

Aufgabe 1978 4a:

4 P

Von einem Dreieck ABC sind $\overline{AB} = c = 9\text{ cm}$, $\overline{CD} = h_c = 6\text{ cm}$ und der Winkel $\angle CAB = \alpha = 58,9^\circ$ gegeben. Berechnen Sie die Strecke $\overline{AD} = c_1$ und $\overline{DB} = c_2$, die Seite $\overline{BC} = a$ und den Winkel $\angle ABC = \beta$.

Auf \overline{CD} liegt ein Punkt E mit $\overline{CE} = d = 2\text{ cm}$.

Welchen Abstand (kürzeste Entfernung) $\overline{EF} = e$ hat dieser Punkt von $\overline{AC} = b$?

Strategie 1978 4a:

Gegeben:

Allgemeines Dreieck

$$\overline{AB} = c = 9\text{ cm}$$

$$\overline{CD} = h_c = 6\text{ cm}$$

$$\angle CAB = \alpha = 58,9^\circ$$

$$\overline{CE} = d = 2\text{ cm}$$

Gesucht:

$$\overline{AD} = c_1$$

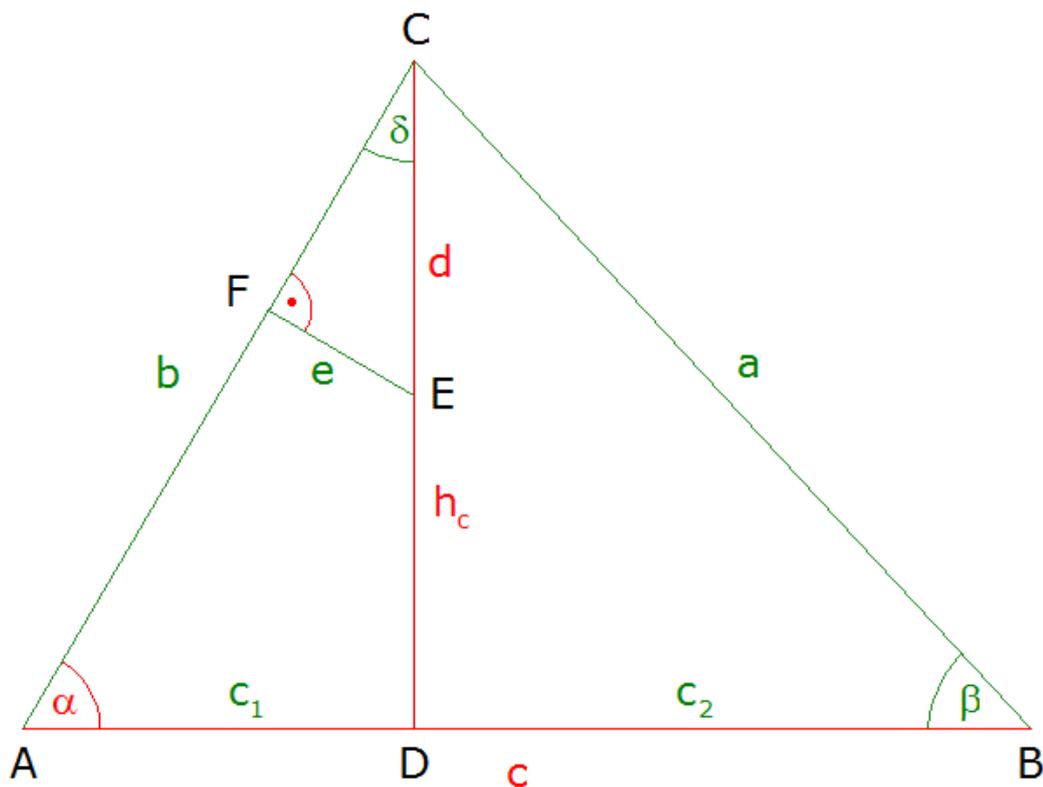
$$\overline{DB} = c_2$$

$$\overline{BC} = a$$

$$\angle ABC = \beta$$

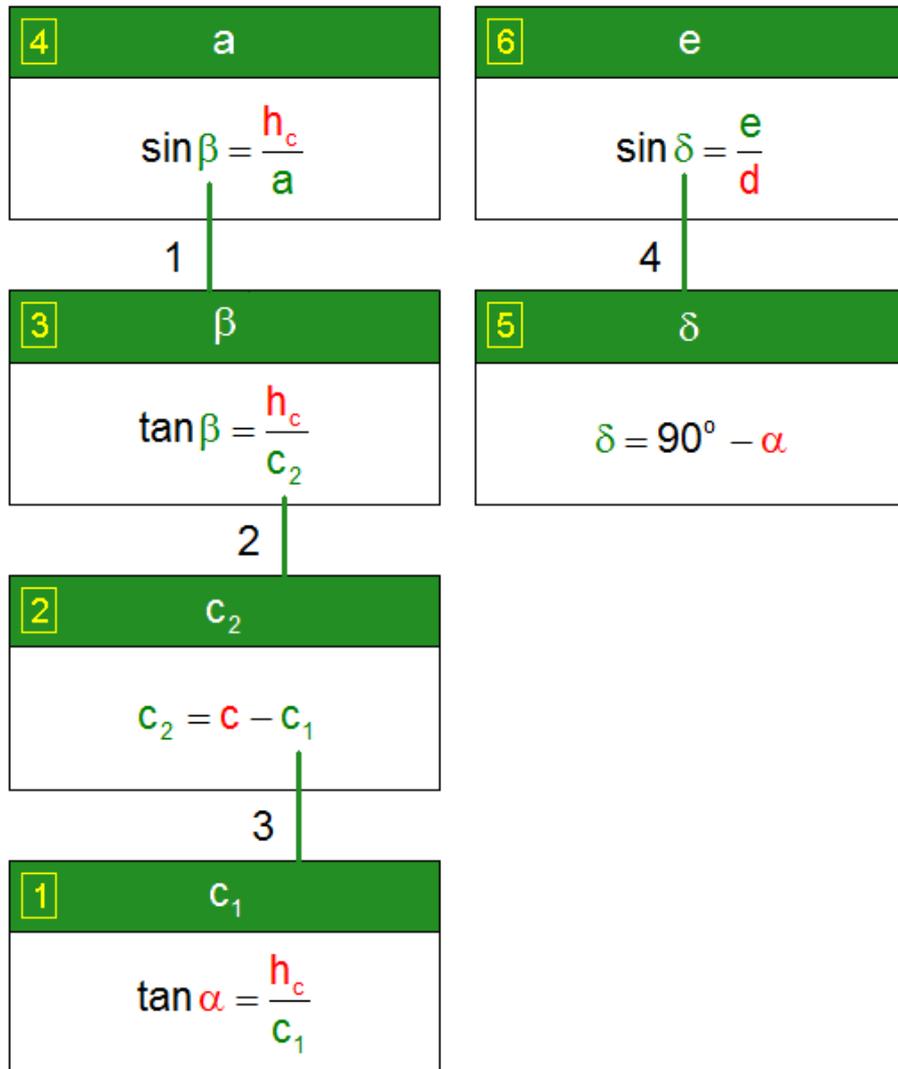
$$\overline{EF} = e$$

Skizze:



Strategie 1978 4a:

Struktogramm:



Lösung 1978 4a:

1. Berechnung der Strecke $\overline{AD} = c_1$:

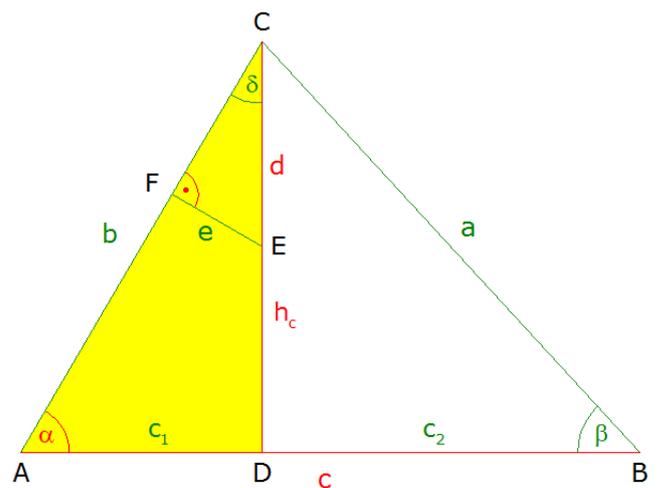
$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h_c}{c_1}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck ADC

$\tan 58,9^\circ = \frac{6}{c_1}$

$1,6577 = \frac{6}{c_1} \quad | \cdot c_1$

$c_1 \cdot 1,6577 = 6 \quad | : 1,6577$

$c_1 = 3,62 \text{ cm}$



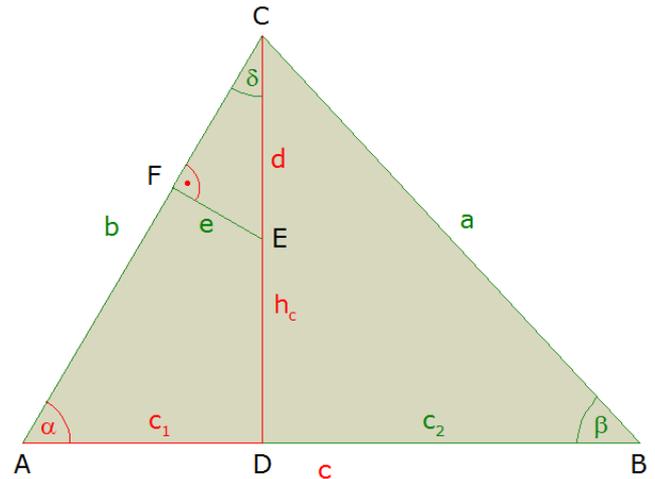
Lösung 1978 4a:

2. Berechnung der Strecke $\overline{DB} = c_2$:

$$c_2 = c - c_1$$

$$c_2 = 9 - 3,62$$

$$\underline{\underline{c_2 = 5,38 \text{ cm}}}$$



3. Berechnung des Winkels β :

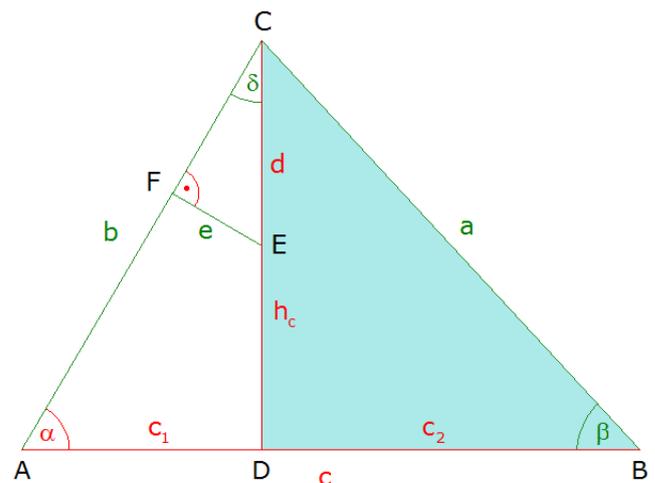
$$\tan \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h_c}{c_2}$$

Tangensfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BCD

$$\tan \beta = \frac{6}{5,38}$$

$$\tan \beta = 1,1152$$

$$\underline{\underline{\beta = 48,1^\circ}}$$



4. Berechnung der Dreiecksseite $\overline{BC} = a$:

$$\sin \beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{h_c}{a}$$

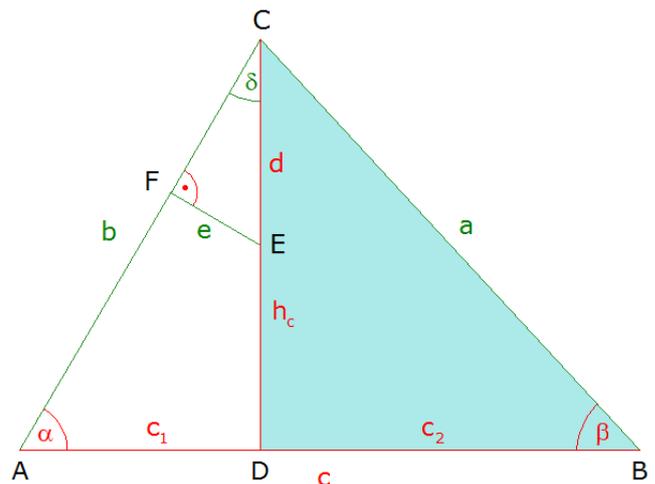
Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck BCD

$$\sin 48,1^\circ = \frac{6}{a}$$

$$0,7443 = \frac{6}{a} \quad | \cdot a$$

$$a \cdot 0,7443 = 6 \quad | : 0,7443$$

$$\underline{\underline{a = 8,06 \text{ cm}}}$$



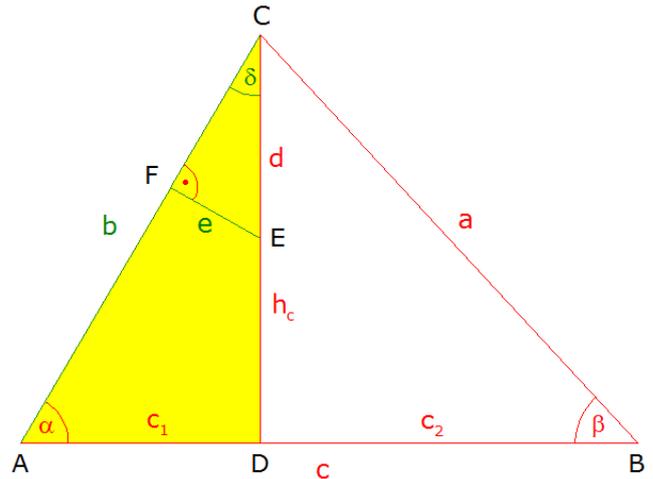
Lösung 1978 4a:

5. Berechnung des Winkels δ :

$\delta = 90^\circ - \alpha$ Winkelsumme

$\delta = 90^\circ - 58,9^\circ$

$\delta = 31,1^\circ$



6. Berechnung der Strecke $\overline{EF} = e$:

$\sin \delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{e}{d}$ Sinusfunktion im
rechtenwinkligen
grünen
Teildreieck CFE

$\sin 31,1^\circ = \frac{e}{2}$

$0,5165 = \frac{e}{2}$ Seiten tauschen

$\frac{e}{2} = 0,5165$ $|\cdot 2$

$e = 1,03 \text{ cm}$

