

Wahlaufgaben

Aufgabe 2022 B/1a:

Im Quadrat ABCD liegen die beiden gleichschenkligen Dreiecke ABF und DEF.

Es gilt:

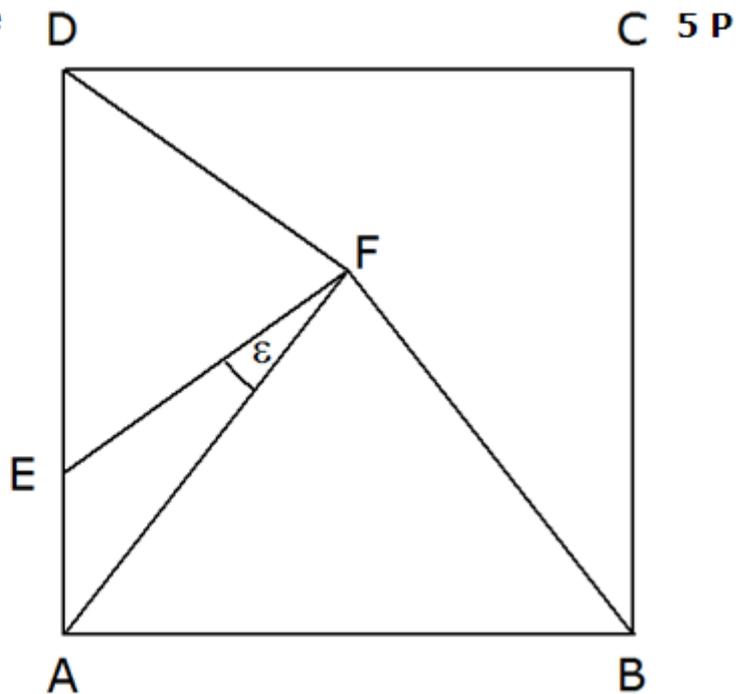
$$\overline{AB} = 14,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AF} = 12,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AF} = \overline{BF}$$

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

- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks AFE.
- Berechnen Sie den Winkel ε .



Strategie 2022 B/1a:

Gegeben:

$$\overline{AB} = 14,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AF} = 12,0 \text{ cm}$$

$$\overline{AF} = \overline{BF}$$

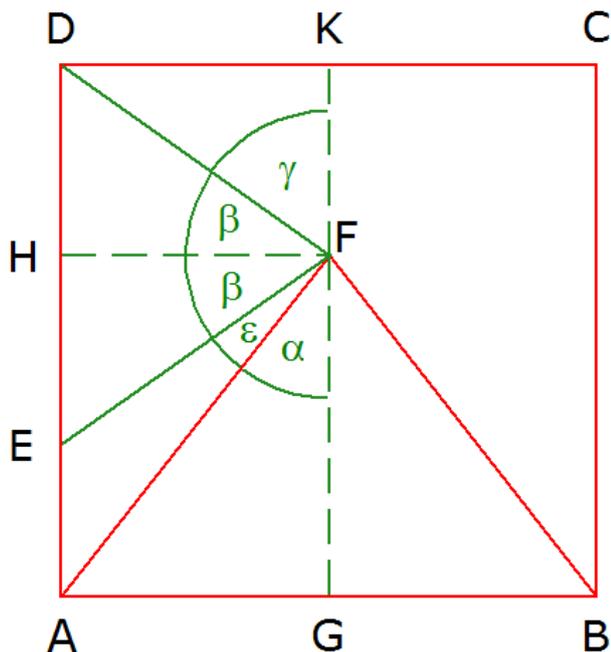
$$\overline{EF} = \overline{DF}$$

Gesucht:

$$A_{AFE}$$

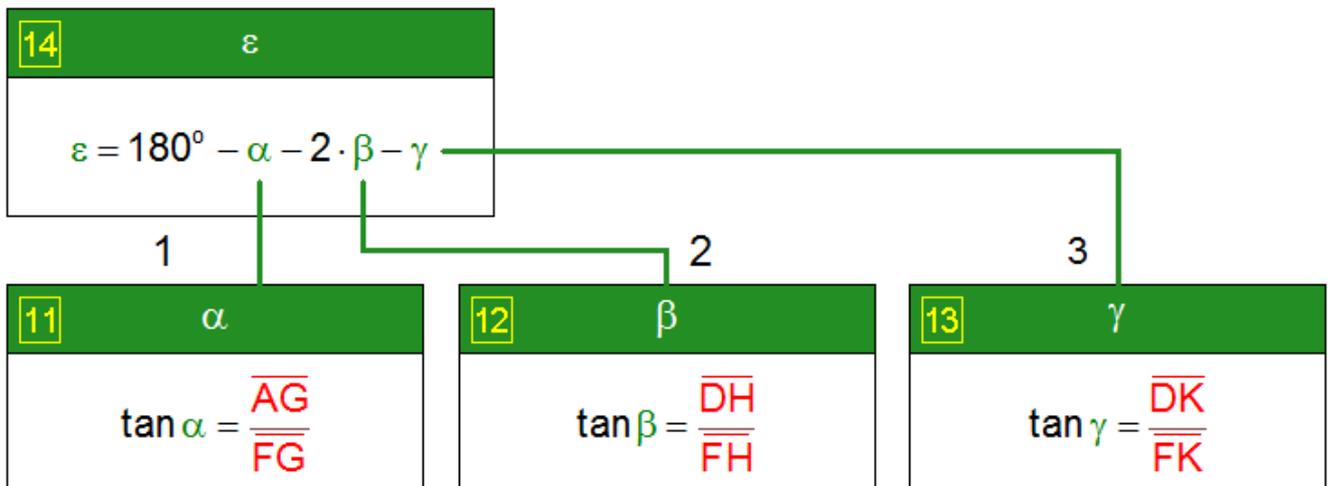
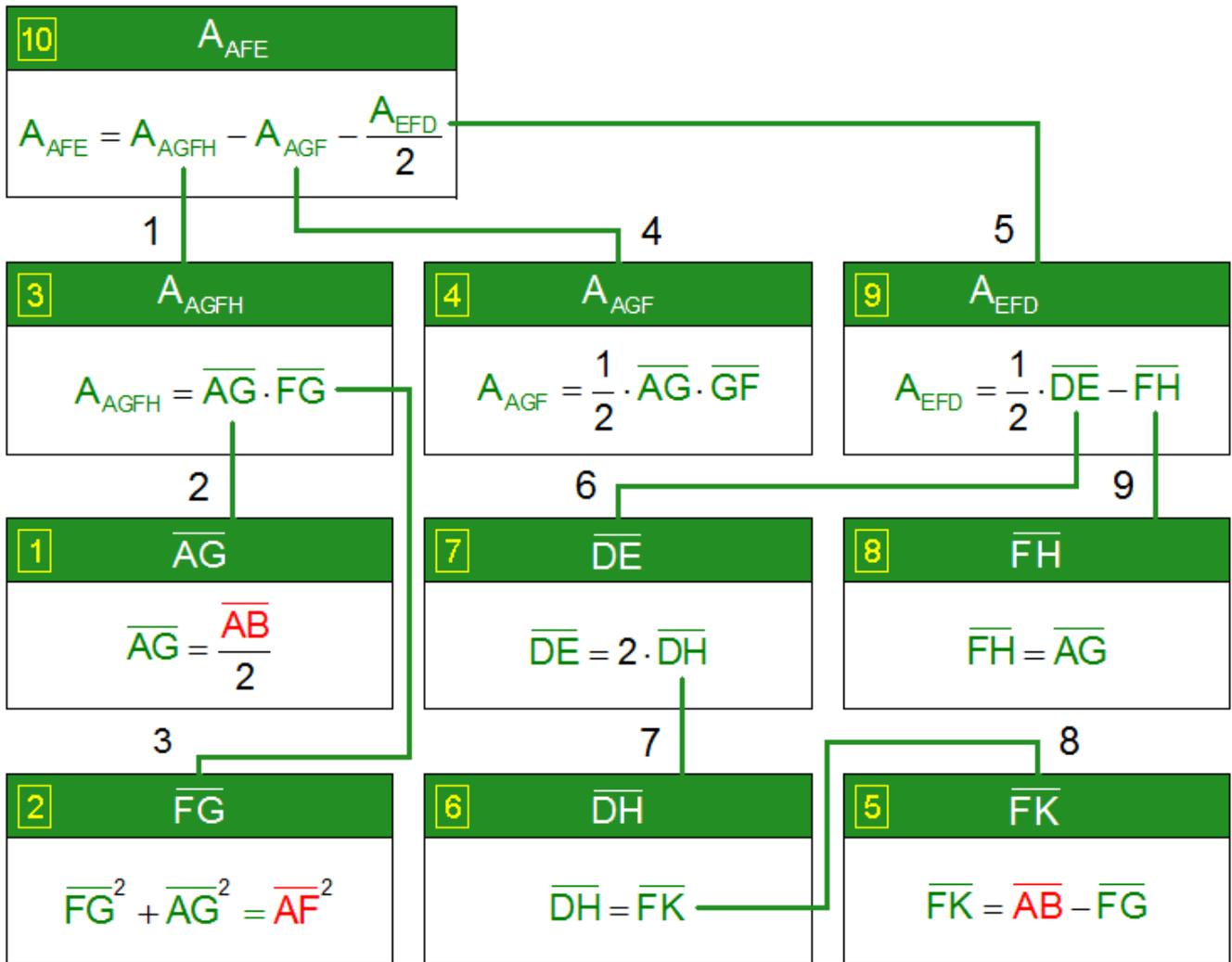
$$\varepsilon$$

