

Wahlaufgaben

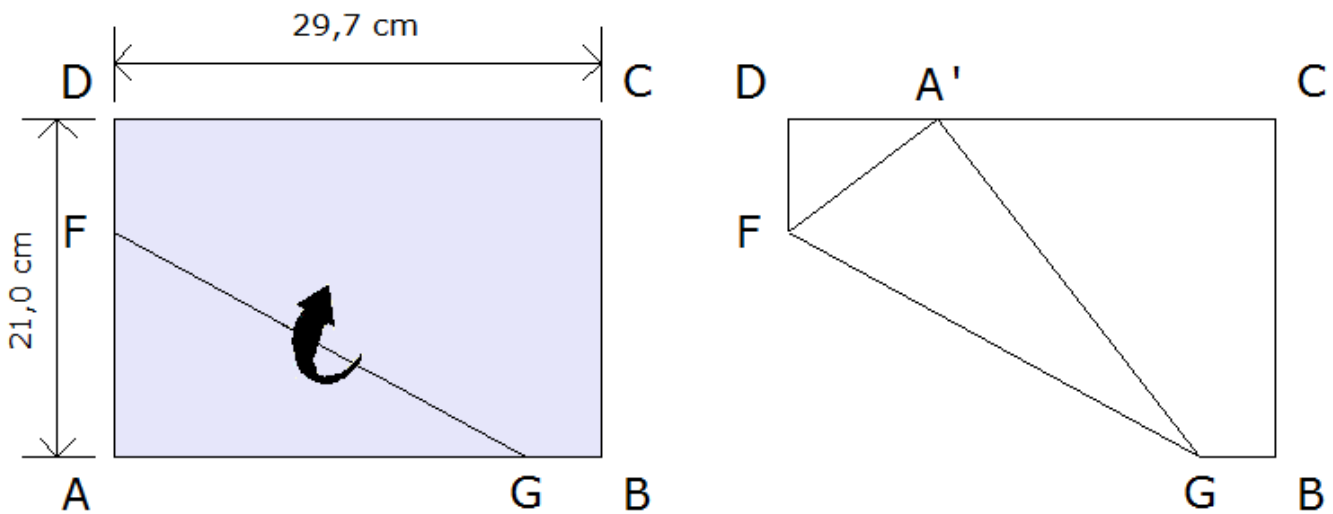
Aufgabe 2019 W1b:

Ein DIN A4-Blatt mit den Eckpunkten A, B, C und D wird entlang von \overline{FG} gefaltet. 4,5 P
Dadurch entsteht der Punkt A' auf \overline{CD} .

Es gilt:

$$\overline{AF} = 13,3 \text{ cm}$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks $GBCA'$.



Strategie 2019 W1b:

Gegeben:

$$\overline{AD} = \overline{BC} = 21,0 \text{ cm}$$

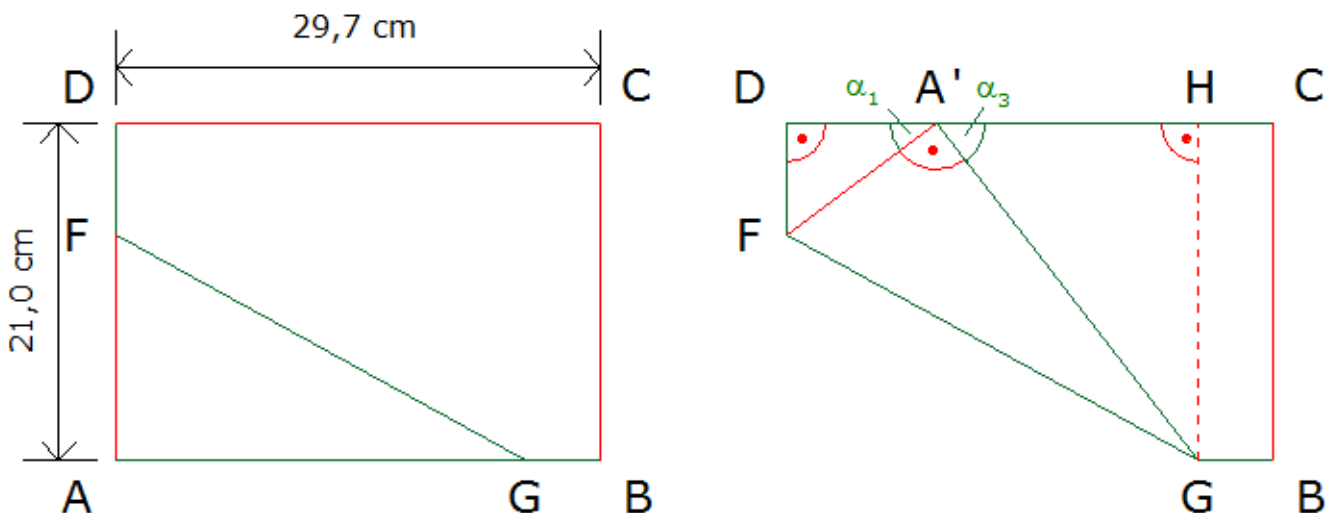
$$\overline{AB} = \overline{CD} = 29,7 \text{ cm}$$

