

Wahlaufgaben

Aufgabe 2007 W1a:

Gegeben sind das gleichschenklige Dreieck ABC und das rechtwinklige Dreieck CDE.

Es gilt:

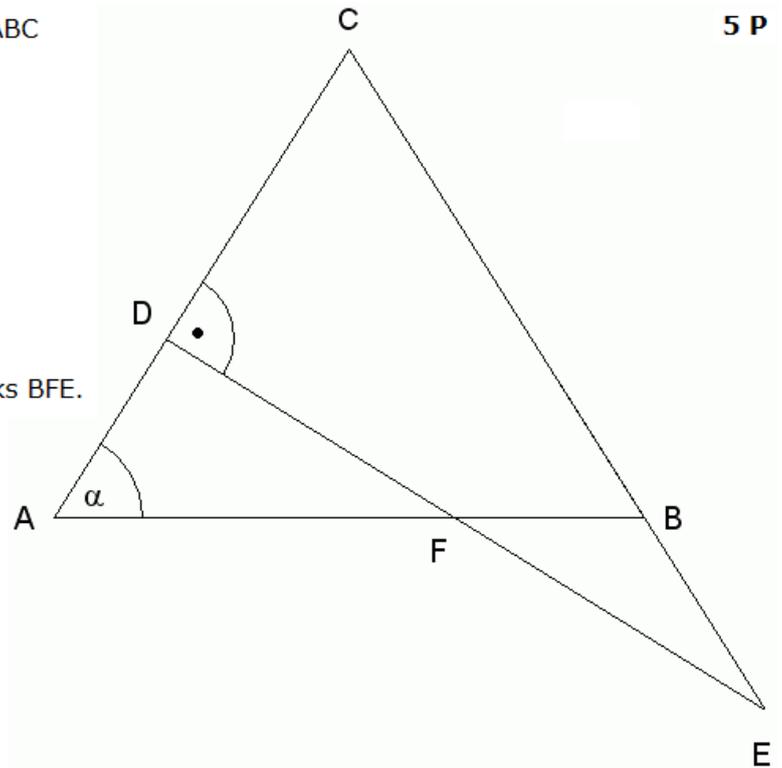
$$\overline{AC} = \overline{BC}$$

$$\overline{AB} = 10,0 \text{ cm}$$

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

$$\alpha = 58,0^\circ$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks BFE.



Strategie 2007 W1a:

Gegeben:

gleichschenkliges Dreieck ABC

rechtwinkliges Dreieck CDE

$$\overline{AC} = \overline{BC}$$

$$\overline{AB} = 10,0 \text{ cm}$$

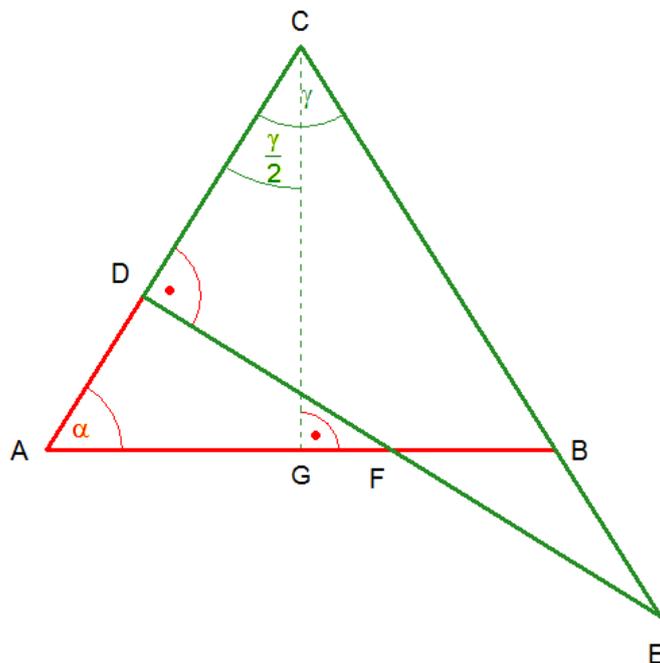
$$\overline{AD} = 3,6 \text{ cm}$$

$$\alpha = 58,0^\circ$$

Gesucht:

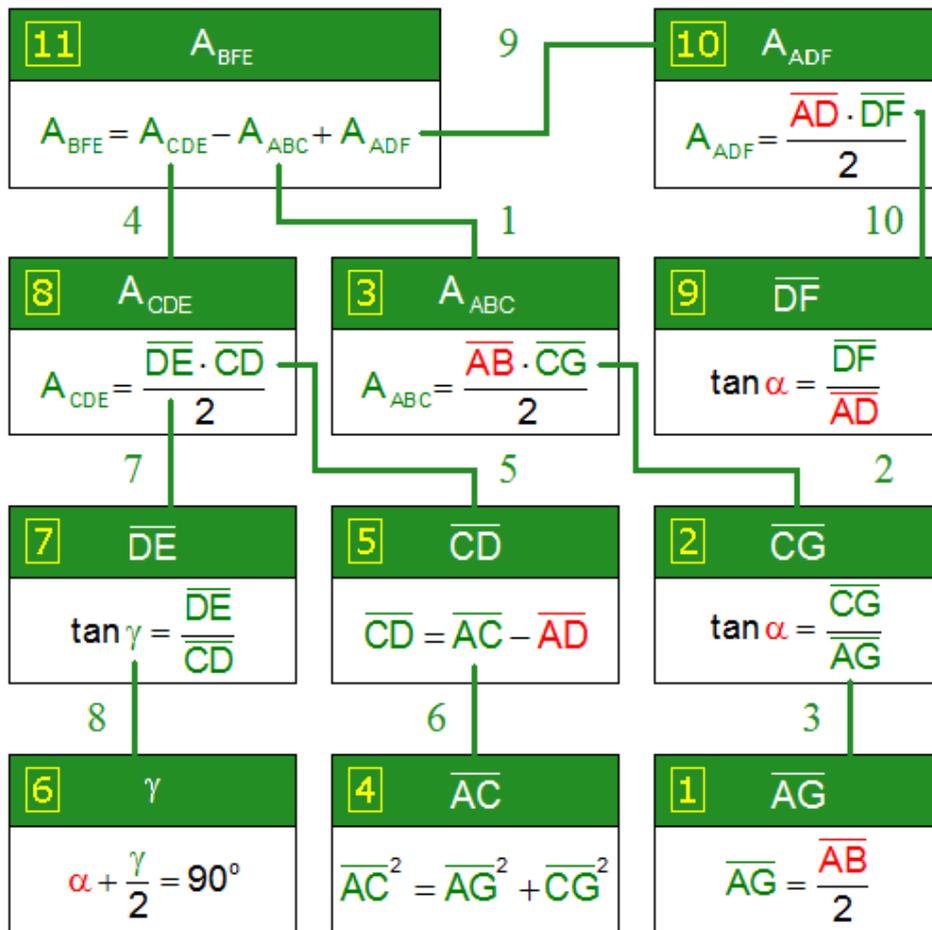
A_{BFE}

Skizze:



Strategie 2007 W1a:

Struktogramm:



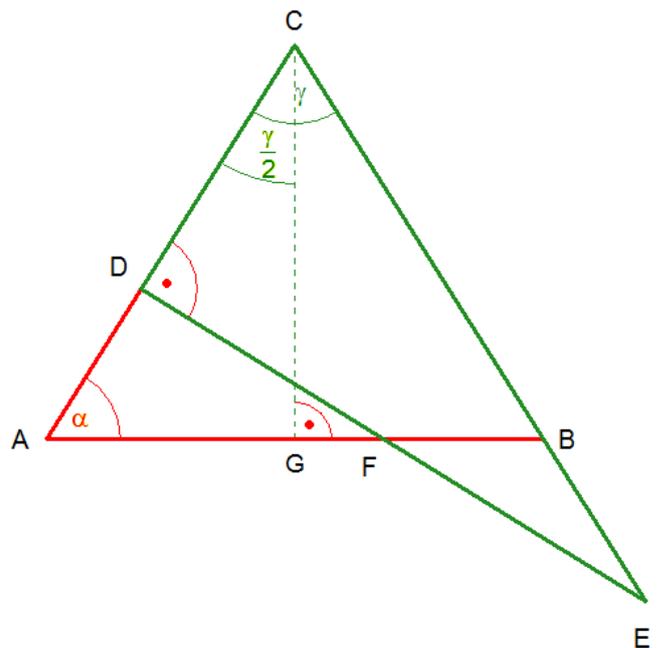
Lösung 2007 W1a:

