

Aufgabe 1977 3a:

4 P

Von einem Dreieck sind die Seiten $\overline{BC} = a = 4\text{ cm}$ und $\overline{AC} = b = 5,5\text{ cm}$ sowie der Winkel $\beta = 62,1^\circ$ bekannt. Berechne die fehlende Seite c , die fehlenden Winkel α und γ sowie die Länge der Seitenhalbierenden s_a dieses Dreiecks ABC.

Strategie 1977 3a:

Gegeben:

$\overline{BC} = a = 4\text{ cm}$

$\overline{AC} = b = 5,5\text{ cm}$

$\beta = 62,1^\circ$

Gesucht:

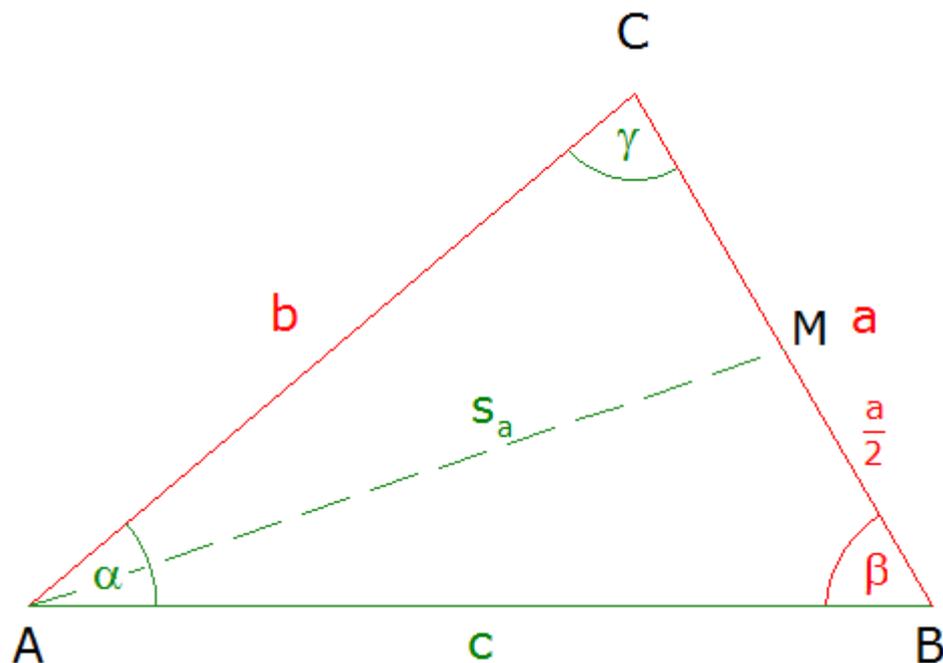
c

α

γ

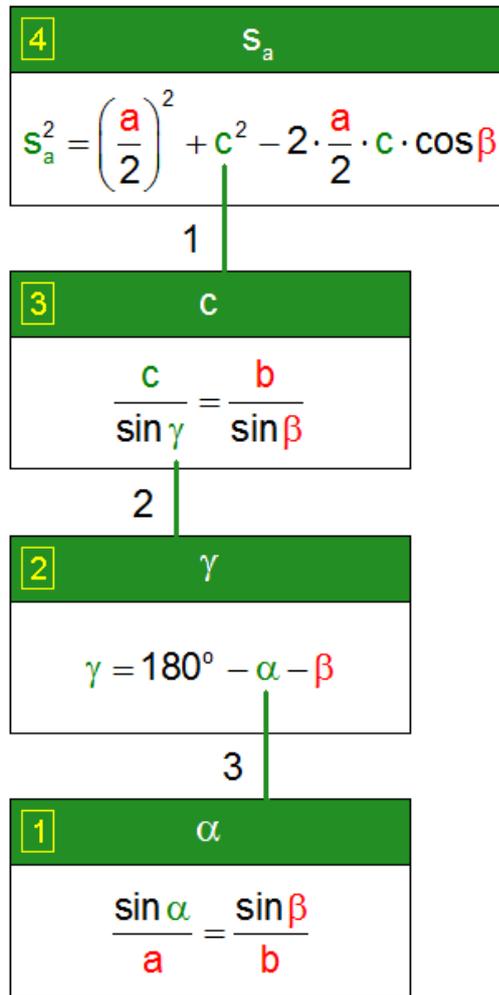
s_a

Skizze:



Strategie 1977 3a:

Struktogramm:



Lösung 1977 3a:

1. Berechnung des Winkels α :

$$\frac{\sin \alpha}{a} = \frac{\sin \beta}{b} \quad \begin{array}{l} \text{Sinussatz im} \\ \text{allgemeinen} \\ \text{gelben} \\ \text{Dreieck ABC} \end{array}$$

