

Wahlaufgaben

Aufgabe 2001 W2a:

4 P

Vom Viereck ABCD sind gegeben:

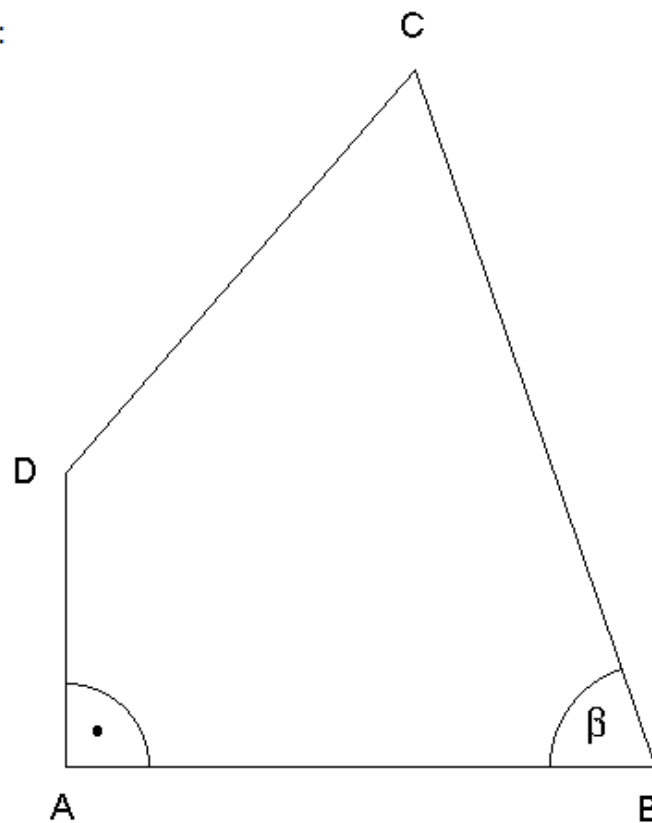
$$\overline{AB} = 14,2 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = 6,9 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 17,5 \text{ cm}$$

$$\beta = 70,6^\circ$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Vierecks ABCD sowie den Winkel ADC.



Strategie 2001 W2a:

Gegeben:

Viereck ABCD

$$\overline{AB} = 14,2 \text{ cm}$$

$$\overline{AD} = 6,9 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 17,5 \text{ cm}$$

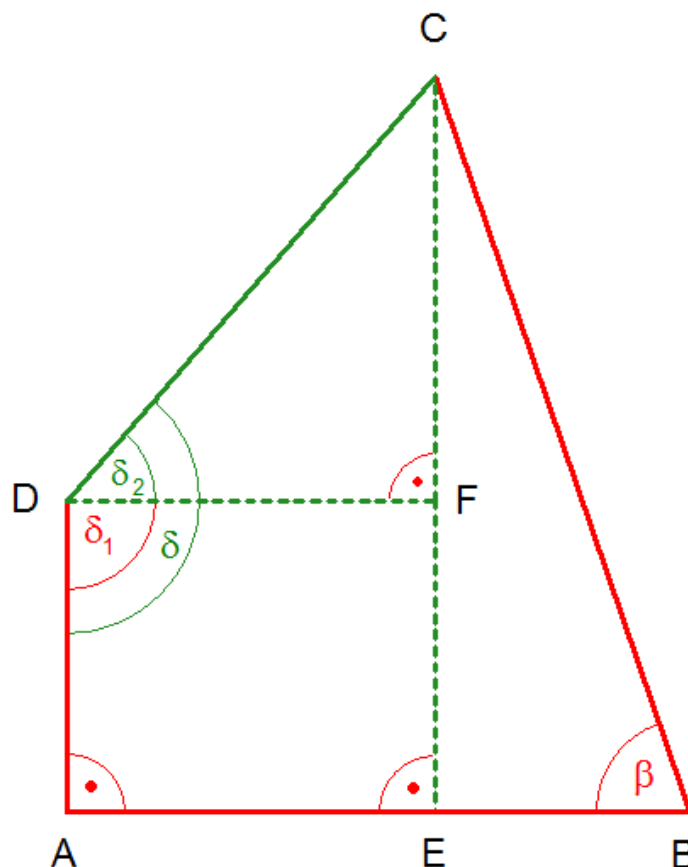
$$\beta = 70,6^\circ$$

Gesucht:

A_{ABCD}

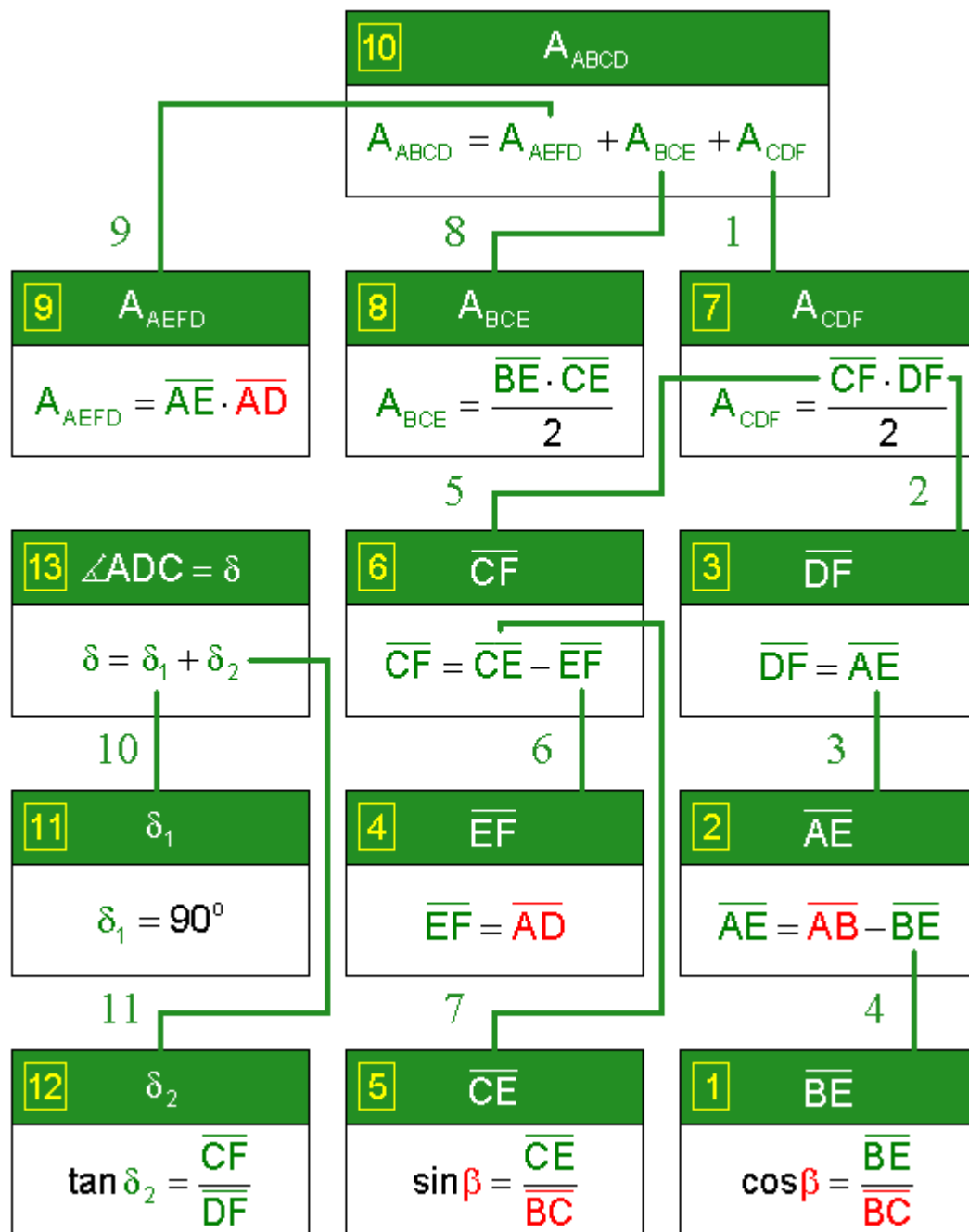
$\angle ADC$

Skizze:



Strategie 2001 W2a:

Struktogramm:



Lösung 2001 W2a:

1. Berechnung der Strecke $\overline{BE}$:

$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BE}}{\overline{BC}}$$

Kosinusfunktion im
rechtwinkligen
gelben
Teildreieck BCE

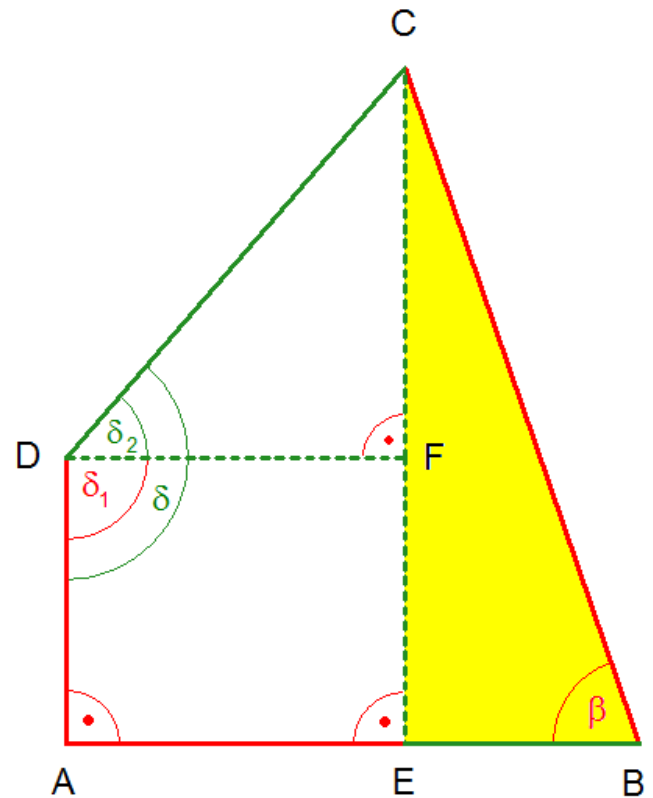
$$\cos 70,6^\circ = \frac{\overline{BE}}{17,5}$$

$$0,3322 = \frac{\overline{BE}}{17,5}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{BE}}{17,5} = 0,3322 \quad | \cdot 17,5$$