$$\overline{AF} = 13,3 \text{ cm}$$

Gesucht:

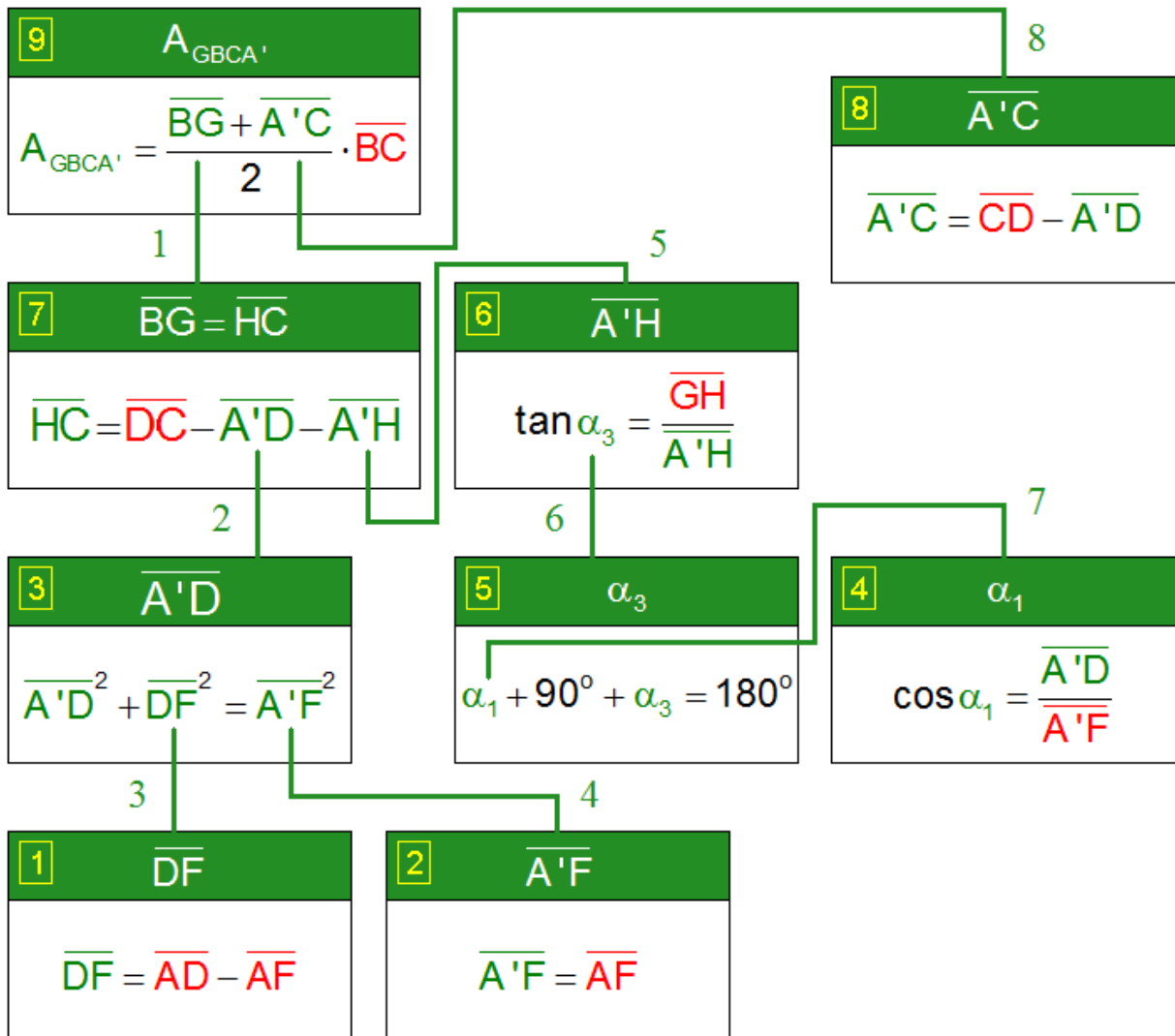
$$A_{GBCA'}$$

Skizze:



Strategie 2019 W1b:

Struktogramm:



Lösung 2019 W1b:

1. Berechnung der Strecke \overline{DF} :

$$\overline{DF} = \overline{AD} - \overline{AF}$$

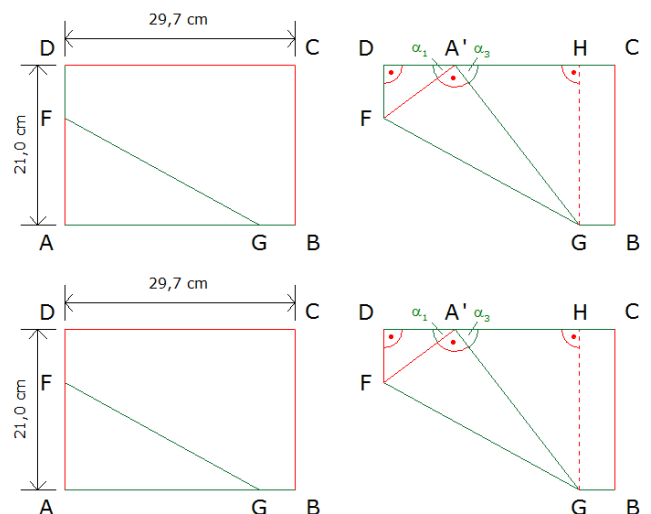
$$\overline{DF} = 21 - 13,3$$

$$\overline{DF} = 7,7 \text{ cm}$$

2. Berechnung der Strecke $\overline{A'F}$:

$$\overline{A'F} = \overline{AF}$$

$$\overline{A'F} = 13,3 \text{ cm}$$



Lösung 2019 W1b:

3. Berechnung der Strecke $\overline{A'D}$:

$$\overline{A'D}^2 + \overline{DF}^2 = \overline{A'F}^2$$

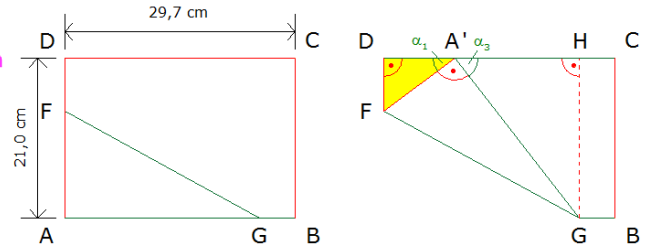
Pythagoras im rechtwinkligen gelben Teildreieck A'DF

$$\overline{A'D}^2 + 7,7^2 = 13,3^2$$

$$\overline{A'D}^2 + 59,29 = 176,89 \quad | - 59,29$$

$$\overline{A'D}^2 = 117,6 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$\overline{A'D} = 10,84 \text{ cm}$$



4. Berechnung des Winkels α_1 :

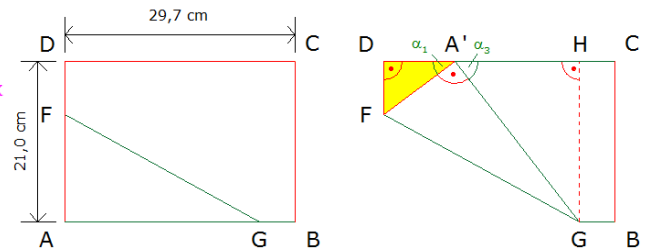
$$\cos \alpha_1 = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{A'D}}{\overline{A'F}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck A'DF