1. Berechnung der Strecke \overline{AG} :

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

$\overline{AG} = \frac{10}{2}$

$\overline{AG} = 5 \text{ cm}$



Lösung 2007 W1a:

2. Berechnung der Strecke \overline{CG} :

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

$$\tan 58^\circ = \frac{\overline{CG}}{5}$$

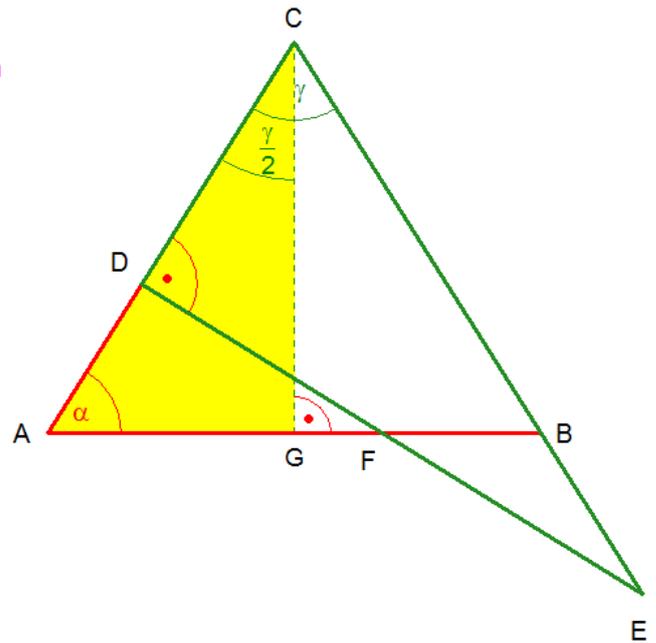
$$1,6003 = \frac{\overline{CG}}{5}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{CG}}{5} = 1,6003$$

$\cdot 5$

$$\underline{\overline{CG} = 8,0 \text{ cm}}$$

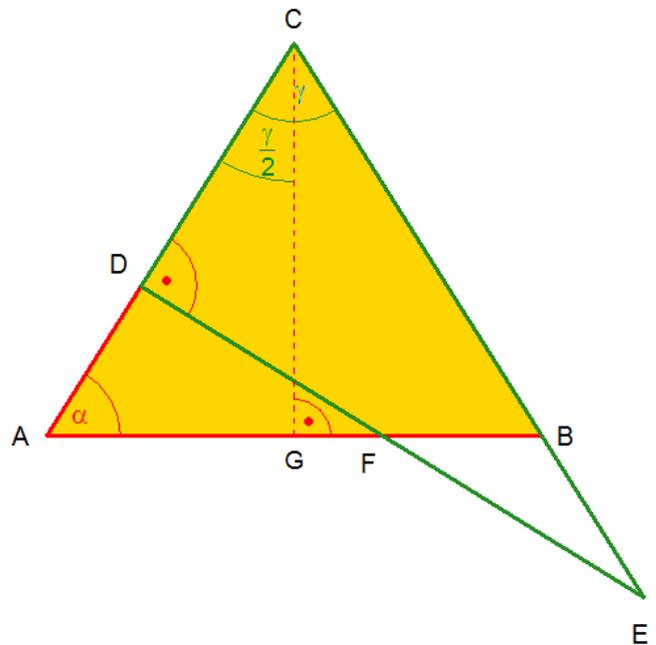


3. Berechnung der Dreiecksfläche A_{ABC} :

$$A_{ABC} = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{CG}}{2} \quad \text{Flächenformel im orangefarbenen Dreieck ABC}$$

$$A_{ABC} = \frac{10 \cdot 8}{2}$$

$$\underline{A_{ABC} = 40 \text{ cm}^2}$$



4. Berechnung der Dreiecksseite \overline{AC} :

$$\overline{AC}^2 = \overline{AG}^2 + \overline{CG}^2 \quad \text{Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