$$\underline{\overline{BE} = 5,81 \text{ cm}}$$

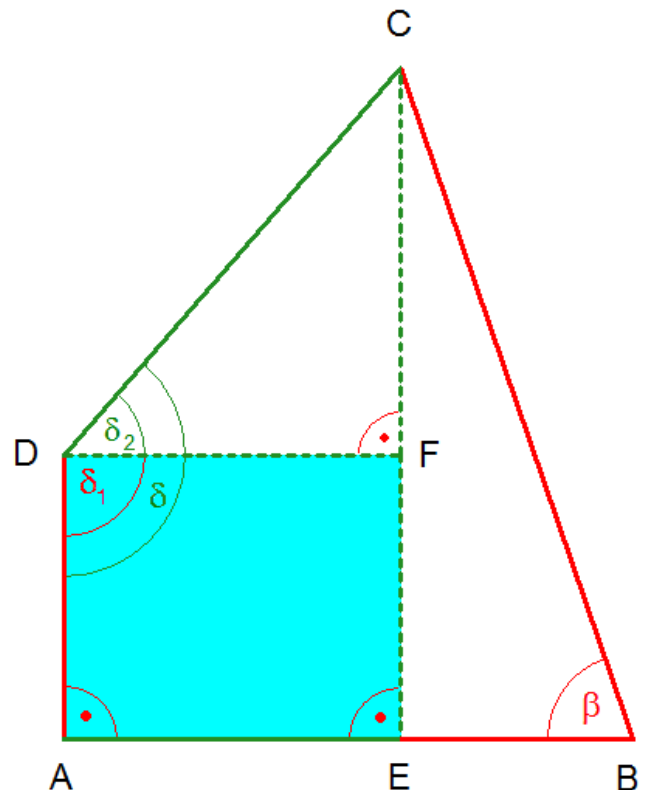


2. Berechnung der Strecke $\overline{AE}$:

$$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE}$$

$$\overline{AE} = 14,2 - 5,81$$

$$\underline{\overline{AE} = 8,39 \text{ cm}}$$

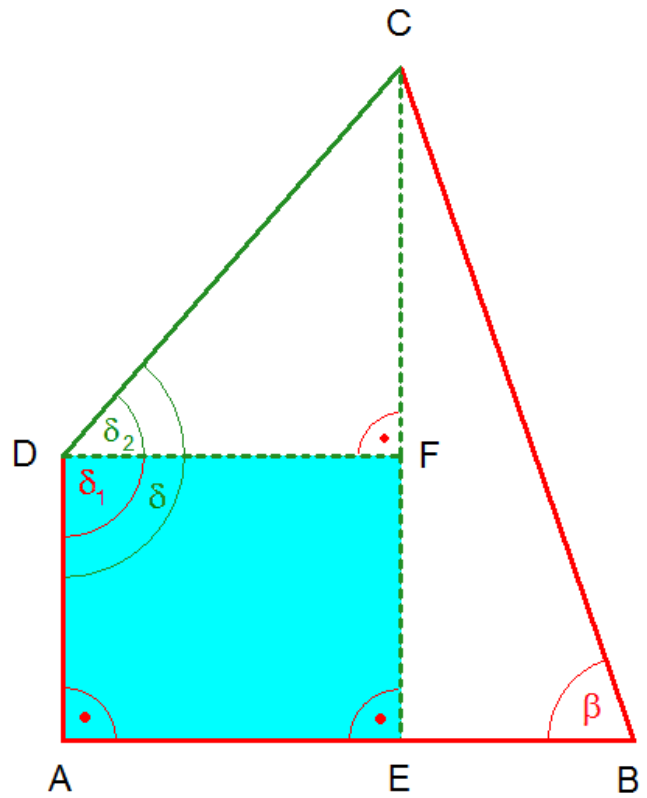


Lösung 2001 W2a:

3. Berechnung der Strecke $\overline{DF}$:

$$\overline{DF} = \overline{AE}$$

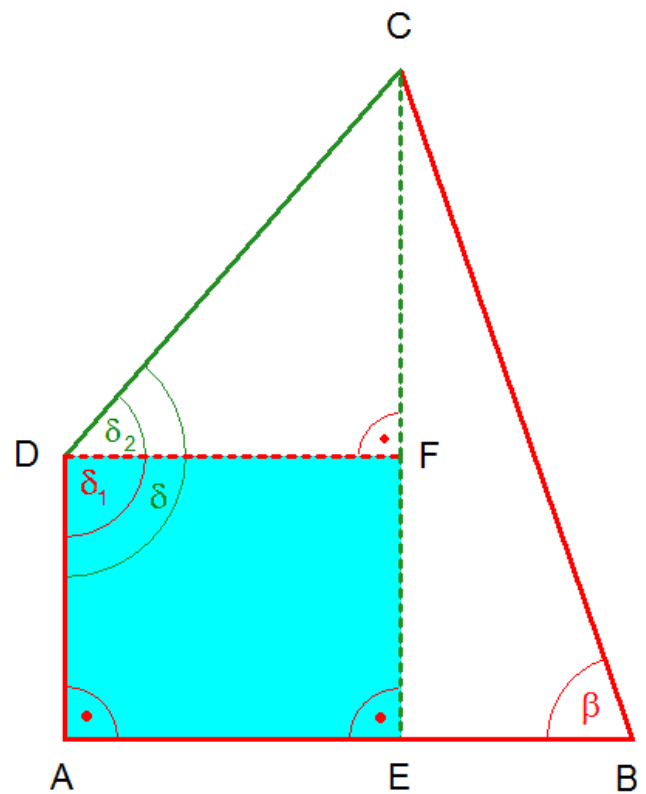
$$\underline{\overline{DF} = 8,39 \text{ cm}}$$



4. Berechnung der Strecke $\overline{EF}$:

$$\overline{EF} = \overline{AD}$$

$$\underline{\overline{EF} = 6,9 \text{ cm}}$$



Lösung 2001 W2a:

5. Berechnung der Strecke $\overline{CE}$:

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{CE}}{\overline{BC}}$$

Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck BCE

$$\sin 70,6^\circ = \frac{\overline{CE}}{17,5}$$

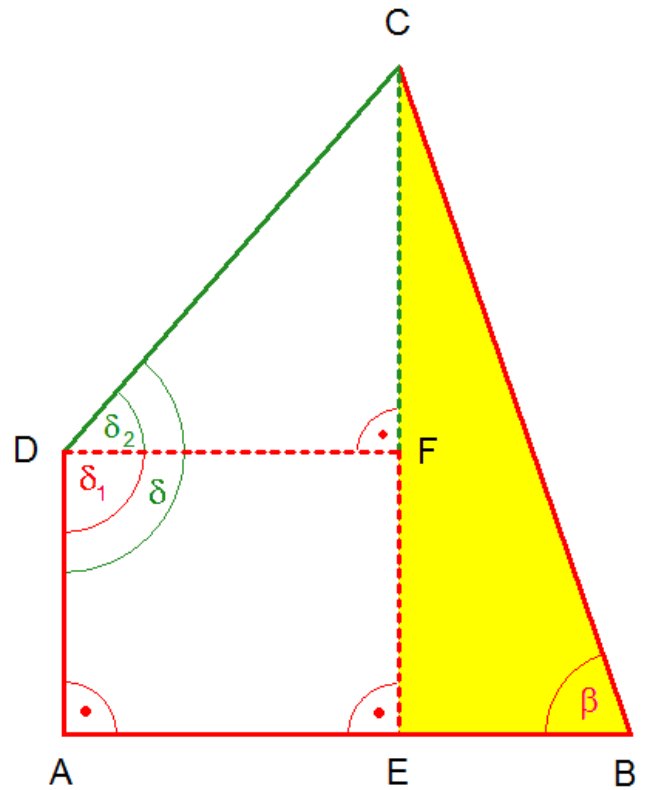
$$0,9432 = \frac{\overline{CE}}{17,5}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{CE}}{17,5} = 0,9432$$

