

# Berechnungen von Dreiecken

*Überlegungen mit Hilfe der Ähnlichkeit*

# Berechnungen von Dreiecken

## Beispielaufgabe:

Gegeben ist ein Dreieck mit folgenden Werten:

$$\alpha = 50^\circ, c = 10 \text{ cm}, \gamma = 90^\circ$$

Berechne die unbekannteten Seitenlängen a und b.

# Berechnungen von Dreiecken

## Das können wir:

Eindeutige Konstruktion von Dreiecken mit Hilfe der Kongruenzsätze (SSS, WSW, usw.)

## Das können wir noch nicht:

Berechnung der übrigen Dreieckswerte mit Hilfe der gegebenen Werte

# Überlegungen mit Hilfe der Ähnlichkeit

$$c' : c = a' : a$$

Umformung:

$$c' : c = a' : a \quad | \cdot a$$

$$(c' \cdot a) : c = a' \quad | : c'$$

$$a : c = a' : c'$$

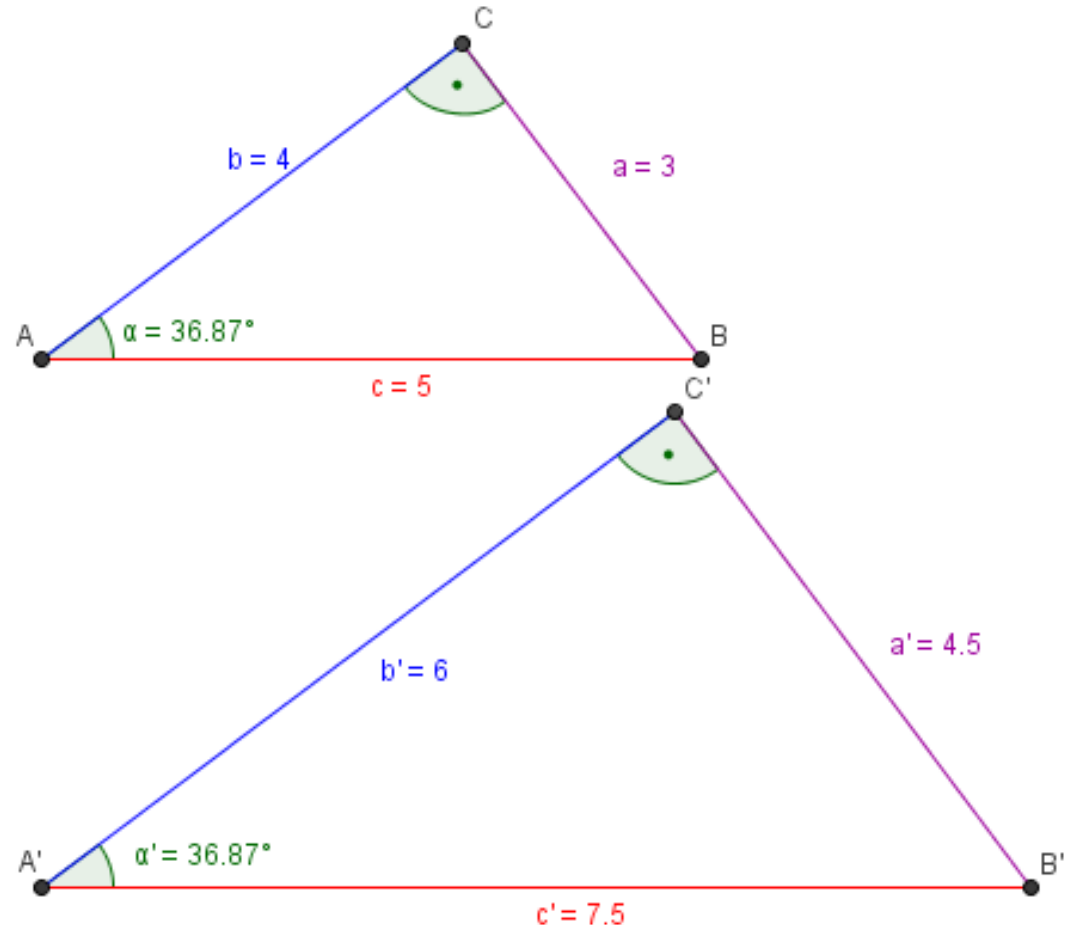
Was heisst das?

