



Sinus und Kosinus am Einheitskreis (Jgst. 9)

Definition Einheitskreis:

Ein Einheitskreis ist ein Kreis, der einen Radius mit der Länge 1 hat und dessen Mittelpunkt im Koordinatenursprung liegt.

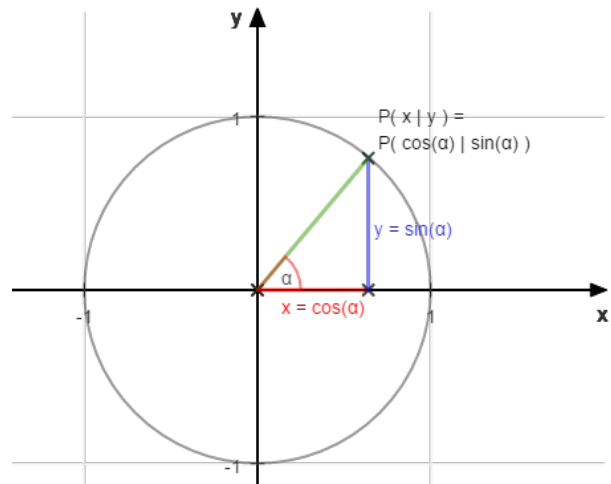
Ist $P(x|y)$ ein Punkt auf dem Einheitskreis und α der Winkel zwischen der positiven x-Achse und der Strecke $\overline{OP}$, so gilt:

$$\cos(\alpha) = x,$$

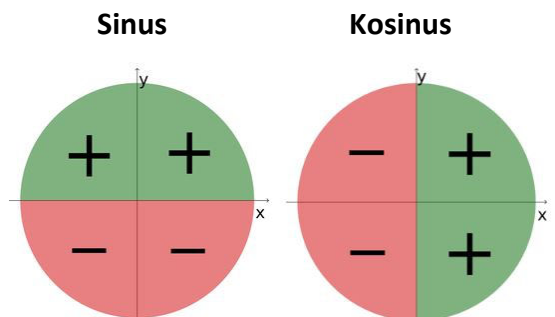
$$\text{da } \cos(\alpha) = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{x}{1} = x$$

$$\sin(\alpha) = y,$$

$$\text{da } \sin(\alpha) = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{y}{1} = y$$



Vorzeichen in den Quadranten:



Beispiel:

Bestimme alle Winkel zwischen 0° und 360° , für die $\sin(\alpha) = -0,6088$ gilt.

→ Sinus ist im III. und IV. Quadranten negativ

→ Ergebnisse müssen in den Intervallen $[180^\circ; 270^\circ]$ und $[270^\circ; 360^\circ]$ liegen

→ TR-Ergebnis: $\alpha \approx -37,5^\circ$

→ $\alpha_1 \approx 360^\circ - 37,5^\circ = 322,5^\circ$

→ $\alpha_2 \approx 180^\circ + 37,5^\circ = 217,5^\circ$

Wichtige Winkel:

α	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin(\alpha)$	$\frac{1}{2}\sqrt{0} = 0$	$\frac{1}{2}\sqrt{1} = \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{4} = 1$
$\cos(\alpha)$	$\frac{1}{2}\sqrt{4} = 1$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{1} = \frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{0} = 0$

Aufgaben

1. Bestimme $\alpha_1, \alpha_2 \in [0^\circ; 360^\circ]$, für die gilt:

- a) $\sin(\alpha) = 0,2588$
- b) $\cos(\alpha) = -0,0857$

2. Ermittle graphisch (durch zeichnen und messen) die folgenden Werte für den Sinus und Kosinus des Winkels α :

- a) $\alpha = 110^\circ$
- b) $\alpha = 200^\circ$
- c) $\alpha = -70^\circ$

(Kontrolliere deine Ergebnisse mit dem Taschenrechner)

Lösungen:

- 1 a) $\alpha_1 \approx 15^\circ; \alpha_2 = 180^\circ - \alpha_1 = 165^\circ$
- b) $\alpha_1 \approx 94,9^\circ; \alpha_2 = 360^\circ - \alpha_1 = 265,1^\circ$
- 2 a) $\sin(110^\circ) = 0,94, \cos(110^\circ) = -0,34;$
- b) $\sin(200^\circ) = -0,34, \cos(200^\circ) = 0,94$
- c) $\sin(-70^\circ) = -0,94, \cos(-70^\circ) = 0,34$