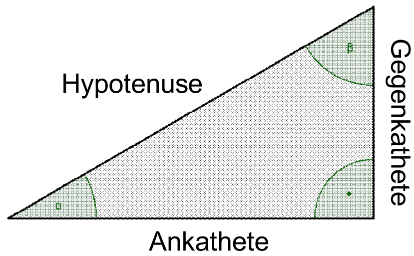
<u>**Einführung Trigonometrie**</u>

Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck mit dem Winkel $\alpha = 30°$.

Die Katheten werden unterschieden in die Kathete, die bei α liegt (<u>**Ankathete**</u>) und die, die α gegenüber liegt (<u>**Gegenkathete**</u>).



Fülle die erste Zeile der nachfolgende Tabelle aus:

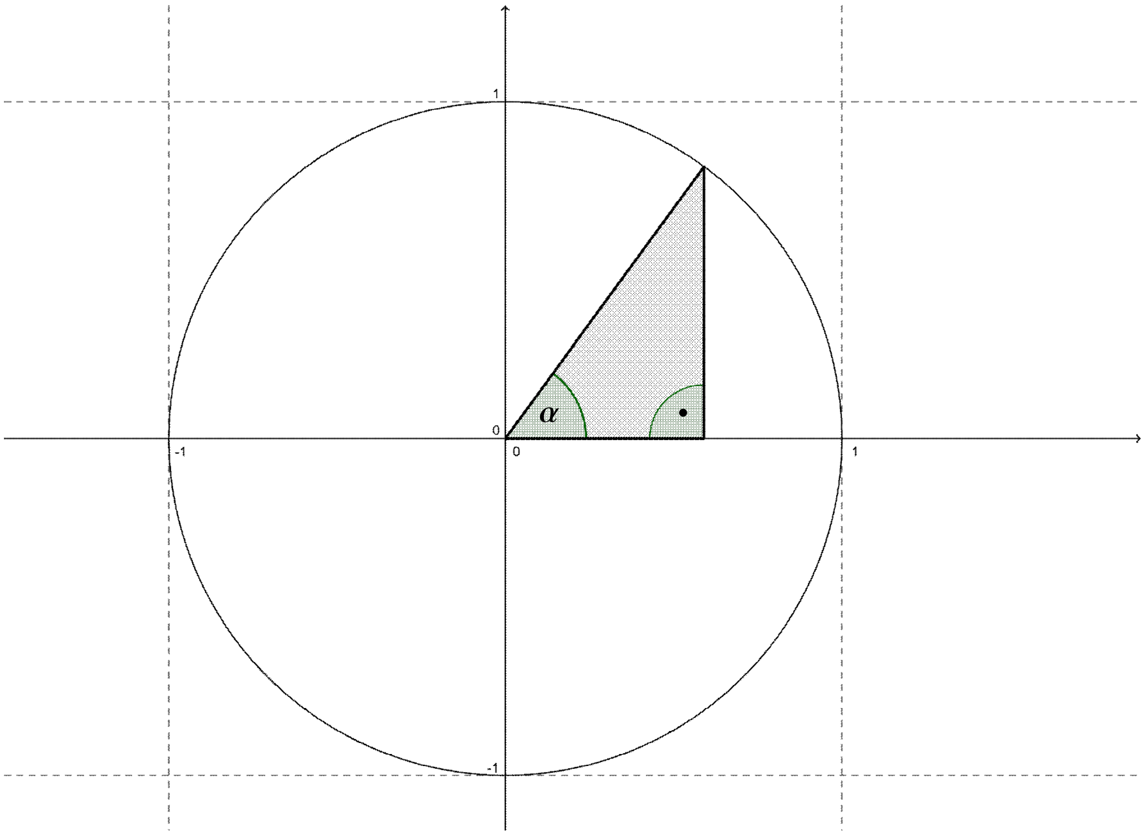
Hypotenuse	Ankathete	Gegenkathete	α	β	$\frac{Gegenkathtete}{Hypotenuse}$	$\frac{Ankathtete}{Hypotenuse}$	$\frac{Gegenkathtete}{Ankathete}$
			30°				
			30°				
			30°				
			30°				

Der funktionale Zusammenhang zwischen α und den Seitenverhältnissen entspricht unserer bekannten Funktionsdarstellung mit den Variablen x und y:

x – Wert	$\rightarrow$	y – Wert	$\Longrightarrow$	Funktion f(x)
Winkel α	$\rightarrow$	Seitenverhältnis	$\Longrightarrow$	Funktion $\sin(\alpha)$ für $\dfrac{Gegenkathtete}{Hypotenuse}$
				Funktion $\cos(\alpha)$ für $\dfrac{Ankathtete}{Hypotenuse}$
				Funktion $\tan(\alpha)$ für $\dfrac{Gegenkathtete}{Ankathete}$

