

Aufgabe 1972 7b:

4 P

Der Punkt A liegt $b' = 60\text{ cm}$ und der Punkt B liegt $a' = 36\text{ cm}$ vor einer Spiegelebene E.
Ein von A ausgehender Lichtstrahl, der mit E den Winkel $\delta = 25,6^\circ$ bildet, wird im Punkt C nach B zurückgeworfen.

Wie weit sind A und B voneinander entfernt?

Lösung 1972 7b:

1. Berechnung der Strecke $\overline{BC} = a$:

$$\sin \delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a'}{a}$$

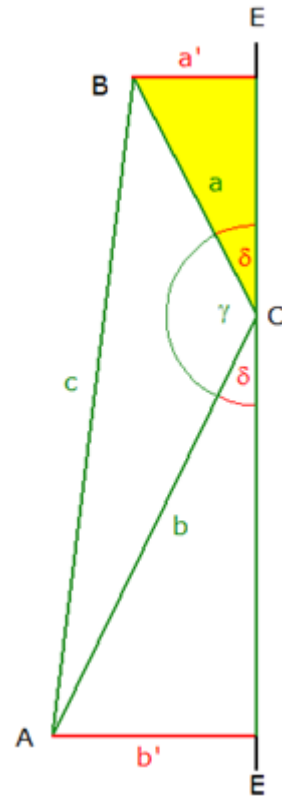
Sinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$$\sin 25,6^\circ = \frac{36}{a}$$

$$0,4321 = \frac{36}{a} \quad | \cdot a$$

$$a \cdot 0,4321 = 36 \quad | : 0,4321$$

$$\underline{a = 83,32\text{ cm}}$$



2. Berechnung der Strecke $\overline{AC} = b$:

$$\sin \delta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{b'}{b}$$

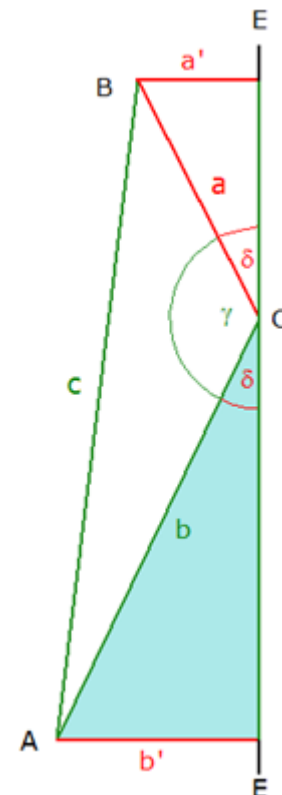
Sinusfunktion im rechtwinkligen hellblauen Teildreieck

$$\sin 25,6^\circ = \frac{60}{b}$$

$$0,4321 = \frac{60}{b} \quad | \cdot b$$

$$b \cdot 0,4321 = 60 \quad | : 0,4321$$

$$\underline{b = 138,86\text{ cm}}$$



Lösung 1972 7b:

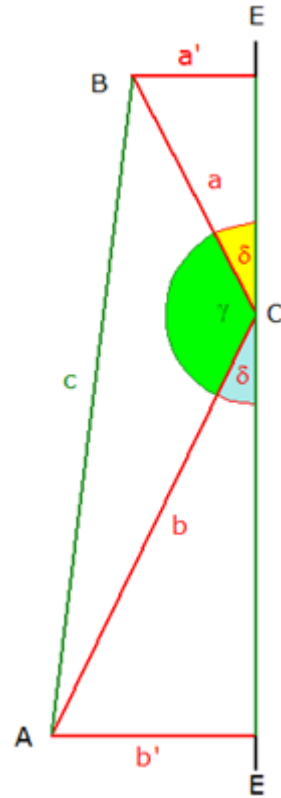
3. Berechnung des Winkels γ :

$\gamma = 180^\circ - 2 \cdot \delta$ Winkelsumme

$\gamma = 180^\circ - 2 \cdot 25,6^\circ$

$\gamma = 180^\circ - 51,2^\circ$

$\gamma = 128,8^\circ$



4. Berechnung der Strecke $\overline{AB} = c$:

$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma$

Kosinussatz im
allgemeinen
grünen
Teildreieck

$c^2 = 83,32^2 + 138,86^2 - 2 \cdot 83,32 \cdot 138,86 \cdot \cos 128,8^\circ$

$c^2 = 6942,22 + 19282,1 - 23139,63 \cdot (-0,6266)$

$c^2 = 6942,22 + 19282,1 + 14499,29$

$c^2 = 40723,61$

| $\sqrt{\quad}$

$c = 201,80 \text{ cm}$

