Aufgabe 1978 4c: **3 P**

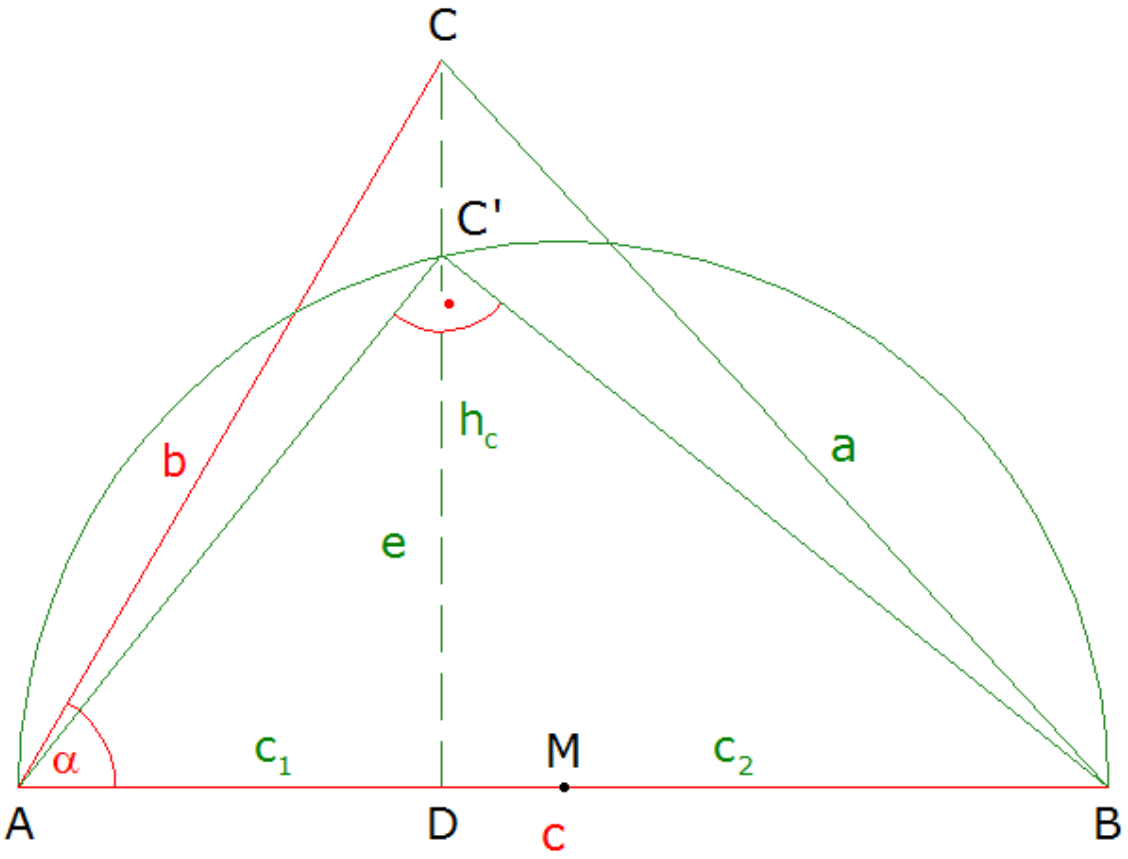
In dem Dreieck ABC mit $\overline{AB} = c = 9\,cm$, $\overline{AC} = b = 7\,cm$ und dem Winkel $CAB = \alpha = 58,9°$ soll auf der Höhe h_c ein Punkt C' derart bestimmt werden, dass der Winkel $BC'A = \gamma' = 90°$ beträgt.
Zeichnen Sie das Dreieck ABC maßstabgerecht, konstruieren Sie den Punkt C' und berechnen Sie den Abstand (kürzeste Entfernung) e des Punktes C' vom Punkt D auf $\overline{AB} = c$.

Strategie 1978 4c:

Gegeben:
Allgemeines Dreieck
$\overline{AB} = c = 9\,cm$
$\overline{AC} = b = 7\,cm$
$\sphericalangle CAB = \alpha = 58,9°$
$\sphericalangle BC'A = \gamma' = 90°$