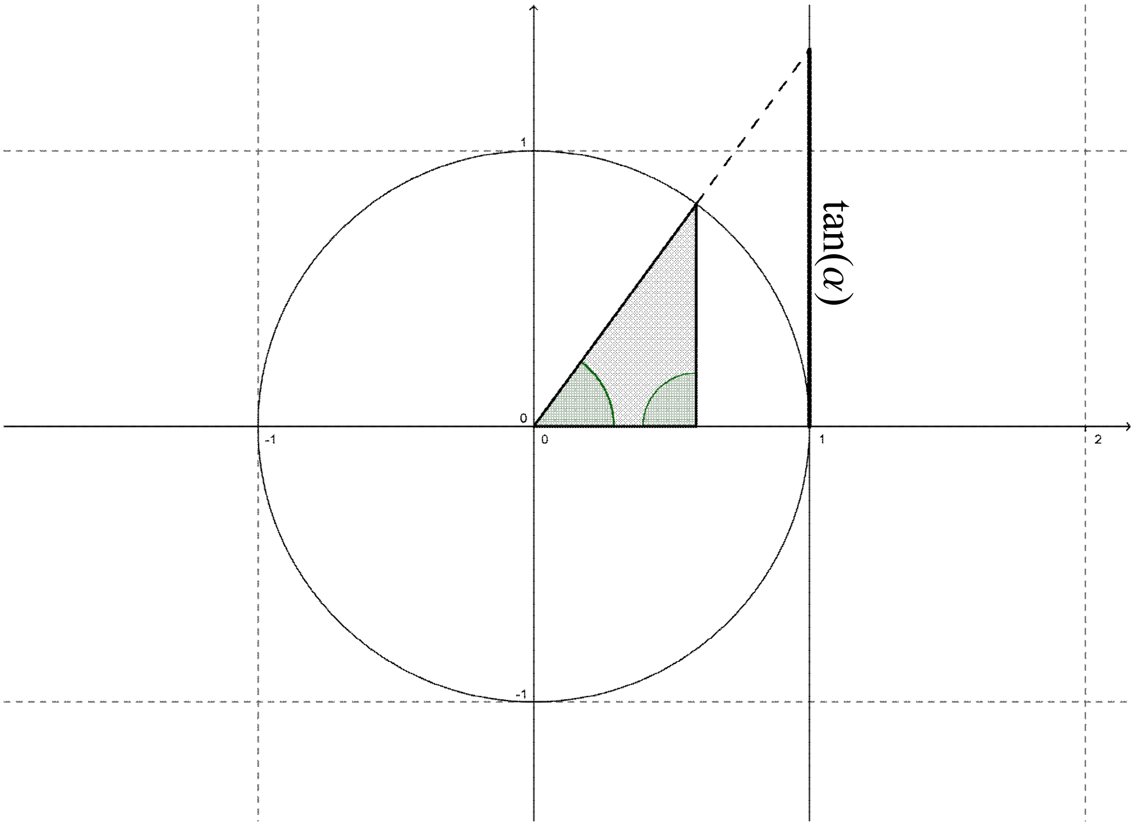
In einem rechtwinkligen Dreieck mit α = 30° ist sin (30°) = 0,5 da $\dfrac{Gegenkathtete}{Hypotenuse}$ = 0,5.

Um Gesetzmäßigkeiten zwischen Sinus, Kosinus und Tangens zu erkennen, betrachtet man ein standardisiertes Dreieck, das Dreieck mit der Hypotenuse c = 1. Dieses wird in einem Einheitskreis (r = 1) gezeichnet:



Wie lässt sich in dem abgebildeten Dreieck der Wert für $\sin(\alpha)$ und $\cos(\alpha)$ ablesen?

Der Tangens lässt sich nicht auf direktem Weg ablesen. Er wird durch einen Tangentenabschnitt ausgedrückt:



Aufgabe:

Begründe, dass diese Strecke dem Verhältnis $\frac{Gegenkathtete}{Ankathete}$ entspricht. *(Hinweis: Strahlensatz)*

Aufgabe:

Begründe mit Hilfe des Einheitskreises, dass

a) $\sin(0°) = 0$ und $\sin(90°) = 1$

b) $\cos(0°) = 1$ und $\cos(90°) = 0$

c) $\sin(45°) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ und $\sin(45°) = \cos(45°)$

Aufgabe:

Begründe mit Hilfe eines gleichseitigen Dreiecks, dass

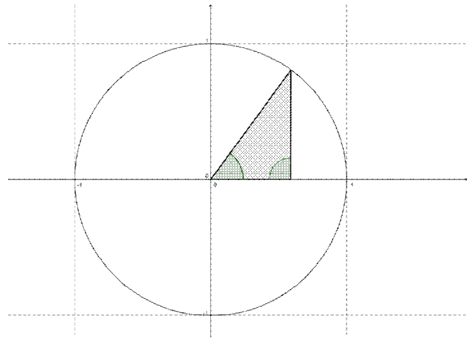
a) $\sin(30°) = \frac{1}{2}$

b) $\sin(60°) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

c) $\tan(60°) = \sqrt{3}$ und $\tan(30°) = \frac{\sqrt{3}}{3}$

Weitere trigonometrische Zusammenhänge:

1. Bestimme $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha)$. ($0° \leq \alpha \leq 90°$)

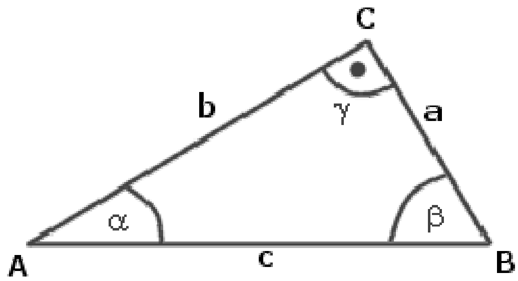


____

____

____

2. Begründe, dass **$\sin(\alpha) = \cos(90° - \alpha)$**.



____

____

____

3. Begründe, dass **$\cos(\alpha) = \sin(90° - \alpha)$**.

____

____

____

4. Dieser Zusammenhang kam bereits vor: $\underline{\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}}$