$$| \cdot 17,5$$

$$\underline{\overline{CE} = 16,51 \text{ cm}}$$

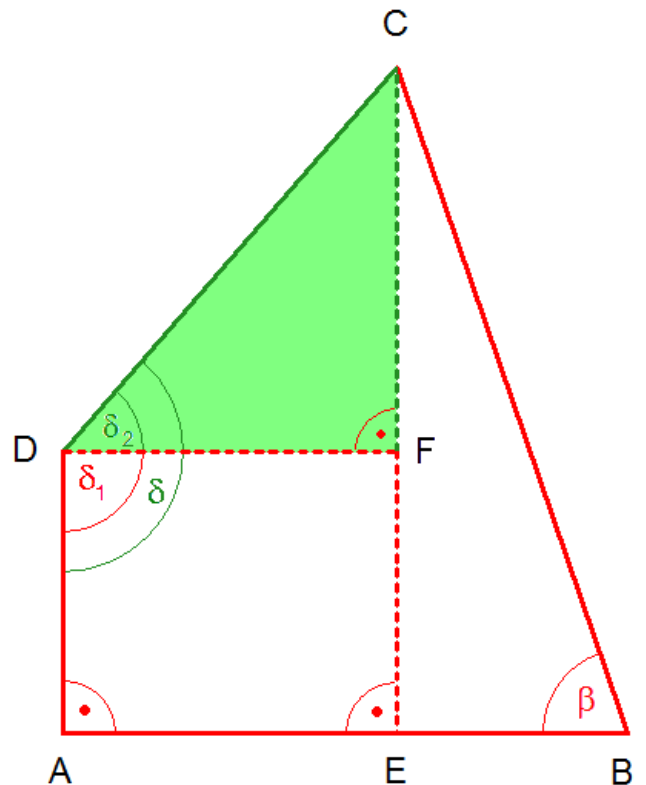


6. Berechnung der Strecke $\overline{CF}$:

$$\overline{CF} = \overline{CE} - \overline{EF}$$

$$\overline{CF} = 16,51 - 6,9$$

$$\underline{\overline{CF} = 9,61 \text{ cm}}$$



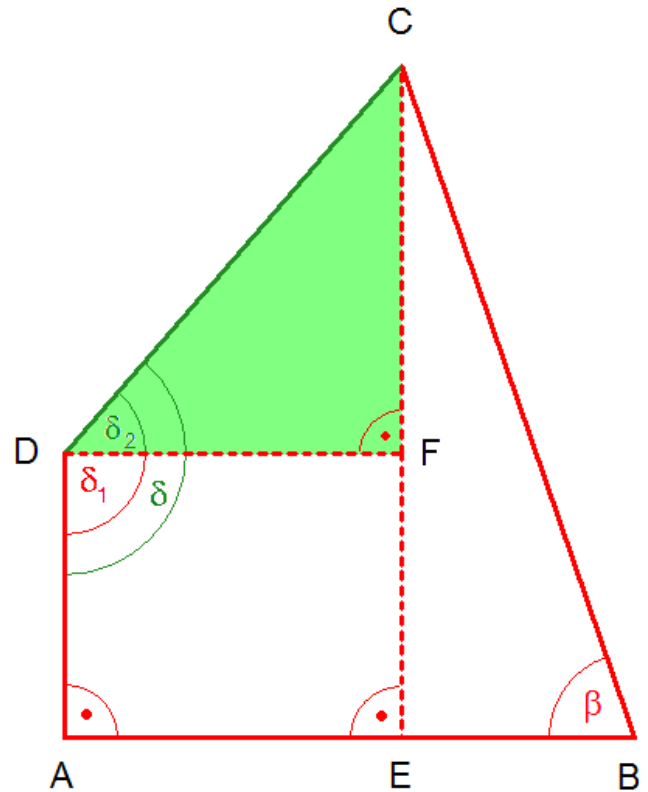
Lösung 2001 W2a:

7. Berechnung der Dreiecksfläche A_{CDF} :

$$A_{CDF} = \frac{\overline{CF} \cdot \overline{DF}}{2} \quad \text{Rechtwinkliges grünes Teildreieck CDF}$$

$$A_{CDF} = \frac{9,61 \cdot 8,39}{2}$$

$$\underline{A_{CDF} = 40,31 \text{ cm}^2}$$

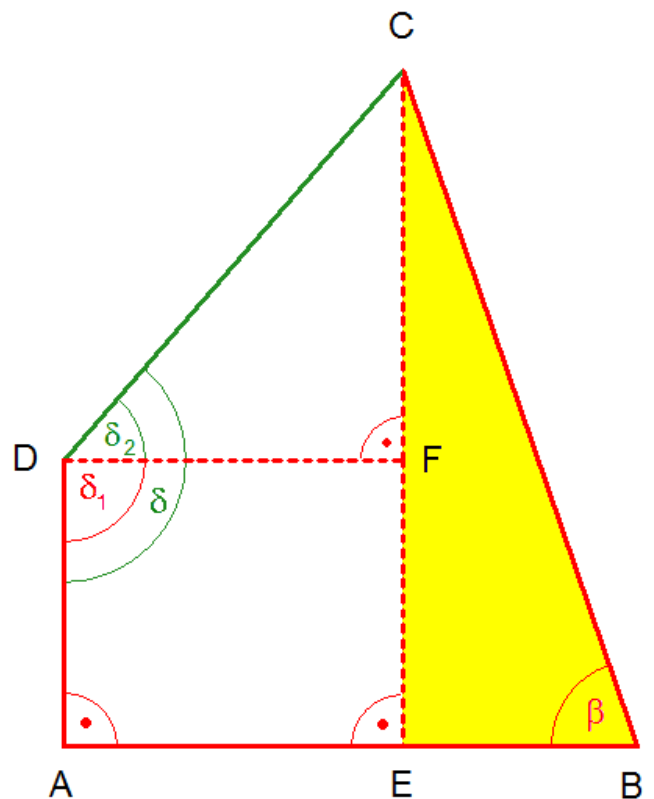


8. Berechnung der Dreiecksfläche A_{BCE} :

$$A_{BCE} = \frac{\overline{BE} \cdot \overline{CE}}{2} \quad \text{Rechtwinkliges gelbes Teildreieck BCE}$$