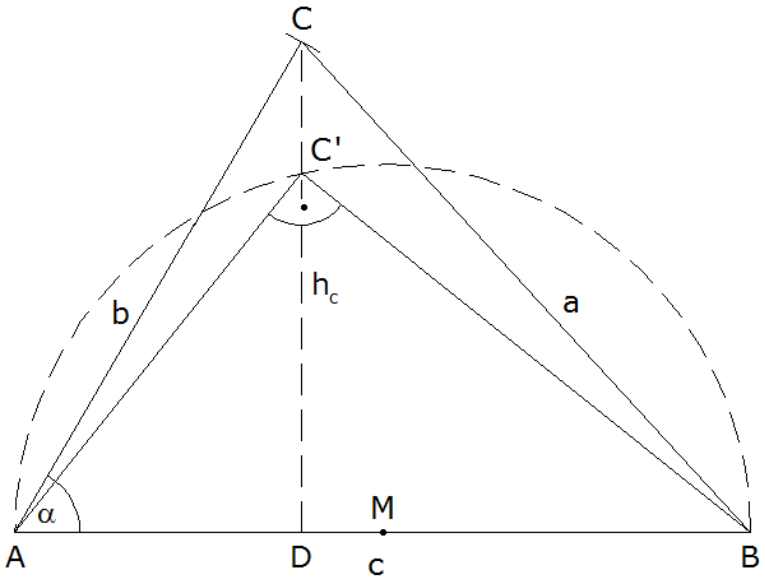
Gesucht:
Konstruktion
$\overline{C'D} = e$

Skizze:



Lösung 1978 4c:

1. Maßstabsgetreue Zeichnung des Dreiecks und Konstruktion von C':



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

$$\cos\alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{c_1}{b}$$

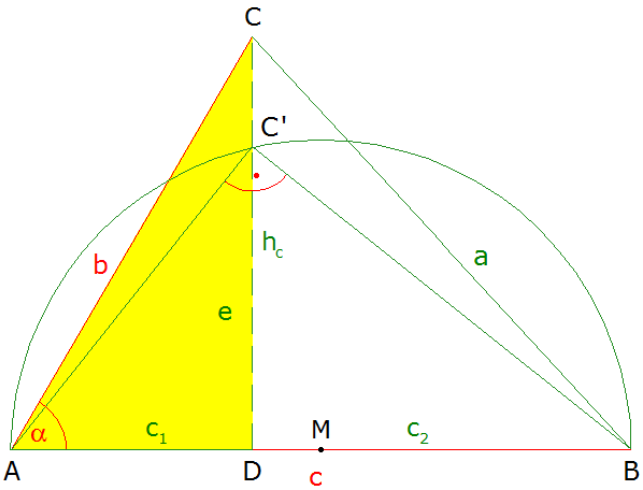
Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck ADC

$$\cos 58,9^\circ = \frac{c_1}{7}$$

$$0,5165 = \frac{c_1}{7}$$ Seiten tauschen

$$\frac{c_1}{7} = 0,5165 \quad | \cdot 7$$

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

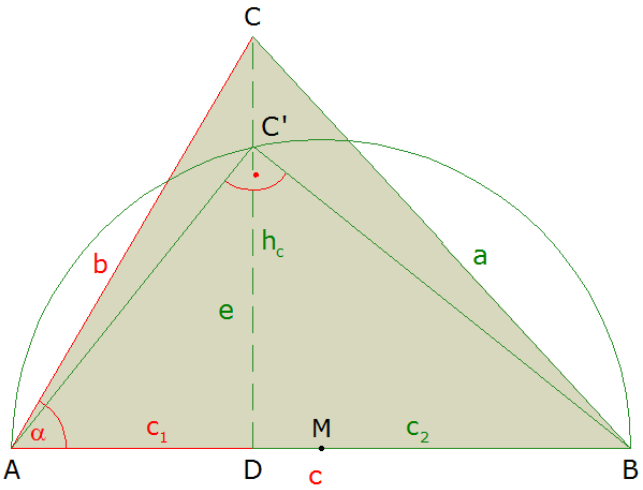


3. Berechnung der Strecke $\overline{BD} = c_2$:

$$c_2 = c - c_1$$

$$c_2 = 9 - 3,62$$

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



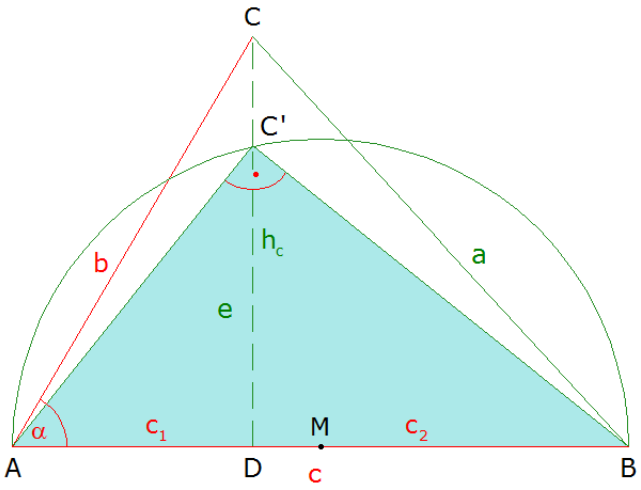
Lösung 1978 4c:

4. Berechnung der Strecke $\overline{C'D} = e$:

$h^2 = p \cdot q$ Höhensatz im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$e^2 = c_1 \cdot c_2$

$e^2 = 3,62 \cdot 5,38$

$e^2 = 19,4756 \quad | \sqrt{\ }$

$e = 4,41\,cm$