

# Berechnung von Dreiecken

---

Schritte zur Berechnung allgemeiner Dreiecke, eingeteilt nach den Kongruenzsätzen

### sss - drei Seiten sind gegeben

#### Berechnung

1. Berechne einen Innenwinkel mit dem Kosinussatz:

$$\cos(\alpha) = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2 \cdot b \cdot c}$$

2. Berechne den zweiten Innenwinkel mit dem Sinussatz oder mit dem Kosinussatz:

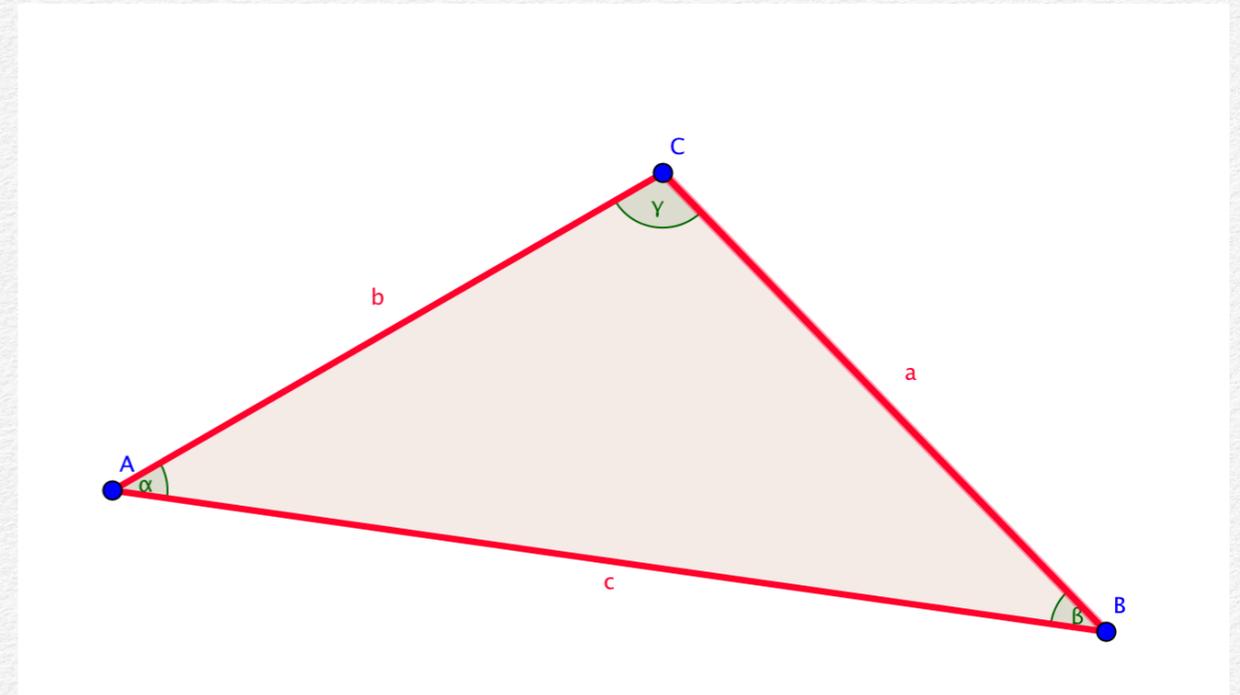
$$\frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)} = \frac{a}{b} \quad \text{oder} \quad \cos(\beta) = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

3. Berechne den dritten Innenwinkel mit der Innenwinkelsumme:

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

Beachte bei Schritt 2:

Der **größeren Seite** liegt auch der **größere Winkel** gegenüber!



