

Wahlaufgaben

Aufgabe 2014 W1a:

Im Rechteck ABCD sind gegeben:

Es gilt:

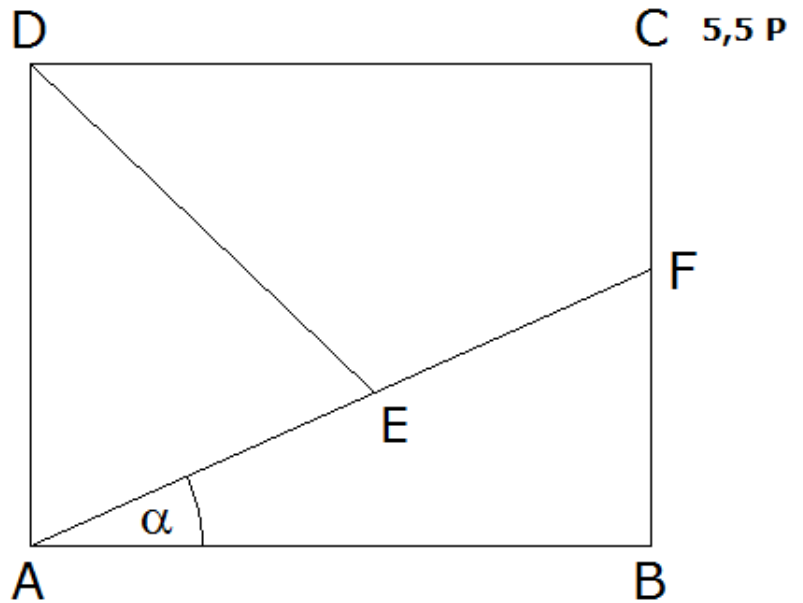
$$\overline{AD} = 6,8 \text{ cm}$$

$$\overline{BF} = 4,2 \text{ cm}$$

$$\alpha = 25,0^\circ$$

$$\overline{AD} = \overline{DE}$$

Berechnen Sie die Länge \overline{CE} .



Strategie 2014 W1a:

Gegeben:

Rechteck ABCD

$$\overline{AD} = 6,8 \text{ cm}$$

$$\overline{BF} = 4,2 \text{ cm}$$

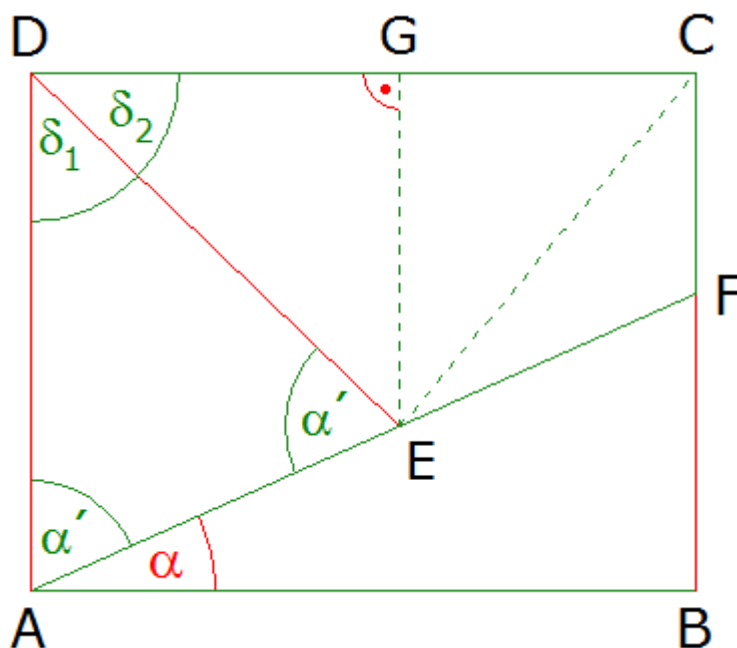
$$\alpha = 25,0^\circ$$

$$\overline{AD} = \overline{DE}$$

Gesucht:

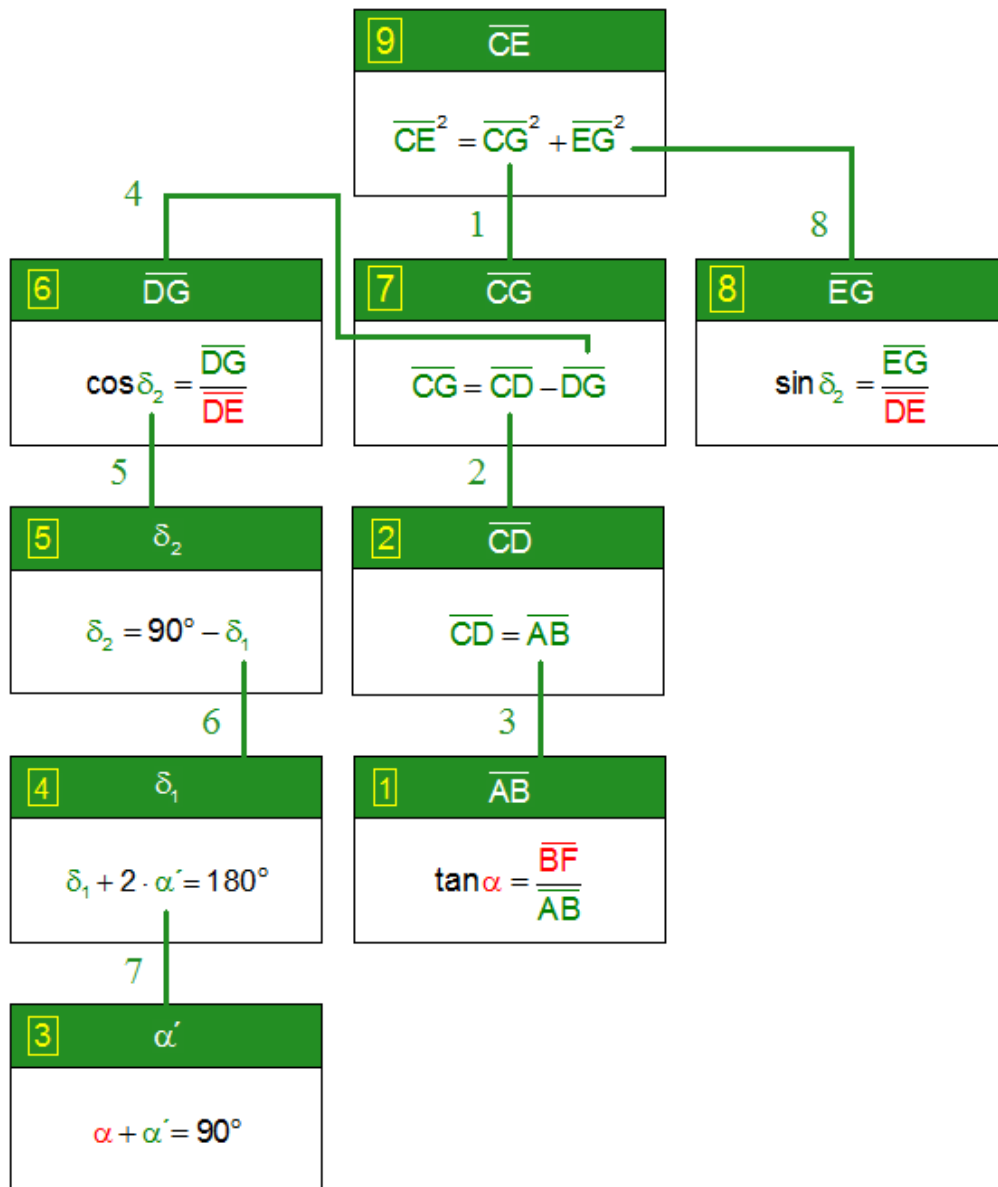
\overline{CE}

Skizze:



Strategie 2014 W1a:

Struktogramm:



Lösung 2014 W1a:

1. Berechnung der Strecke \overline{AB} :

$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{BF}}{\overline{AB}}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck ABF

