

Wahlaufgaben

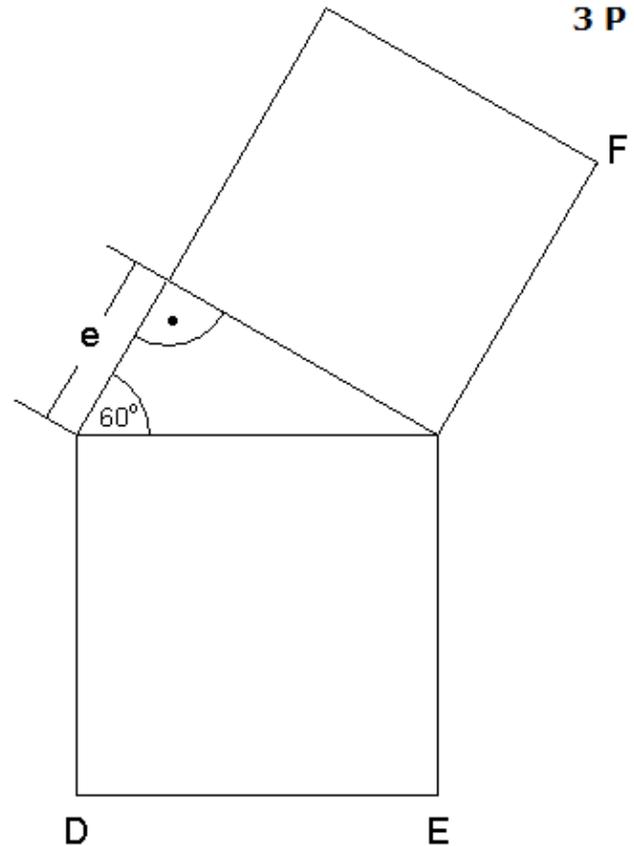
Aufgabe 2006 W1b:

Nebenstehende Figur zeigt ein rechtwinkliges Dreieck mit Katheten- und Hypotenusenquadrat.

3 P

Zeigen Sie ohne Verwendung gerundeter Werte:

Der Abstand des Punktes F von der Geraden DE beträgt $\frac{7}{2}e$.



Strategie 2006 W1b:

Gegeben:

$$\overline{AC} = e$$

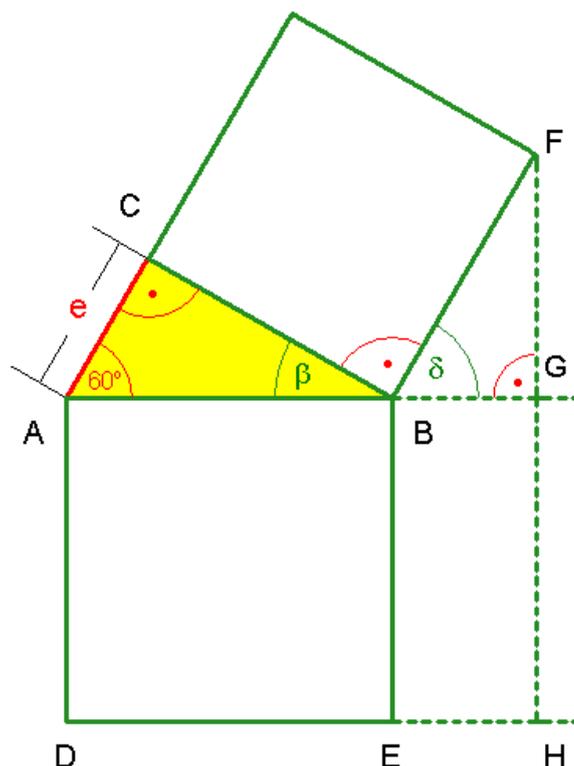
$$\alpha = 60^\circ$$

$$\gamma = 90^\circ$$

Gesucht:

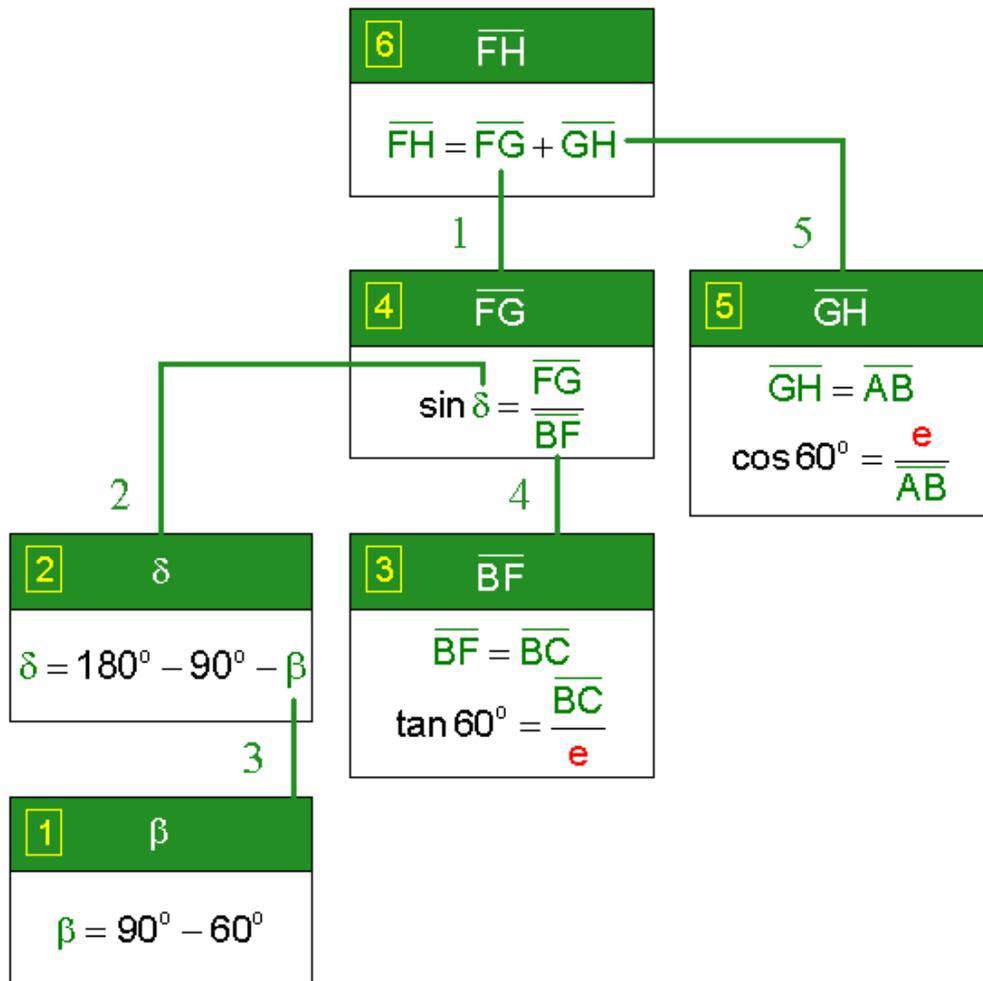
$$\overline{FH}$$

Skizze:



Strategie 2006 W1b:

Struktogramm:

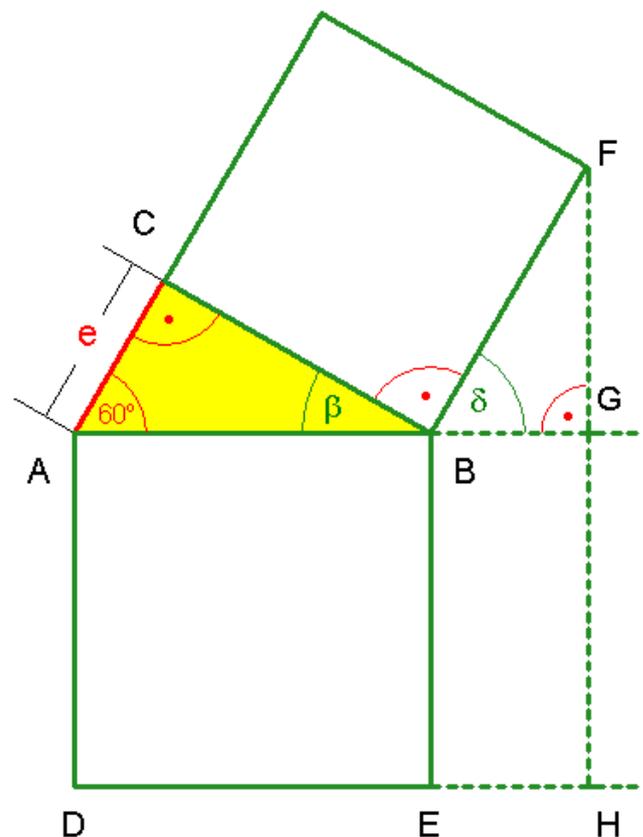


Lösung 2006 W1b:

1. Berechnung des Winkels β :

$\beta = 90^\circ - 60^\circ$ siehe rechtwinkliges gelbes Dreieck

$\beta = 30^\circ$



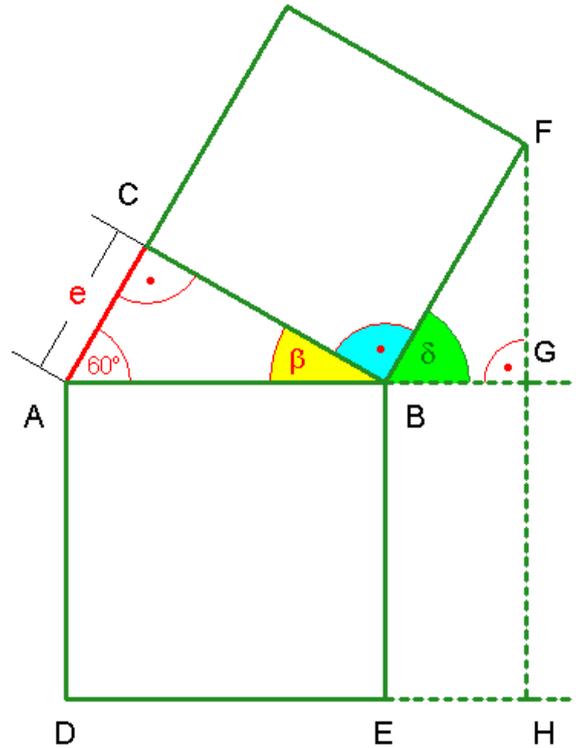
Lösung 2006 W1b:

2. Berechnung des Winkels δ :

$$\delta = 180^\circ - 90^\circ - \beta$$

$$\delta = 180^\circ - 90^\circ - 30^\circ$$

$$\underline{\delta = 60^\circ}$$



3. Berechnung der Strecke $\overline{BF} = \overline{BC}$:

$$\tan 60^\circ = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BC}}{e} \quad \text{Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Dreieck}$$

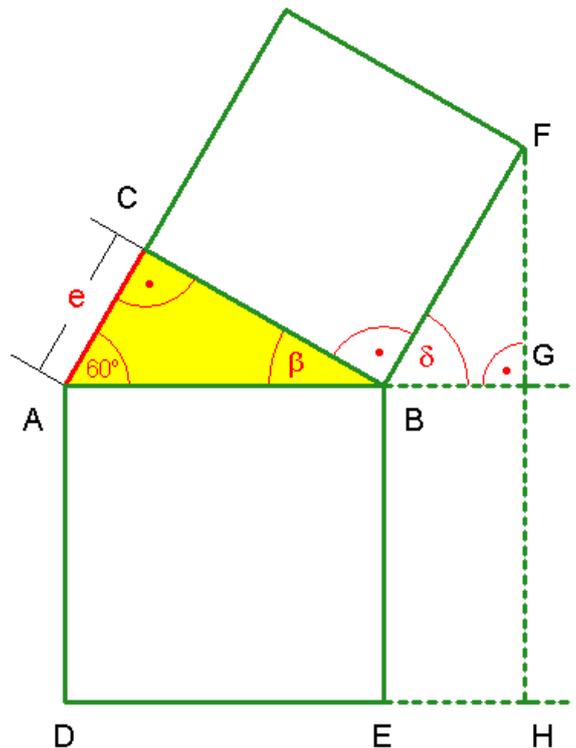
$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{BC}}{e} \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\sqrt{3} = \frac{\overline{BC}}{e} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{BC}}{e} = \sqrt{3} \quad | \cdot e$$

$$\overline{BC} = e \cdot \sqrt{3}$$

$$\underline{\overline{BF} = e \cdot \sqrt{3}}$$



Lösung 2006 W1b:

4. Berechnung der Strecke \overline{FG} :

$$\sin \delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{FG}}{\overline{BF}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen grünen Dreieck BGF

$$\sin 60^\circ = \frac{\overline{FG}}{e \cdot \sqrt{3}} \quad \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