## Abschnitt 2

### sws - zwei Seiten und der eingeschlossenen Winkel sind gegeben

#### Berechnung

1. Berechne die dritte Seite mit dem Kosinussatz:

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

2. Berechne den zweiten Innenwinkel mit dem Sinussatz oder mit dem Kosinussatz:

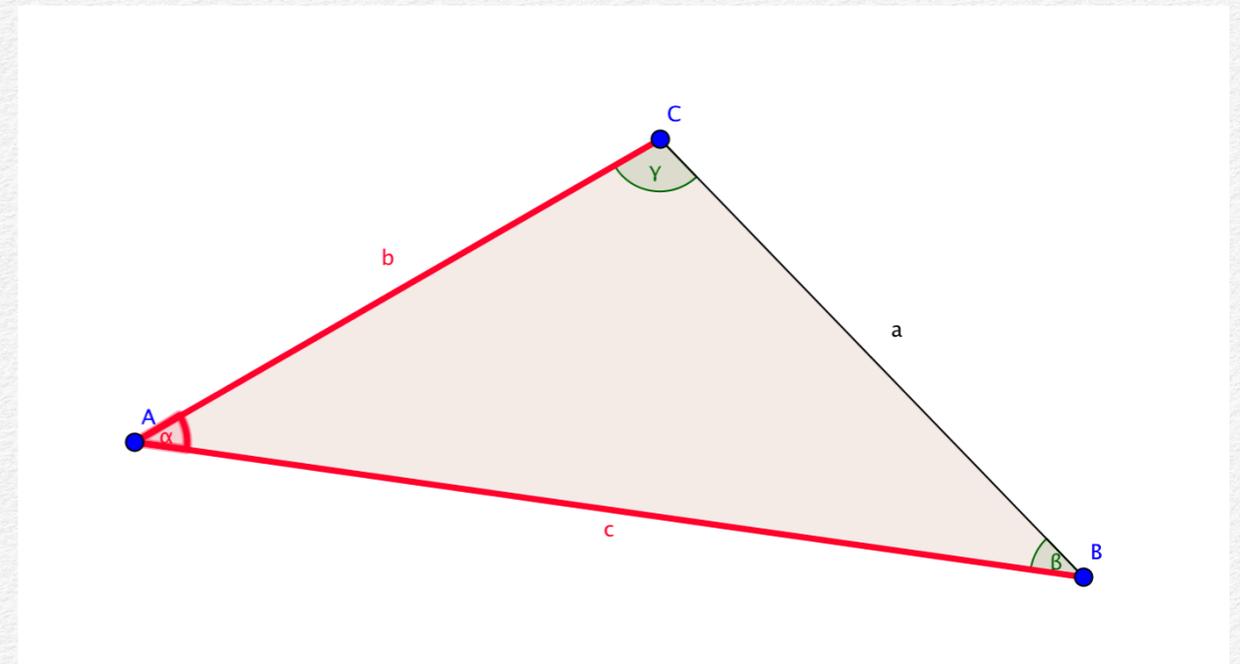
$$\frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)} = \frac{a}{b} \quad \text{oder} \quad \cos(\beta) = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

3. Berechne den dritten Innenwinkel mit der Innenwinkelsumme:

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

Beachte bei Schritt 2:

Der **größeren Seite** liegt auch der **größere Winkel** gegenüber!



## Abschnitt 3

**WSW - eine Seite und die beiden anliegenden Winkel sind gegeben**

### Berechnung

1. Berechne den dritten Innenwinkel mit der Innenwinkelsumme:

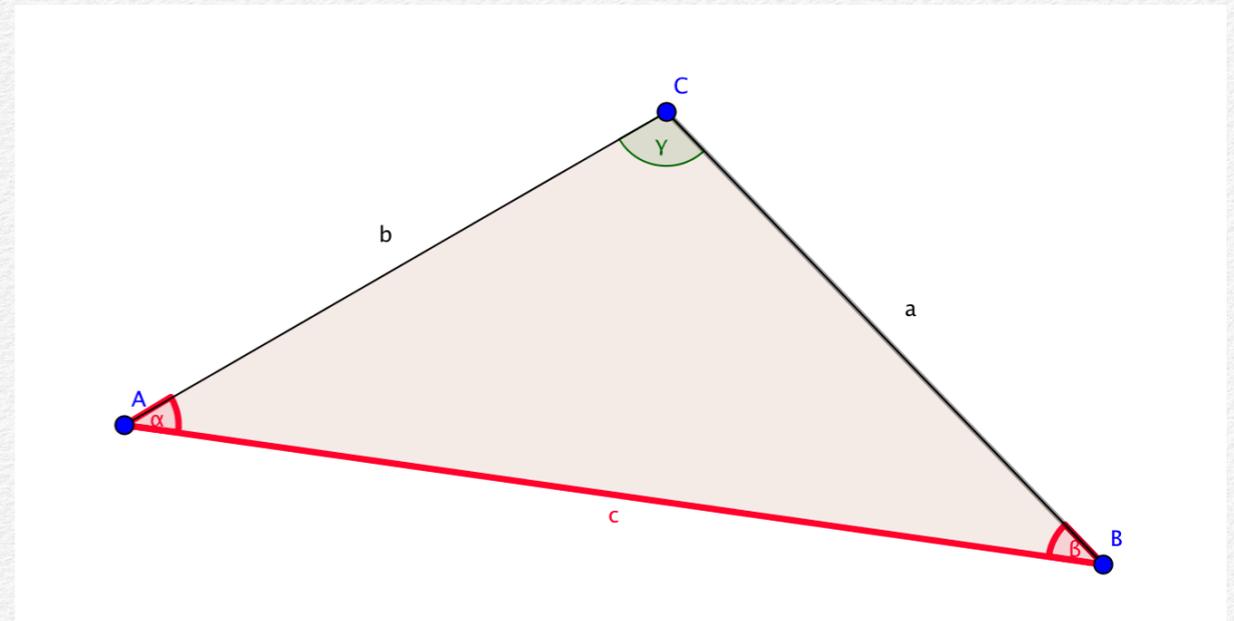
$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

2. Berechne die zweite Seite mit dem Sinussatz:

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

3. Berechne die dritte Seite mit dem Sinussatz:

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



### SsW - zwei Seiten und der der größeren Seite gegenüber liegende Winkel sind gegeben

#### Berechnung

1. Berechne den zweiten Innenwinkel mit dem Sinussatz:

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

2. Berechne den dritten Innenwinkel mit der Innenwinkelsumme:

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

3. Berechne die dritte Seite mit dem Sinussatz:

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

#### Achtung:

Sollte der gegebenen Winkel der kleineren Seite gegenüber liegen, so gibt es zwei Lösungen!

