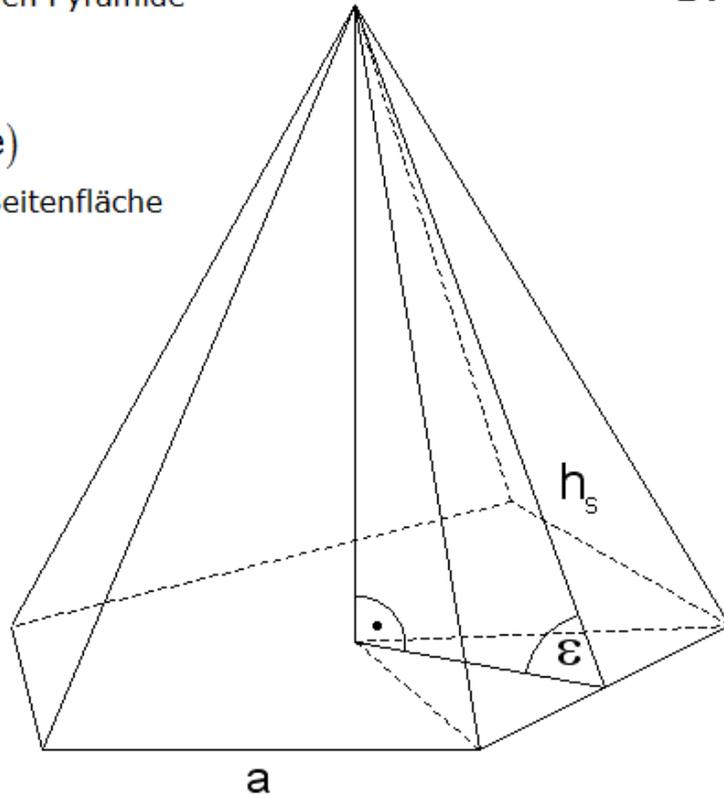
**2 P**

Von einer regelmäßigen fünfseitigen Pyramide sind gegeben:

$a = 6,4 \text{ cm}$

$M = 170 \text{ cm}^2$  (Mantelfläche)

Berechnen Sie die Höhe  $h_s$  der Seitenfläche und den Winkel  $\varepsilon$ .