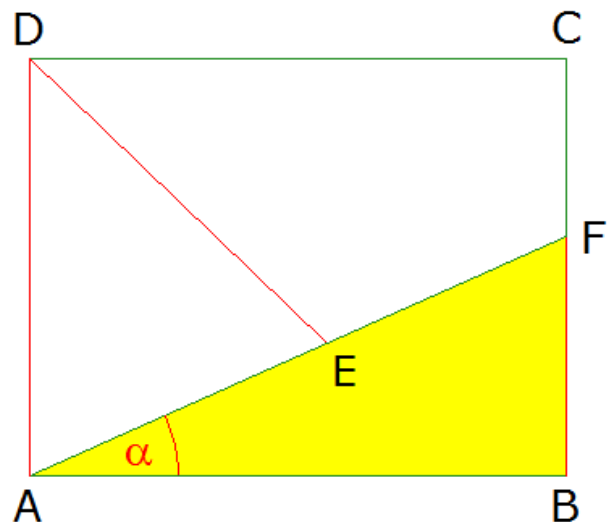
$\tan 25^\circ = \frac{4,2}{\overline{AB}} \quad | \cdot \overline{AB}$

$\tan 25^\circ \cdot \overline{AB} = 4,2$

$0,4663 \cdot \overline{AB} = 4,2 \quad | : 0,4663$

$\overline{AB} = \frac{4,2}{0,4663}$

$\overline{AB} = 9 \text{ cm}$

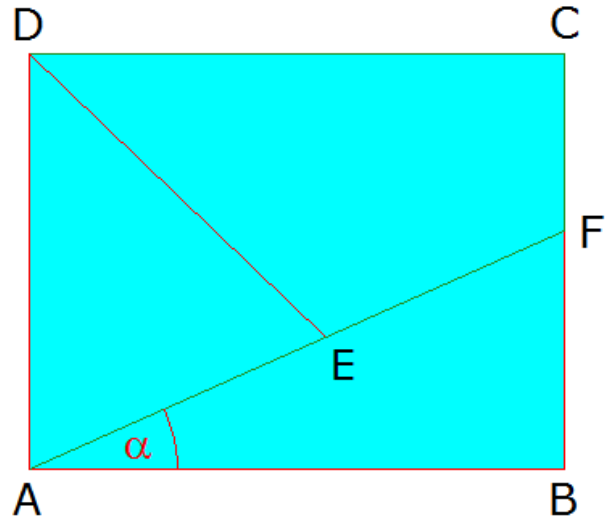


Lösung 2014 W1a:

2. Berechnung der Strecke \overline{CD} :

$\overline{CD} = \overline{AB}$ Parallele Seiten im Rechteck ABCD

$\overline{CD} = 9\text{ cm}$

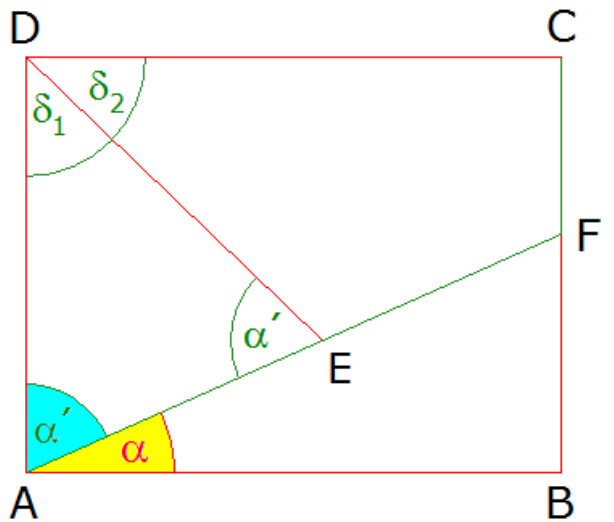


3. Berechnung des Winkels α' :

$\alpha + \alpha' = 90^\circ$ Winkelsumme im Eckpunkt A

$25^\circ + \alpha' = 90^\circ \quad | - 25^\circ$

$\alpha' = 65^\circ$



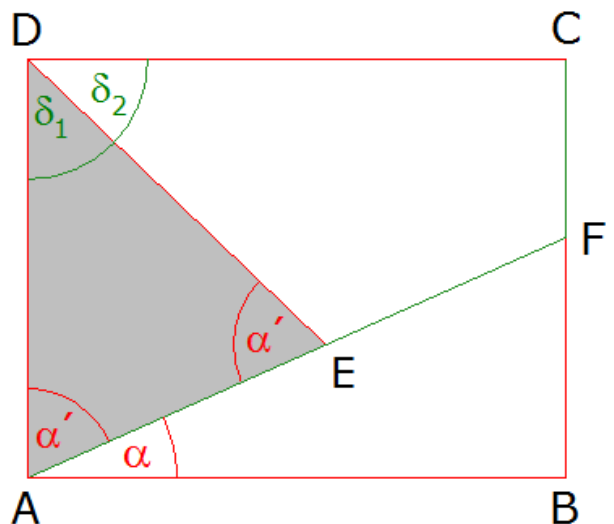
4. Berechnung des Winkels δ_1 :

$\delta_1 + 2 \cdot \alpha' = 180^\circ$ Winkelsumme im hellgrauen Teildreieck ADE. Da $\overline{AD} = \overline{DE}$ ist Δ_{ADE} gleichschenkelig und somit sind die Basiswinkel gleich groß.

$\delta_1 + 2 \cdot 65^\circ = 180^\circ$

$\delta_1 + 130^\circ = 180^\circ \quad | - 130^\circ$

$\delta_1 = 50^\circ$



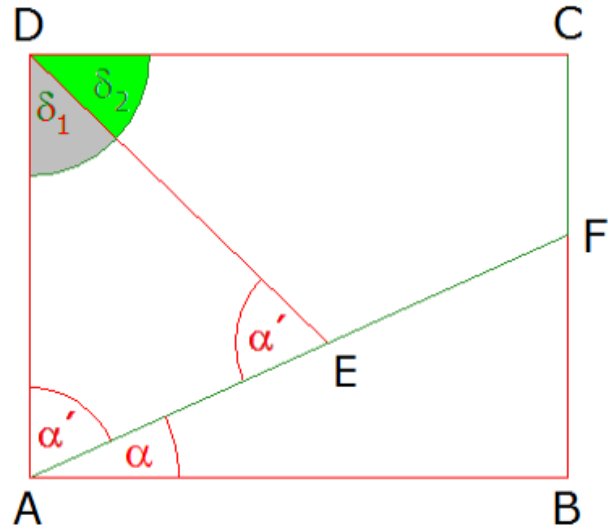
Lösung 2014 W1a:

5. Berechnung des Winkels δ_2 :

$$\delta_1 + \delta_2 = 90^\circ \quad \text{Winkelsumme im Eckpunkt D}$$

$$50^\circ + \delta_2 = 90^\circ \quad | - 50^\circ$$

$$\underline{\delta_2 = 40^\circ}$$



6. Berechnung der Strecke \overline{DG} :

$$\cos \delta_2 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{DG}}{\overline{DE}} \quad \begin{array}{l} \text{Kosinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen grünen} \\ \text{Teildreieck DEG} \end{array}$$

$$\cos \delta_2 = \frac{\overline{DG}}{\overline{AD}} \quad \overline{AD} = \overline{DE}$$

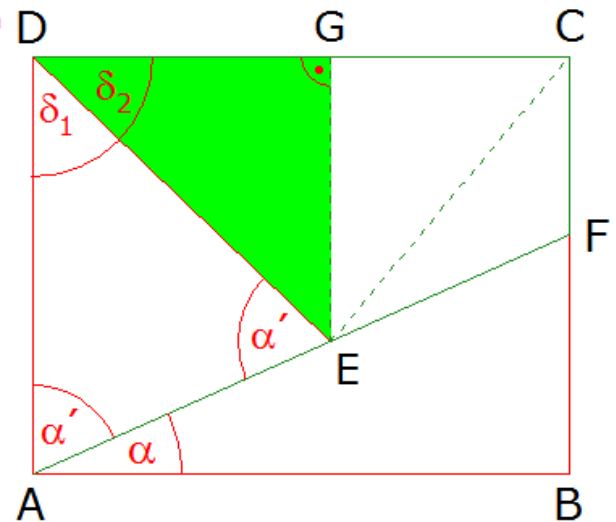
$$\cos 40^\circ = \frac{\overline{DG}}{6,8} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{DG}}{6,8} = \cos 40^\circ$$

