Winkelfunktionen

Sie sind bei Dreiecken anwendbar und beschreiben das Verhältnis von Seiten und Winkeln zueinander.

Bei **rechtwinkeligen** Dreiecken gelten folgende Grundformeln:

Grundformel und Ableitungen

$\tan\alpha = \frac{GK}{AK}$ — steht für betrachteten Winkel

$\alpha = \tan^{-1}\frac{GK}{AK}$

$GK = AK \times \tan\alpha$

$AK = \frac{GK}{\tan\alpha}$

$\cos\alpha = \frac{AK}{H}$

$\alpha = \cos^{-1}\frac{AK}{H}$

$AK = H \times \cos\alpha$

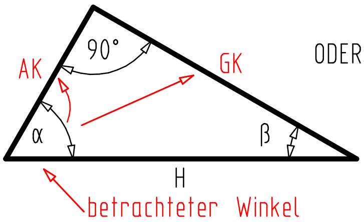
$H = \frac{AK}{\cos\alpha}$

$\sin\alpha = \frac{GK}{H}$

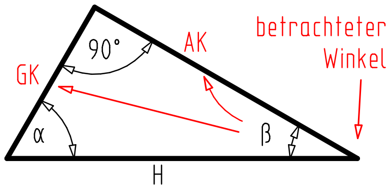
$\alpha = \sin^{-1}\frac{GK}{H}$

$GK = H \times \sin\alpha$

$H = \frac{GK}{\sin\alpha}$



ODER



Sind bei rechtwinkeligen Dreiecken 2 Elemente gegeben, so können alle anderen Elemente ausgerechnet werden. Man wählt die entsprechende Winkelfunktion, bei der zwei Elemente gegeben sind.

H = Hypotenuse = die längste Seite.

GK = Gegen-Kathete = dem Winkel gegenüberliegend.

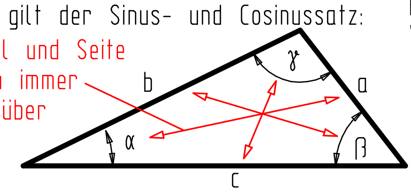
AK = An-Kathete = am Winkel anschließend.

Bei **schiefwinkeligen** Dreiecken gilt der Sinus- und Cosinussatz:

Der Sinussatz

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$$

Winkel und Seite liegen immer gegenüber



Daraus ergibt sich z.B.

$$a = \frac{b}{\sin\beta} * \sin\alpha = \frac{c}{\sin\gamma} * \sin\alpha$$

Bei schiefwinkeligen Dreiecken benötig man 3 Elemente, aber mindestens eine Länge.

Bei 2 Seiten und dem eingeschlossenen Winkel verwendet man den Cosinussatz

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc*\cos\alpha$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac*\cos\beta$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab*\cos\gamma$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc*\cos\alpha}$$

$$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right)$$

Winkelfunktionen

Sie sind bei Dreiecken anwendbar und beschreiben das Verhältnis von Seiten und Winkeln zueinander.

Bei **rechtwinkeligen** Dreiecken gelten folgende Grundformeln:

Grundformel und Ableitungen

$\tan\alpha = \frac{GK}{AK}$ — steht für betrachteten Winkel

$\alpha = \tan^{-1}\frac{GK}{AK}$

$GK = AK \times \tan\alpha$

$AK = \frac{GK}{\tan\alpha}$

$\cos\alpha = \frac{AK}{H}$

$\alpha = \cos^{-1}\frac{AK}{H}$

$AK = H \times \cos\alpha$

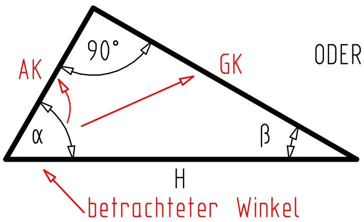
$H = \frac{AK}{\cos\alpha}$

$\sin\alpha = \frac{GK}{H}$

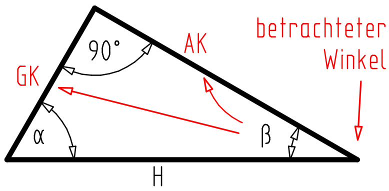
$\alpha = \sin^{-1}\frac{GK}{H}$

$GK = H \times \sin\alpha$

$H = \frac{GK}{\sin\alpha}$



ODER



Sind bei rechtwinkeligen Dreiecken 2 Elemente gegeben, so können alle anderen Elemente ausgerechnet werden. Man wählt die entsprechende Winkelfunktion, bei der zwei Elemente gegeben sind.

H = Hypotenuse = die längste Seite.

GK = Gegen-Kathete = dem Winkel gegenüberliegend.

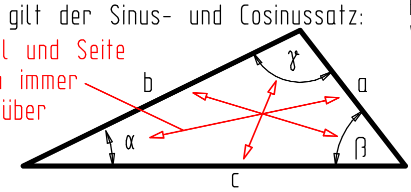
AK = An-Kathete = am Winkel anschließend.

Bei **schiefwinkeligen** Dreiecken gilt der Sinus- und Cosinussatz:

Der Sinussatz

$$\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma}$$

Winkel und Seite liegen immer gegenüber



Daraus ergibt sich z.B.

$$a = \frac{b}{\sin\beta} * \sin\alpha = \frac{c}{\sin\gamma} * \sin\alpha$$

Bei schiefwinkeligen Dreiecken benötig man 3 Elemente, aber mindestens eine Länge.

Bei 2 Seiten und dem eingeschlossenen Winkel verwendet man den Cosinussatz

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc*\cos\alpha$$
$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac*\cos\beta$$
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab*\cos\gamma$$

$$a = \sqrt{b^2 + c^2 - 2bc*\cos\alpha}$$

$$\alpha = \cos^{-1}\left(\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}\right)$$