

Pflichtaufgaben

Aufgabe 2005 P6:

Auf der Geraden AD liegen die Dreiecke ABC und BDE.

2,5 P

Es gilt:

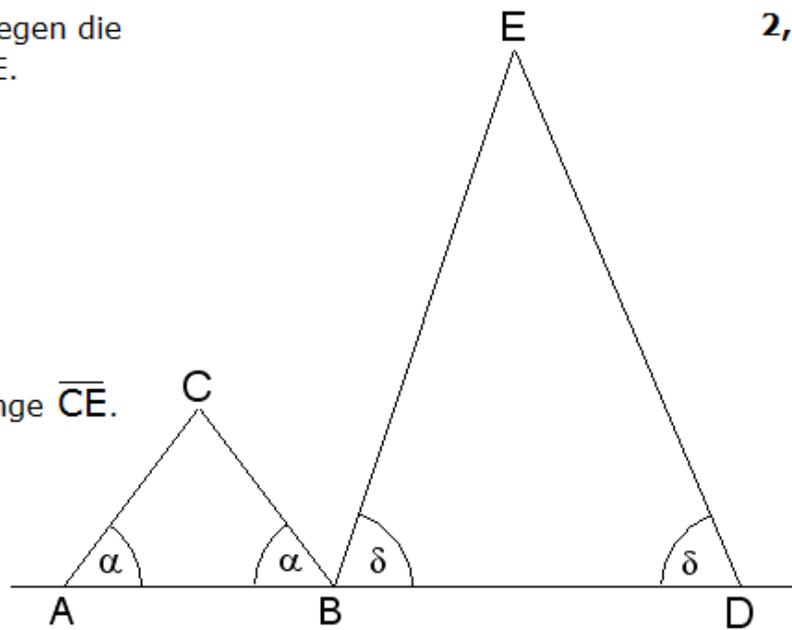
$$\overline{AB} = 5,4 \text{ cm}$$

$$\alpha = 48,0^\circ$$

$$\overline{BE} = 10,3 \text{ cm}$$

$$\delta = 74,0^\circ$$

Berechnen Sie die Länge \overline{CE} .



Strategie 2005 P6:

Gegeben:

$$\overline{AB} = 5,4 \text{ cm}$$

$$\alpha = 48,0^\circ$$

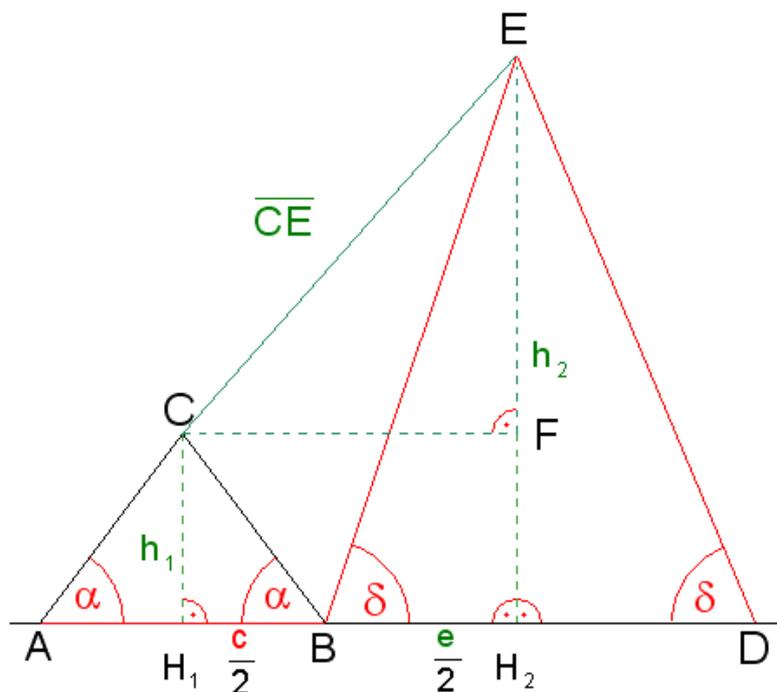
$$\overline{BE} = 10,3 \text{ cm}$$

$$\delta = 74,0^\circ$$

Gesucht:

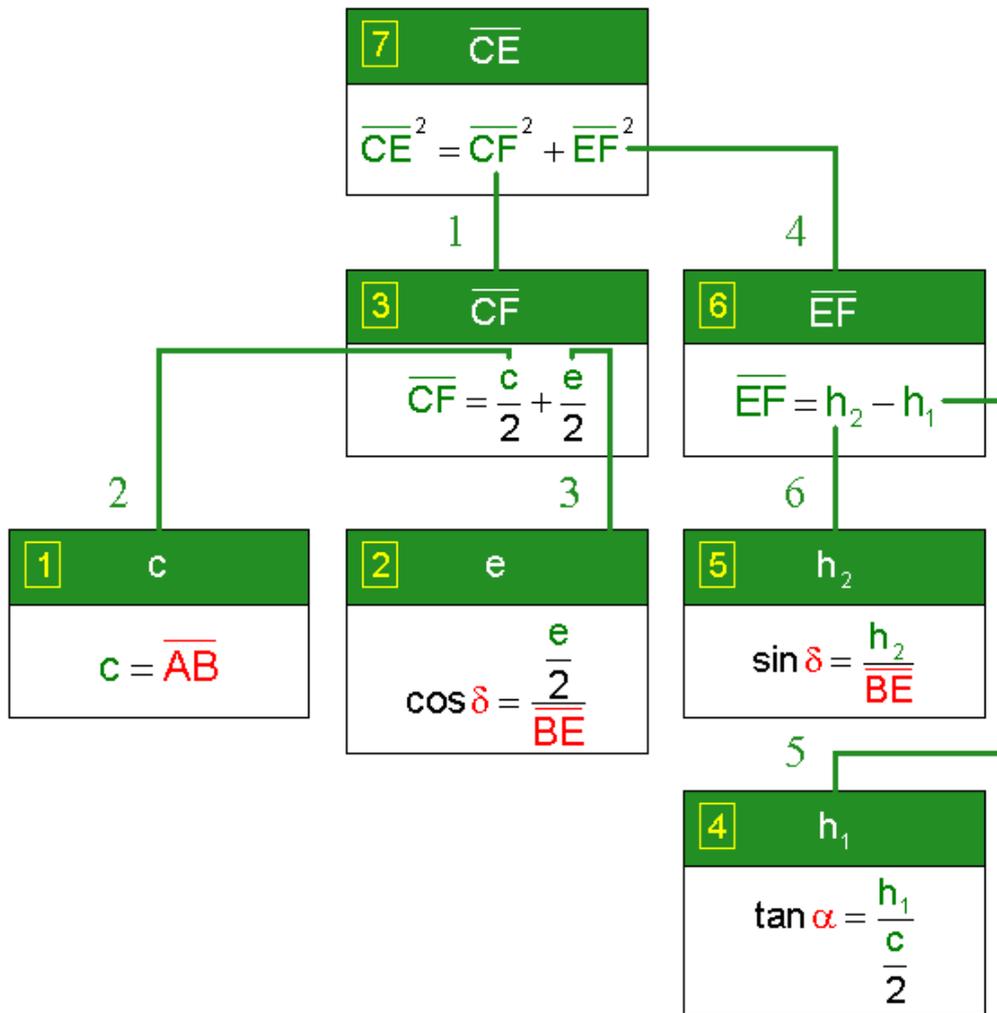
$$\overline{CE}$$

Skizze:



Strategie 2005 P6:

Struktogramm:

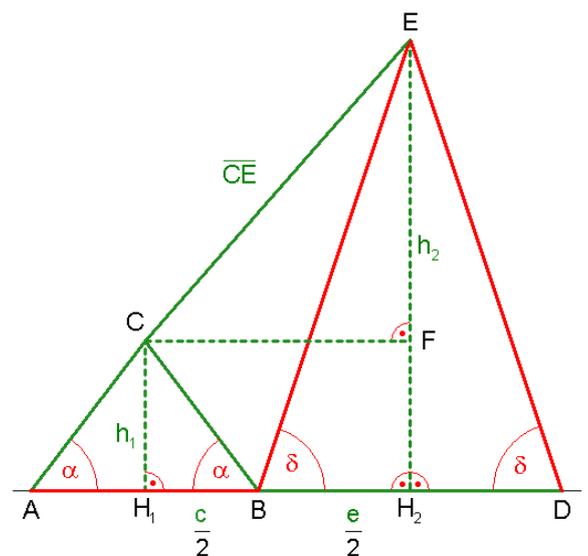


Lösung 2005 P6:

1. Berechnung der Dreiecksseite C:

$c = \overline{AB}$

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



Lösung 2005 P6:

2. Berechnung der Dreiecksseite e:

$$\cos \delta = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{\frac{e}{2}}{\overline{BE}}$$

Kosinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BEH_2

$$\cos 74^\circ = \frac{\frac{e}{2}}{10,3}$$

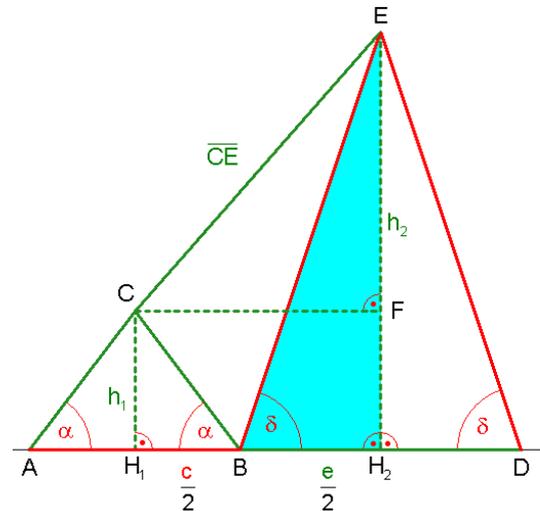
$$0,2756 = \frac{\frac{e}{2}}{10,3}$$

$$\frac{\frac{e}{2}}{10,3} = 0,2756 \quad | \cdot 10,3$$

$$\frac{e}{2} = 2,84 \quad | \cdot 2$$

$$\underline{e = 5,68 \text{ cm}}$$

Seiten tauschen



3. Berechnung der Strecke $\overline{CF} = \overline{H_1H_2}$:

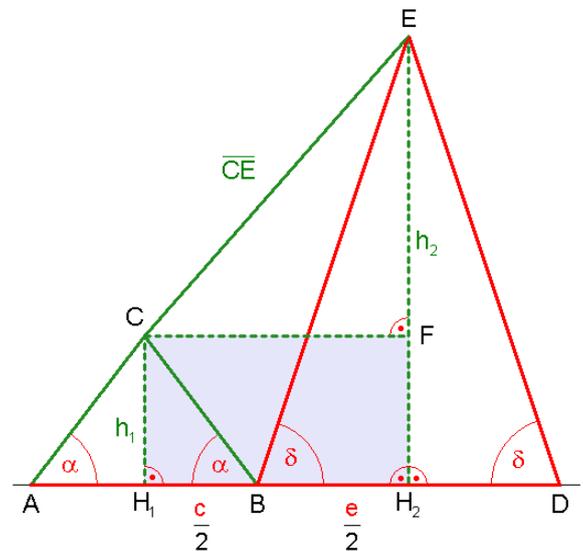
$$\overline{CF} = \frac{c}{2} + \frac{e}{2}$$

siehe hellgraues Rechteck

$$\overline{CF} = \frac{5,4}{2} + \frac{5,68}{2}$$

$$\overline{CF} = 2,7 + 2,84$$

$$\underline{\overline{CF} = 5,54 \text{ cm}}$$



Lösung 2005 P6:

4. Berechnung der Höhe h_1 :

$$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h_1}{\frac{c}{2}}$$

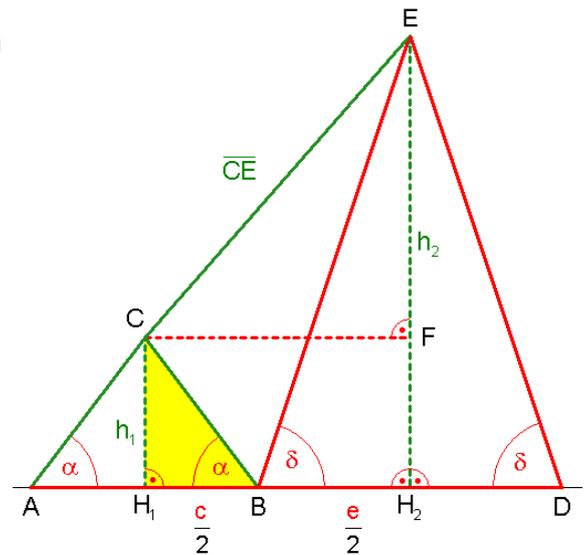
Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck BCH_1

$$\tan 48^\circ = \frac{h_1}{\frac{5,4}{2}}$$

$$1,1106 = \frac{h_1}{2,7}$$

$$\frac{h_1}{2,7} = 1,1106 \quad | \cdot 2,7$$

$$\underline{h_1 = 3 \text{ cm}}$$



5. Berechnung der Höhe h_2 :

$$\sin \delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h_2}{\overline{BE}}$$

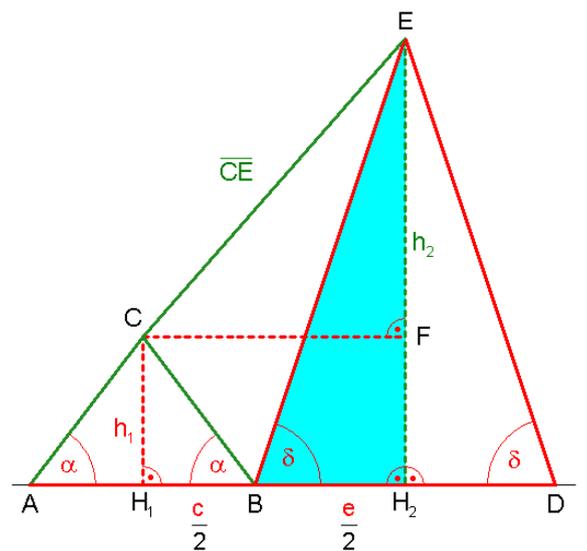
Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BEH_2

$$\sin 74^\circ = \frac{h_2}{10,3}$$

$$0,9613 = \frac{h_2}{10,3}$$

$$\frac{h_2}{10,3} = 0,9613 \quad | \cdot 10,3$$

$$\underline{h_2 = 9,9 \text{ cm}}$$

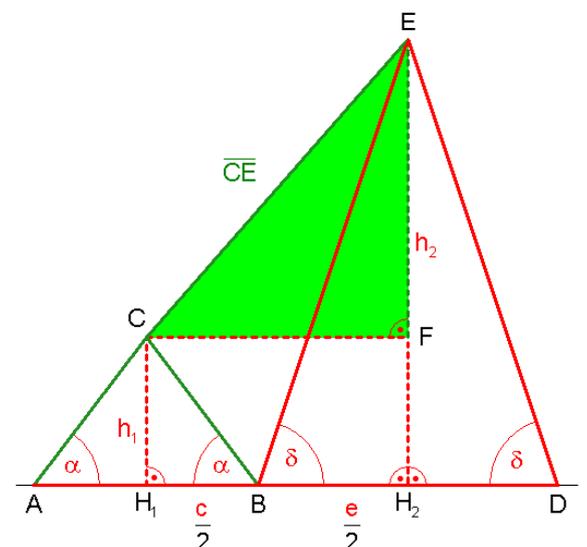


6. Berechnung der Strecke \overline{EF} :

$$\overline{EF} = h_2 - h_1$$

$$\overline{EF} = 9,9 - 3$$

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



Lösung 2005 P6:

7. Berechnung der Strecke \overline{CE} :

$$\overline{CE}^2 = \overline{CF}^2 + \overline{EF}^2$$

Pythagoras im
rechtwinkligen
grünen
Teildreieck CFE

$$\overline{CE}^2 = 5,54^2 + 6,9^2$$

$$\overline{CE}^2 = 30,6916 + 47,61$$

$$\overline{CE}^2 = 78,3016$$

$\sqrt{\quad}$

$$\underline{\underline{\overline{CE} = 8,85 \text{ cm}}}$$