**Strategie 2004 P5:**

**Gegeben:**

regelmäßige fünfseitige Pyramide

$a = 6,4 \text{ cm}$

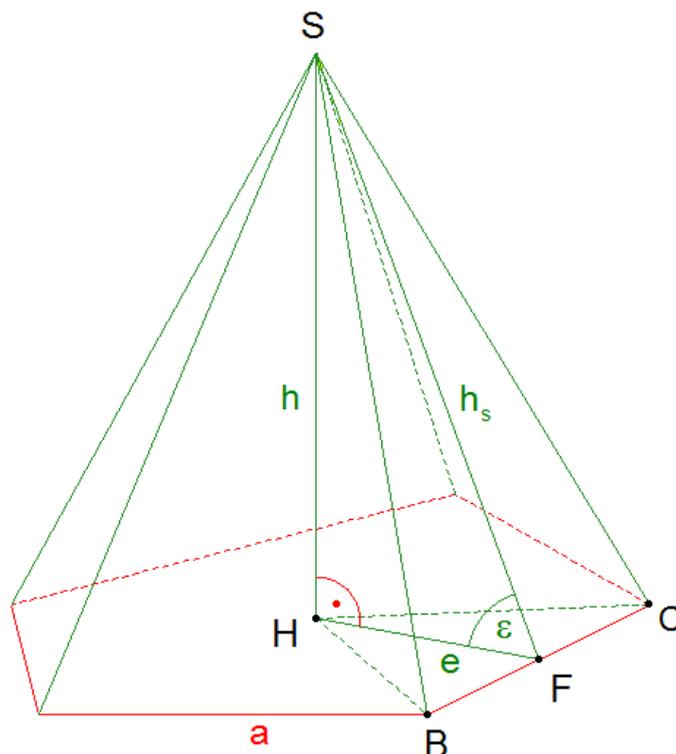
$M = 170 \text{ cm}^2$

**Gesucht:**

$h_s$

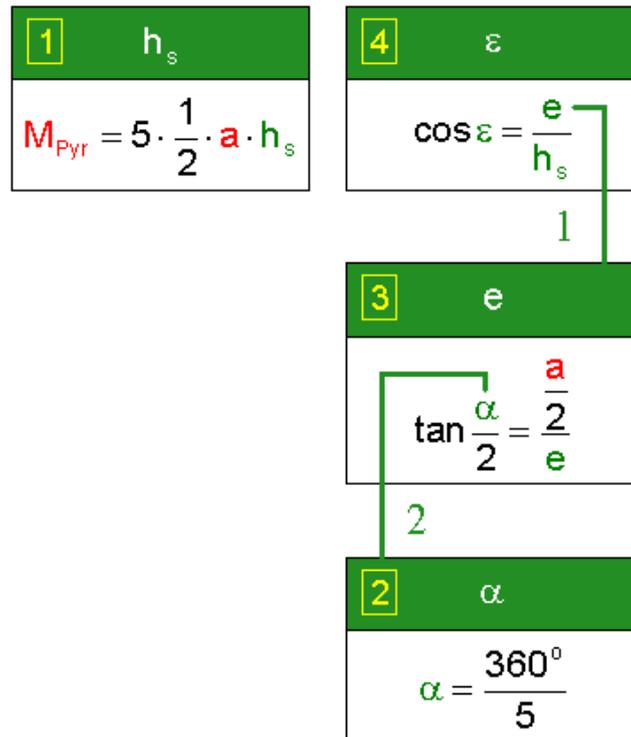
$\varepsilon$

**Skizze:**



Strategie 2004 P5:

**Struktogramm:**



**Lösung 2004 P5:**

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

$$M = 5 \cdot A_{\text{Seite}} = 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot h_s$$

$$170 = 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6,4 \cdot h_s$$

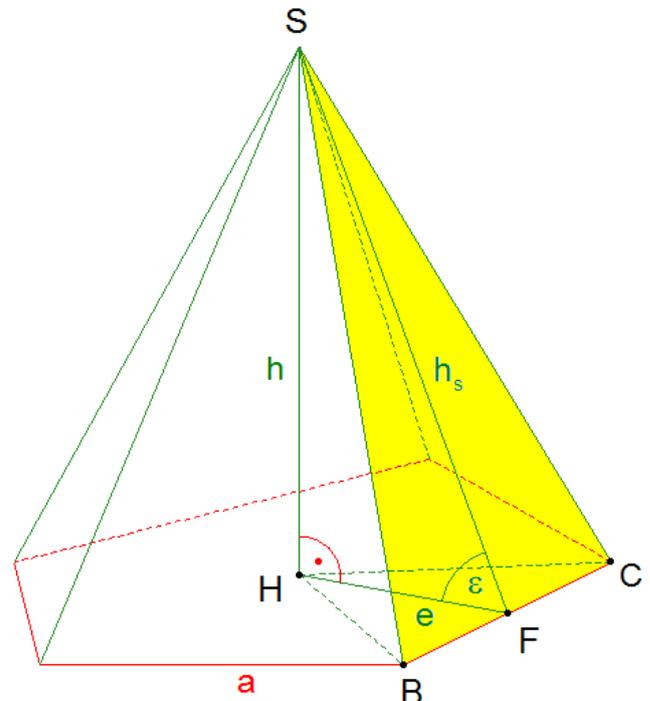
$$170 = 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 6,4 \cdot h_s \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$170 = 16 \cdot h_s$$

$$170 = 16 \cdot h_s \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$16 \cdot h_s = 170 \quad | :16$$

