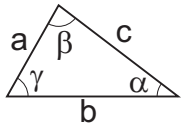


Trigonometrie im Dreieck

Allgemeines Dreieck



a, b, c Seiten
 α, β, γ beliebige Winkel

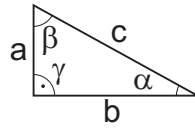
Winkelsumme: $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$

Cosinus-Satz: $a^2 + b^2 - 2a \cdot b \cdot \cos(\gamma) = c^2$

Sinus-Satz: $\frac{\sin(\alpha)}{a} = \frac{\sin(\gamma)}{c}$
 $\Rightarrow \sin(\alpha) = \frac{a}{c} \cdot \sin(\gamma)$

Fläche: $A = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin(\gamma)$

Rechtwinkliges Dreieck



a, b Katheten; c Hypotenuse
 α, β spitze Winkel; $\gamma = 90^\circ$

Winkelsumme: $\alpha + \beta = 90^\circ$

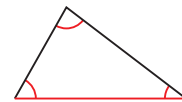
Satz von Pythagoras: $a^2 + b^2 = c^2$

Definition: $\sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}}$
 $\Rightarrow \sin(\alpha) = \frac{a}{c}$

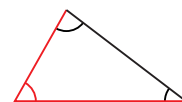
Fläche: $A = \frac{1}{2} a \cdot b$

Bestimmung der Seitenlängen und Winkel in einem Dreieck

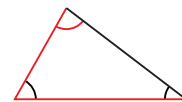
1. Gegeben sind zwei Winkel und eine Seite:
Gegeben sind wegen der Winkelsumme somit eigentlich alle drei Winkel, sodass man die zwei anderen Seiten mit dem Sinus-Satz bestimmen kann.



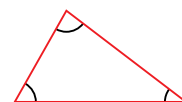
2. Gegeben sind zwei Seiten und der eingeschlossene Winkel:
Bestimme die dritte Seite mit dem Cosinus-Satz und die zwei anderen Winkel mit dem Sinus-Satz.



3. Gegeben sind zwei Seiten und ein Winkel, der einer gegebenen Seite gegenüber liegt:
Bestimme die beiden anderen Winkel und die dritte Seite mit dem Sinus-Satz.



4. Gegeben sind alle drei Seiten:
Bestimme einen Winkel mit dem umgeformten Cosinus-Satz und die anderen Winkel mit dem Sinus- oder dem Cosinus-Satz.



Cosinus-Satz umformen zu: $\cos(\gamma) = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow \gamma = \cos^{-1}\left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}\right)$