$$a : c = 3 : 5 = 0.6 \text{ und}$$

$$a' : c' = 4.5 : 7.5 = 0.6$$

Fazit:

In einem Dreieck mit  $\alpha = 36,87^\circ$  und  $\gamma = 90^\circ$  beträgt das Seitenverhältnis  $a : c = 0.6$  !



# Überlegungen mit Hilfe der Ähnlichkeit

## Festlegung:

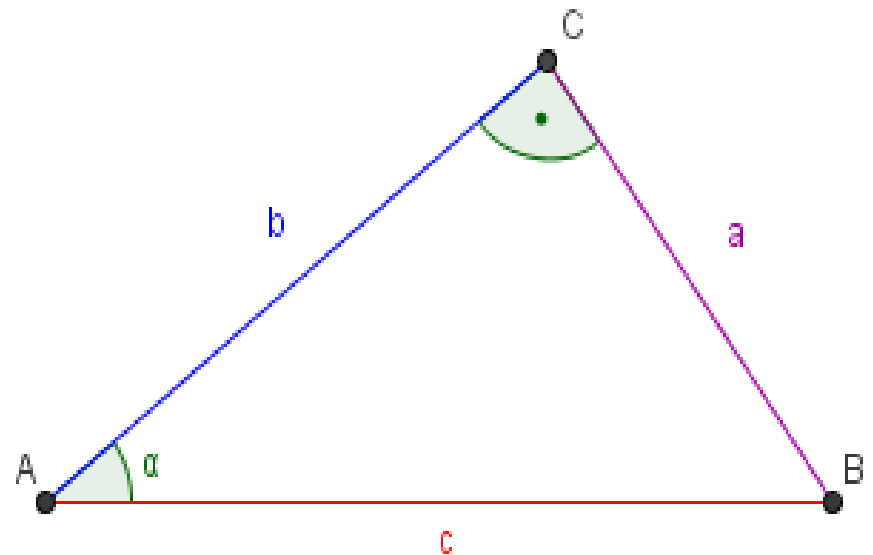
Im Dreieck sei  $\gamma$  stets der rechte Winkel.

Das Verhältnis  $a : c$  nennen wir den **Sinus von  $\alpha$** .

Abkürzung:  **$\sin \alpha$**

Unser Taschenrechner kann den Sinus eines Winkels berechnen.

Beispiel:  **$\sin 36.87^\circ \approx 0.6$**



# Überlegungen mit Hilfe der Ähnlichkeit

## Beispielaufgabe:

Gegeben ist ein Dreieck mit folgenden Werten:  $\alpha = 50^\circ$ ,  $c = 10 \text{ cm}$ ,  $\gamma = 90^\circ$

Berechne die unbekannteten Seitenlängen  $a$  und  $b$ .