Skizze:



Strategie 2022 B/1a:

Struktogramm



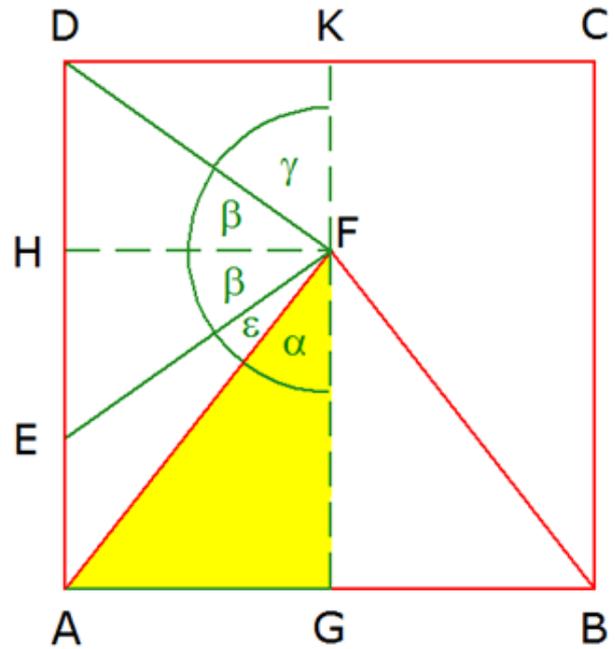
Lösung 2022 B/1a:

1. Berechnung der Strecke \overline{AG} :

$\overline{AG} = \frac{\overline{AB}}{2}$ Dreieck ABF ist gleichschenkelig

$\overline{AG} = \frac{14}{2}$

$\overline{AG} = 7 \text{ cm}$



2. Berechnung der Strecke \overline{FG} :

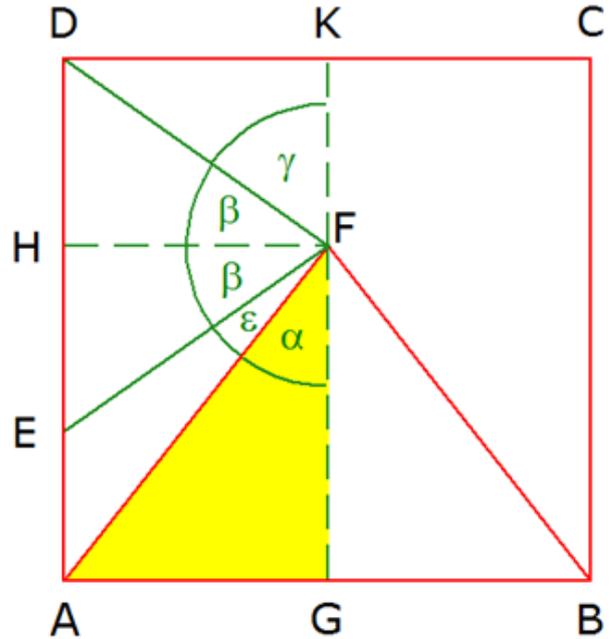
$\overline{FG}^2 + \overline{AG}^2 = \overline{AF}^2$ Pythagoras im rechtwinkligen gelben Dreieck AFG

