Die Sinusfunktion

MATHEMATIK • TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN • HANDOUT UND ÜBUNG

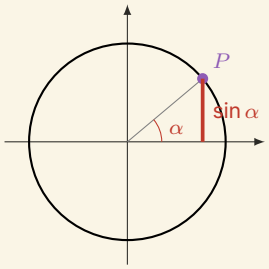
Ein Punkt wandert auf dem Einheitskreis. Seine **Höhe** nennt man den **Sinus**. Trägt man die Höhe über dem Winkel auf, entsteht eine Welle.

1 SINUS AM EINHEITSKREIS UND DER GRAPH

SINUS

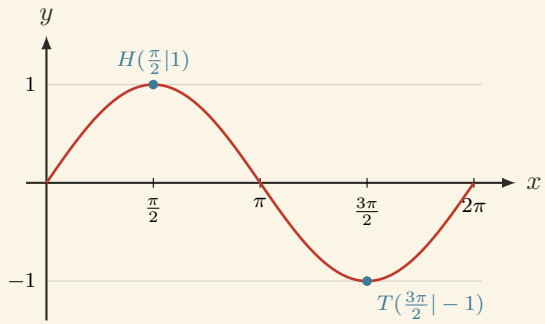
$\sin\alpha$ ist die **Höhe** (die y-Koordinate) des Punktes P auf dem Einheitskreis.

$\sin 90° = 1$, $\sin 180° = 0$, $\sin 270° = -1$.



EIGENSCHAFTEN

Periode 2π.
Werte von -1 bis 1.
Nullstellen $k \cdot \pi$.



$y = a \cdot \sin(b \cdot x)$

a streckt in y-Richtung: die **Amplitude**.

b ändert die **Periode**: $\frac{2\pi}{b}$.

BEISPIEL

$y = 3 \cdot \sin(2x)$: Amplitude 3, Periode $\frac{2\pi}{2} = \pi$. Die Werte liegen zwischen -3 und 3.

TIPP In GeoGebra ist `sin(90°)` gleich 1. `sin(90)` ohne Gradzeichen rechnet im Bogenmaß und gibt etwa $0{,}89$. Mit π lässt du das Gradzeichen weg, mit Grad schreibst du es hin.

2 Übungen

Aufgabe 1

Gib den Wert ohne Hilfsmittel an.

a) $\sin 0$ b) $\sin \frac{\pi}{2}$ c) $\sin \pi$ d) $\sin \frac{3\pi}{2}$ e) $\sin 2\pi$

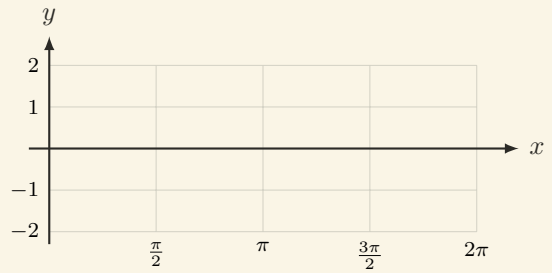
Aufgabe 2

Gib Amplitude und Periode an.

a) $y = 2 \sin x$ b) $y = \sin(4x)$ c) $y = 0{,}5 \sin(3x)$

AUFGABE 3

Zeichne den Graphen von $y = 2\sin x$. Berechne zuerst die Werte für $x = 0,\ \frac{\pi}{2},\ \pi,\ \frac{3\pi}{2},\ 2\pi$.



AUFGABE 4

Eine Schaukel schwingt mit der Amplitude $0{,}5$ m. Eine Schwingung dauert 4 Sekunden. Die Auslenkung ist $y = a \cdot \sin(b \cdot t)$. Bestimme a und b.

TIPP Die Periode ist $\frac{2\pi}{b} = 4$.

AUFGABE 5

Zusatz (kann entfallen): Für welche x zwischen 0 und 2π gilt $\sin x = 0{,}5$?

LÖSUNGEN

A1: a) 0 b) 1 c) 0 d) -1 e) 0.

A2: a) Amplitude 2, Periode 2π b) Amplitude 1, Periode $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$ c) Amplitude $0{,}5$, Periode $\frac{2\pi}{3}$.

A3: Werte $0,\ 2,\ 0,\ -2,\ 0$. Die Kurve geht bis 2 hoch und bis -2 tief, Periode 2π.

A4: $a = 0{,}5$. $\frac{2\pi}{b} = 4$, also $b = \frac{\pi}{2} \approx 1{,}57$. Die Gleichung: $y = 0{,}5 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2}t\right)$.

A5: $x = \frac{\pi}{6}$ und $x = \frac{5\pi}{6}$ (Höhe $0{,}5$ im ersten und im zweiten Viertel).