

Lösungen Übungsaufgaben I

Aufgabe 1:

Berechne die übrigen Stücke des Dreiecks ABC.

$$a = 6,4 \text{ cm}, \beta = 22,5^\circ, \gamma = 69,3^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - (\beta + \gamma) \quad \alpha = 180^\circ - (22,5^\circ + 69,3^\circ)$$

$$\alpha = 88,2^\circ$$

$$\frac{b}{a} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \quad b = \frac{a \cdot \sin \beta}{\sin \alpha} \quad b = \frac{6,4 \cdot \sin 22,5^\circ}{\sin 88,2^\circ}$$

$$b \approx 2,5 \text{ (cm)}$$

$$\frac{c}{a} = \frac{\sin \gamma}{\sin \alpha} \quad c = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin \alpha} \quad c = \frac{6,4 \cdot \sin 69,3^\circ}{\sin 88,2^\circ}$$

$$c \approx 6,0 \text{ (cm)}$$

Aufgabe 2:

Berechne die übrigen Stücke des Dreiecks ABC.

$$a = 4,9 \text{ cm}, c = 5,7 \text{ cm}, \gamma = 95^\circ$$

$$\frac{a}{c} = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} \quad \sin \alpha = \frac{a \cdot \sin \gamma}{c} \quad \sin \alpha = \frac{4,9 \cdot \sin 95^\circ}{5,7}$$

$$\sin \alpha = 0,856377898 \quad \alpha \approx 58,9^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - (\alpha + \gamma) \quad \beta = 180^\circ - (58,9^\circ + 95^\circ)$$

$$\beta = 26,1^\circ$$

$$\frac{b}{c} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma} \quad b = \frac{c \cdot \sin \beta}{\sin \gamma} \quad b = \frac{5,7 \cdot \sin 26,1^\circ}{\sin 95^\circ}$$

$$b \approx 2,5 \text{ (cm)}$$

Aufgabe 3:

Wie weit ist Kirche A von Kirche B entfernt?

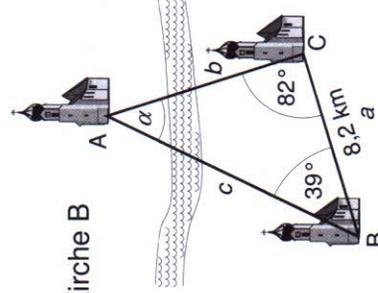
1. Benennung der Seiten und Winkel

$$2. \quad \alpha = 180^\circ - (39^\circ + 82^\circ)$$

$$\alpha = 59^\circ$$

$$3. \quad \frac{c}{a} = \frac{\sin \gamma}{\sin \alpha} \quad c = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin \alpha}$$

$$c = \frac{8,2 \cdot \sin 82^\circ}{\sin 59^\circ} \quad c \approx 9,473 \text{ (km)}$$



Lösungen Übungsaufgaben II

Aufgabe 4:

Berechne die Seite b, den Winkel α und den Flächeninhalt des Parallelogramms.

$$\alpha = 180^\circ - \beta$$

$$\alpha = 180^\circ - 138^\circ \quad \alpha = 42^\circ$$

$$\frac{c}{b} = \frac{\sin \gamma_1}{\sin \beta} \quad \sin \gamma_1 = \frac{c \cdot \sin \beta}{b}$$

$$\sin \gamma_1 = 0,474080389$$

$$\gamma_1 = 28,3^\circ$$

$$\alpha_1 = 13,7^\circ$$

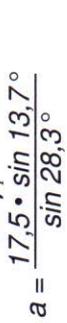
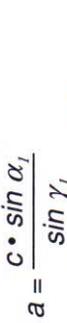
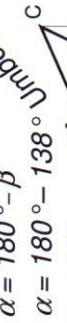
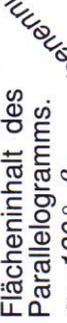
$$h_a = b \cdot \sin \alpha_1$$

$$h_a = 24,7 \cdot \sin 13,7^\circ$$

$$h_a \approx 5,8 \text{ (cm)}$$

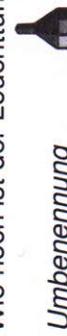
$$A = a \cdot h_a \quad A = 17,5 \cdot 5,8 \quad A \approx 101,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

Umbenennung

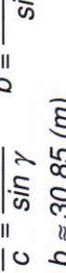
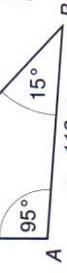


Aufgabe 5:

Wie hoch ist der Leuchtturm?



Umbenennung



$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta) \quad \gamma = 180^\circ - (95^\circ + 15^\circ)$$

$$\gamma = 70^\circ$$

$$\frac{b}{c} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma} \quad b = \frac{c \cdot \sin \beta}{\sin \gamma} \quad b = \frac{112 \cdot \sin 15^\circ}{\sin 70^\circ}$$

$$b \approx 30,85 \text{ (m)}$$

Der Leuchtturm ist 31 m hoch.



