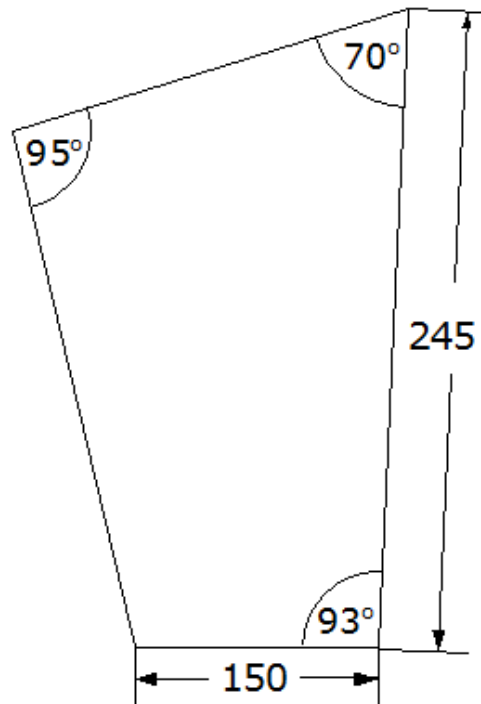


Aufgabe 1989 4b:

4 P

Für ein Schulfest bauen Schüler Marktstände.
Die Wand eines anderen Standes hat die in
der Skizze angegebenen Maße (in cm).
Berechnen Sie den Umfang dieser Wand.



Strategie 1989 4b:

Gegeben:

$a = 150 \text{ cm}$

$b = 245 \text{ cm}$

$\beta = 93^\circ$

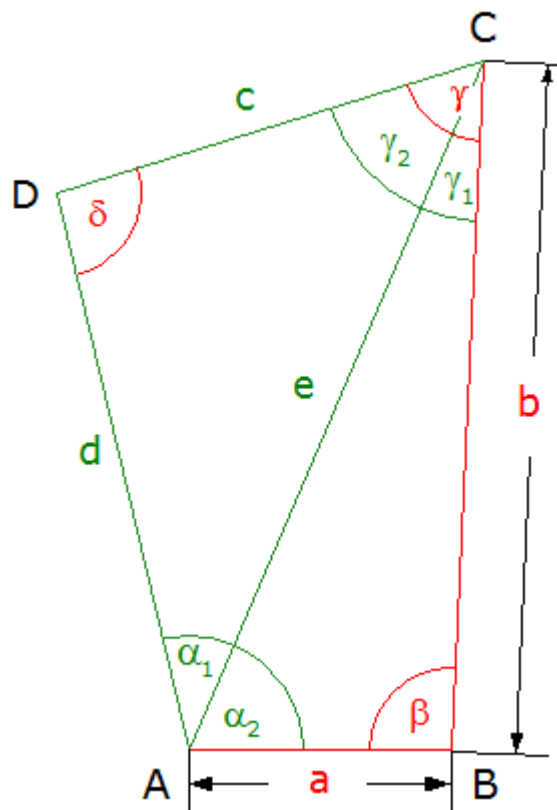
$\gamma = 70^\circ$

$\delta = 95^\circ$

Gesucht:

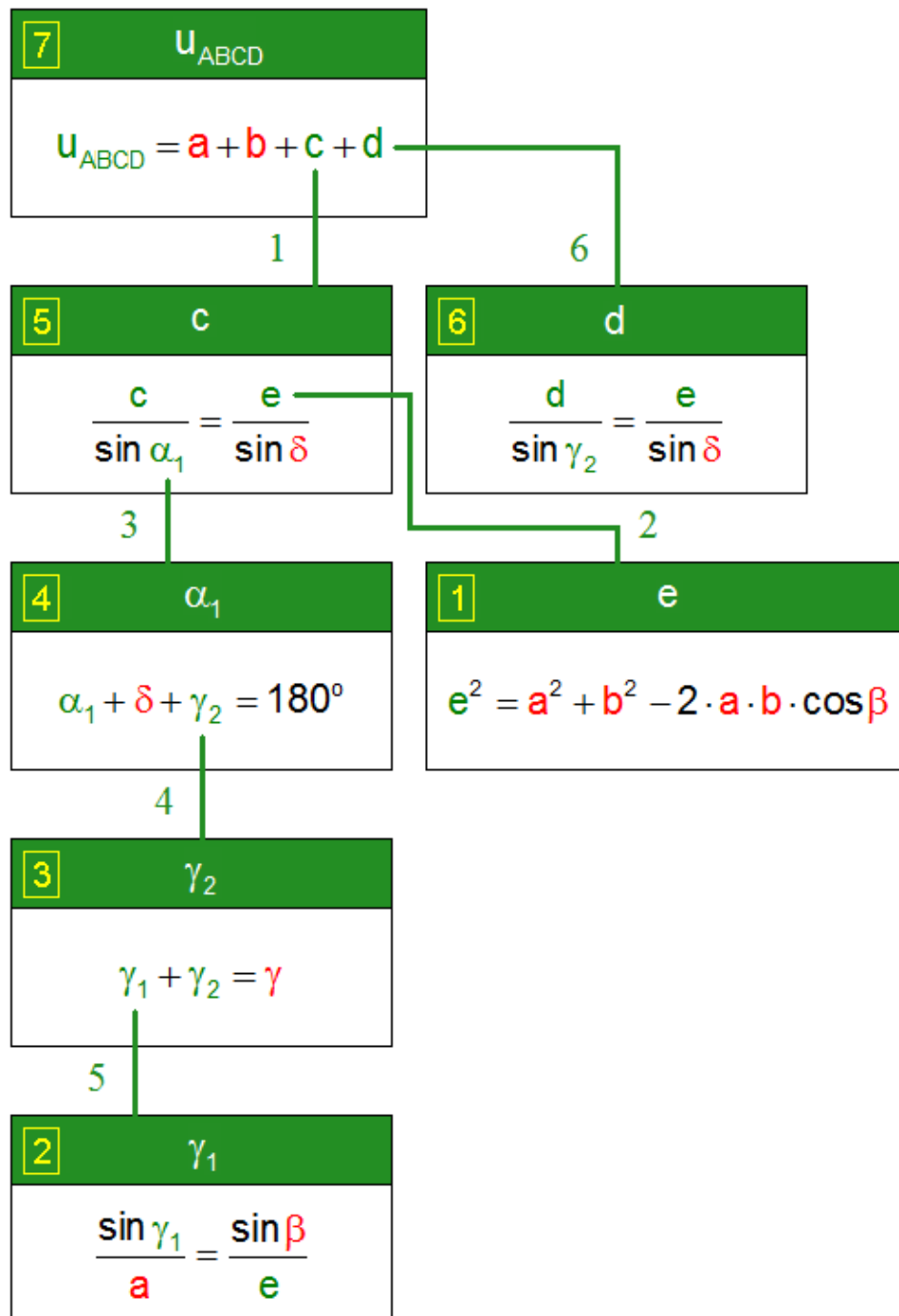
u_{ABCD}

Skizze:



Strategie 1989 4b:

Struktogramm:



Lösung 1989 4b:

1. Berechnung der Diagonalen e:

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

Kosinussatz im
allgemeinen gelben
Teildreieck ABC

$$e^2 = 150^2 + 245^2 - 2 \cdot 150 \cdot 245 \cdot \cos 93^\circ$$

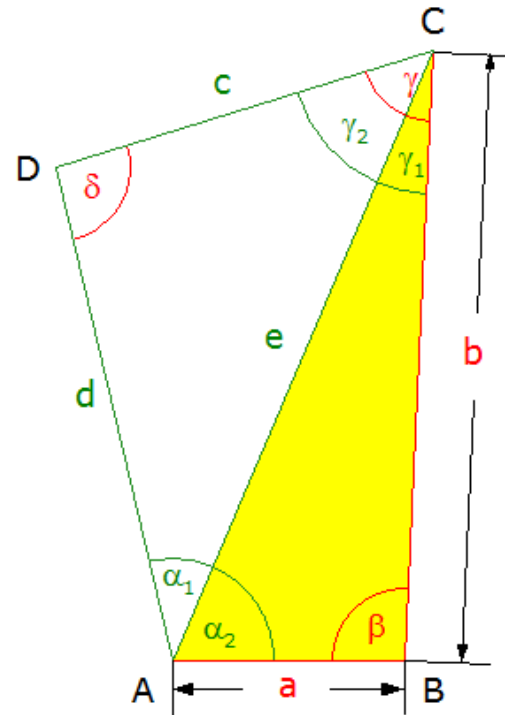
$$e^2 = 22500 + 60025 - 2 \cdot 150 \cdot 245 \cdot (-0,0523)$$

