

Wahlaufgaben

Aufgabe 2021 B/1a:

Gegeben sind das rechtwinklige Dreieck ABC und das gleichschenklige Dreieck ADE
Es gilt:

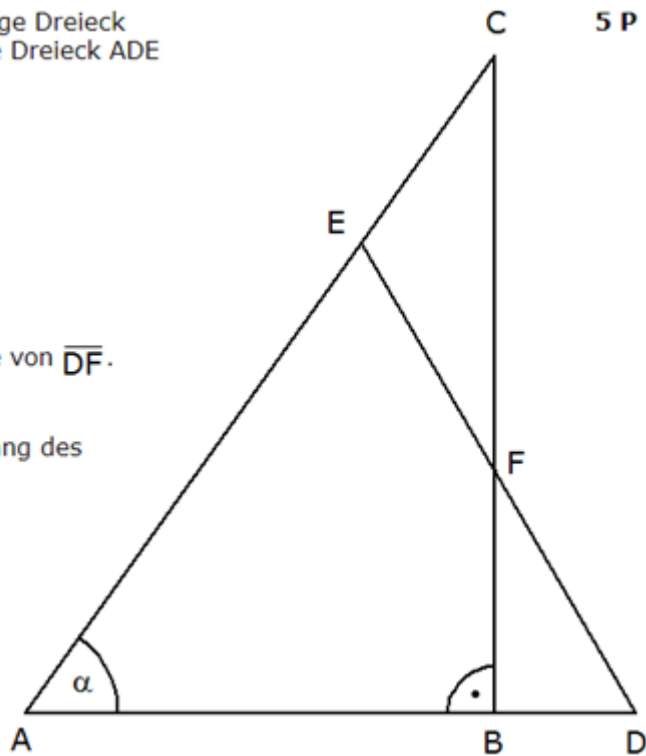
$$\overline{AB} = 13,2 \text{ cm}$$

$$\alpha = 55,0^\circ$$

$$\overline{CE} = 8,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AE} = \overline{DE}$$

- Berechnen Sie die Länge von \overline{DF} .
- Berechnen Sie den Umfang des Vierecks ABFE.



Strategie 2021 B/1a:

Gegeben:

$$\overline{AB} = 13,2 \text{ cm}$$

$$\alpha = 55,0^\circ$$

$$\overline{CE} = 8,0 \text{ cm}$$

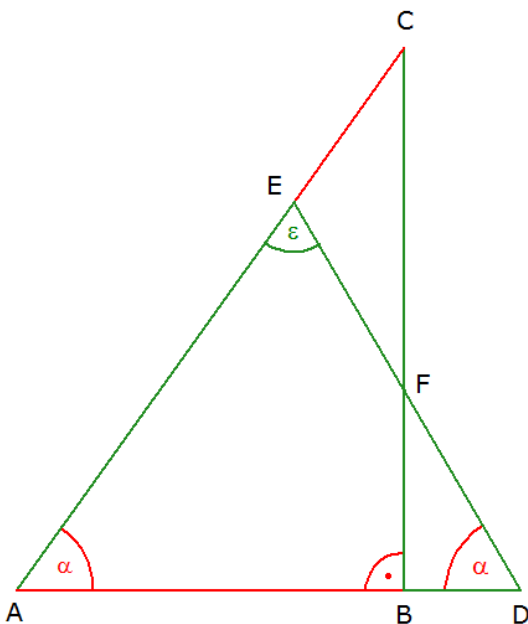
$$\overline{AE} = \overline{DE}$$

Gesucht:

$$\overline{DF}$$

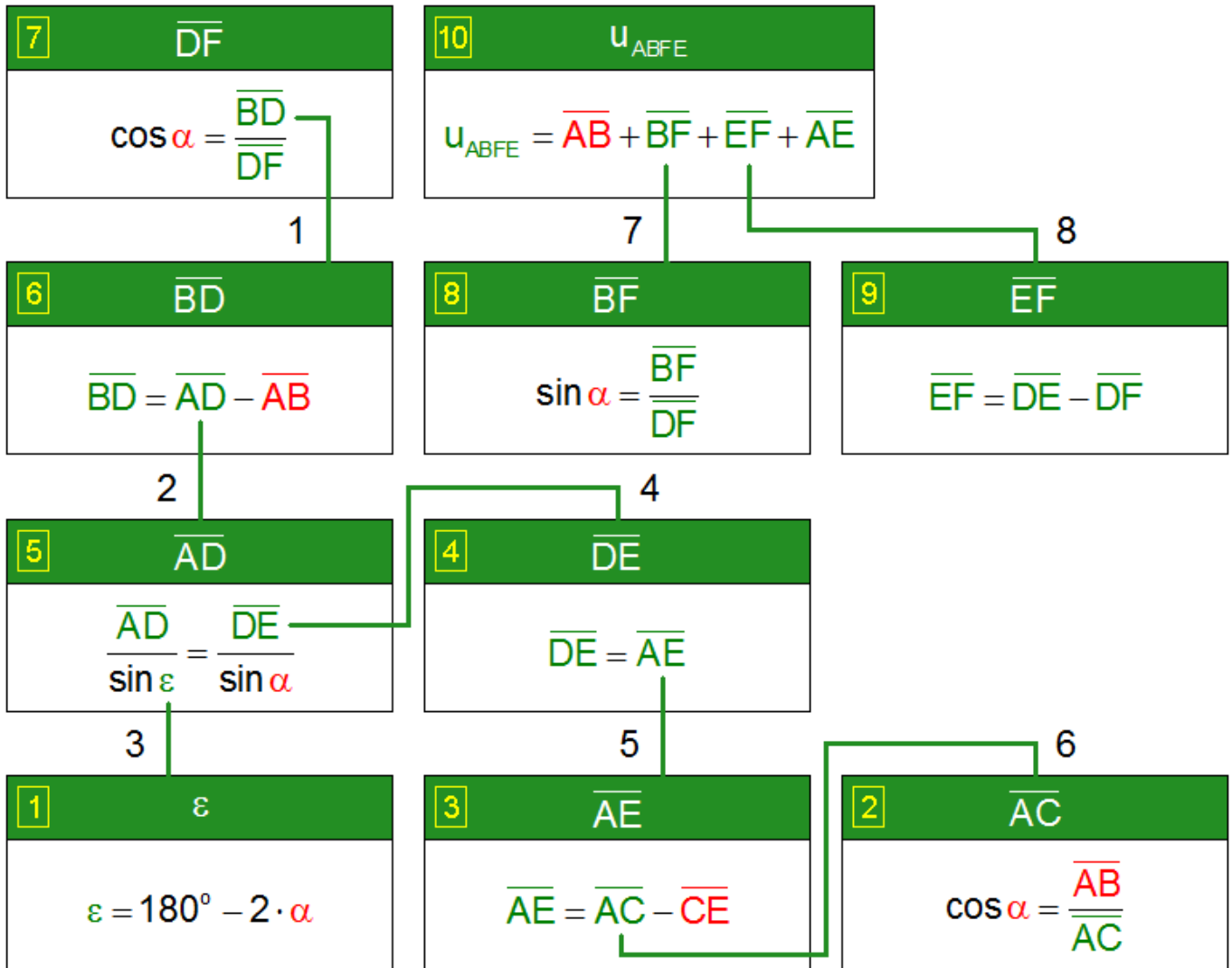
$$u_{ABFE}$$

Skizze:



Strategie 2021 B/1a:

Struktogramm:

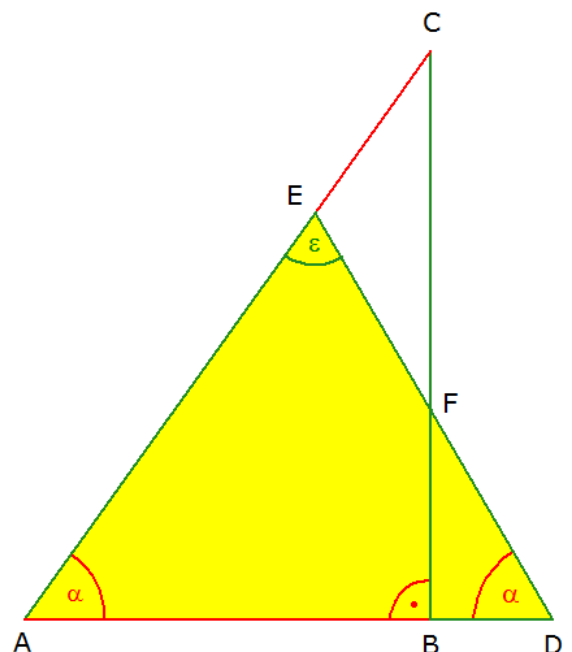


Lösung 2021 B/1a:

1. Berechnung des Winkels ε :

$$\begin{aligned} \varepsilon &= 180^\circ - 2 \cdot \alpha \\ \varepsilon &= 180^\circ - 2 \cdot 55^\circ \\ \varepsilon &= 180^\circ - 110^\circ \\ \varepsilon &= 70^\circ \end{aligned}$$

Dreieck ADE ist gleichschenkelig



Lösung 2021 B/1a:

2. Berechnung der Strecke \overline{AC} :

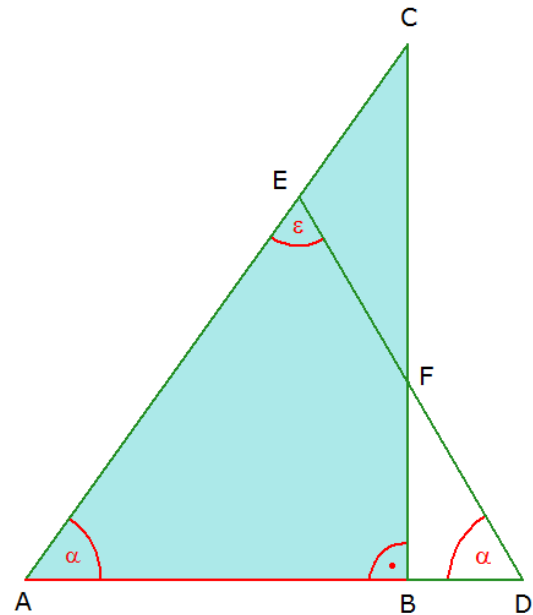
$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Dreieck ABC}$$