Der Sinussatz

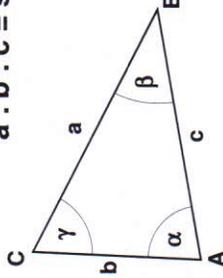
In jedem Dreieck verhalten sich die Seiten zueinander wie die Sinuswerte der gegenüberliegenden Winkel:

$$a : b : c = \sin \alpha : \sin \beta : \sin \gamma$$

$$\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$\frac{a}{c} = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$$

$$\frac{b}{c} = \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$$



Beispiele:

gegeben	z. B.	Berechnungen
WSW	α, c, β	$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ $a = \frac{c \cdot \sin \alpha}{\sin \gamma}$ $b = \frac{c \cdot \sin \beta}{\sin \gamma}$
WWS	α, β, a	$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ $b = \frac{a \cdot \sin \beta}{\sin \alpha}$ $c = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin \alpha}$
SSW	a, b, α $a > b$	$\sin \beta = \frac{b \cdot \sin \alpha}{a}$ $\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta)$ $c = \frac{a \cdot \sin \gamma}{\sin \alpha}$

Musteraufgaben

Aufgabe 1:

Berechne die übrigen Stücke des Dreiecks ABC.

$$b = 7 \text{ cm}, \alpha = 25^\circ, \beta = 52^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta) \quad \gamma = 180^\circ - (25^\circ + 52^\circ)$$

$$\gamma = 103^\circ$$

$$\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad a = \frac{b \cdot \sin \alpha}{\sin \beta} \quad a = \frac{7 \cdot \sin 25^\circ}{\sin 52^\circ}$$

$$a \approx 3,8 \text{ (cm)}$$

$$\frac{c}{b} = \frac{\sin \gamma}{\sin \beta} \quad c = \frac{b \cdot \sin \gamma}{\sin \beta} \quad c = \frac{7 \cdot \sin 103^\circ}{\sin 52^\circ}$$

$$c \approx 8,7 \text{ (cm)}$$

Aufgabe 2:

Berechne die übrigen Stücke des Dreiecks ABC.

$$a = 4,3 \text{ cm}, b = 7,1 \text{ cm}, \beta = 59^\circ$$

$$\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} \quad \sin \alpha = \frac{a \cdot \sin \beta}{b} \quad \sin \alpha = \frac{4,3 \cdot \sin 59^\circ}{7,1}$$

$$\sin \alpha = 0,519129492 \quad \alpha \approx 31,3^\circ$$

$$\gamma = 180^\circ - (\alpha + \beta) \quad \gamma = 180^\circ - (31,3^\circ + 59^\circ)$$

$$\gamma = 89,7^\circ$$

$$\frac{c}{b} = \frac{\sin \gamma}{\sin \beta} \quad c = \frac{b \cdot \sin \gamma}{\sin \beta} \quad c = \frac{7,1 \cdot \sin 89,7^\circ}{\sin 59^\circ}$$

$$c \approx 8,3 \text{ (cm)}$$

Aufgabe 3:

Wie weit ist Kirche A von Kirche C

entfernt?

1. Benennung der Seiten und Winkel

2.

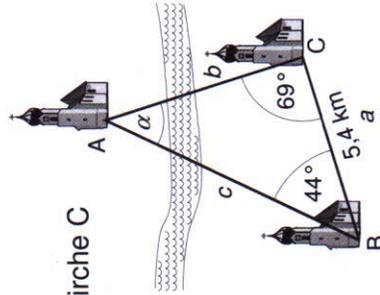
$$\alpha = 180^\circ - (44^\circ + 69^\circ)$$

$$\alpha = 67^\circ$$

3.

$$\frac{b}{a} = \frac{\sin \beta}{\sin \alpha} \quad b = \frac{a \cdot \sin \beta}{\sin \alpha}$$

$$b = \frac{5,4 \cdot \sin 44^\circ}{\sin 67^\circ} \quad b \approx 4,075 \text{ (km)}$$



Übungsaufgaben I

Aufgabe 1:

Berechne die übrigen Stücke des Dreiecks ABC.

$$a = 6,4 \text{ cm}, \beta = 22,5^\circ, \gamma = 69,3^\circ$$

Aufgabe 2:

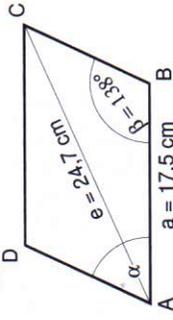
Berechne die übrigen Stücke des Dreiecks ABC.

$$a = 4,9 \text{ cm}, c = 5,7 \text{ cm}, \gamma = 95^\circ$$

Übungsaufgaben II

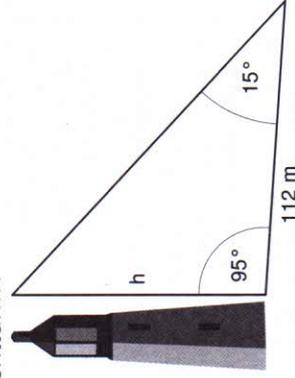
Aufgabe 4:

Berechne die Seite b, den Winkel α und den Flächeninhalt des Parallelogramms.



Aufgabe 5:

Wie hoch ist der Leuchtturm?



Aufgabe 3:

Wie weit ist Kirche A von Kirche B entfernt?

1.

2.

3.

