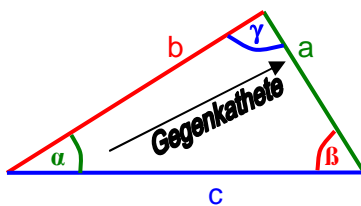


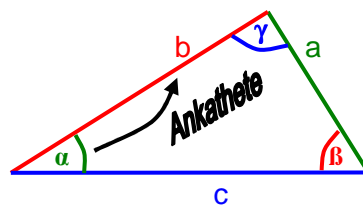
1. Winkelfunktionen:

Die Winkelfunktionen Sinus, Kosinus und Tangens gelten nur im **rechtwinkligen** Dreieck!
 $\gamma = 90^\circ$; a und b sind Katheten, c ist die Hypotenuse



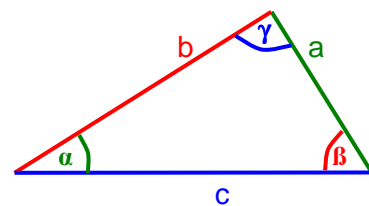
$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\sin \beta = \frac{b}{c}$$



$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\cos \beta = \frac{a}{c}$$



$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

$$\tan \beta = \frac{b}{a}$$

Der „**Sinus**“ eines Winkels im rechtwinkligen Dreieck ist das Verhältnis aus **Gegenkathete** zu **Hypotenuse**.

Der „**Kosinus**“ eines Winkels im rechtwinkligen Dreieck ist das Verhältnis aus **Ankathete** zu **Hypotenuse**.

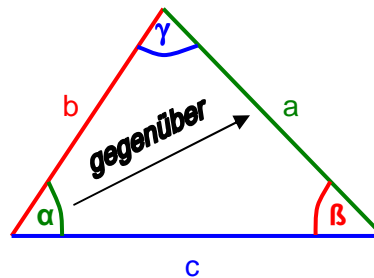
Der „**Tangens**“ eines Winkels im rechtwinkligen Dreieck ist das Verhältnis aus **Gegenkathete** zu **Ankathete**.

2. Sinussatz:

Der **Sinussatz** gilt in **jedem** Dreieck!

Er gilt also im *spitzwinkligen*, im *rechtwinkligen* und im *stumpfwinkligen* Dreieck.

Tipp: Beginne beim Sinussatz immer mit dem gesuchten Stück in der oberen Formelzeile. Die folgende Umstellung ist dann leichter!



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

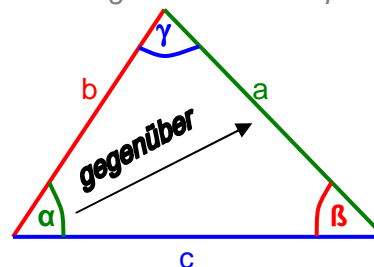
In jedem Dreieck gilt: Der „Sinus eines Winkels“ zu seiner gegenüberliegenden Seite ist gleich dem „Sinus eines zweiten Winkels“ zu seiner gegenüberliegenden Seite.

3. Kosinussatz:

Der **Kosinussatz** gilt in **jedem** Dreieck!

Er gilt also im *spitzwinkligen*, im *rechtwinkligen* und im *stumpfwinkligen* Dreieck.

Tipp: Stelle den Kosinussatz immer erst so auf wie du ihn unter dargestellt siehst, egal ob eine Seite oder ein Winkel gesucht ist!



Ein umgestellter Kosinussatz:
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$
 wird zu

$$\cos \alpha = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2 \cdot b \cdot c}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha$$

Gesuchte Seite a liegt α gegenüber!

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2 \cdot a \cdot c \cdot \cos \beta$$

Gesuchte Seite b liegt β gegenüber!

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2 \cdot a \cdot b \cdot \cos \gamma$$

Gesuchte Seite c liegt γ gegenüber!

In jedem Dreieck gilt:

- Seite a zum Quadrat ist gleich Seite b zum Quadrat plus Seite c zum Quadrat minus 2 mal b mal c mal dem Kosinus von α .
- Seite b zum Quadrat ist gleich Seite a zum Quadrat plus Seite c zum Quadrat minus 2 mal a mal c mal dem Kosinus von β .
- Seite c zum Quadrat ist gleich Seite a zum Quadrat plus Seite b zum Quadrat minus 2 mal a mal b mal dem Kosinus von γ .