

Sinus- und Cosinussatz

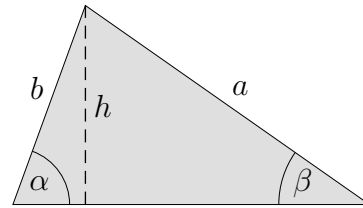
1. Von einem Dreieck sind gegeben:

$$b = 4 \text{ cm}$$

$$\alpha = 70^\circ$$

$$\beta = 35^\circ$$

Gesucht: a



Aus 1. * folgt:
$$\frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

Sinussatz:

Im Dreieck verhalten sich zwei Seiten wie die Sinuswerte der gegenüberliegenden Winkel.

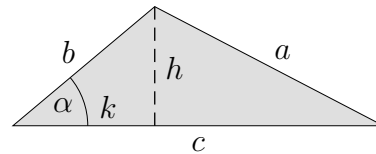
2. Von einem Dreieck sind gegeben:

$$c = 7 \text{ cm}$$

$$b = 3,5 \text{ cm}$$

$$\alpha = 40^\circ$$

Gesucht: a



Allgemein gilt:

$$\cos \alpha = \frac{k}{b}$$

$$k = b \cdot \cos \alpha$$

$$h^2 = b^2 - k^2$$

$$a^2 = (c - k)^2 + h^2$$

$$a^2 = c^2 - 2ck + k^2 + b^2 - k^2$$

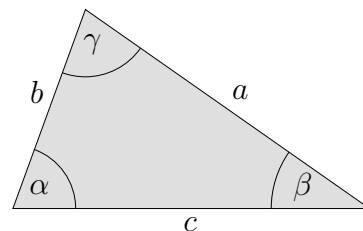
$$a^2 = c^2 + b^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$$

Cosinussatz:

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

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

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



Der Cosinussatz ist eine Verallgemeinerung des Satzes von Pythagoras.

Sinus- und Cosinussatz

Aufgaben:

3. Von einem Dreieck sind gegeben:

$$a = 8 \text{ cm}$$

$$\alpha = 65^\circ$$

$$\gamma = 80^\circ$$

Gesucht: c

4. Gegeben sind:

$$a = 5 \text{ cm}$$

$$b = 2 \text{ cm}$$

$$\gamma = 80^\circ$$

Gesucht: c

5. Gegeben sind:

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

$$c = 5,5 \text{ cm}$$

$$\beta = 38^\circ$$

Gesucht: b, α

6. Gegeben sind:

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$b = 4 \text{ cm}$$

$$\alpha = 42^\circ$$

Gesucht: β, c

Sinus- und Cosinussatz

Ergebnisse:

$$1. \quad \sin \alpha = \frac{h}{b}$$

$$h = b \cdot \sin \alpha$$

$$\sin \beta = \frac{h}{a}$$

$$h = a \cdot \sin \beta$$

$$* \quad a \cdot \sin \beta = b \cdot \sin \alpha$$

$$a = 6,55 \text{ cm}$$

$$2. \quad a = 4,87 \text{ cm}$$

$$3. \quad c = 8,69 \text{ cm}$$

$$4. \quad c = 5,05 \text{ cm}$$

$$5. \quad b = 3,40 \text{ cm}$$

$$\alpha = 46,4^\circ$$

$$6. \quad \beta = 26,5^\circ$$

$$c = 8,34 \text{ cm}$$