$$\cos 55^\circ = \frac{13,2}{\overline{AC}}$$

$$0,5736 = \frac{13,2}{\overline{AC}} \quad | \cdot \overline{AC}$$

$$\overline{AC} \cdot 0,5736 = 13,2 \quad | : 0,5736$$

$$\underline{\overline{AC} = 23,01 \text{ cm}}$$

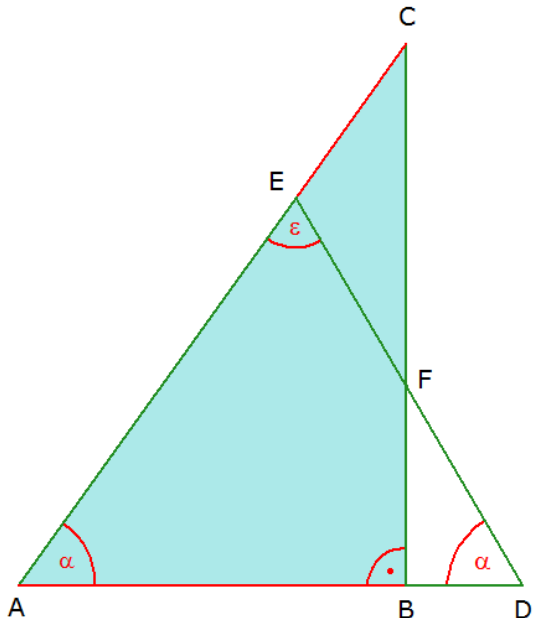


3. Berechnung der Strecke \overline{AE} :

$$\overline{AE} = \overline{AC} - \overline{CE}$$

$$\overline{AE} = 23,01 - 8$$

$$\underline{\overline{AE} = 15,01 \text{ cm}}$$

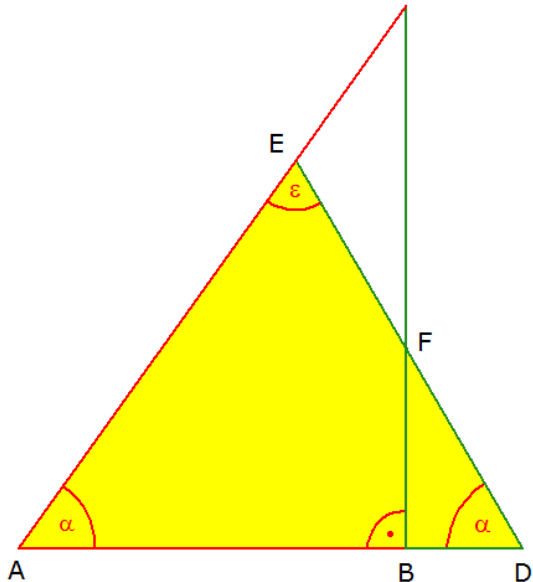


4. Berechnung der Strecke \overline{DE} :

$$\overline{DE} = \overline{AE}$$

Dreieck ADE ist gleichschenkelig

$$\underline{\overline{DE} = 15,01 \text{ cm}}$$



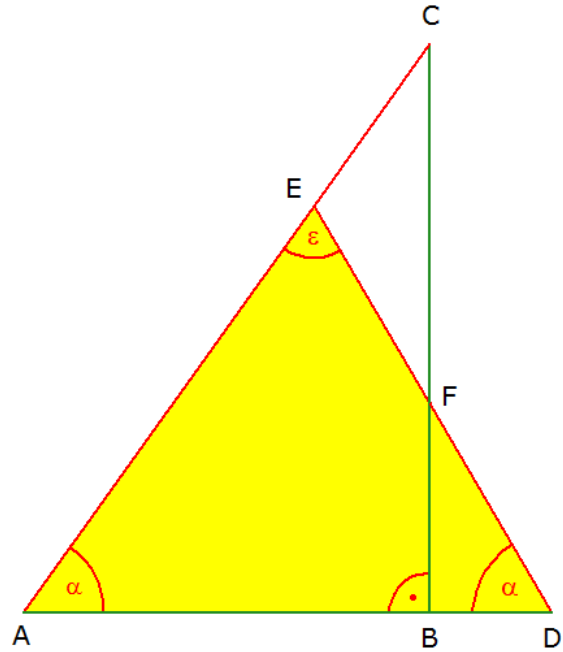
Lösung 2021 B/1a:

5. Berechnung der Strecke \overline{AD} :

$$\frac{\overline{AD}}{\sin \varepsilon} = \frac{\overline{DE}}{\sin \alpha}$$

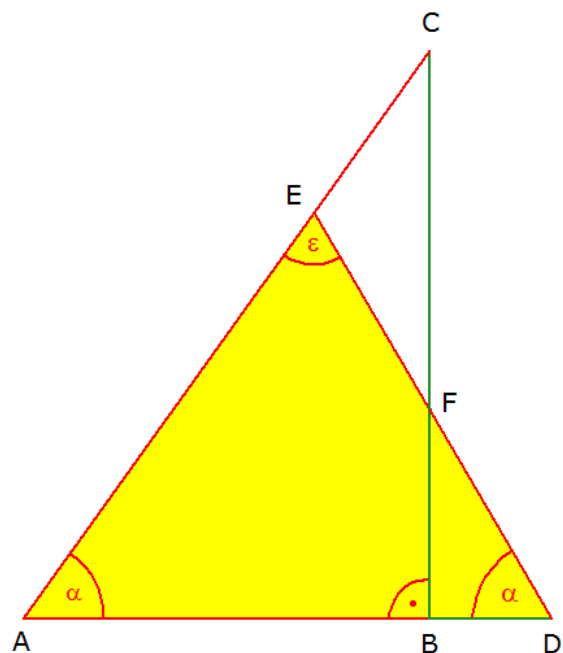
Sinussatz im gleichschenkligen gelben Dreieck ADE

$$\frac{\overline{AD}}{\sin 70^\circ} = \frac{15,01}{\sin 55^\circ}$$
$$\frac{\overline{AD}}{0,9397} = \frac{15,01}{0,8192}$$
$$\frac{\overline{AD}}{0,9397} = 18,3228 \quad | \cdot 0,9397$$
$$\underline{\overline{AD} = 17,22 \text{ cm}}$$



6. Berechnung der Strecke \overline{BD} :

$$\overline{BD} = \overline{AD} - \overline{AB}$$
$$\overline{BD} = 17,22 - 13,2$$
$$\underline{\overline{BD} = 4,02 \text{ cm}}$$

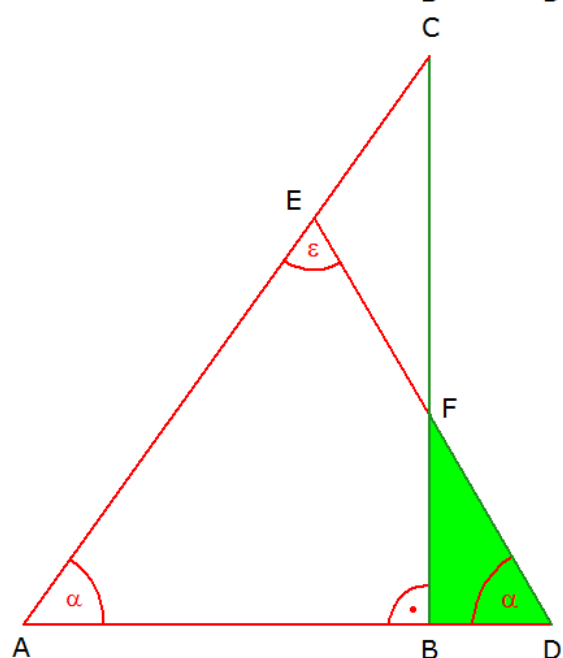


7. Berechnung der Strecke \overline{DF} :

$$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{DF}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck BDF

