

Wahlaufgaben

Aufgabe 2012 W1a:

Vom Trapez ABCD sind bekannt:

$$\overline{AB} = 9,2 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 4,8 \text{ cm}$$

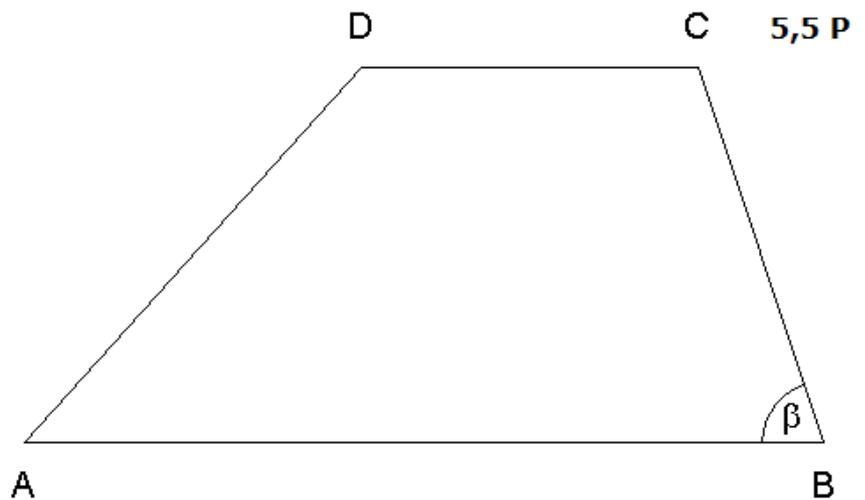
$$\overline{CD} = 4,0 \text{ cm}$$

$$\beta = 70,0^\circ$$

Ein Punkt P liegt auf \overline{AB} .

Die Strecke DP halbiert die Trapezfläche.

Berechnen Sie die Länge \overline{DP} .



Strategie 2012 W1a:

Gegeben:

Trapez ABCD

$$\overline{AB} = 9,2 \text{ cm}$$

$$\overline{BC} = 4,8 \text{ cm}$$

$$\overline{CD} = 4,0 \text{ cm}$$

$$\beta = 70,0^\circ$$

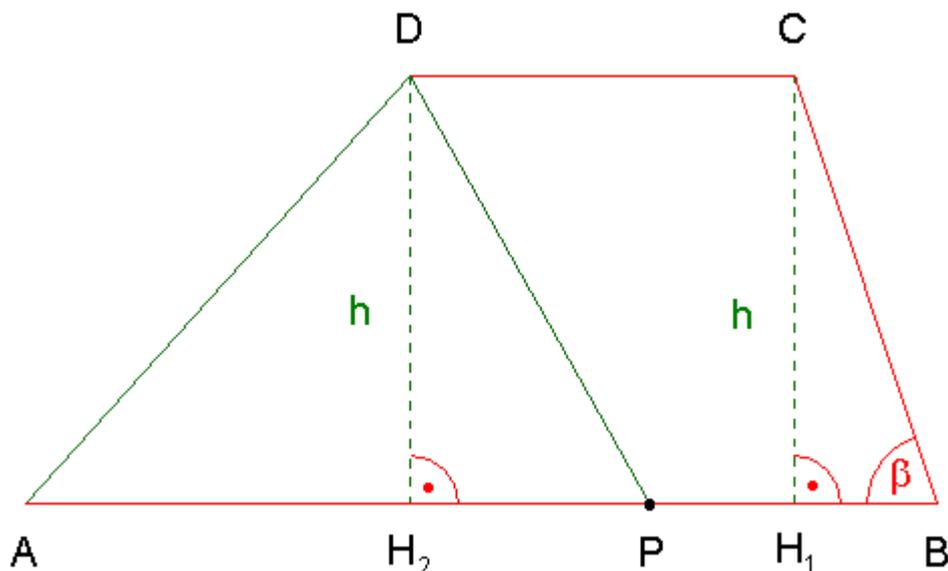
Punkt P liegt auf \overline{AB} .

