

## Schlaue Leute werden durch die Fehler von anderen klug

Weitere Informationen zu den Aufgaben und zum Wettbewerb finden sich unter [www.wurzel.org/werkstatt](http://www.wurzel.org/werkstatt).

### Aufgabe 7

Berechne das Dreieck  $ABC$  mit  $a = 3$  cm,  $c = 5$  cm und  $\beta = 54^\circ$ . Runde auf eine Dezimale.

#### 1. Lösungsweg

Erst ermitteln wir  $b$  mit dem Kosinussatz.

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 54^\circ.$$

Daraus folgt:  $b \approx 4,0$  cm.

Wir arbeiten nun mit dem Sinussatz.

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{a \sin \beta}{b} = \frac{3 \sin 54^\circ}{4} \Rightarrow \alpha \approx 37,4^\circ.$$

Aus der Winkelsumme folgt  $\gamma \approx 88,6^\circ$ .

Antwort:  $b \approx 4,0$  cm,  $\alpha \approx 37,4^\circ$ ,  $\gamma \approx 88,6^\circ$ .

## 2. Lösungsweg

Erst ermitteln wir  $b$  mit dem Kosinussatz.

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \beta = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos 54^\circ.$$

Daraus folgt:  $b \approx 4,0$  cm.

Wir arbeiten nun mit dem Sinussatz.

$$\frac{c}{\sin \gamma} = \frac{b}{\sin \beta} \Rightarrow \sin \gamma = \frac{c \sin \beta}{b} = \frac{5 \sin 54^\circ}{4}$$

Statt  $\gamma$  liefert aber der Taschenrechner eine Fehlermeldung. Daraus folgt:

Antwort: Es gibt kein Dreieck mit diesen Angaben.

Die zwei Lösungswege haben zu zwei unterschiedlichen Ergebnissen geführt.

Widerspruch! – Was ist richtig? Was ist falsch? Warum?