

Sinusfunktion, Cosinusfunktion

Elias Leitingner

Planet Earth

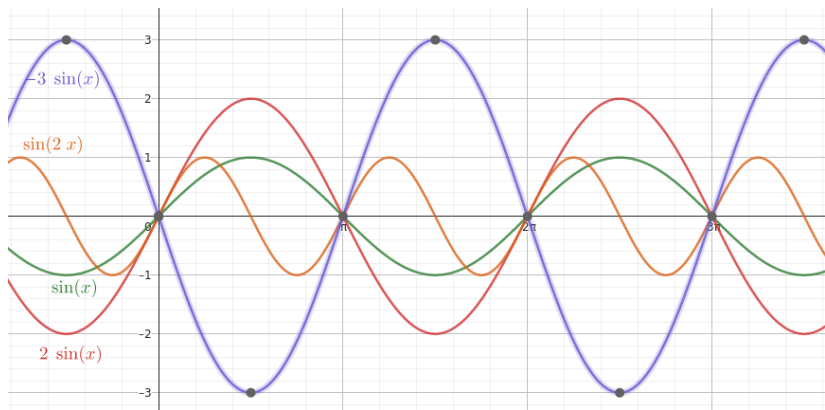
Grundkompetenzen

- ▶ FA 6.1: grafisch oder durch eine Gleichung gegebene Zusammenhänge der Art $f(x) = a * \sin(b * x)$ als allgemeine Sinusfunktion erkennen beziehungsweise betrachten können; zwischen diesen Darstellungen wechseln können
- ▶ FA 6.2: aus Graphen und Gleichungen von allgemeinen Sinusfunktionen Werte(paare) ermitteln und im Kontext deuten können.
- ▶ FA 6.3: die Wirkung der Parameter a und b kennen und die Parameter im Kontext deuten können
- ▶ FA 6.4: Periodizität als charakteristische Eigenschaft kennen und im Kontext deuten können
- ▶ FA 6.5: wissen, dass $\cos(x) = \sin(x + \frac{\pi}{2})$
- ▶ FA 6.6: wissen, dass gilt: $[\sin(x)]' = \cos(x)$,
 $[\cos(x)]' = -\sin(x)$

Parameter der allgemeinen Sinusfunktion

$$f(x) = a * \sin(b * x)$$

- ▶ a staucht oder streckt die Funktion in y-Richtung
- ▶ b staucht oder streckt die Funktion entlang der x-Achse



Periodizität

- ▶ beschreibt, wie häufig etwas in einem Intervall passiert
- ▶ wird bei sinusfunktionen durch den Parameter b bestimmt
- ▶ wird durch Periodenlänge p angegeben

Wirkung der Parameter

- ▶ $|a|$ gibt an, welchen wert die Maxiumumstellen annehmen
- ▶ wenn $a < 0$, dann ist die erste Extremstelle nach $x = 0$ eine Minimumstelle
- ▶ wenn $a > 0$, dann ist die erste Extremstelle nach $x = 0$ eine Maximumstelle
- ▶ wenn $b = 1$, dann ist die Periodizität $p = 2\pi$
- ▶ wenn $b \neq 1$, dann beträgt die Periodizität $p = \frac{2\pi}{b}$

Werte ermitteln und im Kontext deuten

- ▶ Zur Modellierung von Wellen oder sich wiederholenden Bewegungen (Federpendel) → Zeit als Parameter
- ▶ Zum Modellieren von Bewegung auf Kreisbahn (Radius: Parameter a ; Umlaufzeit: Zeit, die für ganze Periode der Sinusfunktion benötigt wird)
- ▶ Ermittlung von Extremstellen und Nullstellen aus gegebenen Funktionen bei wiederholten Handlungen (Atmung)

Lösungen

- ▶ $a = 2, b = 1.5$
- ▶ radius: 4dm; Umlaufzeit: 6s
- ▶ $\frac{2\pi}{b}$