

Wahlaufgaben

Aufgabe 2009 W2a:

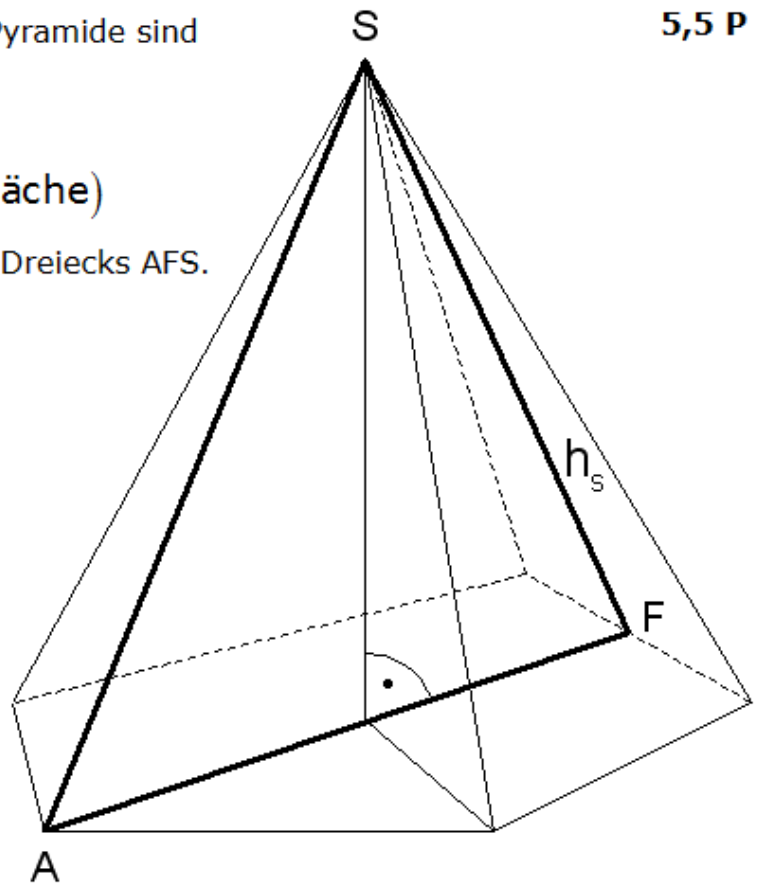
Von einer regelmäßigen fünfseitigen Pyramide sind gegeben:

5,5 P

$$M = 126 \text{ cm}^2 \text{ (Mantelfläche)}$$

$$h_s = 8,4 \text{ cm (Höhe der Seitenfläche)}$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks AFS.



Strategie 2009 W2a:

Gegeben:

Regelmäßige fünfseitige
Pyramide

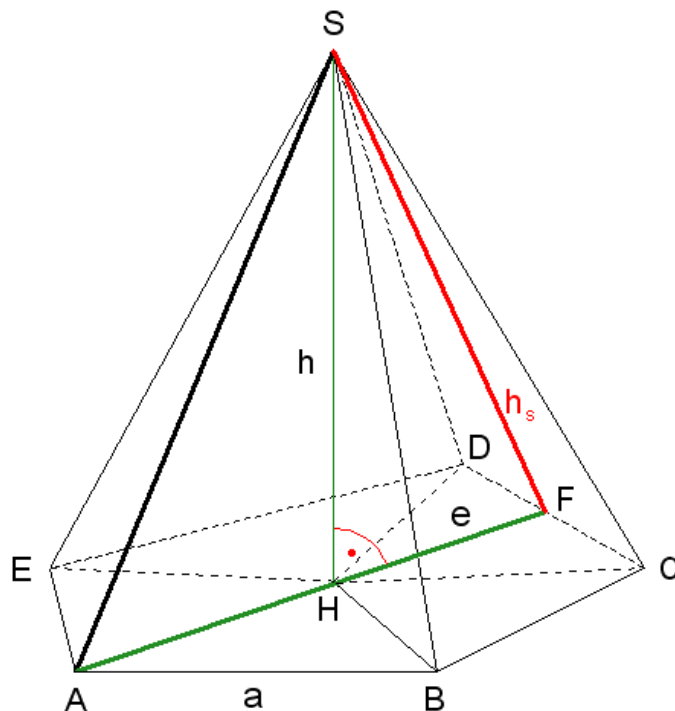
$$M = 126 \text{ cm}^2$$

$$h_s = 8,4 \text{ cm}$$

Gesucht:

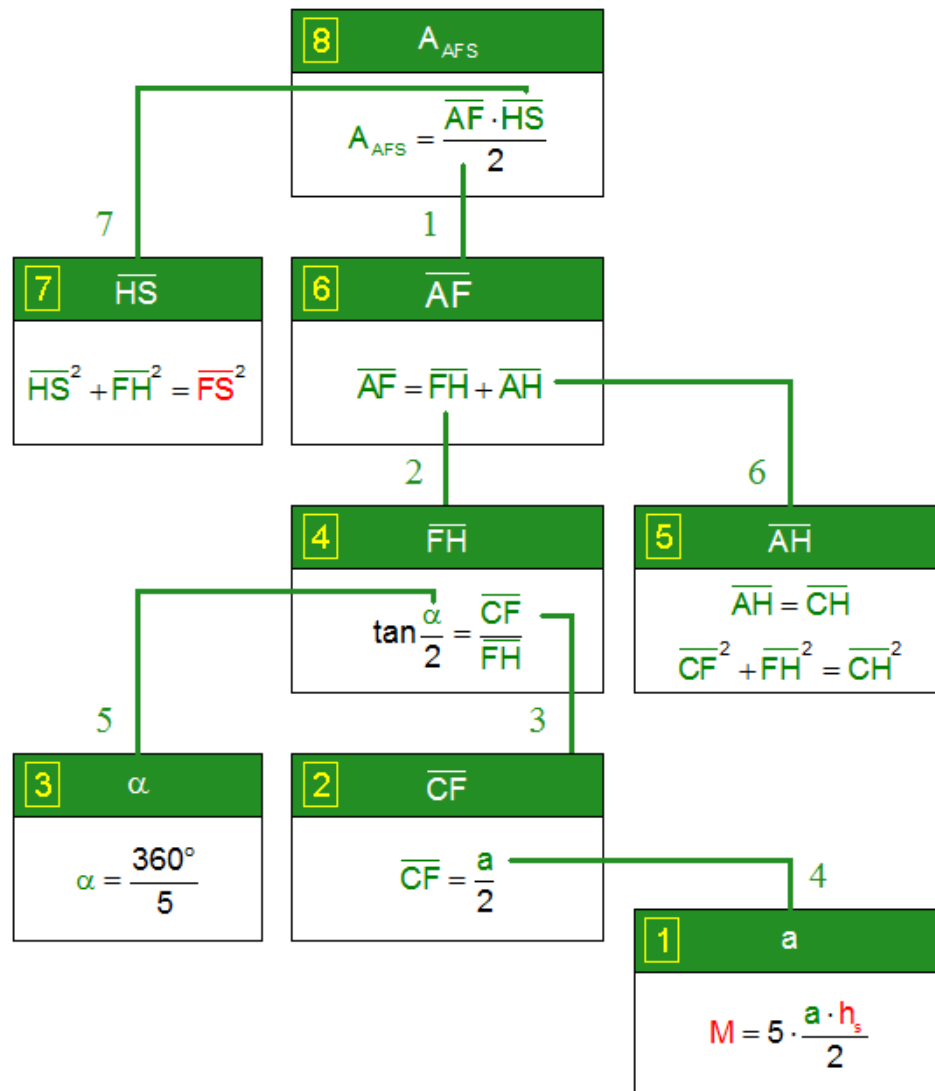
$$A_{\text{AFS}}$$

Skizze:



Strategie 2009 W2a:

Struktogramm:

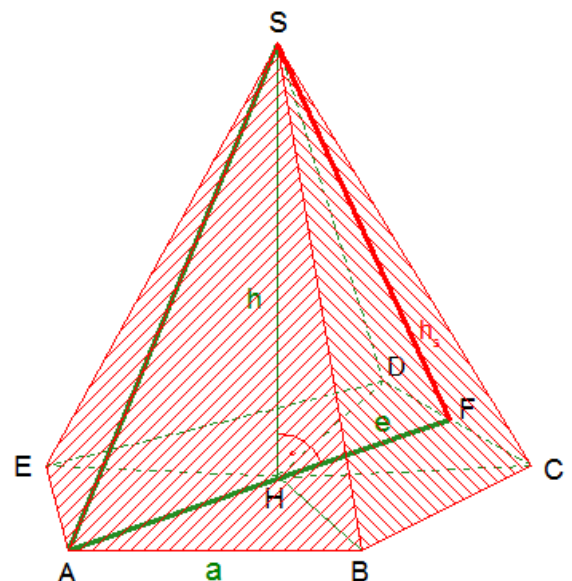


Lösung 2009 W2a:

1. Berechnung der Strecke $\overline{AB} = a$:

$$\begin{aligned}
 M &= 5 \cdot \frac{a \cdot h_s}{2} \\
 126 &= 5 \cdot \frac{a \cdot 8,4}{2} \\
 126 &= \frac{5a \cdot 8,4}{2} \\
 126 &= \frac{42a}{2} \\
 126 &= 21a \\
 21a &= 126 \\
 \underline{a} &= \underline{6 \text{ cm}}
 \end{aligned}$$

Seiten tauschen
| : 21



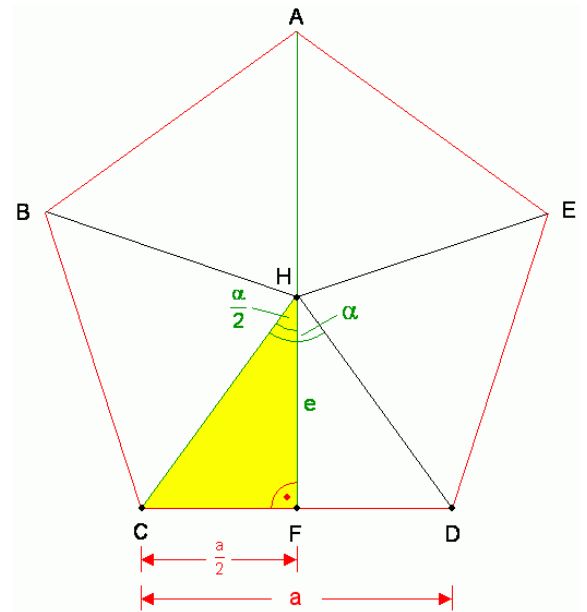
Lösung 2009 W2a:

2. Berechnung der Strecke $\overline{CF}$:

$$\overline{CF} = \frac{a}{2}$$

$$\overline{CF} = \frac{6}{2}$$

$$\overline{CF} = 3 \text{ cm}$$



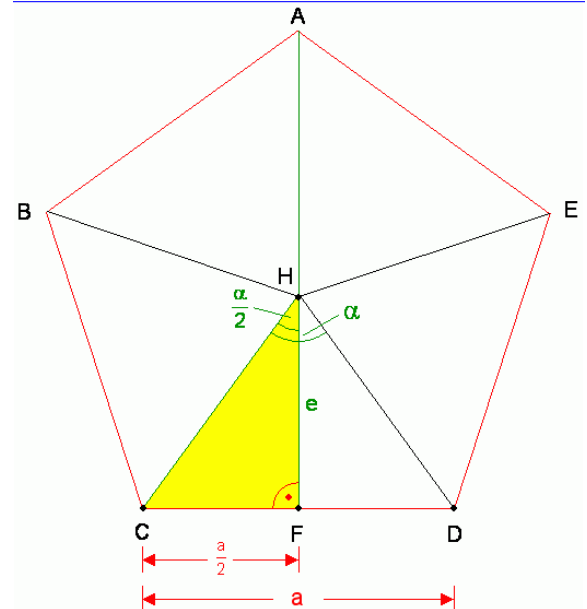
3. Berechnung des Winkels α :

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

$$\alpha = 72^\circ$$

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{72^\circ}{2}$$

$$\frac{\alpha}{2} = 36^\circ$$



4. Berechnung der Strecke $\overline{FH}$:

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{CF}}{\overline{FH}}$$

Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\tan 36^\circ = \frac{3}{\overline{FH}}$$

