Modul:
Trigonometrie 1

Anwendung Cosinussatz

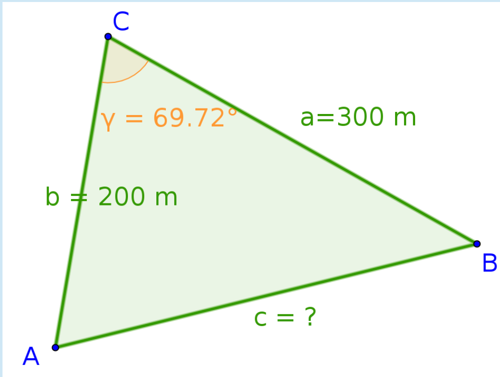
6

Diese Formel heißt „Cosinussatz“:

$$\boxed{c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(\gamma)}$$

Sie (und ihre Schwester, der sog. Sinussatz) werden benötigt, um beliebige Dreiecke (ohne rechten Winkel) berechnen zu können.

Aufgabe 1:



Orientiere dich an der Zeichnung ! Wie du siehst

- liegt **γ** der Seite gegenüber, die ausgerechnet werden soll (**c**).

Der Winkel liegt der gesuchten Seite gegenüber.

- zwei Seiten und der dazwischen liegende Winkel oder
- alle drei Seiten sind bekannt und einer der Winkel muss berechnet werden

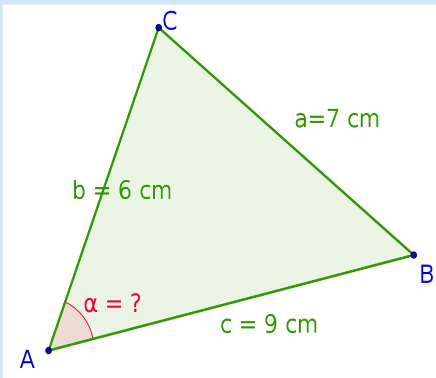
1.

$$\begin{aligned} c^2 &= a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(\gamma) \\ c^2 &= 300^2 + 200^2 - 2 \cdot 300 \cdot 200 \cdot \cos(69{,}72°) \\ c^2 &\approx 88407 \\ c &= \sqrt{88407} \approx \underline{\mathbf{297{,}33\,m}} \end{aligned}$$

Aufgabentyp A (Seite ist gesucht)

Aufgabe 2:

Alle Seiten sind bekannt, ein Winkel soll berechnet werden.



Die Seite **c** in der Formel liegt dem gesuchten Winkel gegenüber ! Du musst ggf. die Formel entsprechend anpassen !

2.

$$\begin{array}{rcll} c^2 &=& a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos(\gamma) & (anpassen) \\ a^2 &=& b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos(\alpha) & \\ 7^2 &=& 6^2 + 9^2 - 2 \cdot 6 \cdot 9 \cdot \cos(\alpha) & \\ 49 &=& 36 + 81 - 108 \cdot \cos(\alpha) & \\ 49 &=& 117 - 108 \cdot \cos(\alpha) & |+108 \cdot \cos(\alpha) \\ 49 + 108 \cdot \cos(\alpha) &=& 117 & |-49 \\ 108 \cdot \cos(\alpha) &=& 68 & |:108 \\ \cos(\alpha) &\approx& 0{,}6296 & |\cos^{-1} \\ \alpha &\approx& \underline{\mathbf{50{,}98°}} & \end{array}$$

Aufgabentyp B (Winkel ist gesucht)

Übungsaufgaben dazu findest du hier ☛