

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2006 P1:

Im Quadrat ABCD liegt der Streckenzug AEF.

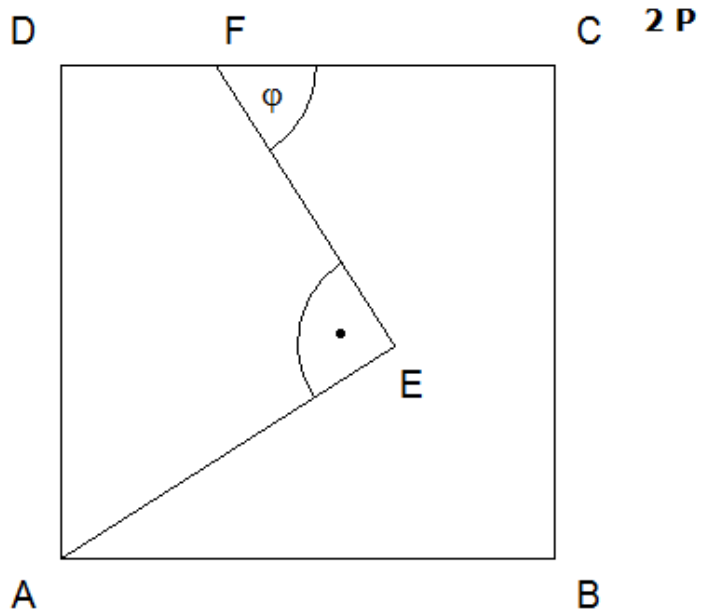
Es gilt:

$$\overline{AE} = 5,6 \text{ cm}$$

$$\overline{EF} = 4,7 \text{ cm}$$

$$\varphi = 57,0^\circ$$

Berechnen Sie die Länge einer Quadratseite.



Strategie 2006 P1:

Gegeben:

$$\overline{AE} = 5,6 \text{ cm}$$

$$\overline{EF} = 4,7 \text{ cm}$$

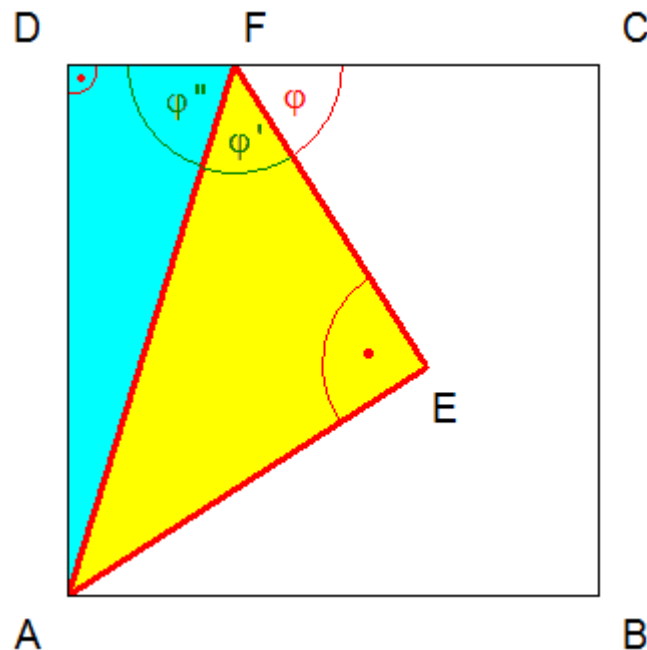
$$\varphi = 57,0^\circ$$

Gesucht:

$$\overline{AB} = a$$

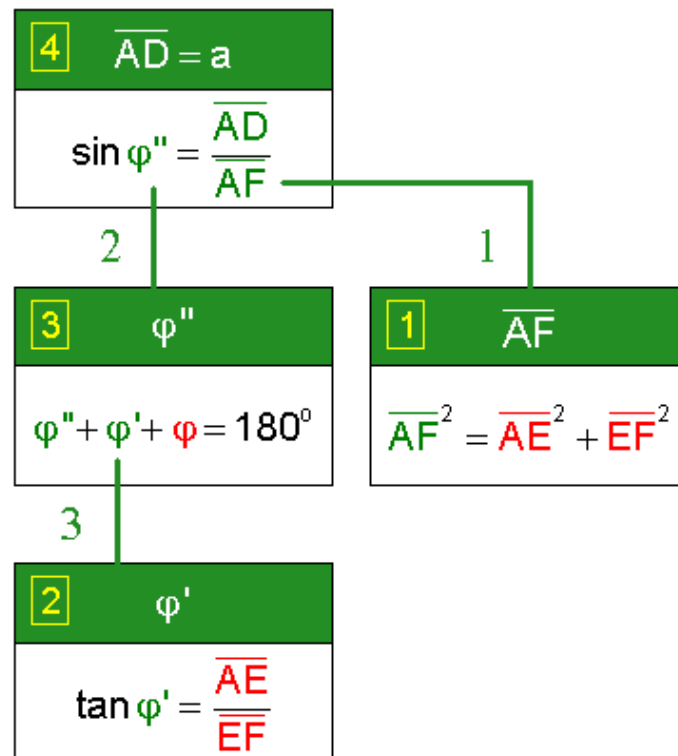
Skizze:

Verbindet man die **Punkte A und F** mit einer **Geraden**, so erhält man ein **rechtwinkliges Dreiecke AEF (gelb)** und ein **rechtwinkliges Dreieck ADF (hellblau)**.



