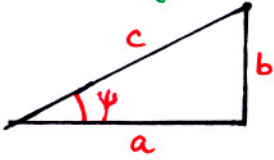


Trigonometrische Funktionen

Im rechtwinkligen Dreieck

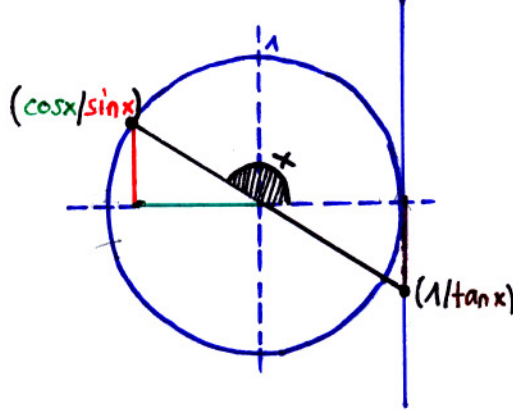


$$\cos \varphi = \frac{a}{c}$$

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

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

Im Einheitskreis



Bogenmass

$$360^\circ \hat{=} 2\pi \quad 180^\circ \hat{=} \pi$$

$$90^\circ \hat{=} \frac{\pi}{2} \quad 60^\circ \hat{=} \frac{\pi}{3}$$

$$45^\circ \hat{=} \frac{\pi}{4} \quad 30^\circ \hat{=} \frac{\pi}{6}$$

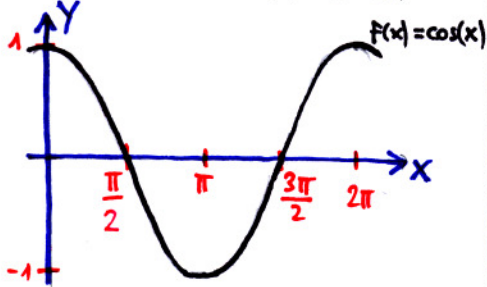
Bei einem Kreis mit Radius 1 entspricht das Bogenmass des Winkels genau der Bogenlänge.

Cosinus: $f(x) = \cos(x)$

Def.bereich: $D = \mathbb{R}$

Periodizität: 2π -periodisch

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

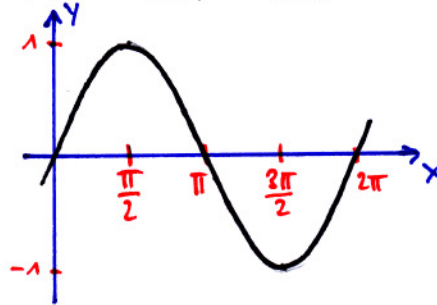


Sinus: $f(x) = \sin(x)$

Def.bereich: $D = \mathbb{R}$

Periodizität: 2π -periodisch

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

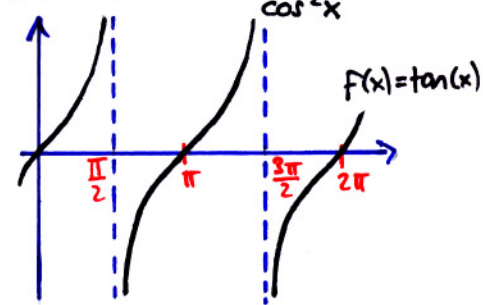


Tangens: $f(x) = \tan(x)$

Def.bereich: $D = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi\}$

Periodizität: π -periodisch

$$f'(x) = 1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$



Harmonische Schwingung:

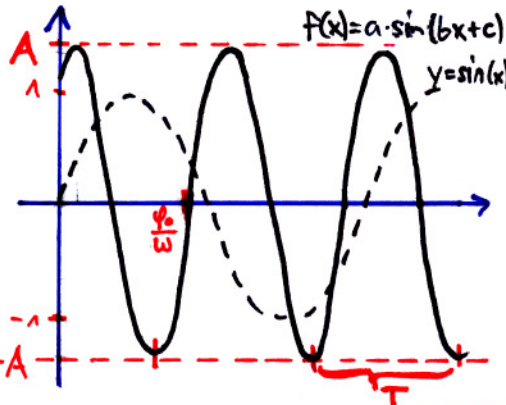
$$f(x) = a \cdot \sin(bx + c)$$

$a = A =$ Amplitude

$b = \omega =$ Winkelgeschwindigkeit
= Kreisfrequenz

$c = -\varphi_0$ $\varphi_0 =$ Nullphase

$T = \frac{2\pi}{\omega} =$ Periodenlänge
= Schwingungsdauer



Trigo-Beziehungen:

- $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$
- $\frac{\sin(x)}{\cos(x)} = \tan(x)$
- $\sin(2x) = 2 \sin(x) \cdot \cos(x)$
- $\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x$
 $= 2 \cos^2 x - 1$
 $= 1 - 2 \sin^2 x$
- Formelsammlung Seite 28

Einfache Trigo-Gleichungen

$$\cos(x) = a \Rightarrow x = \begin{cases} TR + 2k\pi \\ 2\pi - TR + 2k\pi \end{cases}$$

$$\sin(x) = a \Rightarrow x = \begin{cases} TR + 2k\pi \\ \pi - TR + 2k\pi \end{cases}$$

$$\tan(x) = a \Rightarrow x = TR + k \cdot \pi$$

	0°	30°	45°	60°	90°
$\cos \alpha$	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	$1/2$	0
$\sin \alpha$	0	$1/2$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
$\tan \alpha$	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	-

Spezielle Trigo-Gleichungen

Typ 1: $a \cdot \cos(x) + b \cdot \sin(x) = 0$
 $\Rightarrow \tan(x) = -\frac{a}{b}$

Typ 2: $a \cdot \sin^2 x + b \cdot \sin x + c = 0$
Substitution: $u = \sin(x)$

Typ 3: $\cos^2(x) + \cos(x) \cdot \sin(x) = 0$
 $\cos(x) \cdot [\cos(x) + \sin(x)] = 0$
• $\cos x = 0$
• $\cos x + \sin x = 0$

Allgemeine Trigogleichungen

Schritt 1: Versuche alle Winkel gleich zu machen

Schritt 2: Versuche alle Trigofunktionen gleich zu machen

(Verwende dazu die Trigo-Beziehungen)