

Übungsaufgaben Trigonometrie

Aufgabe 1

- Erstelle Graphiken der folgenden Funktionen:
 $\cos(x), \sin^2(x), \sin(x) + \cos(x), \cos^2(x), \sin^3(x)$.
- Versuche für jede Funktion eine alternative Vorschrift der Form
 $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d$ zu finden.
- Finde ebenfalls alternative Darstellungen für $\sin(x) + 3 \cdot \cos(x), \sin^2(x) + \cos^2(x)$.

Aufgabe 2

- Der Ton einer Stimmgabel kann durch $A(t) = 3 \cdot \sin(440 \cdot t)$ beschrieben werden. Untersuche graphisch, welches Klangmuster sich bei der Überlagerung (Addition) mit einer um 2Hz höher schwingenden Stimmgabel ergibt B(t).
- Nach wie vielen Schwingungen ist die Amplitude wieder auf demselben Wert? Kennst du den akustischen Effekt aus der Musik?
- Erstelle eine Graphik der Funktionen $A(t)+B(t)$ sowie einer Sinusfunktion, die den Graphen *ein*hüllt.

Aufgabe 3

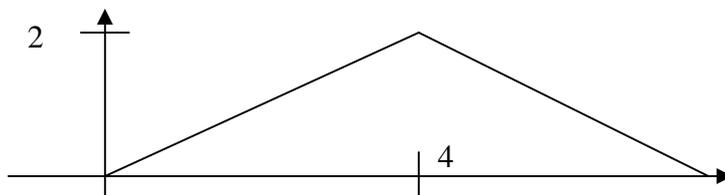
- Man kann spezielle periodische Funktionen, wie etwa die Sägezahnfunktion oder die Rechteckfunktion durch Sinuskurven zusammenbauen. Versuche dies durch Veranschaulichung von

$$\text{Saegezahn}(x) = 2 \cdot \left(\frac{\sin(x)}{1} + \frac{\sin(2x)}{2} \right) \text{ und } \text{rechteck}(x) = \frac{\sin(x)}{1} + \frac{\sin(3x)}{3} + \frac{\sin(5x)}{5}$$

- Versuche die Funktionen Saegezahn und Rechteck um Summanden zu erweitern, damit die Näherung besser wird.

Aufgabe 4

Versuche eine „angeschlagene“ Klavierseite durch eine Summe von Sinusfunktionen darzustellen. Der Graph der Funktion soll folgendes Aussehen haben.



Benutze

$$\text{dach}(x) = \frac{\sin(x)}{1} - \frac{\sin(3x)}{3^2} + \frac{\sin(5x)}{5^2} - \dots$$