$$A_{BCE} = \frac{5,81 \cdot 16,51}{2}$$

$$\underline{A_{BCE} = 47,96 \text{ cm}^2}$$



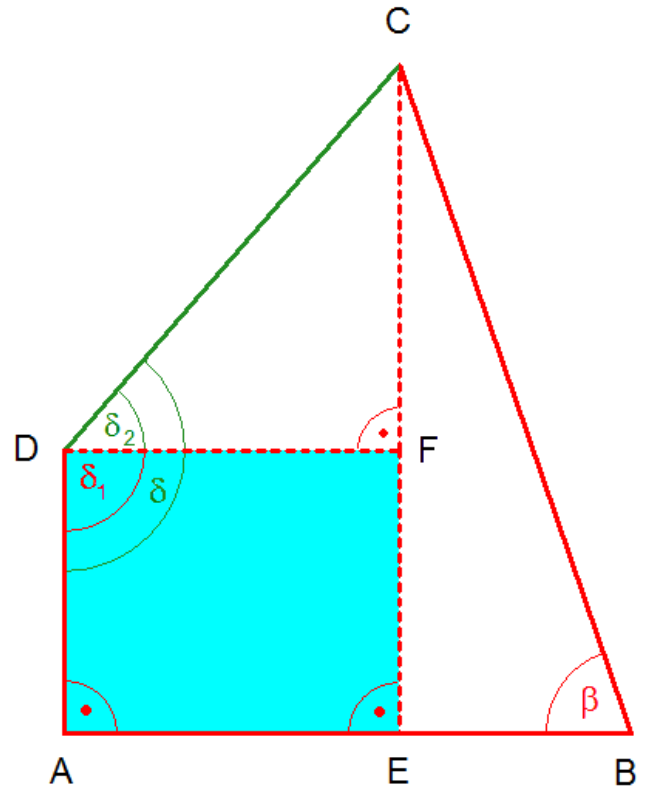
Lösung 2001 W2a:

9. Berechnung der Rechtecksfläche A_{AEFD} :

$$A_{AEFD} = \overline{AE} \cdot \overline{AD} \quad \text{Hellblaues Rechteck AEFD}$$

