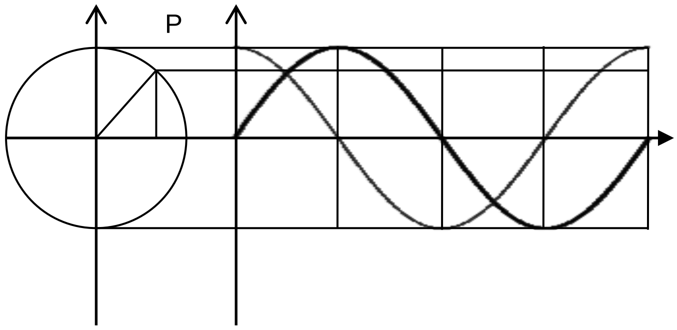
Trigonometrische Funktionen

Definition der Sinus- und Kosinusfunktion

P liegt auf dem Einheitskreis



y-Koordinate von P: y = sin(x) Sinusfunktion
x-Koordinate von P: x = cos(x) Kosinusfunktion

Vorzeichen in den 4 Feldern:

	I	II	III	IV
sin(x)	+	+	-	-
cos(x)	+	-	-	+

Umrechnung Bogenmaß-Gradmaß

$$\frac{\alpha}{360°} = \frac{x}{2\pi}$$

<u>**GTR**</u>: In MODE auf Radian stellen!!

Besondere Werte (muss man auswendig für den Pflichtteil wissen (Gleichungen!))

α	*0°*	*30°*	*45°*	*60°*	*90°*
x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
sin x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos x	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0

Schaubilder-Manipulationen

$f(x) = a \cdot \sin(x)$	$f(x) = \sin(bx)$	$f(x) = \sin(x - c)$	$f(x) = \sin(x) + d$
Streckung in y-Richtung |a| ist die <u>Amplitude</u>	Streckung in x-Richtung <u>Periodenlänge</u>: $p = \frac{2\pi}{b}$ d.h. $f(x + p) = f(x)$	Verschiebung in x-Richtung	Verschiebung in y-Richtung

$$f(x) = a \cdot sin[b(x - c)] + d$$

f(x) = 2·sin$\left(\frac{1}{2}\left(x + \frac{\pi}{6}\right)\right)$ $p = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi \quad a = 2 \quad c = -\frac{\pi}{6}$ *somit nach links verschoben*

Sinus auf die Periodenlänge 4π strecken, dann mit 2 in y-Richtung strecken und dann um π/6 nach links.

Ableitungen und Stammfunktionen

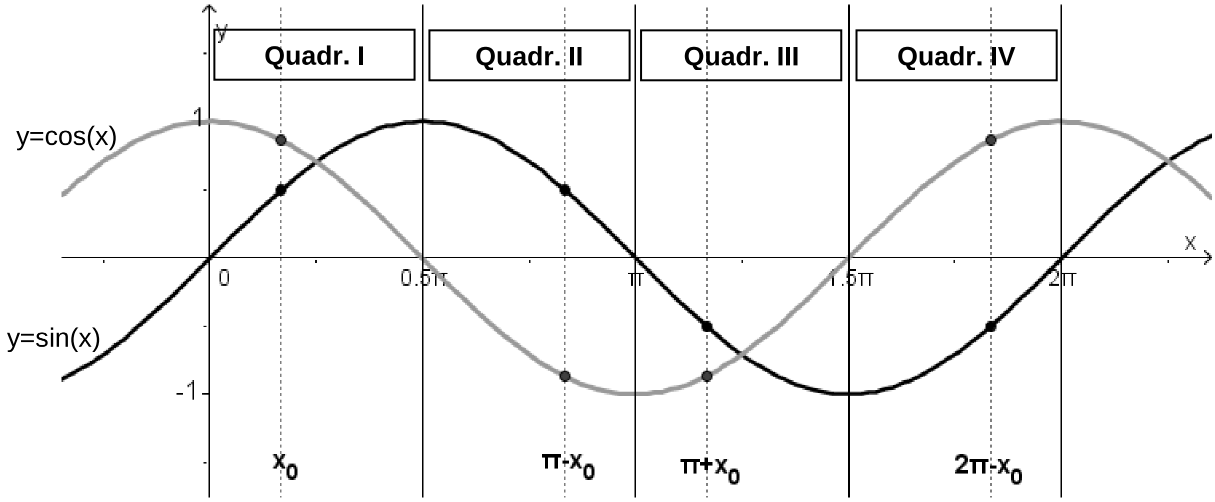
$f(x) = \sin(x) \quad f'(x) = \cos(x)$
$f(x) = \cos(x) \quad f'(x) = -\sin(x)$

$f(x) = a \cdot \sin(bx) \quad f'(x) = a \cdot b \cdot cos(bx)$
Mit Faktor- und Ketteregel!!

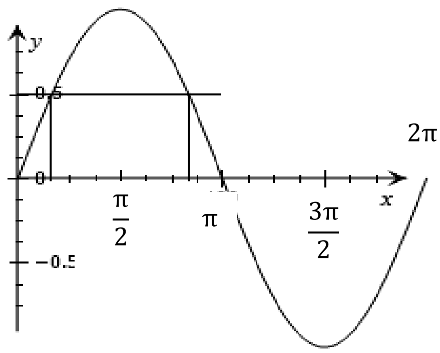
$f(x) = \sin(x) \quad F(x) = -\cos(x)$
$f(x) = \cos(x) \quad F(x) = \sin(x)$

$f(x) = \sin(mx + c) \quad F(x) = \frac{1}{m} \cdot -\cos(mx + c)$
Verkettung beachten!!

Lösen von Gleichungen



$f(x) = \sin(x)$



sin(x) = 0,5 Bestimme alle x ∈ [0;2π]

x_0 ist immer die Lösung im 1.Feld.

1. Es muss 2 Lösungen geben, da der sin im 1. und 2.Feld positiv ist (siehe auch Vorzeichentabelle).
2. Die Lösung im 1.Feld: $x_0 = \frac{\pi}{6} = x_1$
3. Die 2.Lösung ergibt sich aus Symmetriegründen: $x_2 = \pi - x_0 = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$

$\sin(x) = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$ Bestimme alle x ∈ [0;2π]

$x_0 = \frac{\pi}{3}$ somit $x_1 = \pi + x_0 = \frac{4\pi}{3}$ $x_2 = 2\pi - x_0 = \frac{5\pi}{3}$

Beispiele von Gleichungen (aus bisherigen Abis)

1. $(sinx)^2 + sinx - 2 = 0 \qquad x \in [0; 2\pi]$
2. $\cos^2 x - cosx = 0 \qquad x \in [0; 2\pi]$
3. Bestimme alle Lösungen von $\sin(x) \cdot (\sin(x) + 3) = 0$
4. $(\sin(x))^3 - \sin(x) = 0 \qquad f\ddot{u}r\ 0 \le x \le \pi$

Die **Lösungen** befinden sich auf der Förderkursseite auf dem SPS (Gleichungen im Pflichtteil ….)