

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2019 P2:

Das Dreieck ABC und das Rechteck ABDF überdecken sich teilweise.

4 P

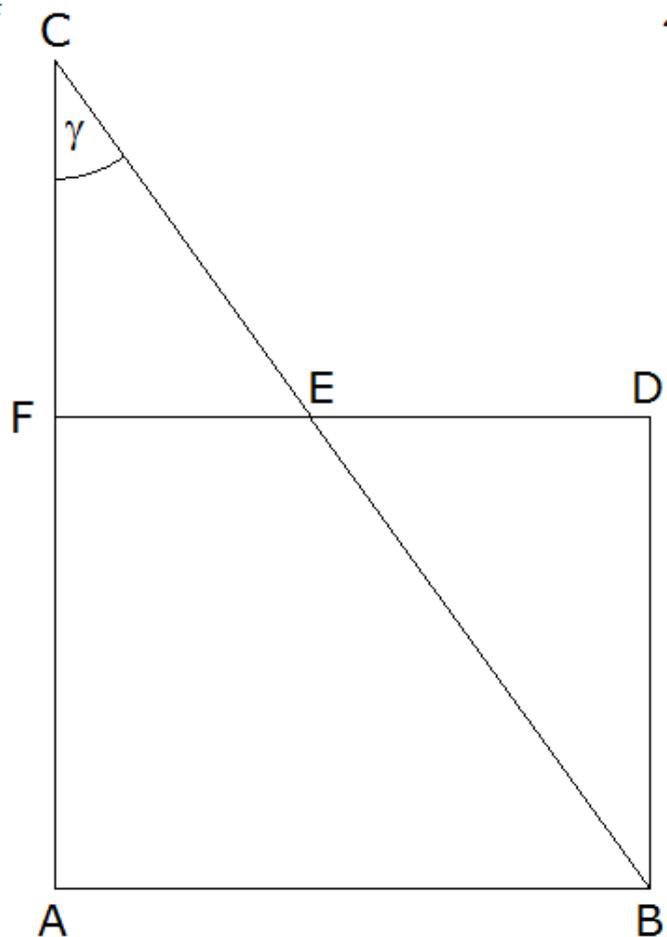
Es gilt:

$$\overline{CE} = 6,3 \text{ cm}$$

$$\overline{DE} = 5,1 \text{ cm}$$

$$\gamma = 38,0^\circ$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Trapezes ABEF.



Strategie 2019 P2:

Gegeben:

$$\overline{CE} = 6,3 \text{ cm}$$

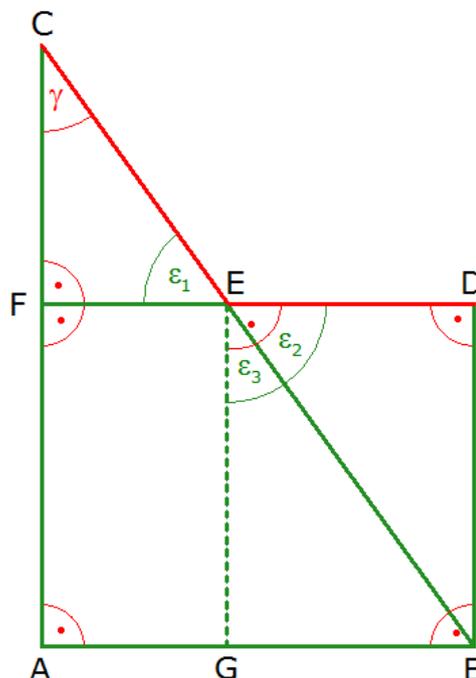
$$\overline{DE} = 5,1 \text{ cm}$$

$$\gamma = 38,0^\circ$$

Gesucht:

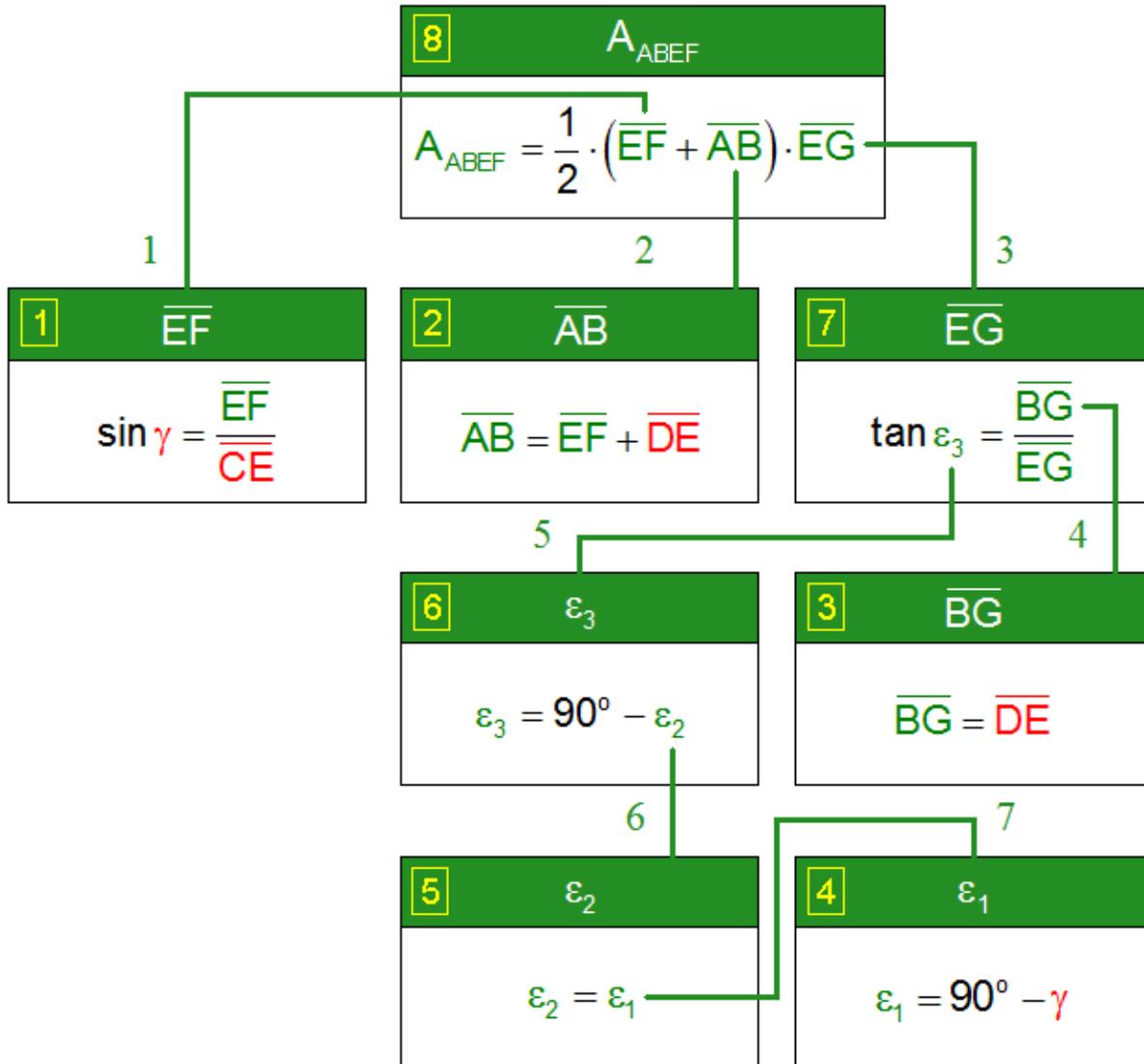
$$A_{ABEF}$$

Skizze:



Strategie 2019 P2:

Struktogramm:



Lösung 2019 P2:

1. Berechnung der Strecke \overline{EF} :

$$\sin \gamma = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{EF}}{\overline{CE}} \quad \text{Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck ECF}$$

