

Aufgabe 1977 4a:

4 P

Ein in A rechtwinkliges Trapez ABCD hat folgende Maße:

Grundseite $\overline{AB} = a = 12 \text{ cm}$, Diagonale $\overline{AC} = e = 7,5 \text{ cm}$, Winkel $\angle CAB = \varepsilon = 35^\circ$.

Zeichne das Trapez maßstabgerecht, und berechne die Seiten $\overline{BC} = b$ und $\overline{AD} = d$ sowie den Winkel $\angle ABC = \beta$ dieses Trapezes.

Strategie 1977 4a:

Gegeben:

Trapez

$$\overline{AB} = a = 12 \text{ cm}$$

$$\overline{AC} = e = 7,5 \text{ cm}$$

$$\angle CAB = \varepsilon = 35^\circ$$

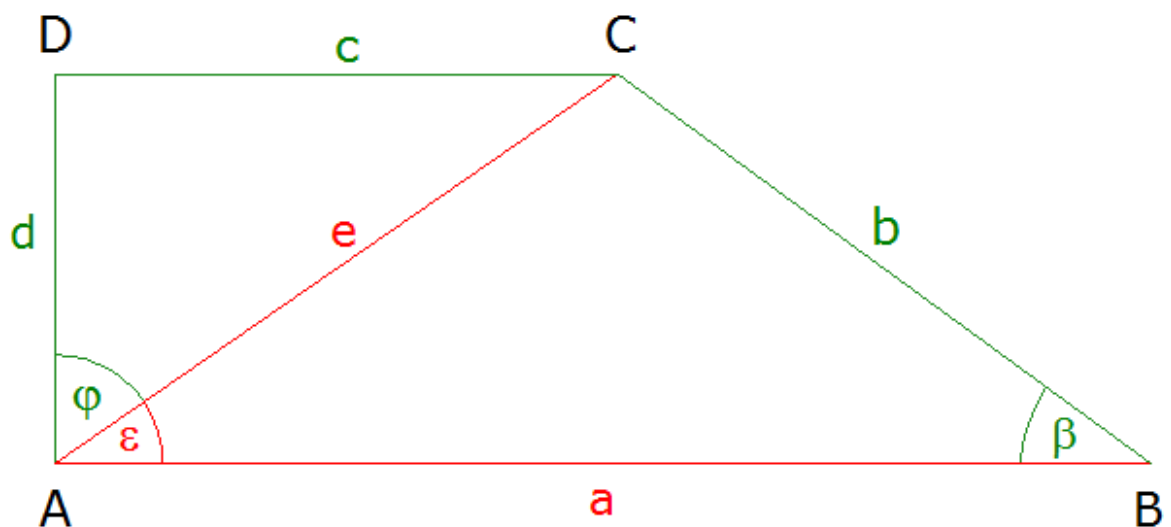
Gesucht:

$$\overline{BC} = b$$

$$\overline{AD} = d$$

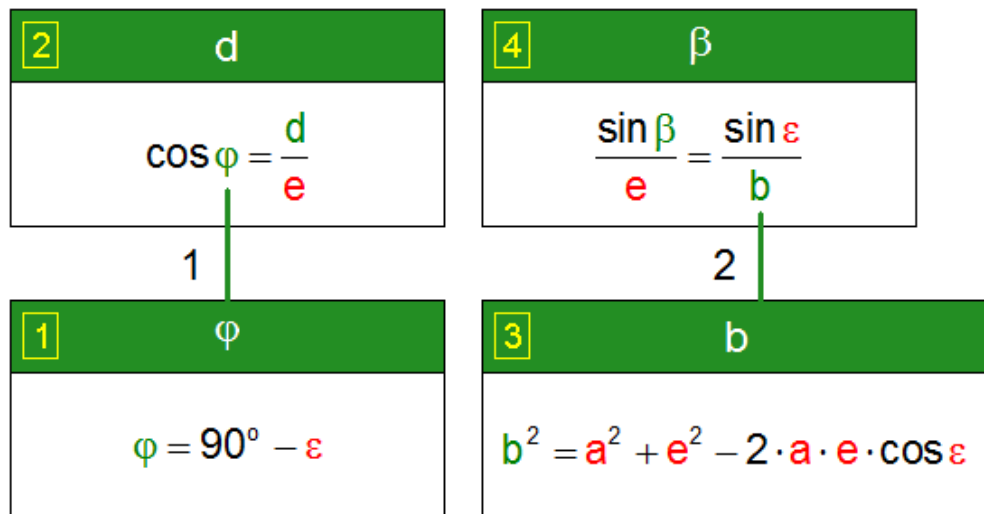
$$\angle ABC = \beta$$

Skizze:



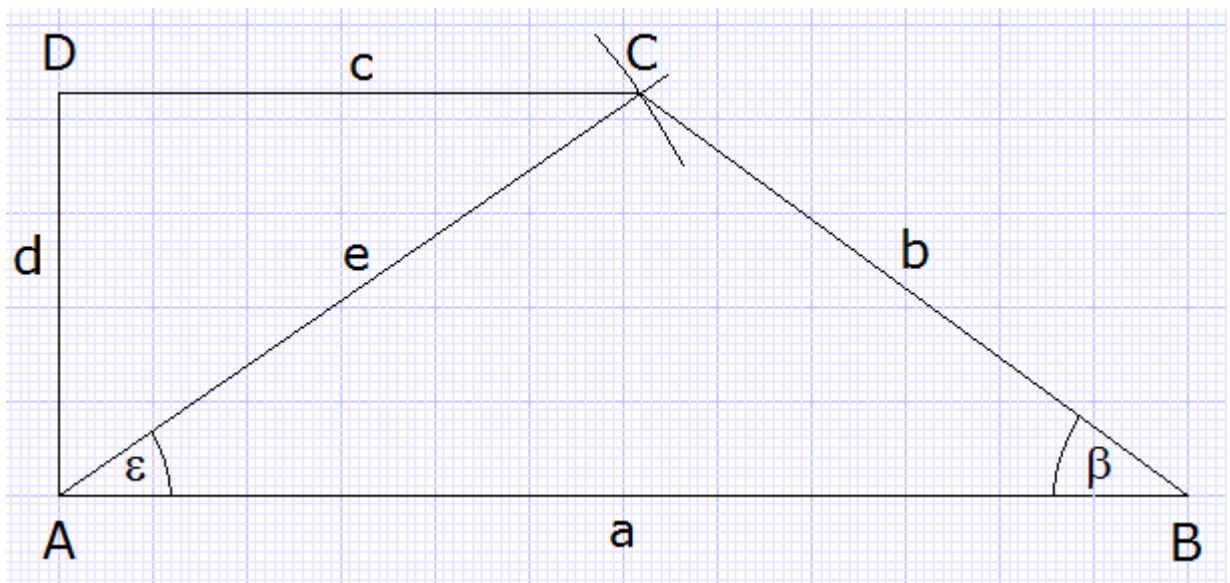
Strategie 1977 4a:

Struktogramm:



Lösung 1977 4a:

Maßstabgerechte Zeichnung:

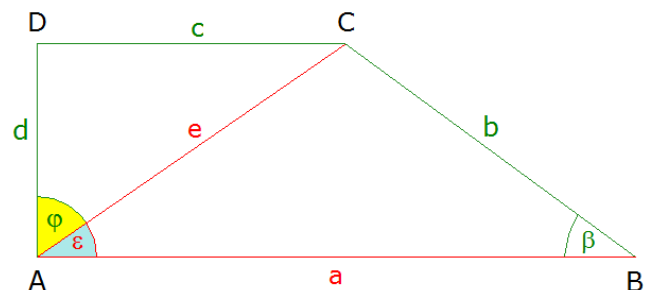


1. Berechnung des Winkels φ :

$\varphi = 90^\circ - \varepsilon$ Winkelsumme

$\varphi = 90^\circ - 35^\circ$

$\varphi = 55^\circ$



Lösung 1977 4a:

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

$$\cos \varphi = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{d}{e} \quad \text{Kosinusfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck}$$

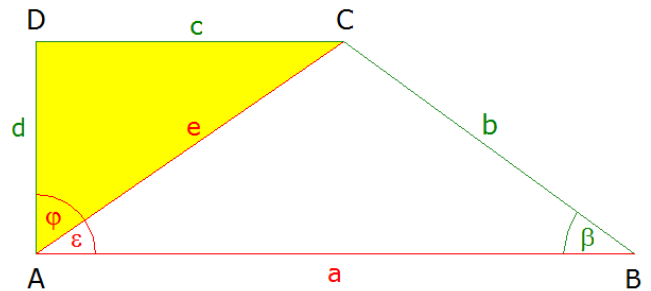
$$\cos 55^\circ = \frac{d}{7,5}$$

$$0,5736 = \frac{d}{7,5}$$

Seiten tauschen

$$\frac{d}{7,5} = 0,5736 \quad | \cdot 7,5$$

$$\underline{\underline{d = 4,302 \text{ cm}}}$$



3. Berechnung der Strecke $\overline{BC} = b$:

$$b^2 = a^2 + e^2 - 2 \cdot a \cdot e \cdot \cos \varepsilon$$

$$b^2 = 12^2 + 7,5^2 - 2 \cdot 12 \cdot 7,5 \cdot \cos 35^\circ$$

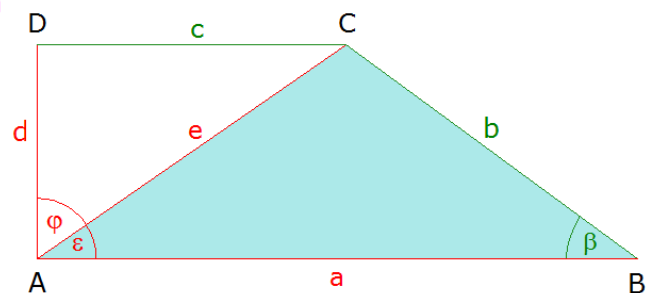
$$b^2 = 144 + 56,25 - 180 \cdot 0,8192$$

$$b^2 = 144 + 56,25 - 147,45$$

$$b^2 = 52,8$$

| $\sqrt{\quad}$

$$\underline{\underline{b = 7,266 \text{ cm}}}$$



4. Berechnung des Winkels β :

$$\frac{\sin \beta}{e} = \frac{\sin \varepsilon}{b} \quad \text{Sinussatz im allgemeinen hellblauen Teildreieck}$$

$$\frac{\sin \beta}{7,5} = \frac{\sin 35^\circ}{7,266}$$

$$\frac{\sin \beta}{7,5} = \frac{0,5736}{7,266}$$

$$\frac{\sin \beta}{7,5} = 0,07894 \quad | \cdot 7,5$$

$$\sin \beta = 0,5920$$

$$\underline{\underline{\beta = 36,3^\circ}}$$

