

Eigenschaften und Besonderheiten von Winkelfunktionen

Lassen Sie von Derive die Funktionsgraphen zu den folgenden Funktionen zeichnen:

$$e(x) = \sin(x)$$

$$f(x) = 2 \cdot \sin(x)$$

$$g(x) = \sin(2x)$$

$$h(x) = \sin(x + 2)$$

Beschreiben Sie die Graphen.

Wählen Sie andere Funktionsgleichungen von Sinusfunktionen aus und finden Sie allgemeine Regeln heraus, indem Sie die Wirkung von Parametern untersuchen.

Eine allgemeine Form der Funktionsgleichung ist $f(x) = a \cdot \sin(b(x-c))$

wobei a die Streckung in y -Richtung (Amplitude),

b die Streckung in x -Richtung um den Faktor $1/b$ (Periode) und

c die Verschiebung in x -Richtung um c angibt.

Eigenschaften von Winkelfunktionen

- **Periodizität**

$\sin x$ und $\cos x$: 2π , bzw. 360°

$\tan x$ und $\cot x$: π , bzw. 180°

- **Definitionsbereich**

$\sin x$ und $\cos x$: \mathbb{R}

$\tan x$: $\mathbb{R} \setminus \{x \mid x = \pi/2 + k\pi, \text{ mit } k \in \mathbb{Z}\}$

- **Symmetrie**

$$\sin(-x) = -\sin(x)$$

$$\cos(-x) = \cos(x)$$

$$\sin(x) = \sin(\pi - x)$$

$$\cos(x) = -\cos(\pi - x)$$

$$\tan(-x) = -\tan x$$

- **Ableitungen**

$$(\sin x)' = \cos x$$

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

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

- **Zusammenhänge**

Verschiebungen von $\cos x$ zu $\sin x$:

$$\pi/2 \text{ nach rechts auf der } x\text{-Achse } \cos(x-\pi/2) = \sin(x)$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\cot x = \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{1}{\tan x}$$

- **Graphen**