## Berechnung:

$$a : c = \sin \alpha \quad | \cdot c$$

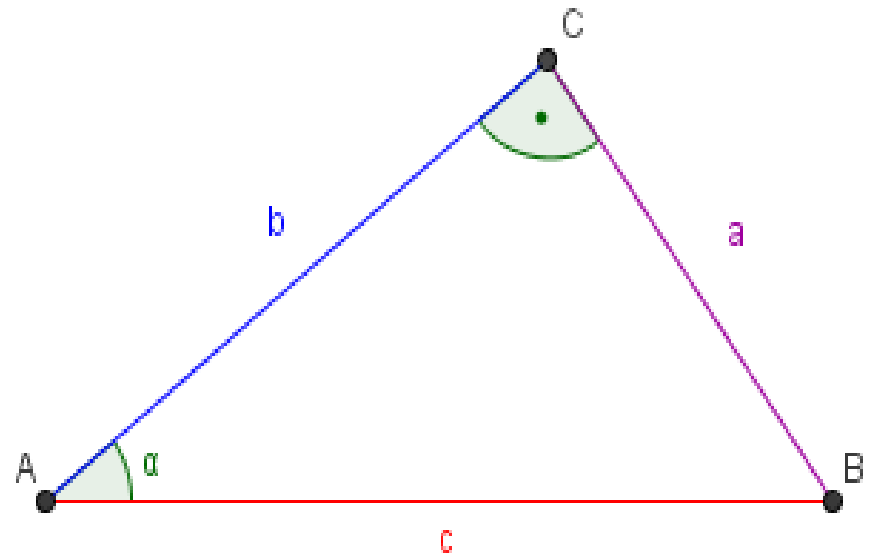
$$a = \sin \alpha \cdot c$$

$$= \sin 50^\circ \cdot 10 \text{ cm}$$

$$\approx 0.766 \cdot 10 \text{ cm}$$

$$\approx 7.66 \text{ cm}$$

Die Seite  $a$  haben wir damit berechnet.



# Überlegungen mit Hilfe der Ähnlichkeit

## Beispielaufgabe:

Gegeben ist ein Dreieck mit folgenden Werten:  $\alpha = 50^\circ$ ,  $c = 10 \text{ cm}$ ,  $\gamma = 90^\circ$

## Berechnung von $b$ :

Das Seitenverhältnis  $b : c$  heißt **Kosinus von  $\alpha$** , kurz  **$\cos \alpha$** .

$$b : c = \cos \alpha \quad | \cdot c$$

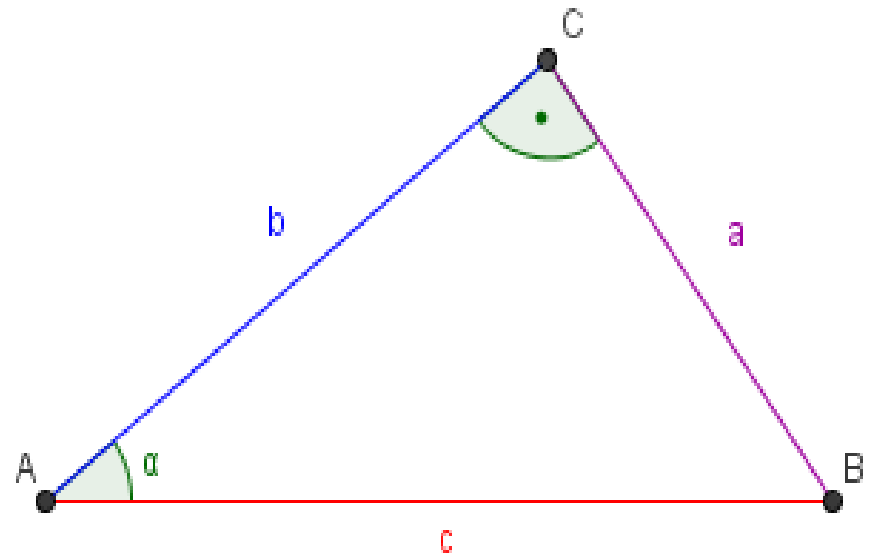
$$b = \cos \alpha \cdot c$$

$$= \cos 50^\circ \cdot 10 \text{ cm}$$

$$\approx 0.643 \cdot 10 \text{ cm}$$

$$\approx 6.43 \text{ cm}$$

Die Seite  $b$  haben wir damit berechnet.



# Überlegungen mit Hilfe der Ähnlichkeit

## Beispielaufgabe:

Gegeben ist ein Dreieck mit folgenden Werten:  $\alpha = 50^\circ$ ,  $c = 10 \text{ cm}$ ,  $\gamma = 90^\circ$

Berechne die unbekannteten Seitenlängen  $a$  und  $b$ .

## Berechnung liefert:

$$a \approx 7.66 \text{ cm}$$

$$b \approx 6.43 \text{ cm}$$

Probe:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$7.66^2 + 6.43^2 \approx 10^2$$

$$100.0205 \approx 100$$