Die Strecke \overline{DP} halbiert die Trapezfläche.

Gesucht:

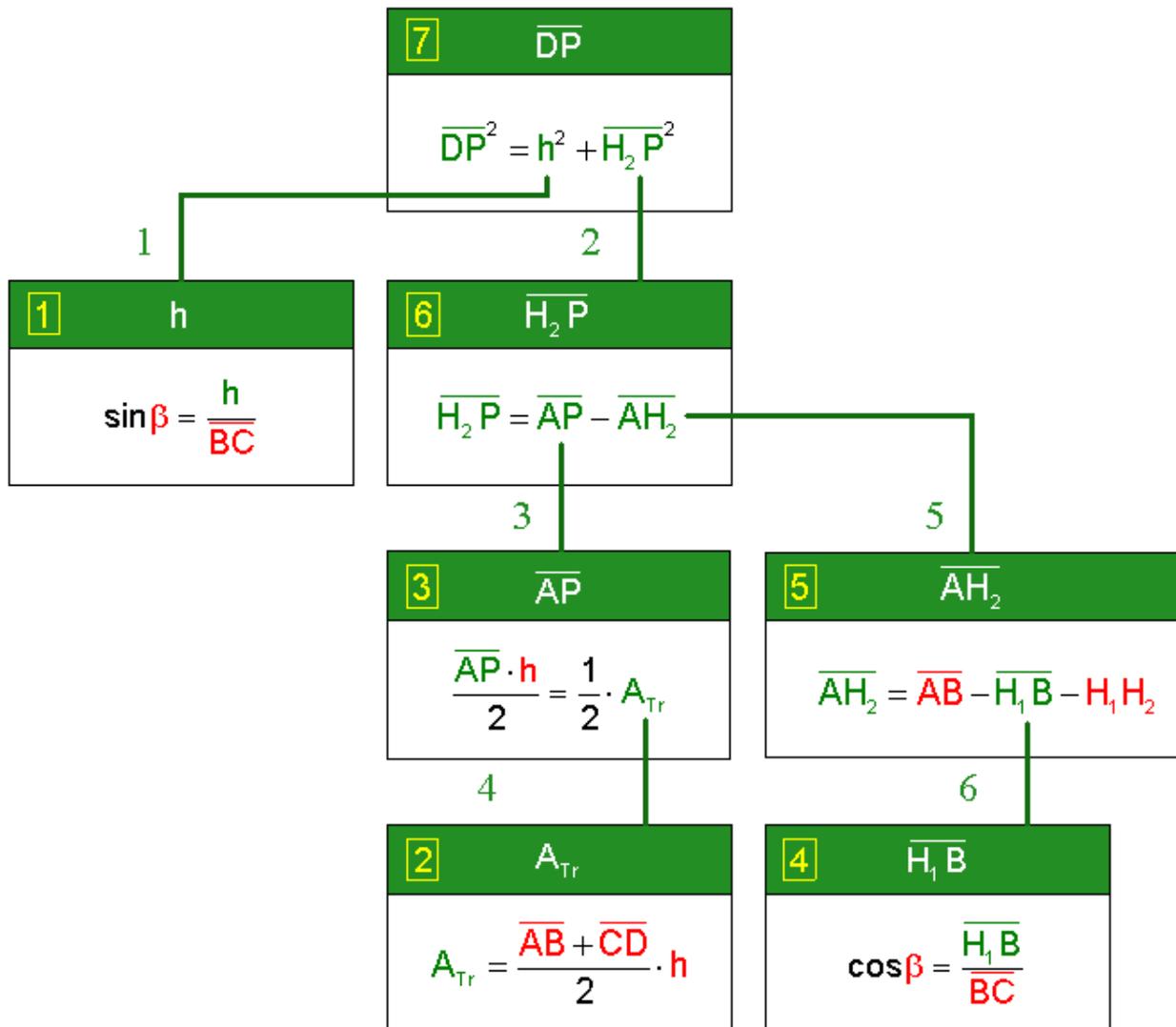
\overline{DP}

Skizze:



Strategie 2012 W1a:

Struktogramm:



Lösung 2012 W1a:

1. Berechnung der Trapezhöhe h :

$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h}{BC}$ Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Dreieck BCH_1

$\sin 70^\circ = \frac{h}{4,8}$

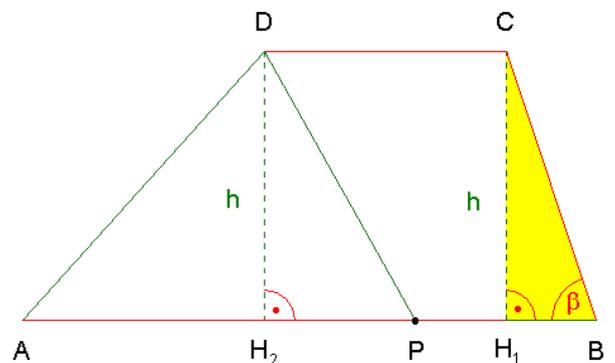
$0,9397 = \frac{h}{4,8}$

$\frac{h}{4,8} = 0,9397$

$h = 4,51 \text{ cm}$

Seiten tauschen

$\cdot 4,8$



Lösung 2012 W1a:

2. Berechnung der Trapezfläche A_{Tr} :

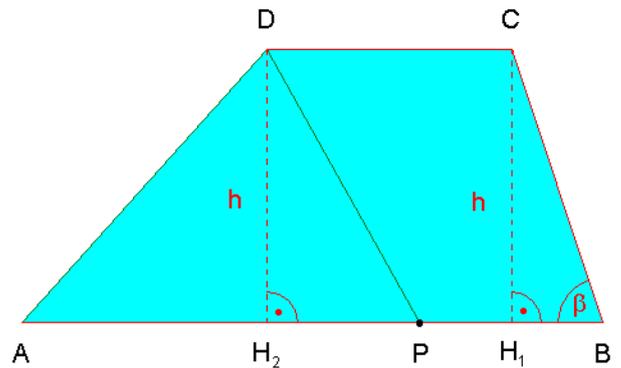
$$A_{Tr} = \frac{\overline{AB} + \overline{CD}}{2} \cdot h \quad \text{Flächenformel für das hellblaue Trapez ABCD}$$

$$A_{Tr} = \frac{9,2 + 4}{2} \cdot 4,51$$

$$A_{Tr} = \frac{13,2}{2} \cdot 4,51$$

$$A_{Tr} = 6,6 \cdot 4,51$$

$$\underline{A_{Tr} = 29,77 \text{ cm}^2}$$



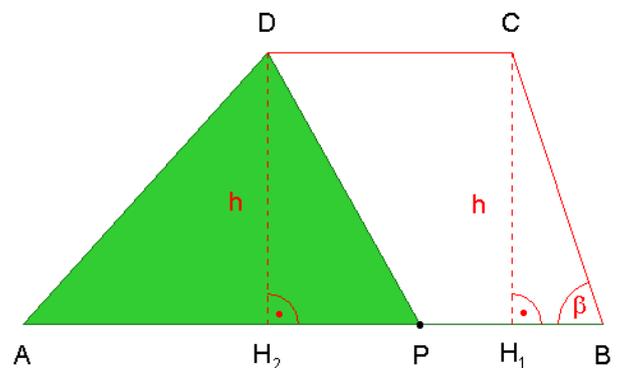
3. Berechnung der Strecke \overline{AP} :

$$\frac{\overline{AP} \cdot h}{2} = \frac{1}{2} \cdot A_{Tr} \quad \text{Flächenformel für das grüne Dreieck APD}$$

$$\frac{\overline{AP} \cdot 4,51}{2} = \frac{1}{2} \cdot 29,77 \quad | \cdot 2$$

$$\overline{AP} \cdot 4,51 = 29,77 \quad | : 4,51$$

$$\underline{\overline{AP} = 6,6 \text{ cm}}$$



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

$$\cos \beta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\overline{H_1B}}{\overline{BC}} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Dreieck BCH}_1$$