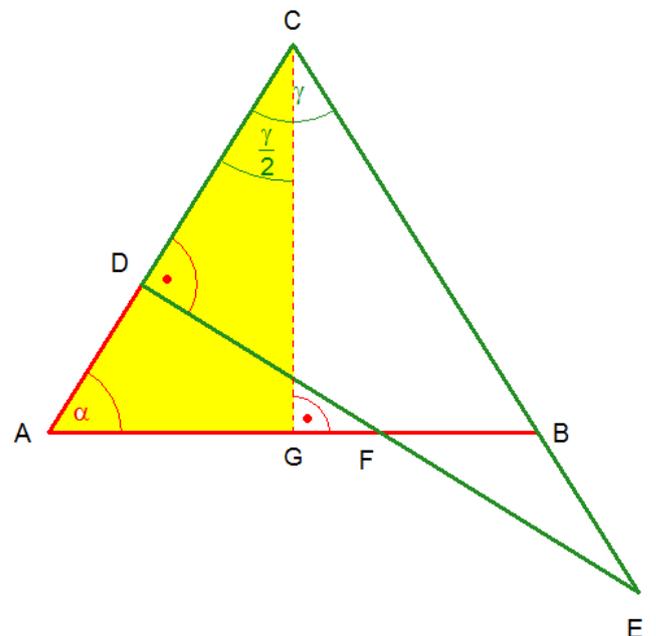
$$\overline{AC}^2 = 5^2 + 8^2$$

$$\overline{AC}^2 = 25 + 64$$

$$\overline{AC}^2 = 89$$

$\sqrt{\quad}$

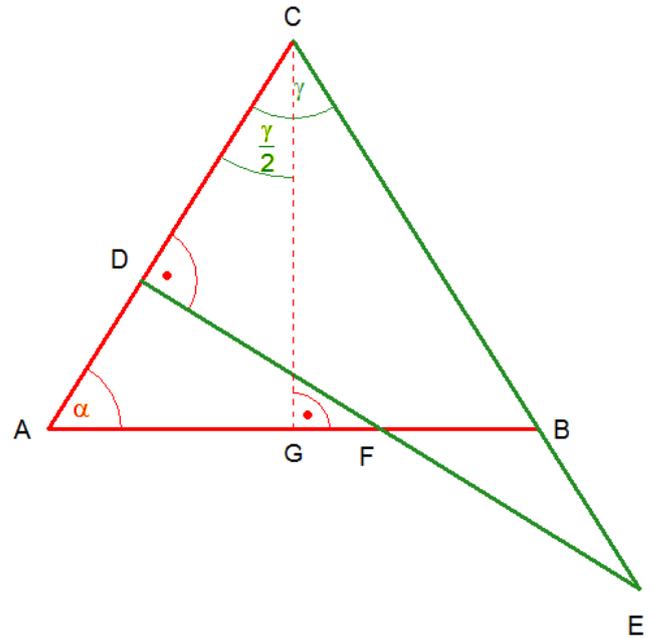
$$\underline{\overline{AC} = 9,43 \text{ cm}}$$



Lösung 2007 W1a:

5. Berechnung der Strecke \overline{CD} :

$$\begin{aligned}\overline{CD} &= \overline{AC} - \overline{AD} \\ \overline{CD} &= 9,43 - 3,6 \\ \overline{CD} &= \underline{5,83 \text{ cm}}\end{aligned}$$



6. Berechnung des Winkels γ :

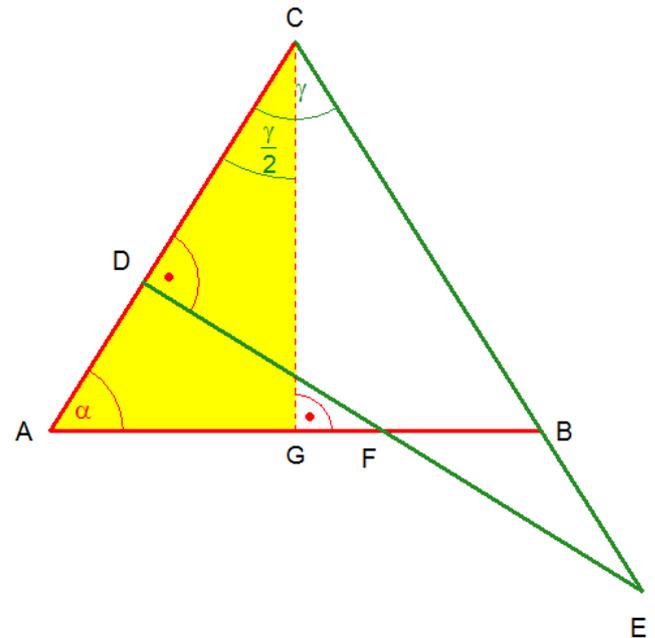
$$\alpha + \frac{\gamma}{2} = 90^\circ$$

