

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2004 P2:

2,5 P

Das rechtwinklige Dreieck ABD und das gleichschenklige Dreieck ABC haben die Seite $\overline{AB}$ gemeinsam.

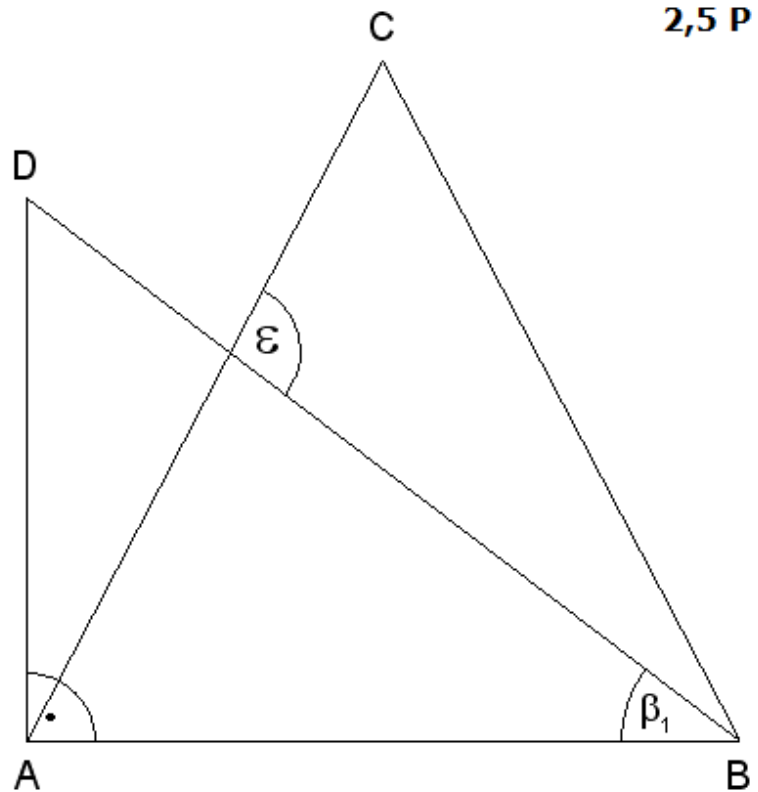
Es gilt:

$$\overline{AD} = 3,1 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = \overline{BC} = 5,9 \text{ cm}$$

$$\beta_1 = 31,7^\circ$$

Berechnen Sie den Winkel ε .



Strategie 2004 P2:

Gegeben:

rechtwinkliges Dreieck ABD
gleichschenkliges Dreieck ABC

$$\overline{AD} = 3,1 \text{ cm}$$

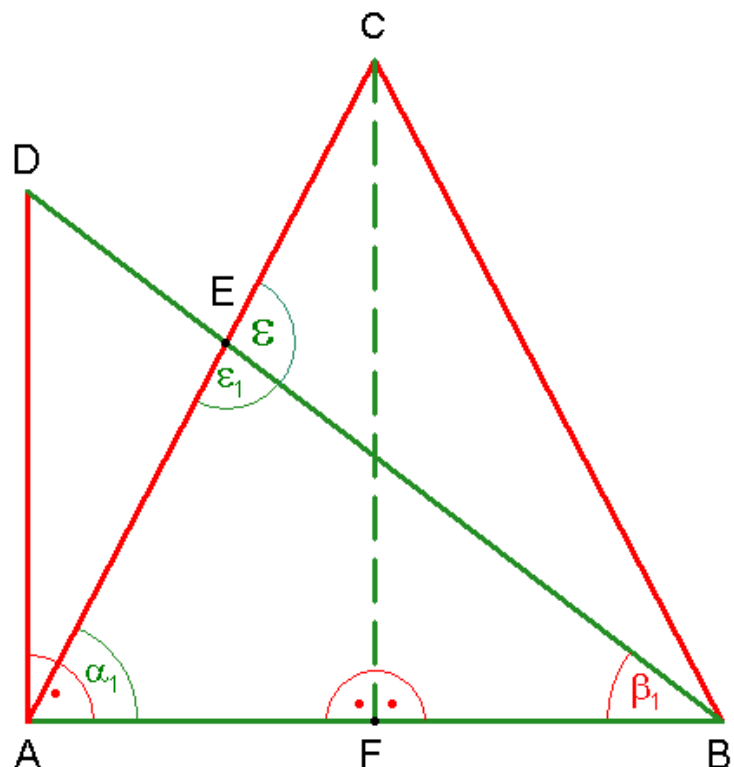
$$\overline{AC} = \overline{BC} = 5,9 \text{ cm}$$

$$\beta_1 = 31,7^\circ$$

Gesucht:

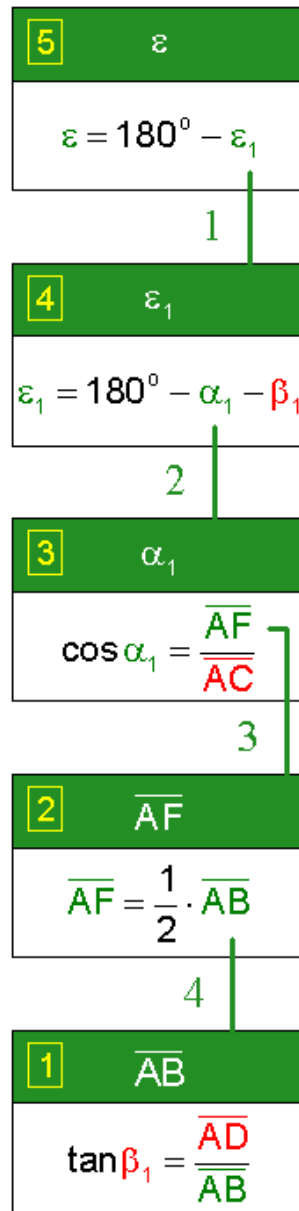
ε

Skizze:



Strategie 2004 P2:

Struktogramm:



Lösung 2004 P2:

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

$$\tan \beta_1 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{AB}}$$

$$\tan 31,7^\circ = \frac{3,1}{\overline{AB}}$$

$$0,6178 = \frac{3,1}{\overline{AB}}$$

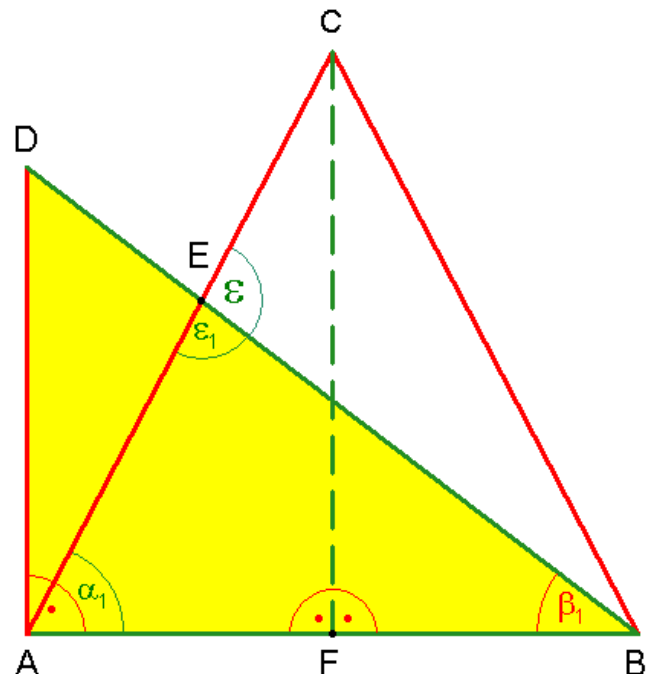
$$\overline{AB} \cdot 0,6178 = 3,1$$

$$\overline{AB} = 5,02 \text{ cm}$$

Tangensfunktion im
rechtwinkligen
gelben
Teildreieck ABD

$$| \cdot \overline{AB}$$

$$| : 0,6178$$



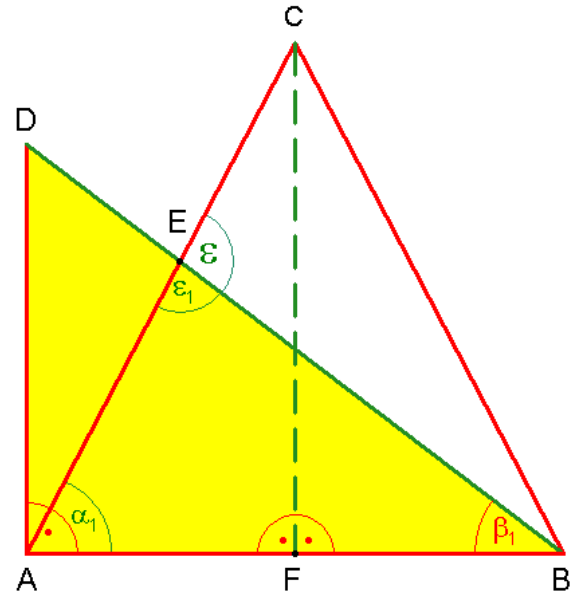
Lösung 2004 P2:

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

$$\overline{AF} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \quad \text{Dreieck ABC ist gleichschenkelig}$$

$$\overline{AF} = \frac{1}{2} \cdot 5,02$$

$$\overline{AF} = 2,51 \text{ cm}$$



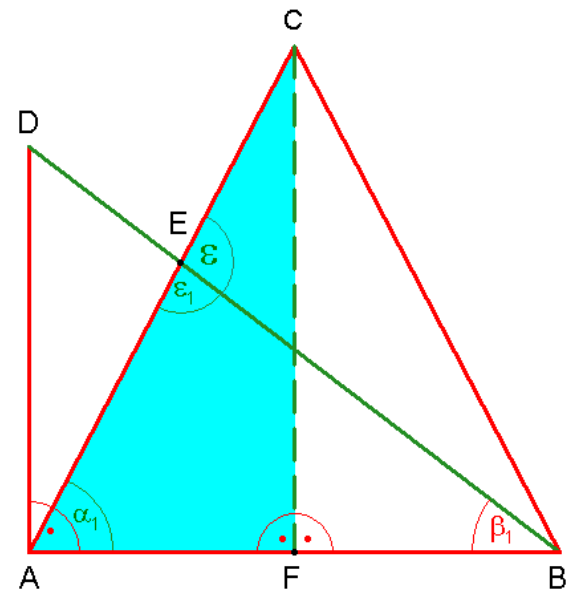
3. Berechnung des Winkels α_1 :

$$\cos \alpha_1 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AF}}{\overline{AC}} \quad \begin{array}{l} \text{Kosinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen} \\ \text{Teildreieck AFC} \end{array}$$

$$\cos \alpha_1 = \frac{2,51}{5,9}$$

$$\cos \alpha_1 = 0,4254$$

$$\alpha_1 = 64,8^\circ$$

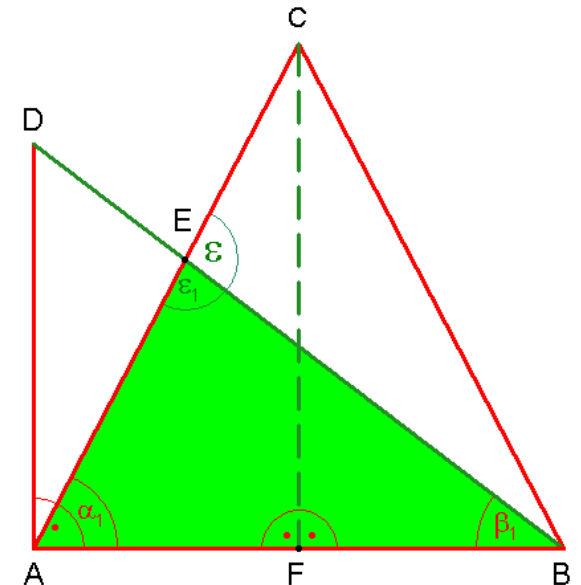


4. Berechnung des Winkels ϵ_1 :

$$\epsilon_1 = 180^\circ - \alpha_1 - \beta_1 \quad \begin{array}{l} \text{Winkelsumme im} \\ \text{grünen Teildreieck} \end{array}$$

$$\epsilon_1 = 180^\circ - 64,8^\circ - 31,7^\circ$$

$$\epsilon_1 = 83,5^\circ$$



Lösung 2004 P2:

5. Berechnung des Winkels ε :

$$\varepsilon = 180^\circ - \varepsilon_1$$

$$\varepsilon = 180^\circ - 83,5^\circ$$

$$\underline{\underline{\varepsilon = 96,5^\circ}}$$

