

# Seiten und Winkel berechnen

MATHEMATIK • GEOMETRIE • HANDOUT UND ÜBUNG

Mit Sinus, Kosinus und Tangens berechnest du Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck. Das Video zeigt dir, wie du die richtige Formel findest.

## 1 WELCHE FORMEL?

### GEGEBEN UND GESUCHT

$G$  Gegenkathete,  $A$  Ankathete,  $H$  Hypotenuse (vom Winkel  $\alpha$  aus gesehen).

$$G \text{ und } H: \sin \alpha = \frac{G}{H} \quad A \text{ und } H: \cos \alpha = \frac{A}{H} \quad G \text{ und } A: \tan \alpha = \frac{G}{A}$$

### EINE SEITE ODER EINEN WINKEL BERECHNEN

**Seite:** Formel nach der Seite umstellen, zum Beispiel  $G = H \cdot \sin \alpha$ ,  $A = H \cdot \cos \alpha$ ,  $G = A \cdot \tan \alpha$ , aber  $A = G : \tan \alpha$ .

**Winkel:** Verhältnis ausrechnen und die Umkehrung benutzen:  $\text{asin}$ ,  $\text{acos}$ ,  $\text{atan}$ .

### BEISPIEL

$$\alpha = 35^\circ, H = 8: G = 8 \cdot \sin(35^\circ) \approx 4,59 \text{ und } A = 8 \cdot \cos(35^\circ) \approx 6,55. \quad G = 3, A = 5: \tan \alpha = 0,6, \alpha = \text{atan}(0,6) \approx 31^\circ.$$

**TIPP** Prüfe das Ergebnis: Die Hypotenuse ist immer die längste Seite. Die Ankathete ist bei  $\alpha < 45^\circ$  länger als die Gegenkathete.

## 2 AUFGABEN

## AUFGABE 1



Welche Formel passt? Schreibe sin, cos oder tan auf.

a)  $G$  und  $H$  sind gegeben.    b)  $A$  und  $H$  sind gegeben.    c)  $G$  und  $A$  sind gegeben.

## AUFGABE 2



$\alpha = 40^\circ$  und  $H = 10$ . Berechne  $G$  und  $A$ .

### AUFGABE 3



$G = 4$  und  $A = 7$ . Berechne  $\alpha$ .



**A3:**  $\tan \alpha = 4 : 7 \approx 0,571$ ,  $\alpha = \text{atand}(0,571) \approx 29,7^\circ$ .

**A4:**  $\sin \alpha = 0,8 : 8 = 0,1$ ,  $\alpha = \text{asind}(0,1) \approx 5,7^\circ$ .

**A5:** Höhe =  $5 \cdot \sin(75^\circ) \approx 4,83$  m. Abstand =  $5 \cdot \cos(75^\circ) \approx 1,29$  m.

**A6:** Tim hat mit dem Tangens multipliziert. Richtig ist  $A = G : \tan \alpha = 6 : \tan(25^\circ) \approx 12,87$ .