$$A_{AEFD} = 8,39 \cdot 6,9$$

$$\underline{\underline{A_{AEFD} = 57,89 \text{ cm}^2}}$$

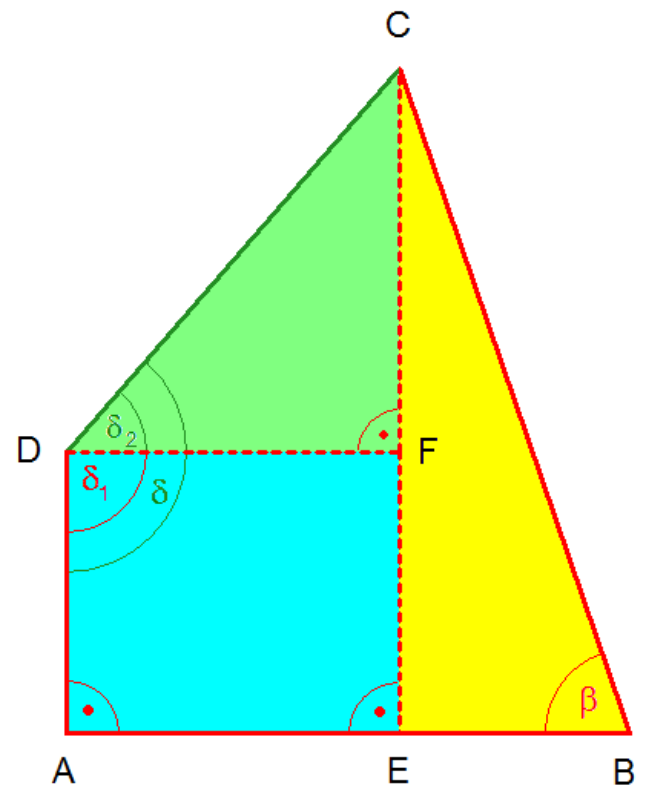


10. Berechnung der Vierecksfläche A_{ABCD} :

$$A_{ABCD} = A_{AEFD} + A_{BCE} + A_{CDF}$$

$$A_{ABCD} = 57,89 + 47,96 + 40,31$$

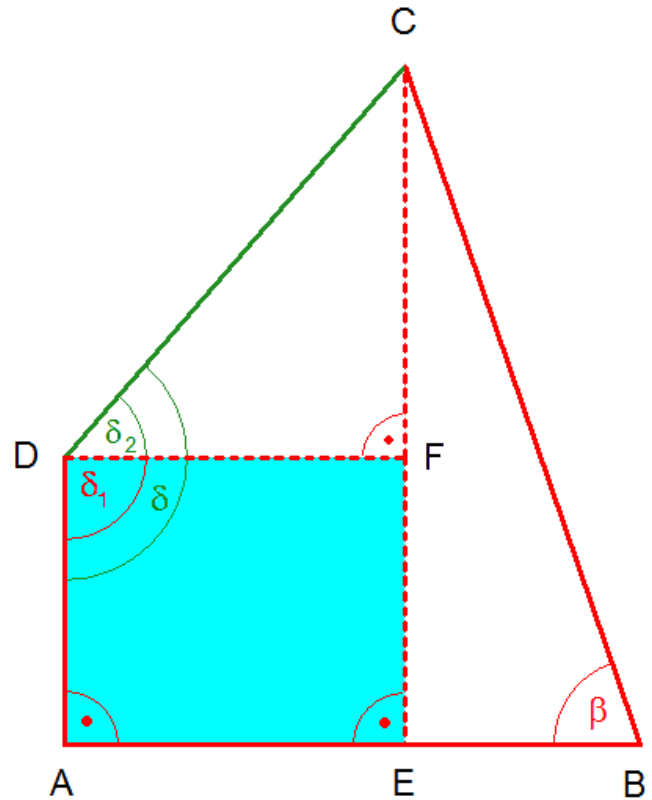
$$\underline{\underline{A_{ABCD} = 146,16 \text{ cm}^2}}$$



Lösung 2001 W2a:

11. Berechnung des Winkels δ_1 :

$\delta_1 = 90^\circ$ siehe hellblaues Rechteck



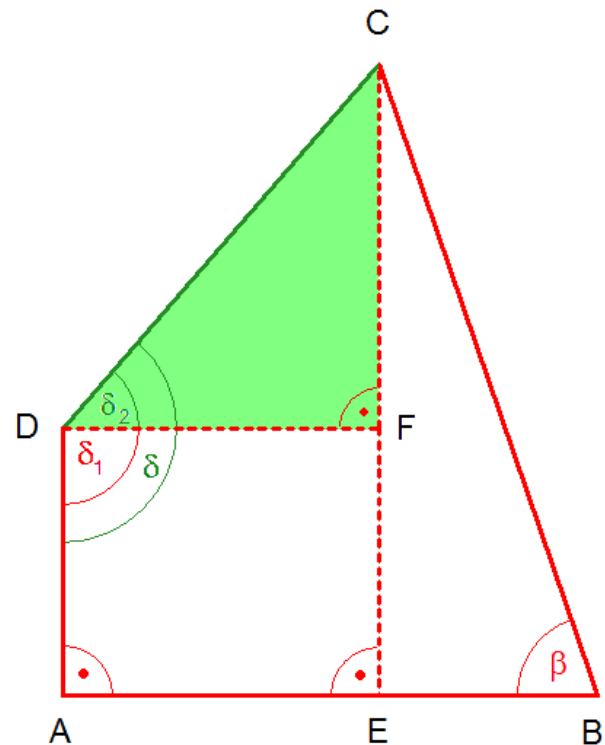
12. Berechnung des Winkels δ_2 :

$\tan \delta_2 = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{\overline{CF}}{\overline{DF}}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck

$\tan \delta_2 = \frac{9,61}{8,39}$

$\tan \delta_2 = 1,1454$

$\delta_2 = 48,9^\circ$



Lösung 2001 W2a:

13. Berechnung des Winkels $\angle ADC = \delta$:

$$\delta = \delta_1 + \delta_2$$

$$\delta = 90^\circ + 48,9^\circ$$

$$\underline{\underline{\delta = 138,9^\circ}}$$