$$\frac{\overline{DG}}{6,8} = 0,7660 \quad | \cdot 6,8$$

$$\overline{DG} = 0,7660 \cdot 6,8$$

$$\underline{\overline{DG} = 5,21 \text{ cm}}$$

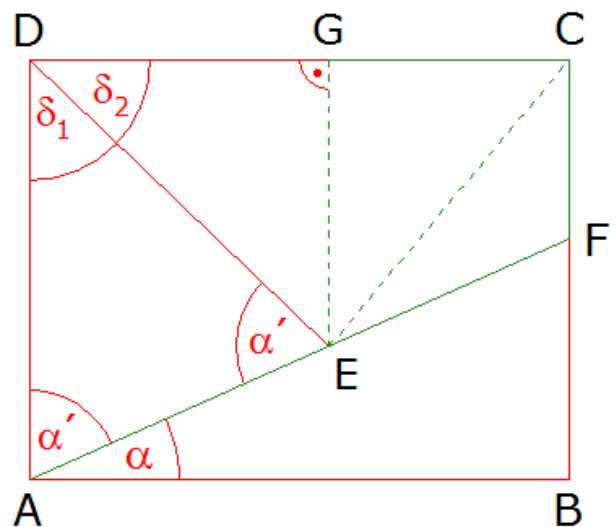


7. Berechnung der Strecke \overline{CG} :

$$\overline{CG} = \overline{CD} - \overline{DG}$$

$$\overline{CG} = 9 - 5,21$$

$$\underline{\overline{CG} = 3,79 \text{ cm}}$$



Lösung 2014 W1a:

8. Berechnung der Strecke \overline{EG} :

$$\sin \delta_2 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{EG}}{\overline{DE}} \quad \begin{array}{l} \text{Sinusfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen grünen} \\ \text{Teildreieck DEG} \end{array}$$

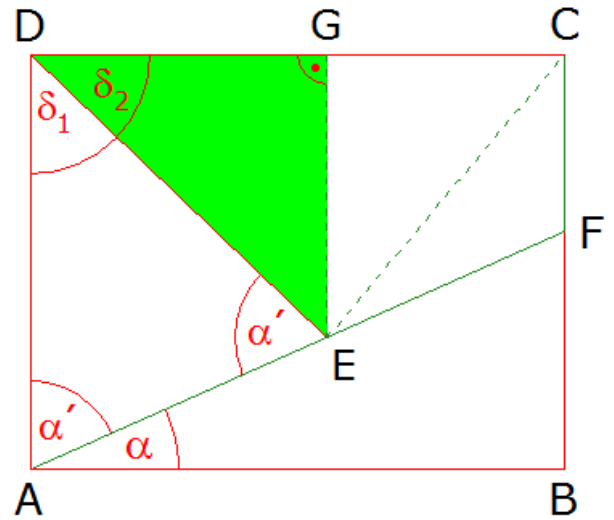
$$\sin 40^\circ = \frac{\overline{EG}}{6,8} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{EG}}{6,8} = \sin 40^\circ$$

$$\frac{\overline{EG}}{6,8} = 0,6428 \quad | \cdot 6,8$$

$$\overline{EG} = 0,6428 \cdot 6,8$$

$$\underline{\underline{\overline{EG} = 4,37 \text{ cm}}}$$



9. Berechnung der Strecke \overline{CE} :

$$\overline{CE}^2 = \overline{CG}^2 + \overline{EG}^2 \quad \begin{array}{l} \text{Pythagoras im} \\ \text{rechtwinkligen hellblauen} \\ \text{Teildreieck CGE} \end{array}$$

$$\overline{CE}^2 = 3,79^2 + 4,37^2$$

$$\overline{CE}^2 = 14,3641 + 19,0969$$

$$\overline{CE}^2 = 33,461 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\underline{\underline{\overline{CE} = 5,78 \text{ cm}}}$$