$$e^2 = 22500 + 60025 + 3844$$

$$e^2 = 86369$$

$$e = 294 \text{ cm}$$

$\sqrt{\quad}$



2. Berechnung des Winkels γ_1 :

$$\frac{\sin \gamma_1}{a} = \frac{\sin \beta}{e}$$

Sinussatz im
allgemeinen
gelben
Teildreieck

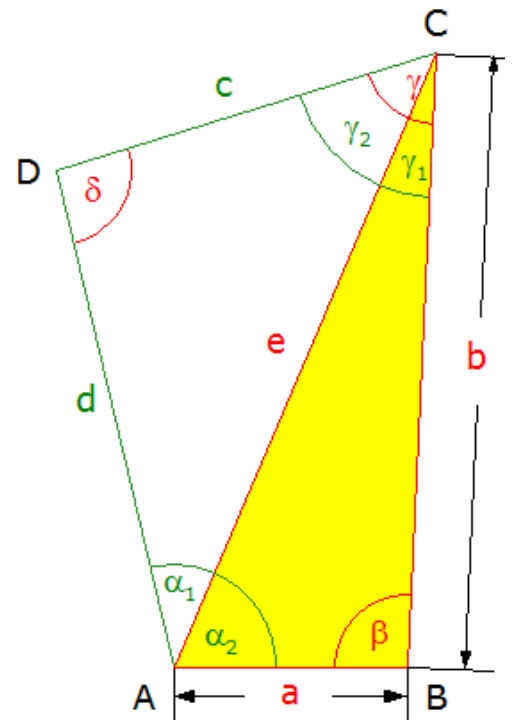
$$\frac{\sin \gamma_1}{150} = \frac{\sin 93^\circ}{294}$$

$$\frac{\sin \gamma_1}{150} = \frac{0,9986}{294} \quad | \cdot 150$$

$$\sin \gamma_1 = \frac{0,9986}{294} \cdot 150$$

$$\sin \gamma_1 = 0,5095$$

$$\gamma_1 = 30,6^\circ$$



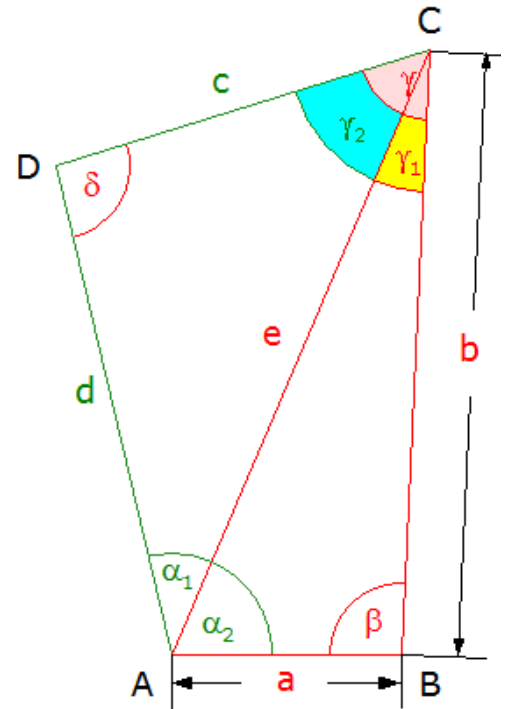
Lösung 1989 4b:

3. Berechnung des Winkels γ_2 :

$$\gamma_1 + \gamma_2 = \gamma$$

$$30,6^\circ + \gamma_2 = 70^\circ \quad | - 30,6^\circ$$

$$\underline{\gamma_2 = 39,4^\circ}$$



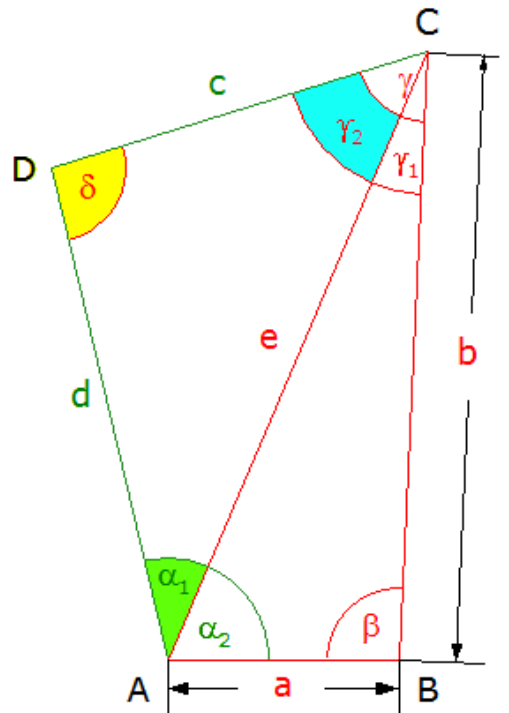
4. Berechnung des Winkels α_1 :

$$\alpha_1 + \delta + \gamma_2 = 180^\circ \quad \text{Winkelsumme}$$

$$\alpha_1 + 95^\circ + 39,4^\circ = 180^\circ$$

$$\alpha_1 + 134,4^\circ = 180^\circ \quad | - 134,4^\circ$$

$$\underline{\alpha_1 = 45,6^\circ}$$



Lösung 1989 4b:

5. Berechnung der Strecke $\overline{CD} = c$:

$$\frac{c}{\sin \alpha_1} = \frac{e}{\sin \delta}$$

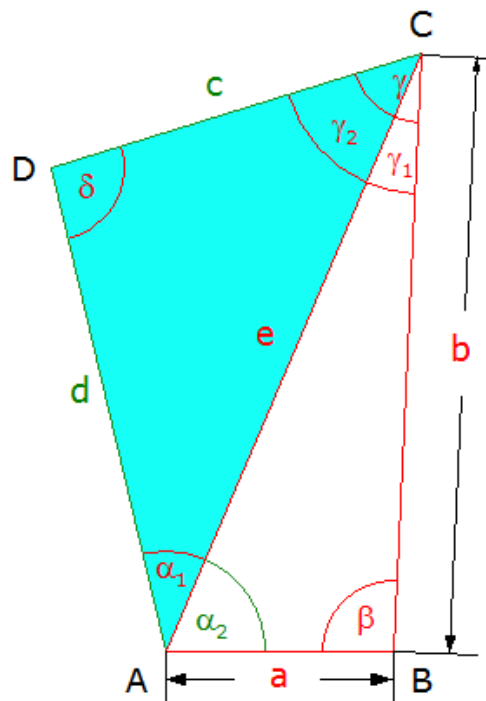
Sinussatz im
allgemeinen
hellblauen
Teildreieck

$$\frac{c}{\sin 45,6^\circ} = \frac{294}{\sin 95^\circ}$$

$$\frac{c}{0,7145} = \frac{294}{0,9962} \quad | \cdot 0,7145$$

$$c = \frac{294}{0,9962} \cdot 0,7145$$

$$\underline{c = 211 \text{ cm}}$$



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

$$\frac{d}{\sin \gamma_2} = \frac{e}{\sin \delta}$$

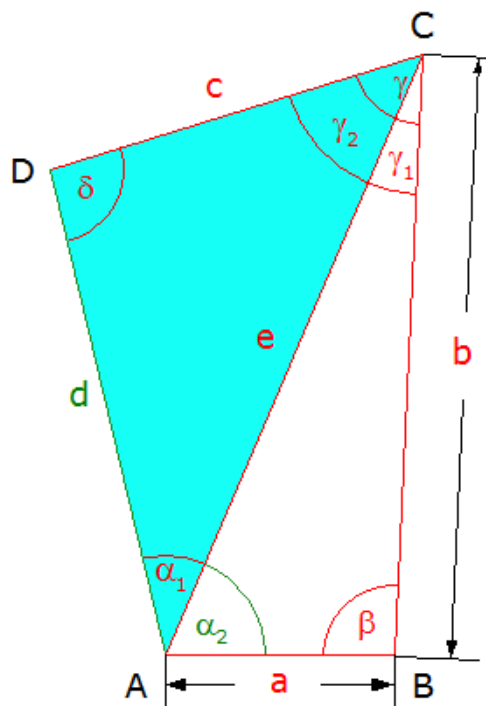
Sinussatz im
allgemeinen
hellblauen
Teildreieck

$$\frac{d}{\sin 39,4^\circ} = \frac{294}{\sin 95^\circ}$$

$$\frac{d}{0,6347} = \frac{294}{0,9962} \quad | \cdot 0,6347$$

$$d = \frac{294}{0,9962} \cdot 0,6347$$

$$\underline{d = 187 \text{ cm}}$$



Lösung 1989 4b:

7. Berechnung des Umfangs u_{ABCD} :

$$u_{ABCD} = a + b + c + d$$

$$u_{ABCD} = 150 + 245 + 211 + 187$$

$$u_{ABCD} = 793 \text{ cm}$$

$$\underline{\underline{u_{ABCD} = 7,93 \text{ m}}}$$