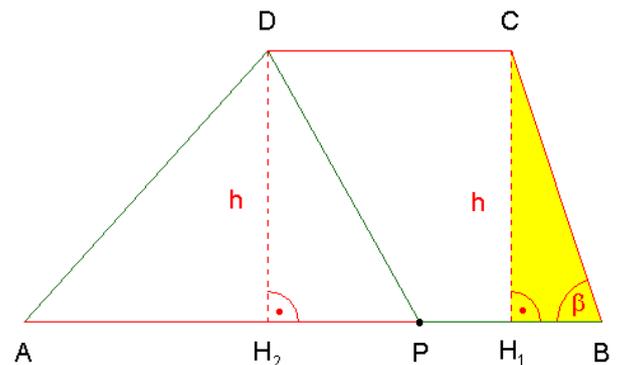
$$\cos 70^\circ = \frac{\overline{H_1B}}{4,8}$$

$$0,3420 = \frac{\overline{H_1B}}{4,8}$$

Seiten tauschen

$$\frac{\overline{H_1B}}{4,8} = 0,3420 \quad | \cdot 4,8$$

$$\underline{\overline{H_1B} = 1,64 \text{ cm}}$$

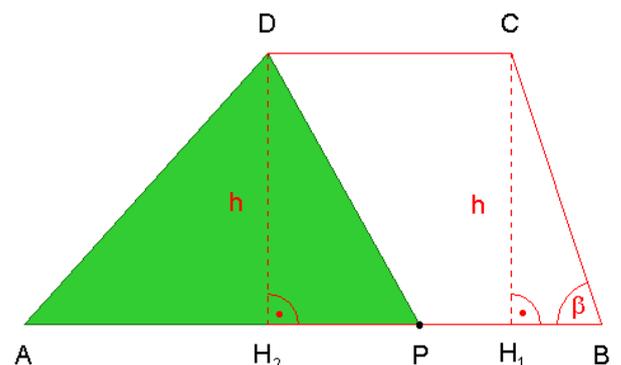


5. Berechnung der Strecke $\overline{AH_2}$:

$$\overline{AH_2} = \overline{AB} - \overline{H_1B} - \overline{H_1H_2} \quad \overline{H_1H_2} = \overline{CD}$$

$$\overline{AH_2} = 9,2 - 1,64 - 4$$

$$\underline{\overline{AH_2} = 3,56 \text{ cm}}$$



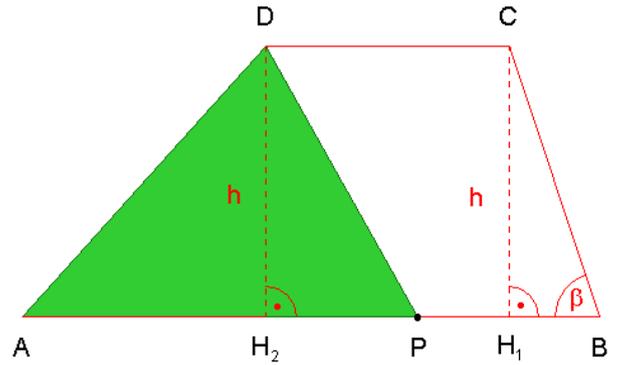
Lösung 2012 W1a:

6. Berechnung der Strecke $\overline{H_2P}$:

$$\overline{H_2P} = \overline{AP} - \overline{AH_2}$$

$$\overline{H_2P} = 6,6 - 3,56$$

$$\underline{\underline{\overline{H_2P} = 3,04 \text{ cm}}}$$



7. Berechnung der Strecke \overline{DP} :

$$\overline{DP}^2 = h^2 + \overline{H_2P}^2$$

$$\overline{DP}^2 = 4,51^2 + 3,04^2$$

$$\overline{DP}^2 = 20,3401 + 9,2416$$

$$\overline{DP}^2 = 29,5817$$

$$\underline{\underline{\overline{DP} = 5,44 \text{ cm}}}$$

Pythagoras im rechtwinkligen orangefarbenen Dreieck DH_2P