$$\cos 55^\circ = \frac{4,02}{\overline{DF}}$$
$$0,5736 = \frac{4,02}{\overline{DF}} \quad | \cdot \overline{DF}$$
$$\overline{DF} \cdot 0,5736 = 4,02 \quad | : 0,5736$$
$$\underline{\overline{DF} = 7,01 \text{ cm}}$$



Lösung 2021 B/1a:

8. Berechnung der Strecke \overline{BF} :

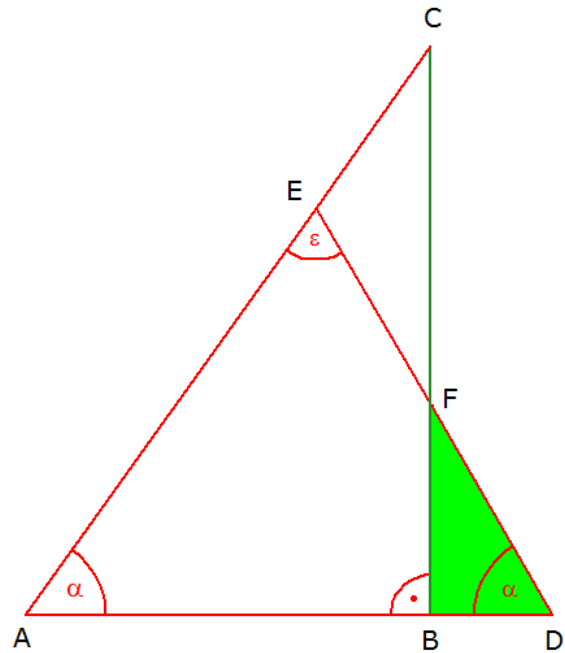
$$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BF}}{\overline{DF}} \quad \text{Sinusfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck BDF}$$

$$\sin 55^\circ = \frac{\overline{BF}}{7,01}$$

$$0,8192 = \frac{\overline{BF}}{7,01} \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$\frac{\overline{BF}}{7,01} = 0,8192 \quad | \cdot 7,01$$

$$\underline{\overline{BF} = 5,74 \text{ cm}}$$

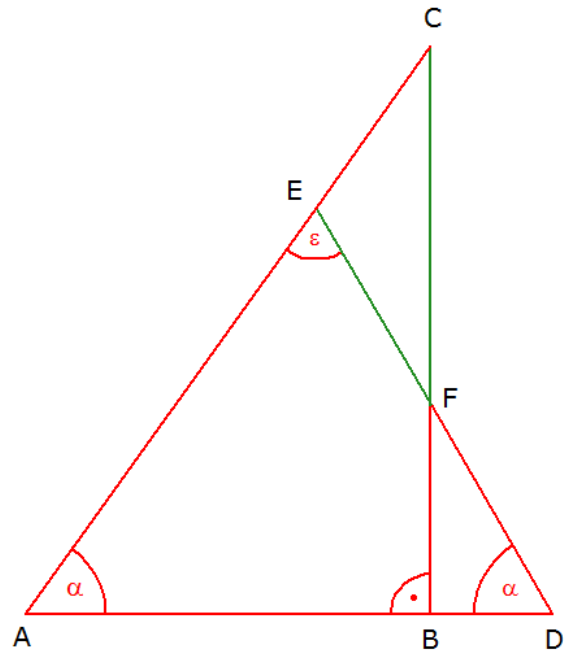


9. Berechnung der Strecke \overline{EF} :

$$\overline{EF} = \overline{DE} - \overline{DF}$$

$$\overline{EF} = 15,01 - 7,01$$

$$\underline{\overline{EF} = 8 \text{ cm}}$$



10. Berechnung des Viereckumfangs u_{ABFE} :

$$u_{ABFE} = \overline{AB} + \overline{BF} + \overline{EF} + \overline{AE}$$

$$u_{ABFE} = 13,2 + 5,74 + 8 + 15,01$$

$$\underline{\underline{u_{ABFE} = 41,95 \text{ cm}}}$$