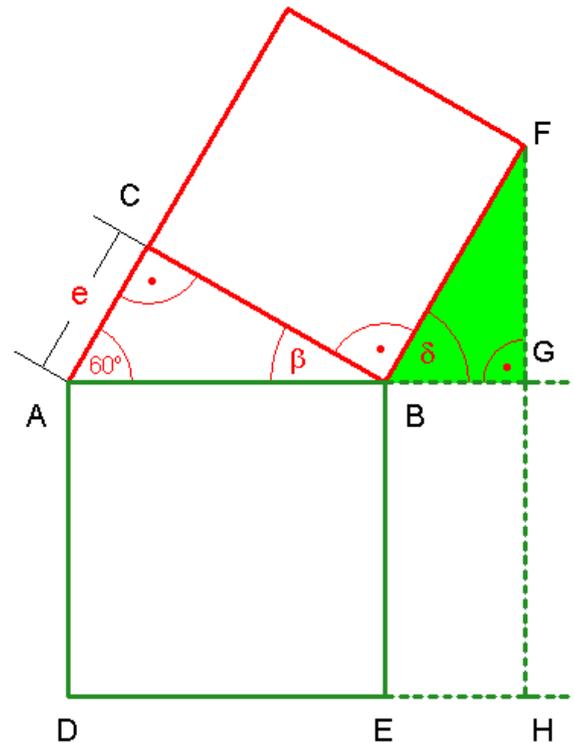
$$\frac{1}{2} \sqrt{3} = \frac{\overline{FG}}{e \cdot \sqrt{3}} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{FG}}{e \cdot \sqrt{3}} = \frac{1}{2} \sqrt{3} \quad | \cdot e \cdot \sqrt{3}$$

$$\overline{FG} = e \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \quad \text{Plätze tauschen}$$

$$\overline{FG} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \cdot e \quad \text{Zusammenfassen}$$

$$\underline{\underline{\overline{FG} = \frac{3}{2} e}}$$



5. Berechnung der Strecke $\overline{GH} = \overline{AB}$:

$$\cos 60^\circ = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{e}{\overline{AB}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Dreieck

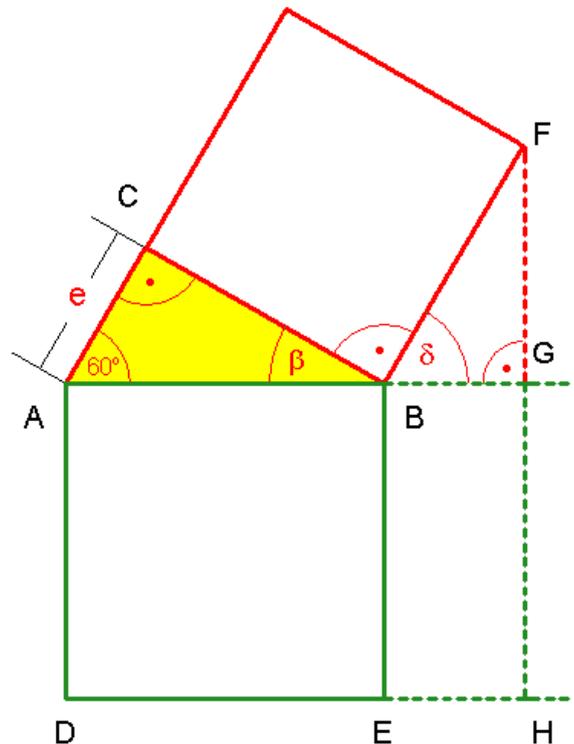
$$\cos 60^\circ = \frac{e}{\overline{AB}} \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{e}{\overline{AB}} \quad | \cdot \overline{AB}$$

$$\overline{AB} \cdot \frac{1}{2} = e \quad | \cdot 2$$

$$\underline{\underline{\overline{AB} = 2e}}$$

$$\underline{\underline{\overline{GH} = 2e}}$$



Lösung 2006 W1b:

6. Berechnung des Abstandes \overline{FH} :

$$\overline{FH} = \overline{FG} + \overline{GH}$$

$$\overline{FH} = \frac{3}{2}e + 2e \quad \text{erweitern}$$

$$\overline{FH} = \frac{3}{2}e + \frac{4}{2}e \quad \text{Addition}$$

$$\underline{\underline{\overline{FH} = \frac{7}{2}e}}$$