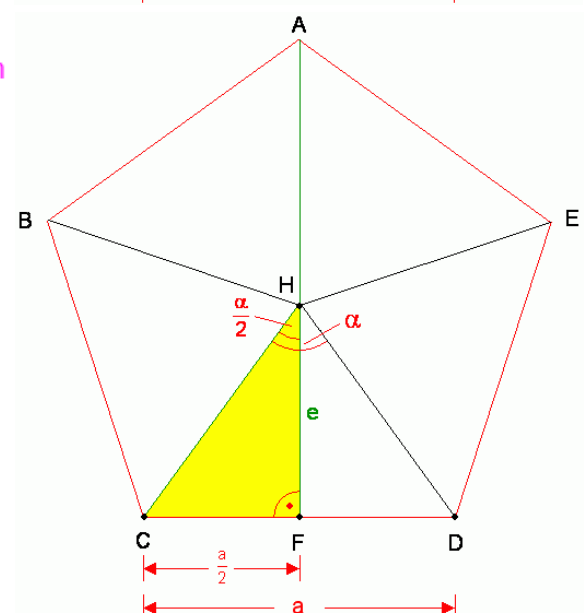
$$0,7265 = \frac{3}{\overline{FH}}$$

$$\overline{FH} \cdot 0,7265 = 3$$

$$\overline{FH} = 4,13 \text{ cm}$$

$$| \cdot \overline{FH}$$

$$| : 0,7265$$



Lösung 2009 W2a:

5. Berechnung der Strecke $\overline{AH} = \overline{CH}$:

$$\overline{CF}^2 + \overline{FH}^2 = \overline{CH}^2 \quad \begin{array}{l} \text{Pythagoras im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{gelben} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$3^2 + 4,13^2 = \overline{CH}^2$$

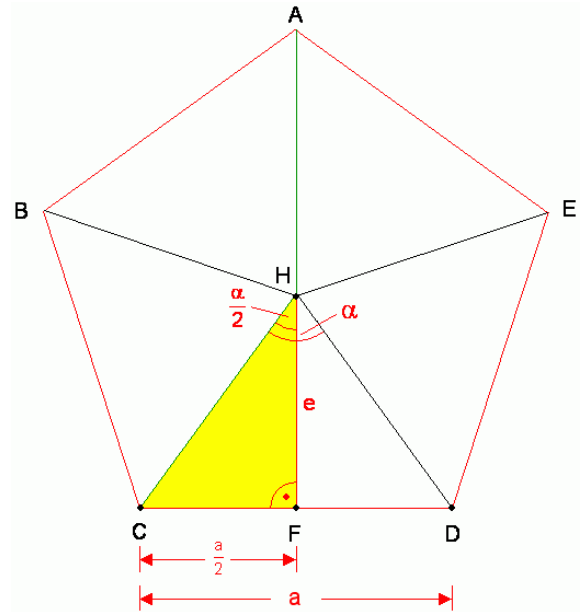
$$9 + 17,0569 = \overline{CH}^2$$

$$26,0569 = \overline{CH}^2 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\overline{CH}^2 = 26,0569 \quad \sqrt{}$$

$$\overline{CH} = 5,10 \text{ cm}$$

$$\overline{AH} = 5,10 \text{ cm}$$

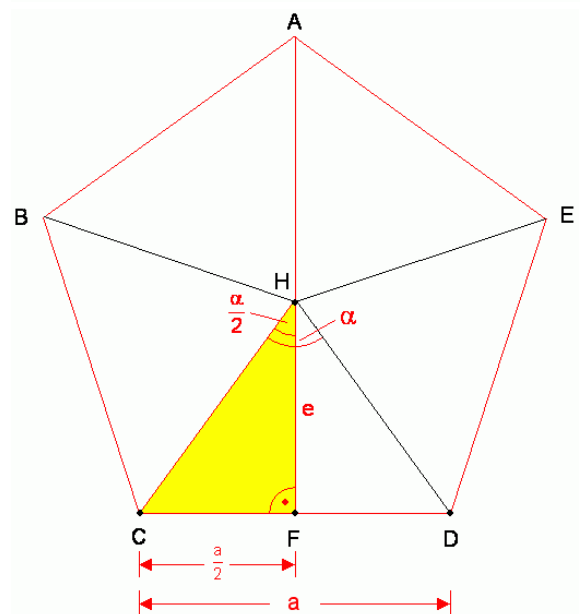


6. Berechnung der Strecke $\overline{AF}$:

$$\overline{AF} = \overline{FH} + \overline{AH}$$

$$\overline{AF} = 4,13 + 5,10$$

$$\overline{AF} = 9,23 \text{ cm}$$



7. Berechnung der Strecke $\overline{HS}$:

$$\overline{HS}^2 + \overline{FH}^2 = \overline{FS}^2 \quad \begin{array}{l} \text{Pythagoras im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$\overline{HS}^2 + 4,13^2 = 8,4^2$$

$$\overline{HS}^2 + 17,0569 = 70,56 \quad - 17,0569$$

$$\overline{HS}^2 = 53,5031 \quad \sqrt{}$$

$$\overline{HS} = 7,31 \text{ cm}$$