Strategie 2006 P1:

Struktogramm:



Lösung 2006 P1:

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

$$\overline{AF}^2 = \overline{AE}^2 + \overline{EF}^2$$

$$\overline{AF}^2 = 5,6^2 + 4,7^2$$

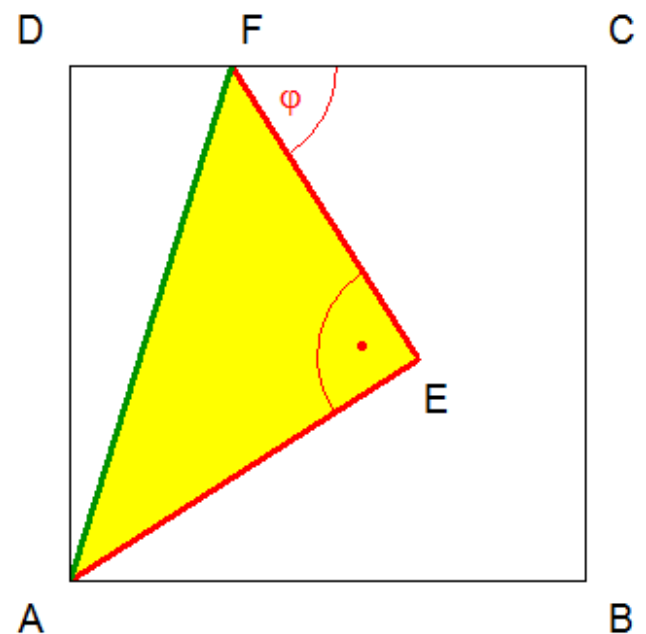
$$\overline{AF}^2 = 31,36 + 22,09$$

$$\overline{AF}^2 = 53,45$$

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

Pythagoras im
rechtwinkligen
gelben
Teildreieck

$\sqrt{\quad}$



Lösung 2006 P1:

2. Berechnung des Winkels φ' :

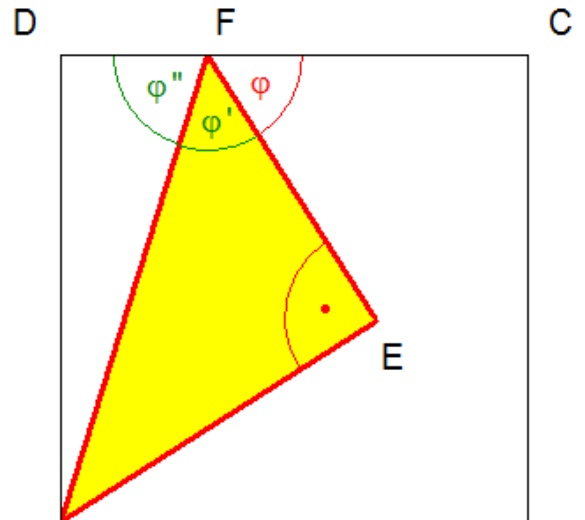
$$\tan \varphi' = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{AE}}{\overline{EF}}$$

Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\tan \varphi' = \frac{5,6}{4,7}$$

$$\tan \varphi' = 1,1915$$

$$\varphi' = 50^\circ$$



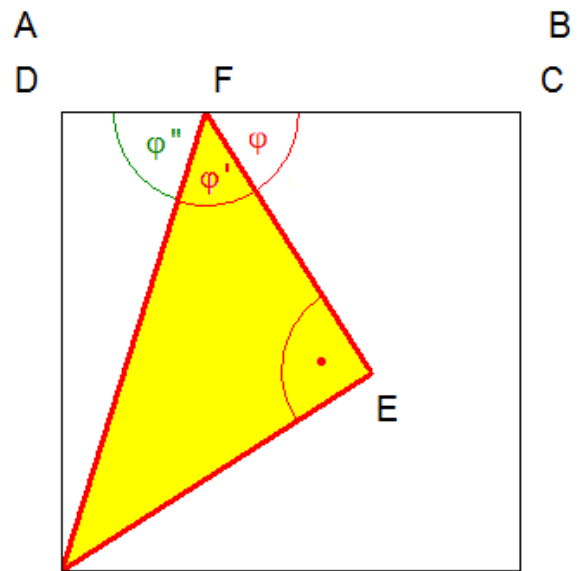
3. Berechnung des Winkels φ'' :

$$\varphi'' + \varphi' + \varphi = 180^\circ$$

$$\varphi'' + 50^\circ + 57^\circ = 180^\circ$$

$$\varphi'' + 107^\circ = 180^\circ \quad | -107^\circ$$

$$\varphi'' = 73^\circ$$



4. Berechnung der Seite $\overline{AD} = a$:

$$\sin \varphi'' = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AF}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$$\sin 73^\circ = \frac{\overline{AD}}{7,31}$$

$$0,9563 = \frac{\overline{AD}}{7,31}$$

$$\frac{\overline{AD}}{7,31} = 0,9563 \quad | \cdot 7,31$$

$$\overline{AD} = 7 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{a = 7 \text{ cm}}}$$