Winkelsumme im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$58^\circ + \frac{\gamma}{2} = 90^\circ \quad | - 58^\circ$$

$$\frac{\gamma}{2} = 32^\circ \quad | \cdot 2$$

$$\underline{\gamma = 64^\circ}$$



7. Berechnung der Dreiecksseite \overline{DE} :

$$\tan \gamma = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{CD}} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen Dreieck} \end{array}$$

$$\tan 64^\circ = \frac{\overline{DE}}{5,83}$$

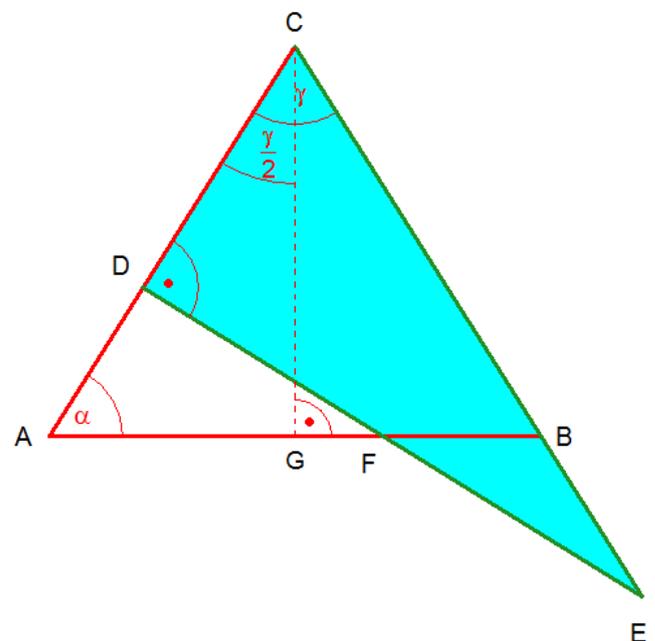
$$2,05 = \frac{\overline{DE}}{5,83}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{DE}}{5,83} = 2,05$$

$$| \cdot 5,83$$

$$\underline{\overline{DE} = 11,95 \text{ cm}}$$



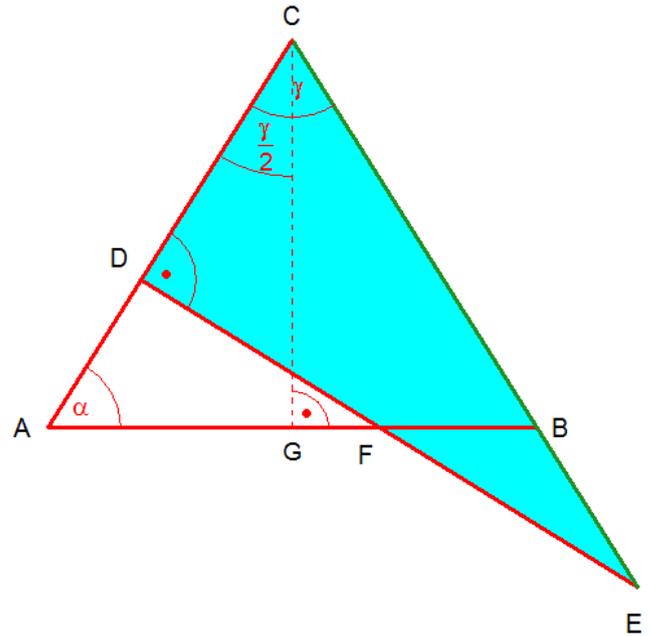
Lösung 2007 W1a:

