

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2013 P2:

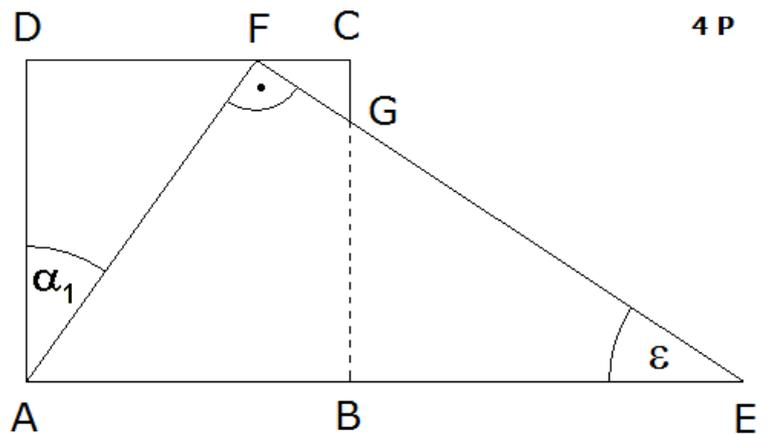
Das rechtwinklige Dreieck AEF überdeckt das Quadrat ABCD teilweise.

Es gilt:

$$\overline{AD} = 5,0\text{cm}$$

$$\alpha_1 = 34,0^\circ$$

Berechnen Sie den Winkel ε und die Länge von \overline{EG} .



Strategie 2013 P2:

Gegeben:

Rechtwinkliges Dreieck AEF
Quadrat ABCD

$$\overline{AD} = 5,0\text{cm}$$

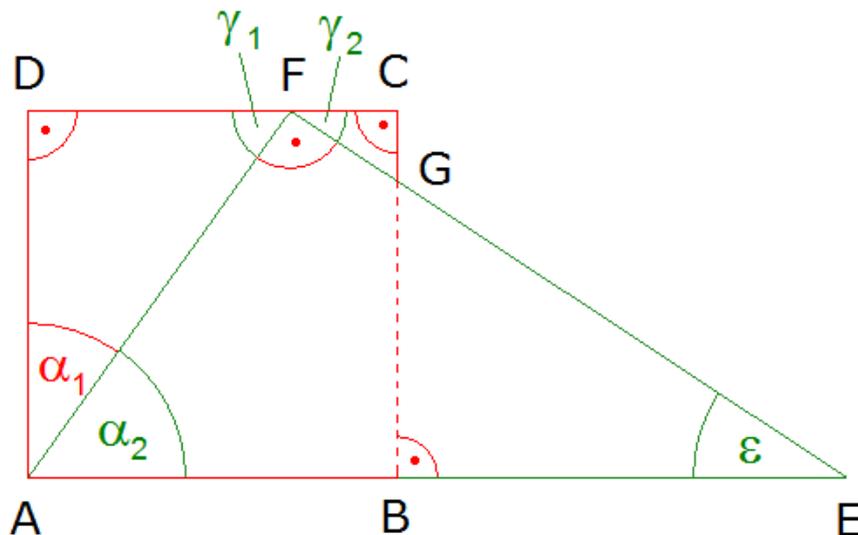
$$\alpha_1 = 34,0^\circ$$

Skizze:

Gesucht:

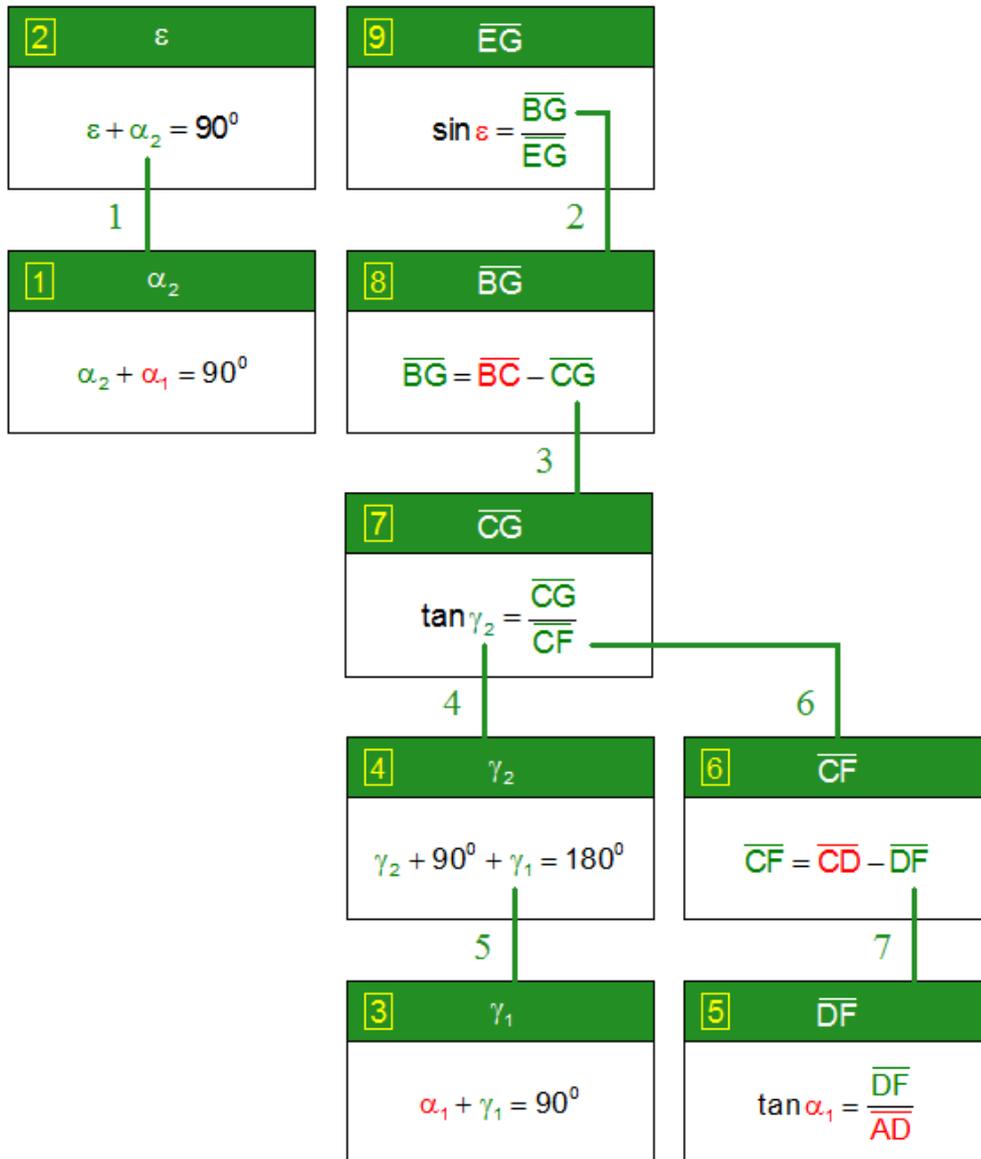
ε

\overline{EG}



Strategie 2013 P2:

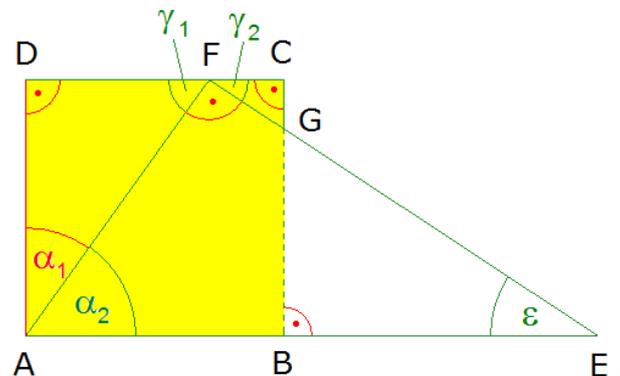
Struktogramm:



Lösung 2013 P2:

1. Berechnung des Winkels α_2 :

$\alpha_2 + \alpha_1 = 90^\circ$ Winkelsumme im Punkt A im gelben Quadrat ABCD
 $\alpha_2 + 34^\circ = 90^\circ \quad | - 34^\circ$
 $\alpha_2 = 90^\circ - 34^\circ$
 $\alpha_2 = 56^\circ$



Lösung 2013 P2:

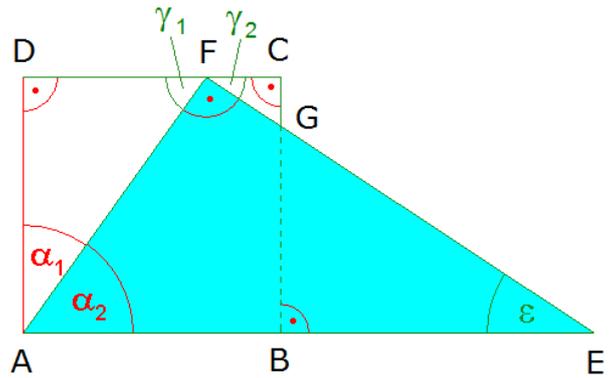
2. Berechnung des Winkels ε :

$\varepsilon + \alpha_2 = 90^\circ$ Winkelsumme im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck AEF

$$\varepsilon + 56^\circ = 90^\circ \quad | - 56^\circ$$

$$\varepsilon = 90^\circ - 56^\circ$$

$$\underline{\underline{\varepsilon = 34^\circ}}$$



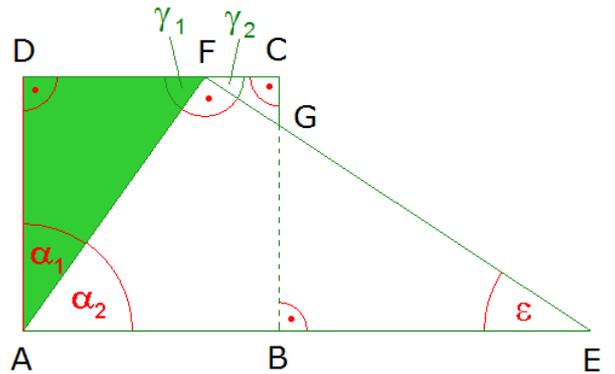
3. Berechnung des Winkels γ_1 :

$\gamma_1 + \alpha_1 = 90^\circ$ Winkelsumme im rechtwinkligen grünen Teildreieck AFD

$$\gamma_1 + 34^\circ = 90^\circ \quad | - 34^\circ$$

$$\gamma_1 = 90^\circ - 34^\circ$$

$$\underline{\underline{\gamma_1 = 56^\circ}}$$



4. Berechnung des Winkels γ_2 :

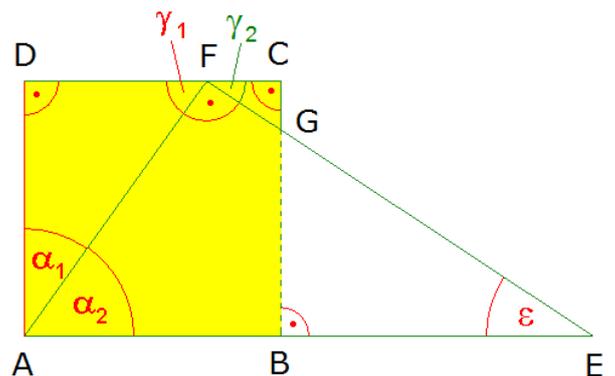
$\gamma_1 + 90^\circ + \gamma_2 = 180^\circ$ Gestreckter Winkel am Punkt F im gelben Quadrat ABCD

$56^\circ + 90^\circ + \gamma_2 = 180^\circ$ Zusammenfassen

$$146^\circ + \gamma_2 = 180^\circ \quad | - 146^\circ$$

$$\gamma_2 = 180^\circ - 146^\circ$$

$$\underline{\underline{\gamma_2 = 34^\circ}}$$



5. Berechnung der Strecke \overline{DF} :

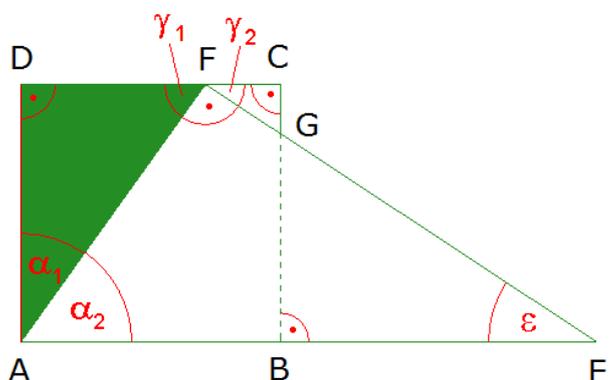
$\tan \alpha_1 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{DF}}{\overline{AD}}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck AFD

