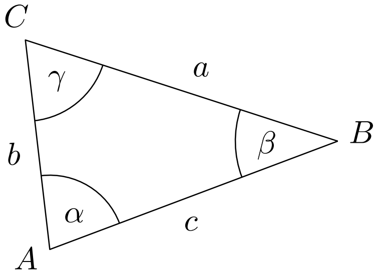
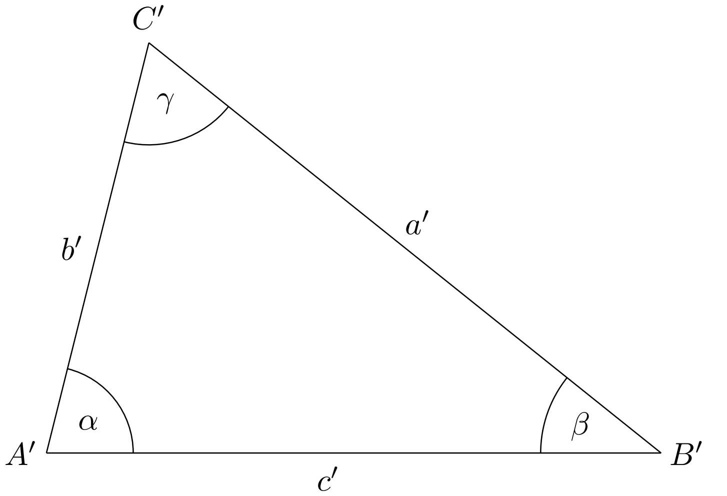
Zwei Dreiecke heißen zueinander ähnlich, wenn sie dieselben Winkel haben:

Schreibweise: $\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$





Miss die Seitenlängen der beiden oben dargestellten Dreiecke ab.

$a =$ __________ $a' =$ __________

$b =$ __________ $b' =$ __________

$c =$ __________ $c' =$ __________

Kannst du einen Zusammenhang zwischen den Seitenlängen erkennen?

In ähnlichen Dreiecken stehen entsprechende Seitenlängen im selben Verhältnis zueinander:

$$\boldsymbol{\frac{a'}{a} = \frac{b'}{b} = \frac{c'}{c} = k} \quad (= 2 \text{ im obigen Beispiel})$$

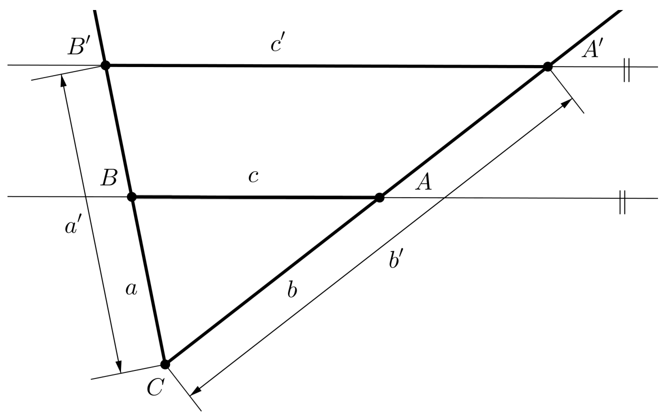
(Zwei Seitenlängen entsprechen einander, wenn sie dem gleichen Winkel gegenüberliegen.)

Strahlensatz:

Von einem Punkt C gehen zwei Strahlen aus. Werden die Strahlen von zwei parallelen Geraden geschnitten, dann gilt:

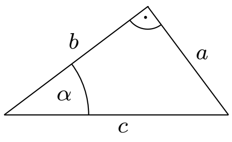
1) $\boldsymbol{\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}}$

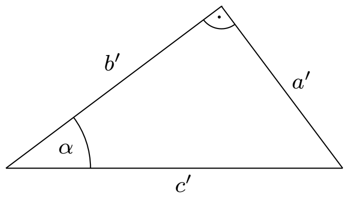
2) $\boldsymbol{\frac{a}{a'-a} = \frac{b}{b'-b}}$



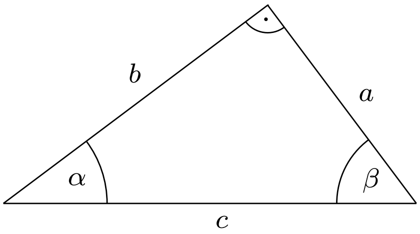
Erkläre, warum bei ähnlichen Dreiecken entsprechende Seitenlängen im selben Verhältnis zueinander stehen.

Erkläre, warum zwei rechtwinklige Dreiecke ähnlich zueinander sind, wenn beide den gleichen Winkel α haben:





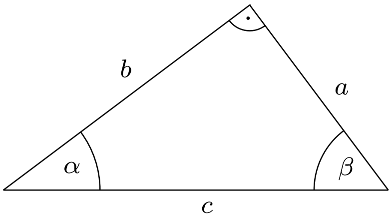
Erkläre, warum $\frac{a}{c} = \frac{a'}{c'}$ gilt.



Kathete a liegt gegenüber von α
$\Longrightarrow$ **„Gegenkathete von α“**

Kathete b liegt am Winkel α an
$\Longrightarrow$ **„Ankathete von α“**

Erklären, warum das Seitenverhältnis $\dfrac{\text{Gegenkathete von } \alpha}{\text{Hypotenuse}}$ nur vom Winkel α abhängt.

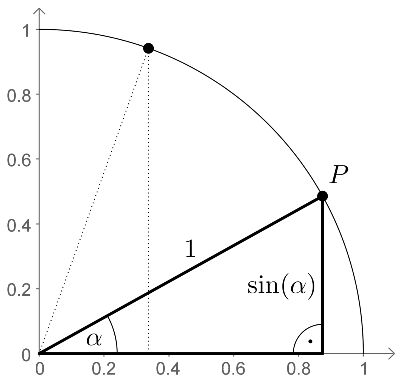


$\sin(\alpha) = \dfrac{\textbf{Gegenkathete von } \alpha}{\textbf{Hypotenuse}} = \_\_\_\_$ **„Sinus von α“**

$\cos(\alpha) = \dfrac{\textbf{Ankathete von } \alpha}{\textbf{Hypotenuse}} = \_\_\_\_$ **„Cosinus von α“**

$\tan(\alpha) = \dfrac{\textbf{Gegenkathete von } \alpha}{\textbf{Ankathete von } \alpha} = \_\_\_\_$ **„Tangens von α“**

Wir wählen am Kreis mit Radius 1 („Einheitskreis“) einen Punkt P und zeichnen ein rechtwinkliges Dreieck:



1) Erkläre, warum die Länge der senkrechten Kathete stets $\sin(\alpha)$ beträgt, unabhängig davon wo am Viertelkreisbogen der Punkt P gewählt wird.

2) Wie groß und klein kann $\sin(\alpha)$ für spitze Winkel α also höchstens sein?

Die Zuordnung von Winkel zu Seitenverhältnis kann umgekehrt werden:

$\sin(\alpha) = 0{,}5 \iff \alpha = \arcsin(0{,}5)$ **„Arcussinus“**

$\cos(\alpha) = 0{,}5 \iff \alpha = \arccos(0{,}5)$ **„Arcuscosinus“**

$\tan(\alpha) = 0{,}5 \iff \alpha = \arctan(0{,}5)$ **„Arcustangens“**