8. Berechnung der Dreiecksfläche A_{CDE} :

$$A_{CDE} = \frac{\text{Kathete} \cdot \text{Kathete}}{2} = \frac{\overline{DE} \cdot \overline{CD}}{2} \quad \begin{array}{l} \text{Flächenformel} \\ \text{rechtwinkliges} \\ \text{hellblaues} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$A_{CDE} = \frac{11,95 \cdot 5,83}{2}$$

$$\underline{A_{CDE} = 34,83 \text{ cm}^2}$$



9. Berechnung der Dreiecksseite \overline{DF} :

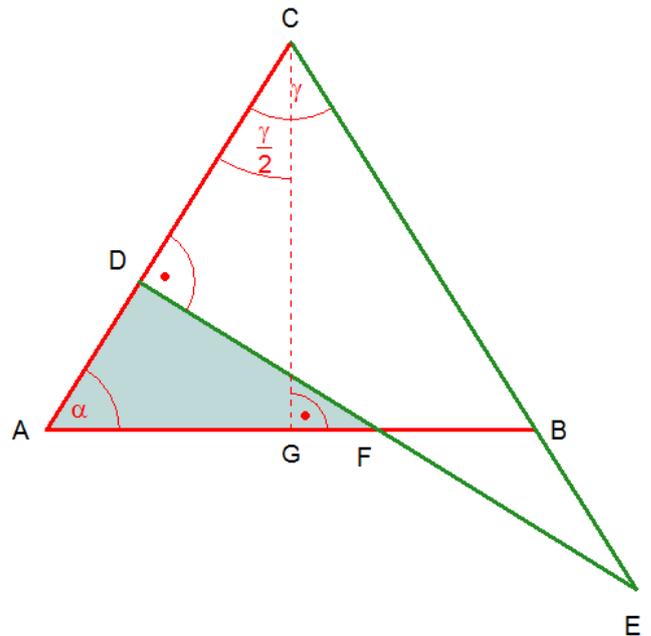
$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{DF}}{\overline{AD}} \quad \begin{array}{l} \text{Tangensfunktion im} \\ \text{rechtwinkligen} \\ \text{hellblauen} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$\tan 58^\circ = \frac{\overline{DF}}{3,6}$$

$$1,6003 = \frac{\overline{DF}}{3,6}$$

$$\frac{\overline{DF}}{3,6} = 1,6003 \quad | \cdot 3,6$$

$$\underline{\overline{DF} = 5,76 \text{ cm}}$$

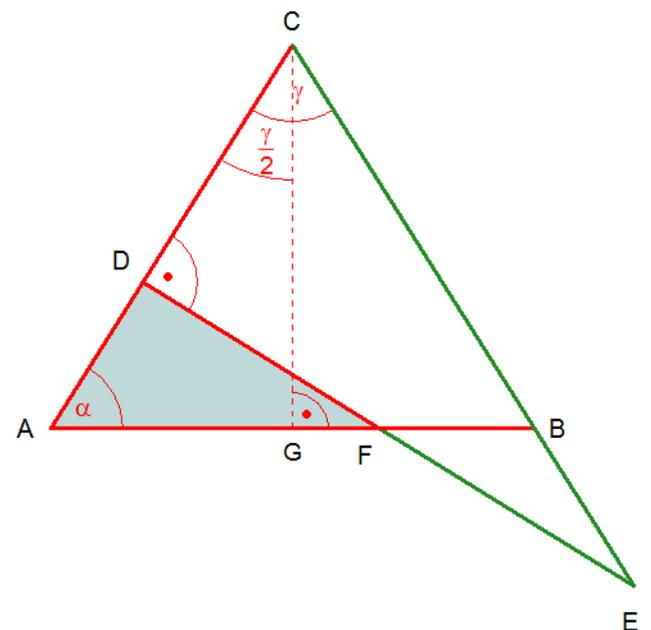


10. Berechnung der Dreiecksfläche A_{ADF} :

$$A_{ADF} = \frac{\text{Kathete} \cdot \text{Kathete}}{2} = \frac{\overline{AD} \cdot \overline{DF}}{2} \quad \begin{array}{l} \text{Flächenformel} \\ \text{rechtwinkliges} \\ \text{hellblaues} \\ \text{Teildreieck} \end{array}$$

$$A_{ADF} = \frac{3,6 \cdot 5,76}{2}$$

$$\underline{A_{ADF} = 10,37 \text{ cm}^2}$$



Lösung 2007 W1a:

11. Berechnung der Dreiecksfläche A_{BFE} :

$$A_{BFE} = A_{CDE} - A_{ABC} + A_{ADF}$$

$$A_{BFE} = 34,83 - 40 + 10,37$$

$$\underline{\underline{A_{BFE} = 5,2 \text{ cm}^2}}$$