$$\cos \alpha_1 = \frac{10,84}{13,3}$$

$$\cos \alpha_1 = 0,8150$$

$$\alpha_1 = 35,41^\circ$$



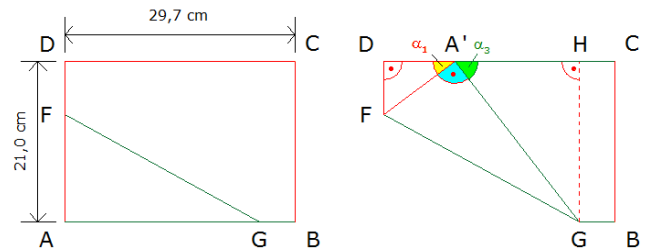
5. Berechnung des Winkels α_3 :

$$\alpha_1 + 90^\circ + \alpha_3 = 180^\circ$$

$$35,41^\circ + 90^\circ + \alpha_3 = 180^\circ$$

$$125,41^\circ + \alpha_3 = 180^\circ \quad | - 125,41^\circ$$

$$\alpha_3 = 54,59^\circ$$



6. Berechnung der Strecke $\overline{A'H}$:

$$\tan \alpha_3 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{GH}}{\overline{A'H}}$$

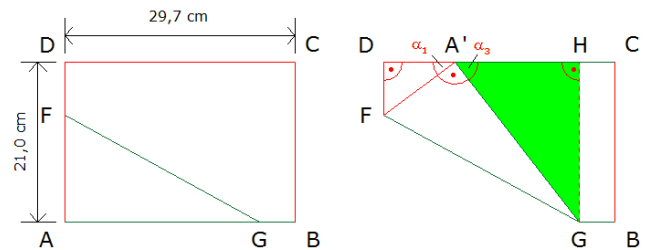
Tangensfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck GHA'

$$\tan 54,59^\circ = \frac{21}{\overline{A'H}}$$

$$1,4066 = \frac{21}{\overline{A'H}} \quad | \cdot \overline{A'H}$$

$$\overline{A'H} \cdot 1,4066 = 21 \quad | : 1,4066$$

$$\overline{A'H} = 14,93 \text{ cm}$$



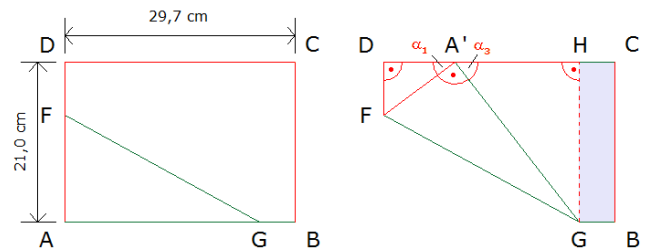
7. Berechnung der Strecke $\overline{BG} = \overline{HC}$:

$$\overline{HC} = \overline{DC} - \overline{A'D} - \overline{A'H}$$

$$\overline{HC} = 29,7 - 10,84 - 14,93$$

$$\overline{HC} = 3,93 \text{ cm}$$

$$\overline{BG} = 3,93 \text{ cm}$$

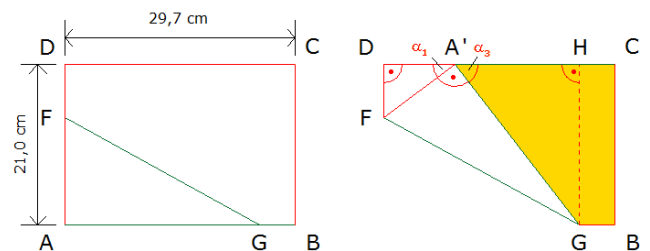


8. Berechnung der Strecke $\overline{A'C}$:

$$\overline{A'C} = \overline{CD} - \overline{A'D}$$

$$\overline{A'C} = 29,7 - 10,84$$

$$\overline{A'C} = 18,86 \text{ cm}$$



Lösung 2019 W1b:

9. Berechnung der Trapezfläche $A_{\text{GBCA}'}$:

$$A_{\text{GBCA}'} = \frac{\overline{BG} + \overline{A'C}}{2} \cdot \overline{BC}$$

$$A_{\text{GBCA}'} = \frac{3,93 + 18,86}{2} \cdot 21$$

$$A_{\text{GBCA}'} = \frac{22,79}{2} \cdot 21$$

$$A_{\text{GBCA}'} = 11,395 \cdot 21$$

$$\underline{\underline{A_{\text{GBCA}'} = 239,3 \text{ cm}^2}}$$

