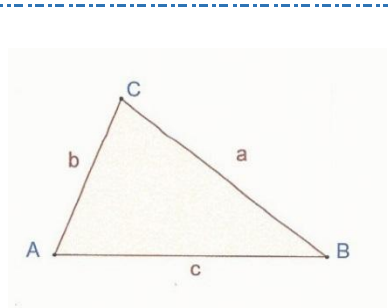


# Trigonometrie – Berechnungen in schiefwinkligen Dreiecken

Lösungsblatt 2

Berechnen Sie in folgenden Beispielen die gesuchten Größen!



Cosinussatz für die Berechnung der Winkel!

▲ ABC:  $a = 40 \text{ dm}$ ,  $b = 26 \text{ dm}$ ,  $c = 42 \text{ dm}$ ; gesucht:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  und  $A$ !

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

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

$$\cos \alpha = \frac{26^2 + 42^2 - 40^2}{2 \cdot 26 \cdot 42}$$

$$\cos \alpha = \frac{840}{2184}$$

$$\cos \alpha = 0,3846 \dots$$

$$\alpha = 67,38^\circ$$

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

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

$$\sin \beta = \frac{26 \cdot \sin 67,38^\circ}{40}$$

$$\sin \beta = \frac{26 \cdot 0,92 \dots}{40}$$

$$\sin \beta = 0,599 \dots$$

$$\beta = 36,86^\circ$$

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

$$\gamma = 75,76^\circ$$

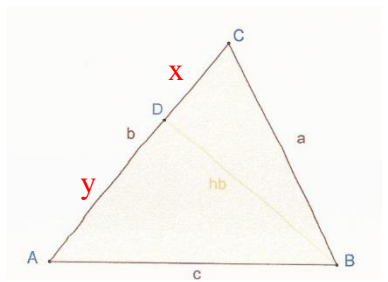
$$A = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \gamma$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 26 \cdot 42 \cdot \sin 67,38^\circ$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 26 \cdot 42 \cdot 0,92 \dots$$

$$A = 503,39 \text{ dm}^2$$

$$A = 5 \text{ m}^2 3,39 \text{ dm}^2$$



Sinussatz!  
Pythagoreischer Lehrsatz  
In den ▲ BCD und ABD!

▲ ABC:  $b = 56 \text{ m}$ ,  $h_b = 45 \text{ m}$ ,  $\gamma = 65^\circ$ ; gesucht:  $a$ ,  $c$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $A$ !

$$\sin \gamma = \frac{hb}{a}$$

$$a = \frac{hb}{\sin \gamma}$$

$$a = \frac{45}{\sin 65^\circ}$$

$$a = \frac{45}{0,90 \dots}$$

$$a = 49,65 \text{ m}$$

$$x^2 = a^2 - h_b^2$$

$$x^2 = 49,65^2 - 45^2$$

$$x = \sqrt{440,32}$$

$$x = 20,98 \text{ m}$$

$$y = b - x$$

$$y = 56 - 20,98$$

$$y = 35,02 \text{ m}$$

$$c^2 = y^2 + h_b^2$$

$$c^2 = 35,02^2 + 45^2$$

$$c = \sqrt{3251,40}$$

$$c = 57,01 \text{ m}$$

$$\sin \alpha = \frac{hb}{c}$$

$$\sin \alpha = \frac{45}{57,01}$$

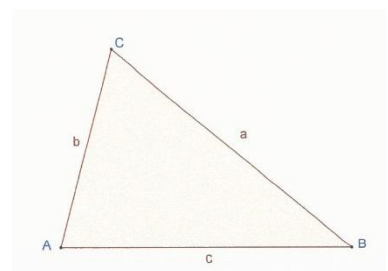
$$\sin \alpha = 0,78 \dots$$

$$\alpha = 52,13^\circ$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 56 \cdot 57 \cdot \sin 52,13^\circ$$

$$A = 1260 \text{ m}^2 = 12 \text{ a } 60 \text{ m}^2$$



Cosinussatz!

▲ ABC:  $a = 75 \text{ cm}$ ,  $b = 50 \text{ cm}$ ,  $\gamma = 65^\circ$ ; gesucht:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $c$  und  $A$ !

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

$$c^2 = 75^2 + 50^2 - 2 \cdot 75 \cdot 50 \cdot \cos 65^\circ$$

$$c = \sqrt{4955,36}$$

$$c = 70,39 \text{ cm}$$

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

$$\sin \alpha = \frac{75 \cdot \sin 65^\circ}{70,39} \rightarrow \sin \alpha = \frac{75 \cdot 0,90 \dots}{70,39}$$

$$\sin \alpha = 0,96 \dots \rightarrow \alpha = 74,94^\circ$$

$$\beta = 180^\circ - \alpha - \gamma = 40,05^\circ$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \gamma$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 75 \cdot 50 \cdot \sin 65^\circ$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 75 \cdot 50 \cdot 0,65 \dots$$

$$A = 1586,03 \text{ cm}^2$$

$$A = 15 \text{ dm}^2 86,03 \text{ cm}^2$$