

Aufgabe 1995 4a:

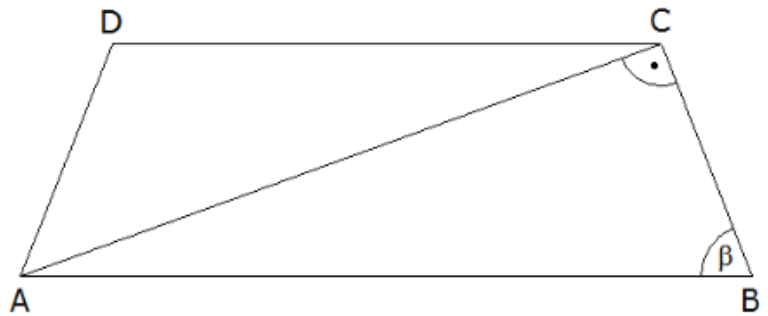
4 P

Für das nebenstehende gleichschenklige Trapez ABCD gilt:

$$\overline{AB} = 8,0 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 4,6 \text{ cm}$$

Berechnen Sie den Winkel β , die Höhe und die Seitenlänge $\overline{CD}$ des Trapezes. Wie groß ist der Flächeninhalt des Teildreiecks ACD?



Strategie 1995 4a:

Gegeben:

Gleichschenkliges Trapez

$$\overline{AB} = 8,0 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 4,6 \text{ cm}$$

Gesucht:

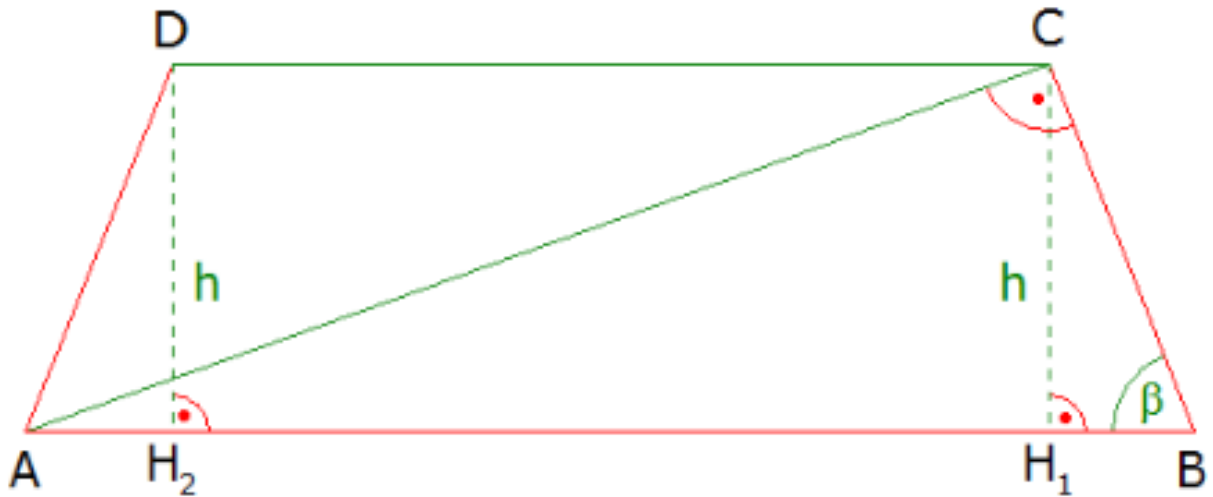
β

h

$\overline{CD}$

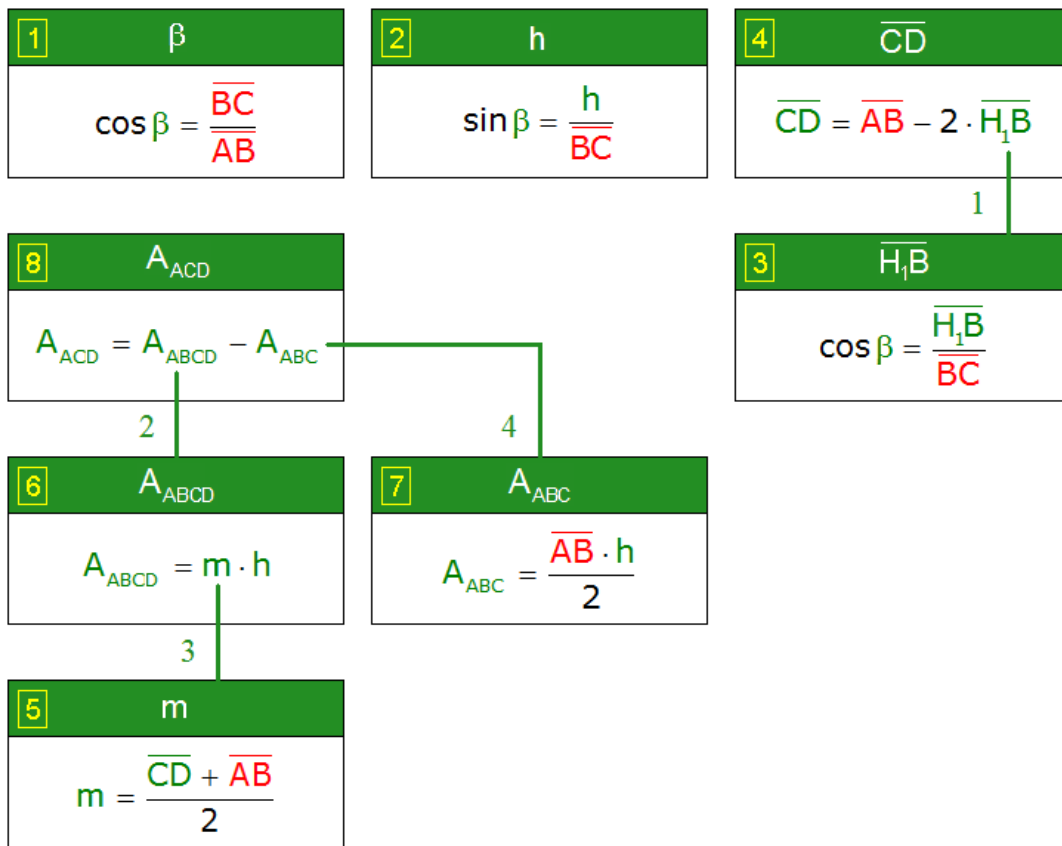
A_{ACD}

Skizze:



Strategie 1995 4a:

Struktogramm:



Lösung 1995 4a:

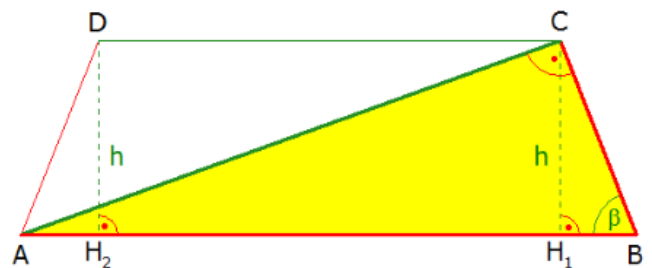
1. Berechnung des Winkels β :

$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

$$\cos \beta = \frac{4,6}{8}$$

$$\cos \beta = 0,5750$$

$$\beta = 54,9^\circ$$



2. Berechnung der Trapezhöhe h :

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{\overline{BC}} \quad \text{Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck } H_1BC$$

$$\sin 54,9^\circ = \frac{h}{4,6}$$

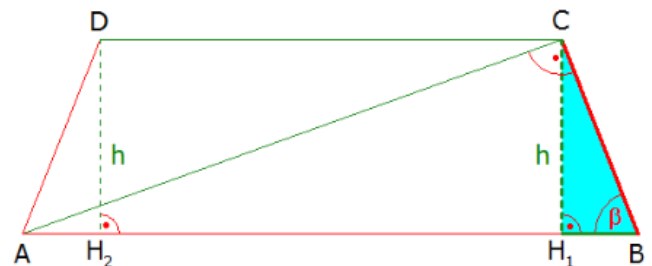
$$0,8181 = \frac{h}{4,6}$$

$$\frac{h}{4,6} = 0,8181$$

$$h = 3,8 \text{ cm}$$

Seiten tauschen

$$| \cdot 4,6$$



Lösung 1995 4a:

3. Berechnung der Strecke $\overline{H_1B}$:

$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{H_1B}}{\overline{BC}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck H_1BC