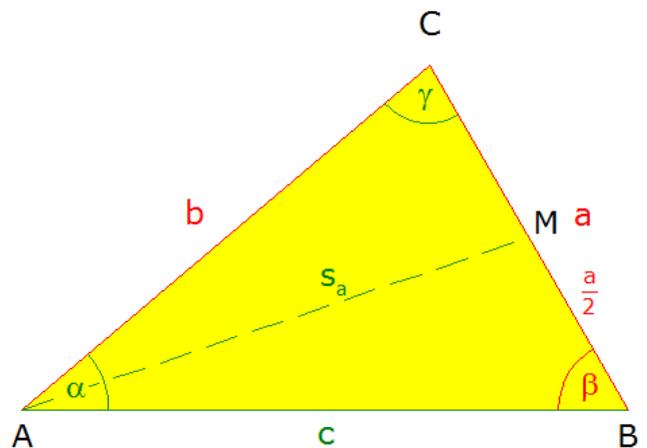
$$\frac{\sin \alpha}{4} = \frac{\sin 62,1^\circ}{5,5}$$

$$\frac{\sin \alpha}{4} = \frac{0,8838}{5,5}$$

$$\frac{\sin \alpha}{4} = 0,1607 \quad | \cdot 4$$

$$\sin \alpha = 0,6427$$

$$\underline{\underline{\alpha = 40^\circ}}$$



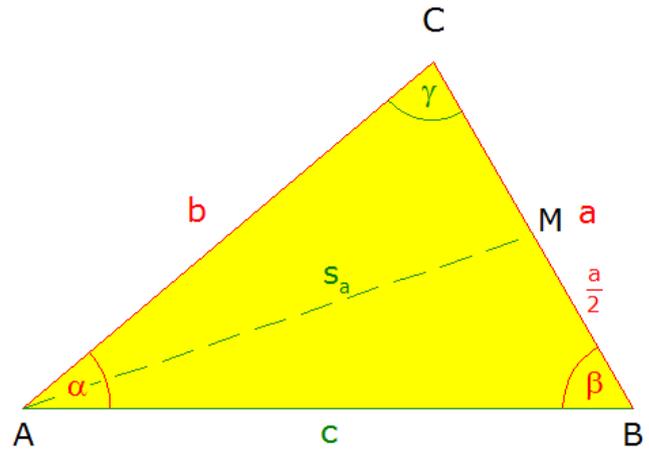
Lösung 1977 3a:

2. Berechnung des Winkels γ :

$$\gamma = 180^\circ - \alpha - \beta \quad \text{Winkelsumme}$$

$$\gamma = 180^\circ - 40^\circ - 62,1^\circ$$

$$\underline{\underline{\gamma = 77,9^\circ}}$$



3. Berechnung der Seite $\overline{AB} = c$:

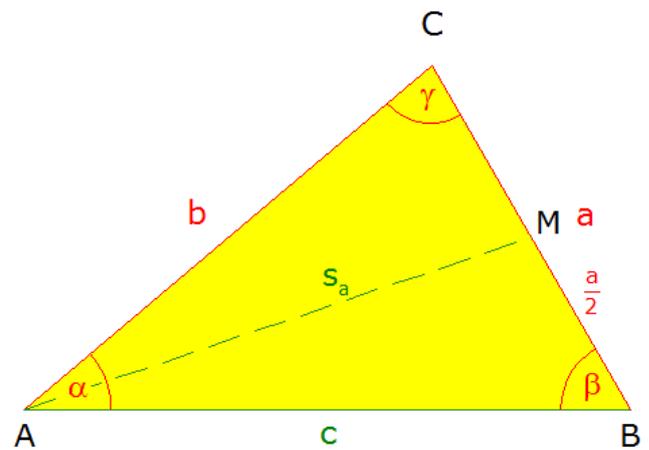
$$\frac{c}{\sin \gamma} = \frac{b}{\sin \beta} \quad \text{Sinussatz im allgemeinen gelben Dreieck}$$

$$\frac{c}{\sin 77,9^\circ} = \frac{5,5}{\sin 62,1^\circ}$$

$$\frac{c}{0,9778} = \frac{5,5}{0,8838}$$

$$\frac{c}{0,9778} = 6,2231 \quad | \cdot 0,9778$$

$$\underline{\underline{c = 6,086 \text{ cm}}}$$



4. Berechnung der Seitenhalbierenden s_a :

$$s_a^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + c^2 - 2 \cdot \frac{a}{2} \cdot c \cdot \cos \beta$$

Kosinussatz im allgemeinen hellblauen Teildreieck ABM

$$s_a^2 = \left(\frac{4}{2}\right)^2 + 6,086^2 - 2 \cdot \frac{4}{2} \cdot 6,086 \cdot \cos 62,1^\circ$$

$$s_a^2 = 4 + 37,04 - 24,34 \cdot 0,4679$$

$$s_a^2 = 4 + 37,04 - 11,39$$

$$s_a^2 = 29,65$$

|√

$$\underline{\underline{s_a = 5,445 \text{ cm}}}$$