$\overline{FG}^2 + 7^2 = 12^2$

$\overline{FG}^2 + 49 = 144$ | - 49

$\overline{FG}^2 = 95$ | $\sqrt{\quad}$

$\overline{FG} = 9,75 \text{ cm}$

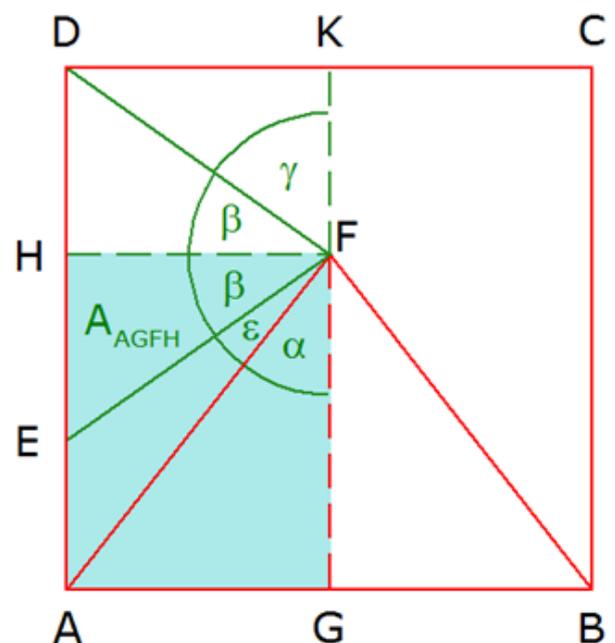


3. Berechnung der Rechtecksfläche A_{AGFH} :

$A_{AGFH} = \overline{AG} \cdot \overline{FG}$

$A_{AGFH} = 7 \cdot 9,75$

$A_{AGFH} = 68,25 \text{ cm}^2$



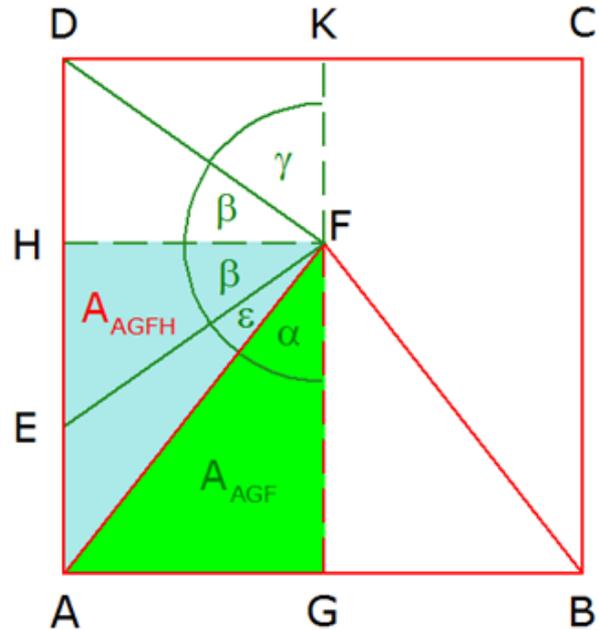
Lösung 2022 B/1a:

4. Berechnung der Dreiecksfläche A_{AGF} :

$$A_{AGF} = \frac{1}{2} \cdot \overline{AG} \cdot \overline{FG}$$

$$A_{AGF} = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 9,75$$

$$\underline{A_{AGF} = 34,125 \text{ cm}^2}$$



5. Berechnung der Strecke \overline{FK} :

$$\overline{FK} = \overline{AB} - \overline{FG}$$

$$\overline{FK} = 14 - 9,75$$

$$\underline{\overline{FK} = 4,25 \text{ cm}}$$

6. Berechnung der Strecke \overline{DH} :

$$\overline{DH} = \overline{FK}$$

$$\underline{\overline{DH} = 4,25 \text{ cm}}$$

7. Berechnung der Strecke \overline{DE} :

$$\overline{DE} = 2 \cdot \overline{DH}$$

$$\overline{DE} = 2 \cdot 4,25$$

$$\underline{\overline{DE} = 8,50 \text{ cm}}$$

8. Berechnung der Strecke \overline{FH} :

$$\overline{FH} = \overline{AG}$$

$$\underline{\overline{FH} = 7 \text{ cm}}$$

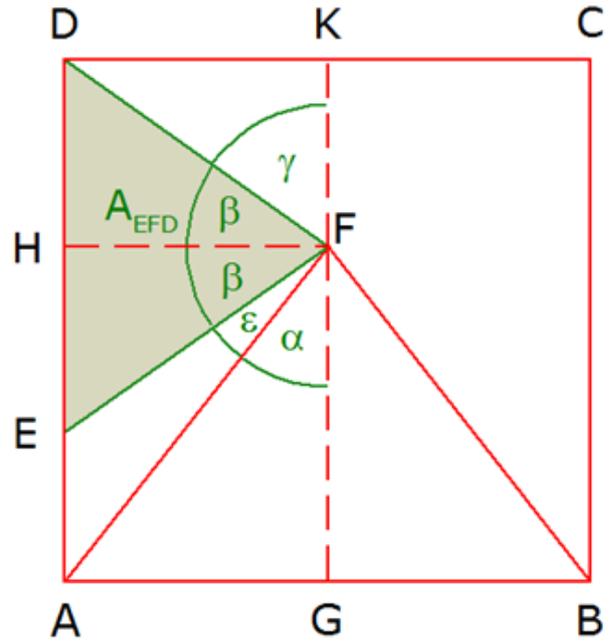
Lösung 2022 B/1a:

9. Berechnung der Dreiecksfläche A_{EFD} :

$$A_{EFD} = \frac{1}{2} \cdot \overline{DE} \cdot \overline{FH}$$

$$A_{EFD} = \frac{1}{2} \cdot 8,50 \cdot 7$$

$$\underline{\underline{A_{EFD} = 29,75 \text{ cm}^2}}$$



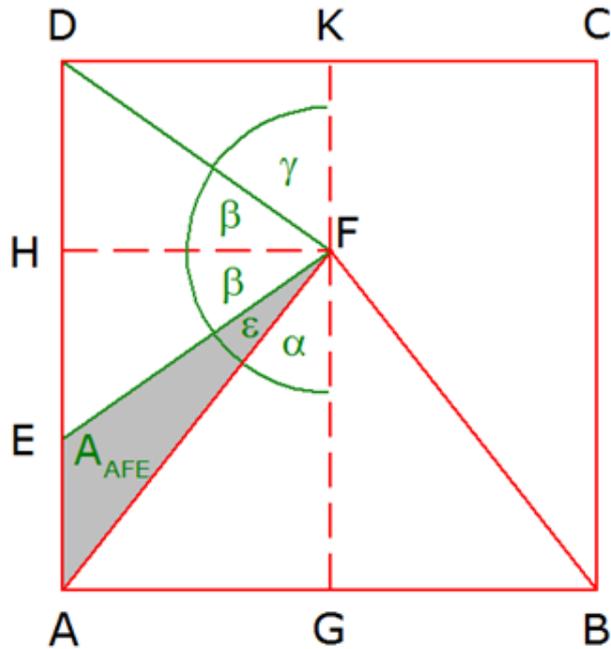
10. Berechnung der Dreiecksfläche A_{AFE} :

$$A_{AFE} = A_{AGFH} - A_{AGF} - \frac{A_{EFD}}{2}$$

$$A_{AFE} = 68,25 - 34,125 - \frac{29,75}{2}$$

$$A_{AFE} = 68,25 - 34,125 - 14,875$$

$$\underline{\underline{A_{AFE} = 19,25 \text{ cm}^2}}$$



Lösung 2022 B/1a:

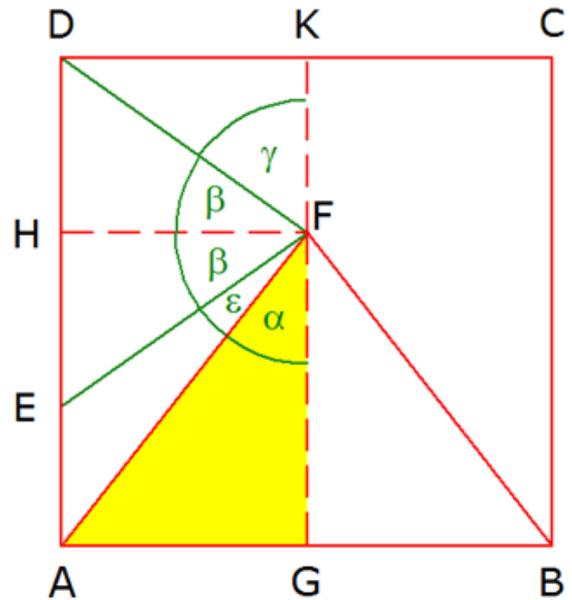
11. Berechnung des Winkels α :

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{AG}}{\overline{FG}} \quad \text{Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck AGF}$$

$$\tan \alpha = \frac{7}{9,75}$$

$$\tan \alpha = 0,7179$$

$$\alpha = \underline{35,7^\circ}$$



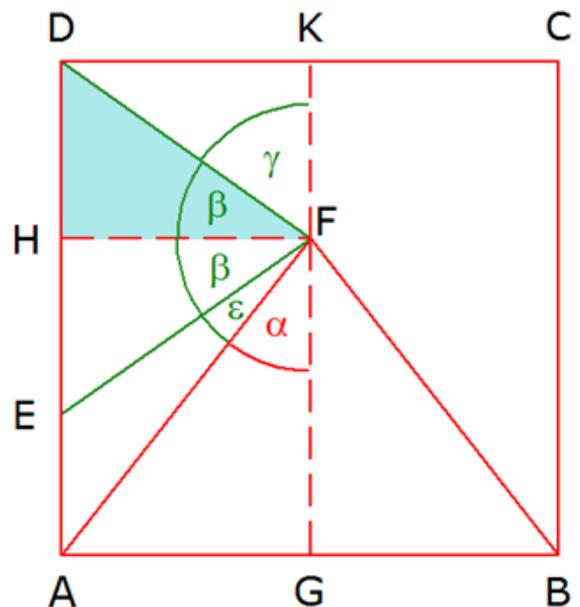
12. Berechnung des Winkels β :

$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{DH}}{\overline{FH}} \quad \text{Tangensfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck DFH}$$

$$\tan \beta = \frac{4,25}{7}$$

$$\tan \beta = 0,6071$$

$$\beta = \underline{31,3^\circ}$$



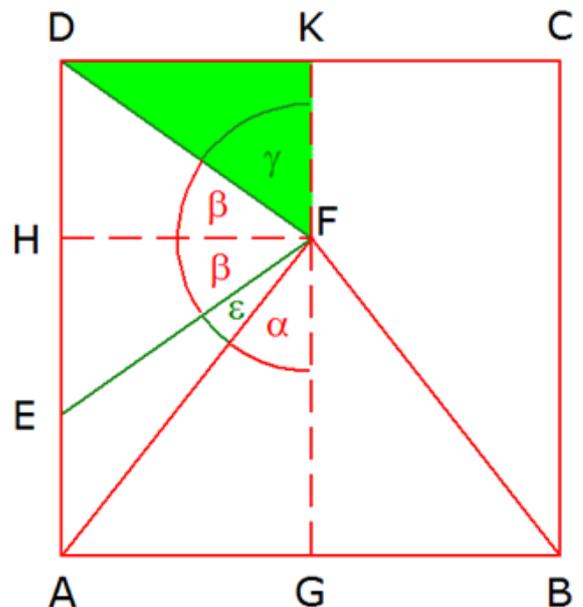
13. Berechnung des Winkels γ :

$$\tan \gamma = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{DK}}{\overline{FK}} \quad \text{Tangensfunktion}$$

$$\tan \gamma = \frac{7}{4,25}$$

$$\tan \gamma = 1,6471$$

$$\gamma = \underline{58,7^\circ}$$



Lösung 2022 B/1a:

14. Berechnung des Winkels ε :

$$\varepsilon = 180^\circ - \alpha - 2 \cdot \beta - \gamma$$

$$\varepsilon = 180^\circ - 35,7^\circ - 2 \cdot 31,3^\circ - 58,7^\circ$$

$$\varepsilon = 180^\circ - 35,7^\circ - 62,6^\circ - 58,7^\circ$$

$$\underline{\underline{\varepsilon = 23^\circ}}$$