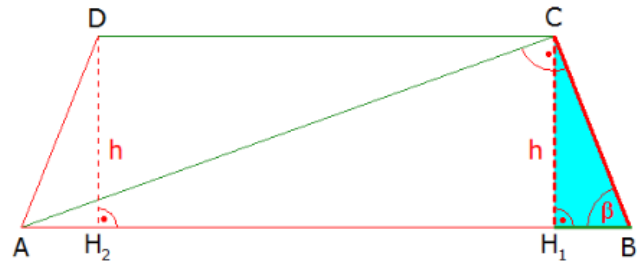
$$\cos 54,9^\circ = \frac{\overline{H_1B}}{4,6}$$

$$0,5750 = \frac{\overline{H_1B}}{4,6}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{H_1B}}{4,6} = 0,5750 \quad | \cdot 4,6$$

$$\overline{H_1B} = 2,6 \text{ cm}$$



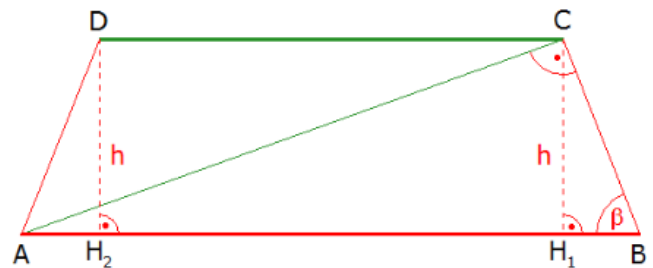
4. Berechnung der Strecke $\overline{CD}$:

$$\overline{CD} = \overline{AB} - 2 \cdot \overline{H_1B}$$

$$\overline{CD} = 8 - 2 \cdot 2,6$$

$$\overline{CD} = 8 - 5,2$$

$$\overline{CD} = 2,8 \text{ cm}$$



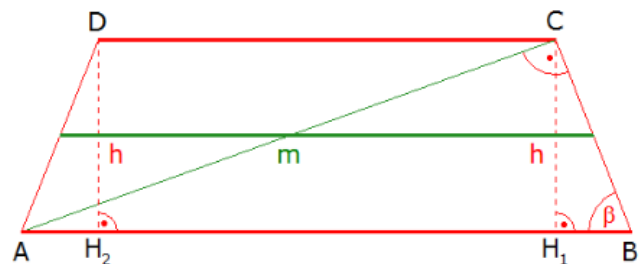
5. Berechnung der Trapezmittellinie m:

$$m = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2}$$

$$m = \frac{8 + 2,8}{2}$$

$$m = \frac{10,8}{2}$$

$$m = 5,4 \text{ cm}$$

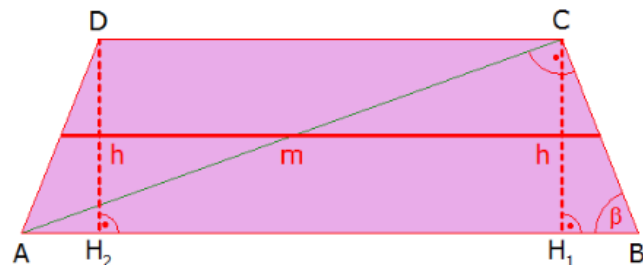


6. Berechnung der Trapezfläche A_{ABCD} :

$$A_{ABCD} = m \cdot h$$

$$A_{ABCD} = 5,4 \cdot 3,8$$

$$A_{ABCD} = 20,52 \text{ cm}^2$$

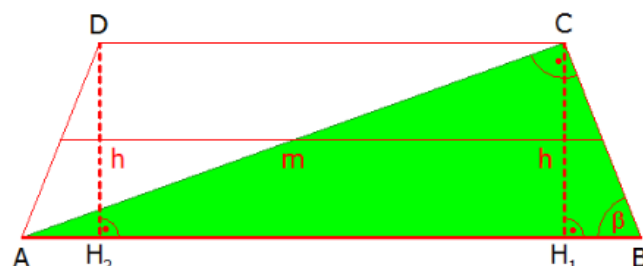


7. Berechnung der Dreiecksfläche A_{ABC} :

$$A_{ABC} = \frac{\overline{AB} \cdot h}{2}$$

$$A_{ABC} = \frac{8 \cdot 3,8}{2}$$

$$A_{ABC} = 15,2 \text{ cm}^2$$



Lösung 1995 4a:

8. Berechnung der Dreiecksfläche A_{ACD} :

$$A_{ACD} = A_{ABCD} - A_{ABC}$$

$$A_{ACD} = 20,52 - 15,2$$

$$\underline{\underline{A_{ACD} = 5,3 \text{ cm}^2}}$$