$$\tan 34^\circ = \frac{\overline{DF}}{5}$$

$$\frac{\overline{DF}}{5} = \tan 34^\circ$$

$$\frac{\overline{DF}}{5} = 0,6745 \quad | \cdot 5$$

$$\underline{\underline{\overline{DF} = 3,37 \text{ cm}}}$$



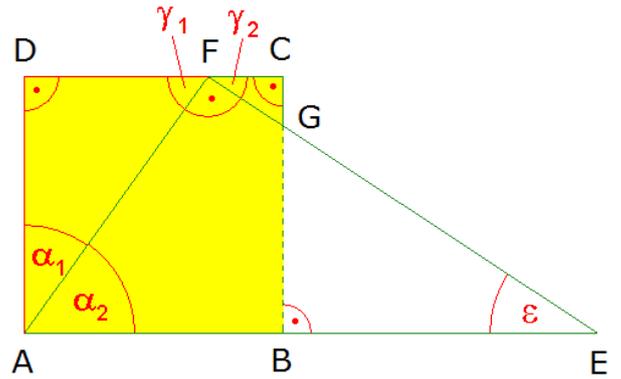
Lösung 2013 P2:

6. Berechnung der Strecke \overline{CF} :

$\overline{CF} = \overline{CD} - \overline{DF}$ siehe gelbes Quadrat ABCD

$\overline{CF} = 5 - 3,37$

$\overline{CF} = 1,63 \text{ cm}$



7. Berechnung der Strecke \overline{CG} :

$\tan \gamma_2 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{CG}}{\overline{CF}}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen orangefarbenen Teildreieck CFG

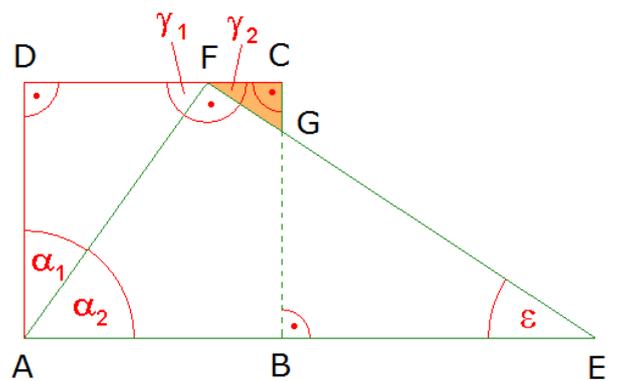
$\tan 34^\circ = \frac{\overline{CG}}{1,63}$

$\frac{\overline{CG}}{1,63} = \tan 34^\circ$

$\frac{\overline{CG}}{1,63} = 0,6745 \quad | \cdot 1,63$

$\overline{CG} = 0,6745 \cdot 1,63$

$\overline{CG} = 1,10 \text{ cm}$

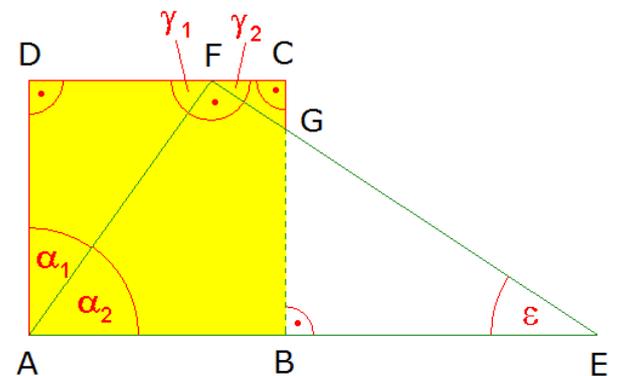


8. Berechnung der Strecke \overline{BG} :

$\overline{BG} = \overline{BC} - \overline{CG}$ siehe gelbes Quadrat ABCD

$\overline{BG} = 5 - 1,10$

$\overline{BG} = 3,90 \text{ cm}$



Lösung 2013 P2:

9. Berechnung der Strecke \overline{EG} :

$$\sin \varepsilon = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BG}}{\overline{EG}}$$

Sinusfunktion im
rechtwinkligen
grauen
Teildreieck BEG

$$\sin 34^\circ = \frac{3,9}{\overline{EG}}$$

$$0,5592 = \frac{3,9}{\overline{EG}}$$

$$0,5592 \cdot \overline{EG} = 3,9$$

$$\overline{EG} = \frac{3,9}{0,5592}$$

$$\underline{\underline{\overline{EG} = 6,97 \text{ cm}}}$$