$$\underline{\underline{h_s = 10,63 \text{ cm}}}$$

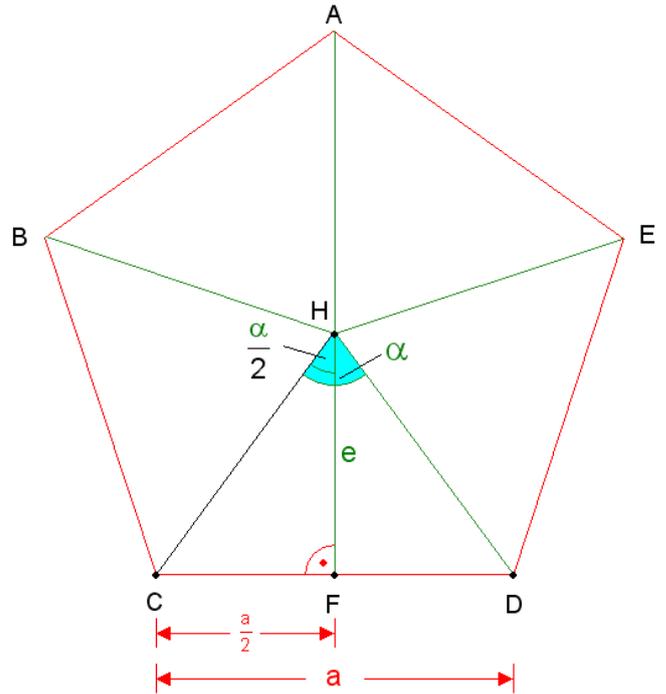


**Lösung 2004 P5:**

**2. Berechnung des Winkels  $\alpha$ :**

$$\alpha = \frac{360^\circ}{5} \quad \text{fünf gleiche Winkel}$$

$$\alpha = 72^\circ$$



**3. Berechnung der Dreieckshöhe e:**

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\frac{a}{2}}{e} \quad \text{Tangensfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck CFH}$$

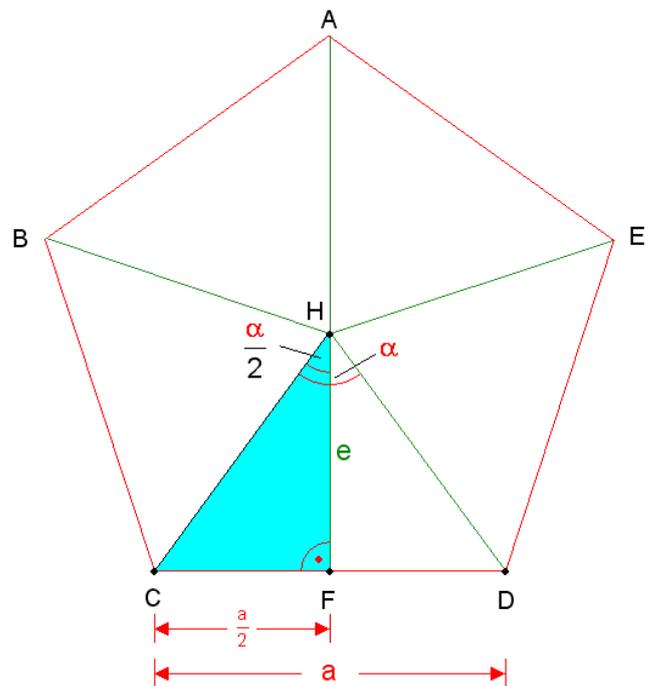
$$\tan \frac{72^\circ}{2} = \frac{6,4}{e}$$

$$\tan 36^\circ = \frac{3,2}{e}$$

$$0,7265 = \frac{3,2}{e}$$

$$e \cdot 0,7265 = 3,2$$

$$\underline{e = 4,4 \text{ cm}}$$



**Lösung 2004 P5:**

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

$$\cos \varepsilon = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{e}{h_s}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck HFS

$$\cos \varepsilon = \frac{4,4}{10,63}$$

$$\cos \varepsilon = 0,4139$$

$$\underline{\underline{\varepsilon = 65,5^\circ}}$$

