

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2001 P2:

2 P

Von einer regelmäßigen fünfseitigen Pyramide sind gegeben:

Grundkante $a = 5,8 \text{ cm}$

Körperhöhe $h = 7,5 \text{ cm}$

Berechnen Sie die Seitenkante s und die Höhe h_s einer Seitenfläche.

Strategie 2001 P2:

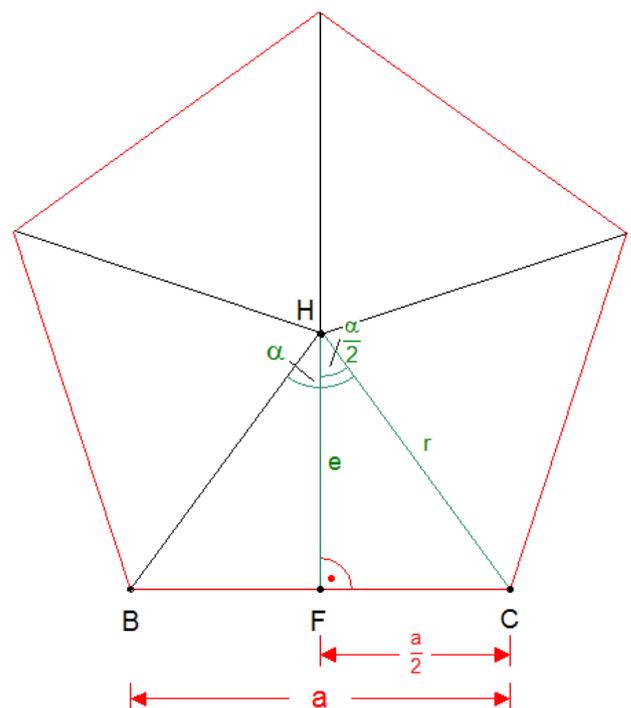
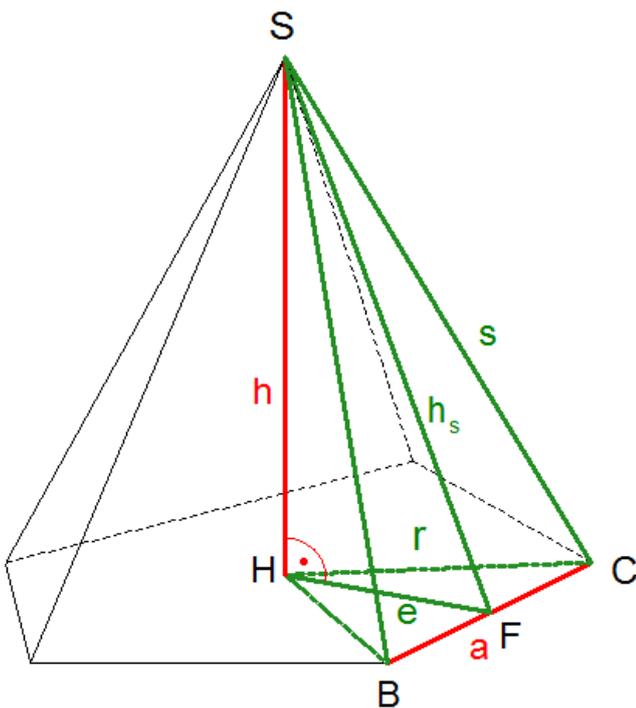
Gegeben:

Regelmäßige fünfseitige Pyramide
 $a = 5,8 \text{ cm}$
 $h = 7,5 \text{ cm}$

Gesucht:

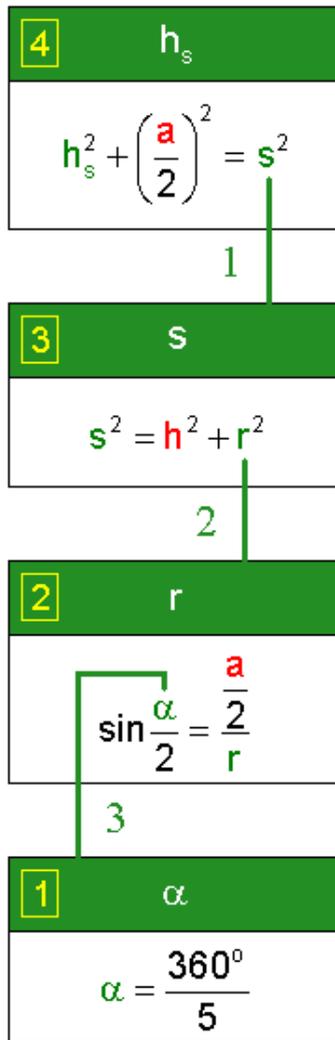
s
 h_s

Skizze:



Strategie 2001 P2:

Struktogramm:

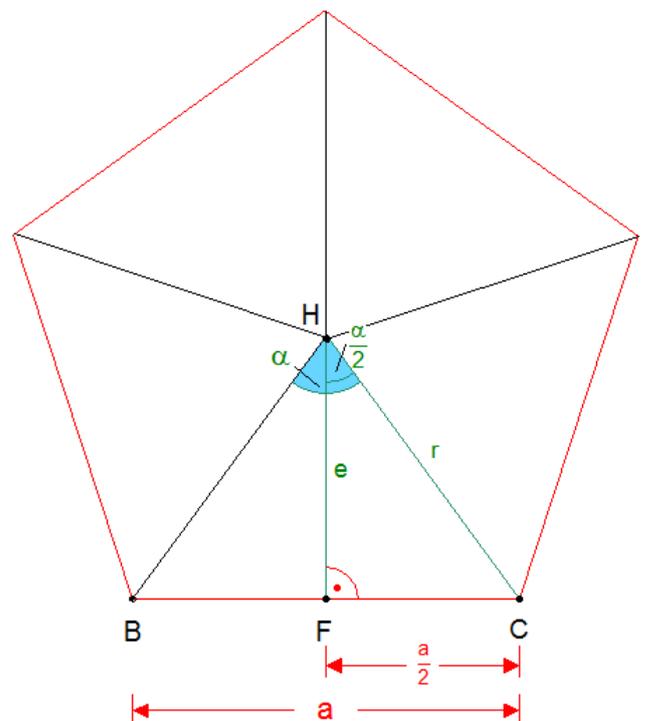


Lösung 2001 P2:

1. Berechnung des Mittelpunktswinkels α :

$$\alpha = \frac{360^\circ}{5}$$

$$\underline{\alpha = 72^\circ}$$



Lösung 2001 P2:

2. Berechnung der Strecke r:

$$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a}{2r}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck FCH

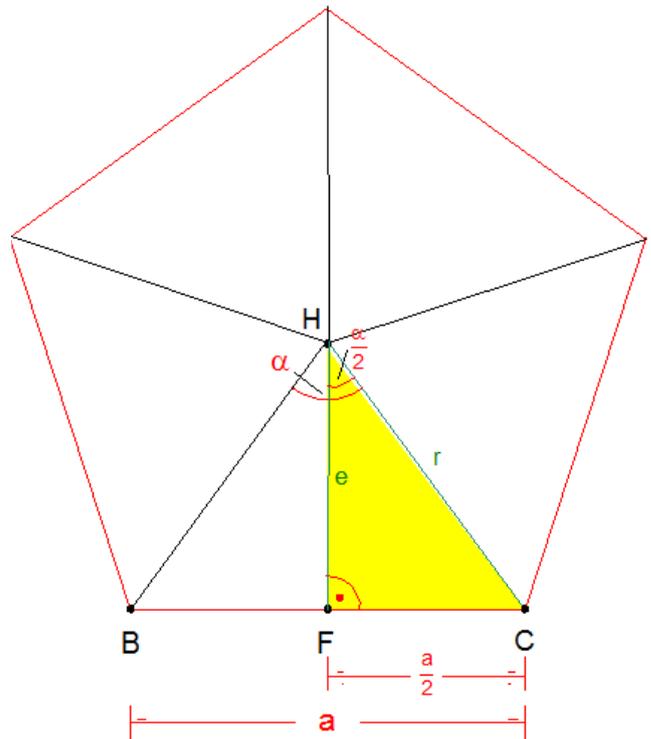
$$\sin \frac{72^\circ}{2} = \frac{5,8}{r}$$

$$\sin 36^\circ = \frac{2,9}{r}$$

$$0,5878 = \frac{2,9}{r} \quad | \cdot r$$

$$r \cdot 0,5878 = 2,9 \quad | : 0,5878$$

$$\underline{\underline{r = 4,93 \text{ cm}}}$$



3. Berechnung der Seitenkante s:

$$s^2 = h^2 + r^2$$

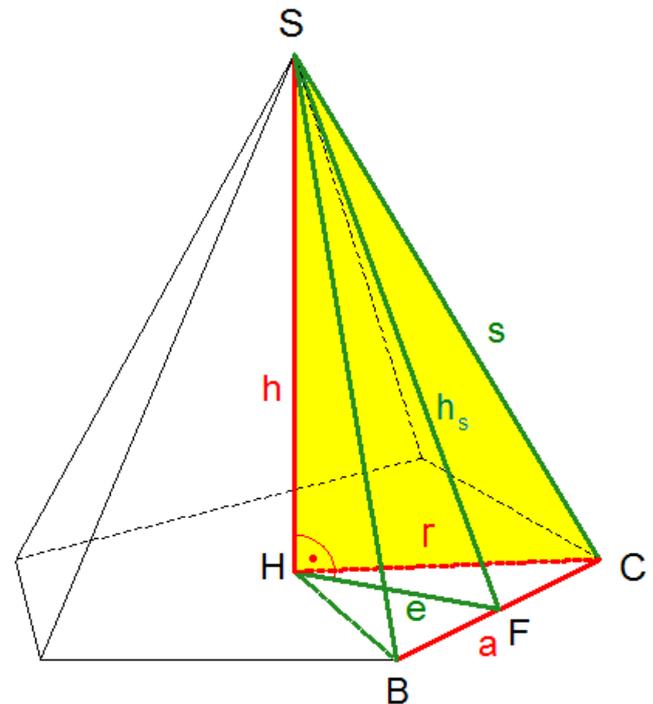
Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$s^2 = 7,5^2 + 4,93^2$$

$$s^2 = 56,25 + 24,3049$$

$$s^2 = 80,5549 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{s = 8,98 \text{ cm}}}$$



Lösung 2001 P2:

4. Berechnung der Höhe der Seitenfläche h_s :

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

Pythagoras im
rechtwinkligen
hellblauen
Teildreieck

$$h_s^2 + \left(\frac{5,8}{2}\right)^2 = 8,98^2$$

$$h_s^2 + 2,9^2 = 8,98^2$$

$$h_s^2 + 8,41 = 80,6404 \quad | -8,41$$

$$h_s^2 = 72,2304 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{h_s = 8,50 \text{ cm}}}$$