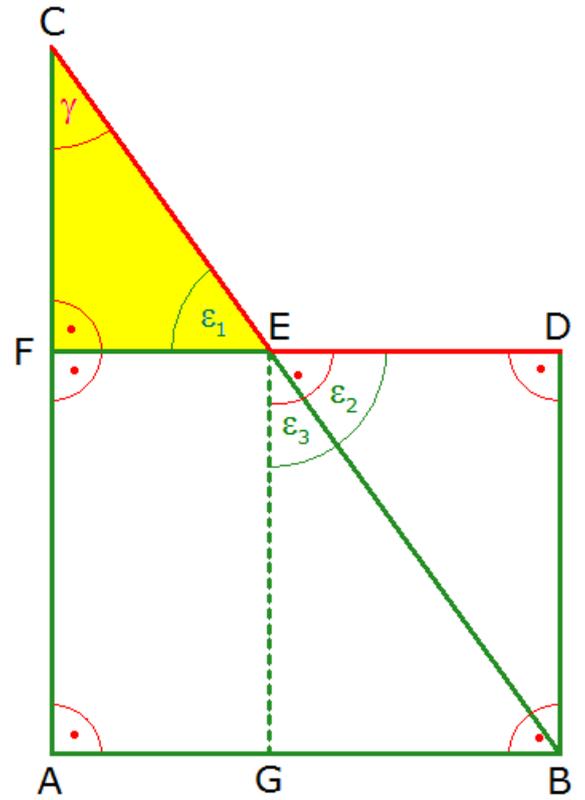
$$\sin 38^\circ = \frac{\overline{EF}}{6,3}$$

$$0,6175 = \frac{\overline{EF}}{6,3}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{EF}}{6,3} = 0,6175 \quad | \cdot 6,3$$

$$\underline{\overline{EF} = 3,88 \text{ cm}}$$

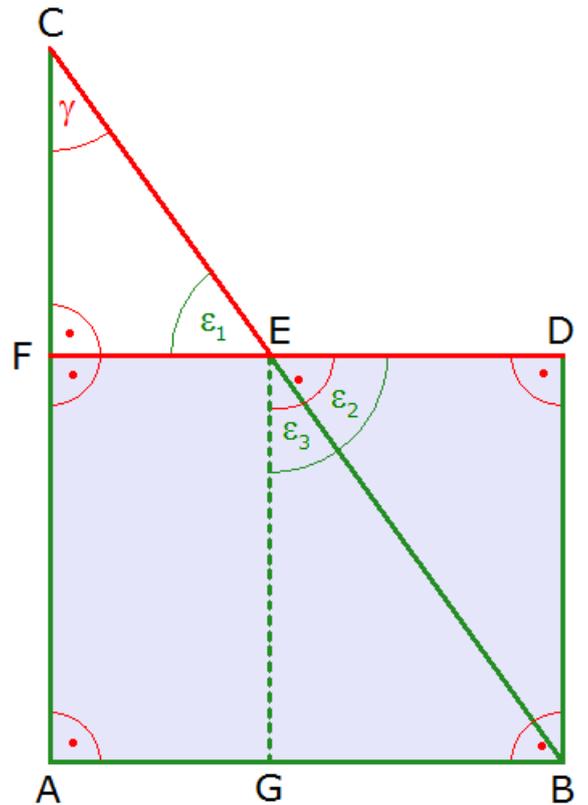


2. Berechnung der Strecke \overline{AB} :

$$\overline{AB} = \overline{EF} + \overline{DE}$$

$$\overline{AB} = 3,88 + 5,1$$

$$\underline{\overline{AB} = 8,98 \text{ cm}}$$

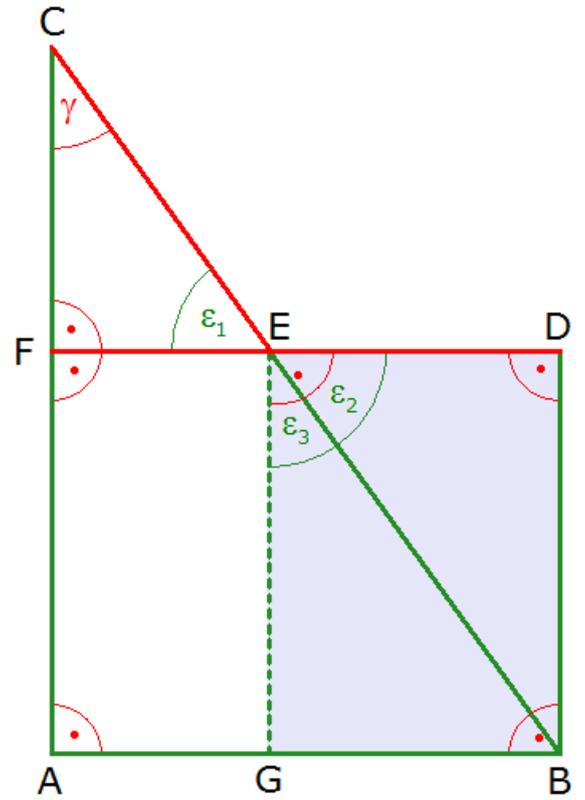


Lösung 2019 P2:

3. Berechnung der Strecke \overline{BG} :

$$\overline{BG} = \overline{DE}$$

$$\underline{\overline{BG} = 5,1 \text{ cm}}$$

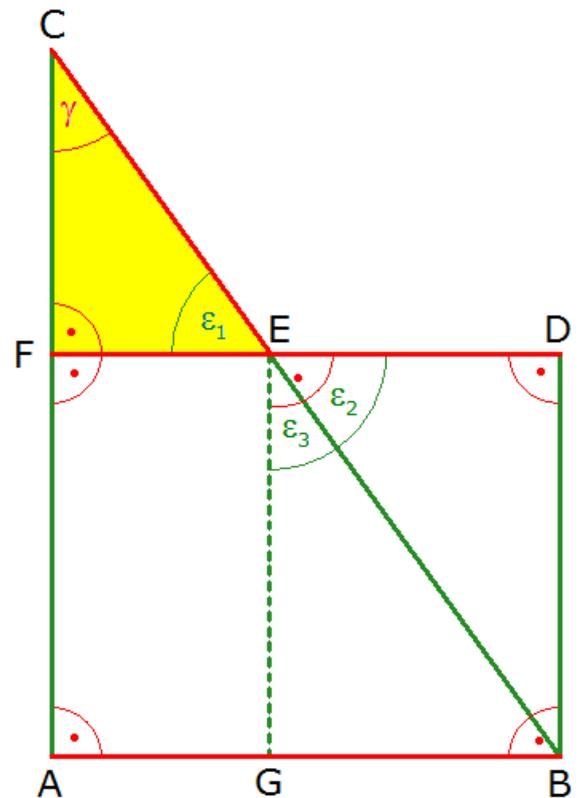


4. Berechnung des Winkels ϵ_1 :

$$\epsilon_1 = 90^\circ - \gamma$$

$$\epsilon_1 = 90^\circ - 38^\circ$$

$$\underline{\epsilon_1 = 52^\circ}$$



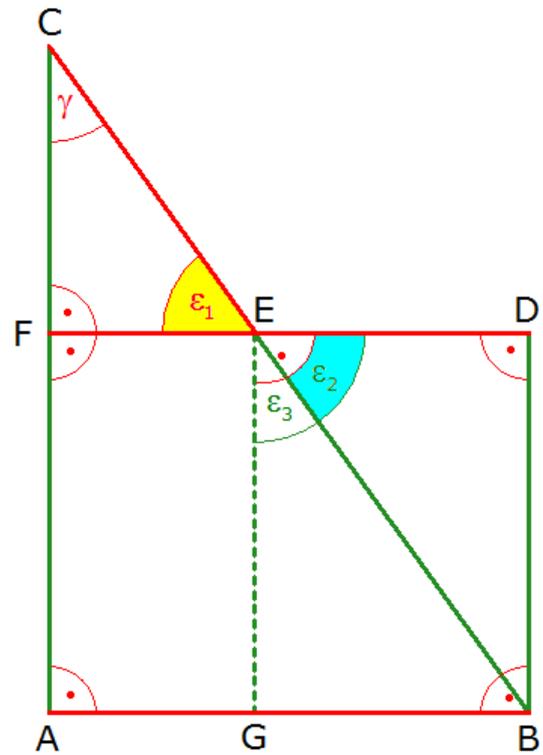
Lösung 2019 P2:

5. Berechnung des Winkels ε_2 :

$$\varepsilon_2 = \varepsilon_1$$

Scheitelwinkel sind gleich groß

$$\underline{\varepsilon_2 = 52^\circ}$$

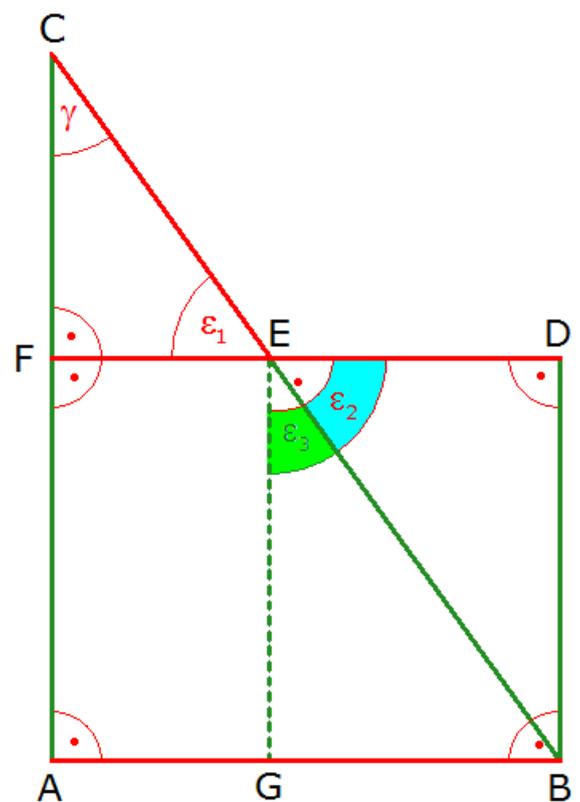


6. Berechnung des Winkels ε_3 :

$$\varepsilon_3 = 90^\circ - \varepsilon_2$$

$$\varepsilon_3 = 90^\circ - 52^\circ$$

$$\underline{\varepsilon_3 = 38^\circ}$$



Lösung 2019 P2:

7. Berechnung der Strecke \overline{EG} :

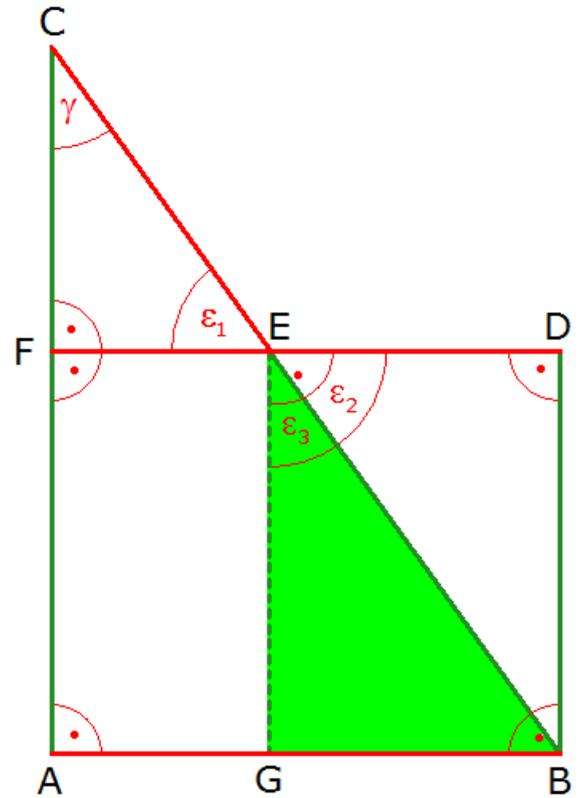
$$\tan \varepsilon_3 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{BG}}{\overline{EG}} \quad \text{Tangensfunktion im rechtwinkligen hellgrünen Teildreieck BEG}$$

$$\tan 38^\circ = \frac{5,1}{\overline{EG}}$$

$$0,7813 = \frac{5,1}{\overline{EG}} \quad | \cdot \overline{EG}$$

$$\overline{EG} \cdot 0,7813 = 5,1 \quad | : 0,7813$$

$$\underline{\underline{\overline{EG} = 6,53 \text{ cm}}}$$



8. Berechnung der Trapezfläche A_{ABEF} :

$$A_{ABEF} = \frac{1}{2} \cdot (\overline{EF} + \overline{AB}) \cdot \overline{EG}$$

$$A_{ABEF} = \frac{1}{2} \cdot (3,88 + 8,89) \cdot 6,53$$

$$A_{ABEF} = \frac{1}{2} \cdot 12,86 \cdot 6,53$$

$$\underline{\underline{A_{ABEF} = 42 \text{ cm}^2}}$$

