

Mathe 2

Blatt P3 Musterlösung

Gruppe: Mathe 2 Tutor:innen

Präsenzübungen

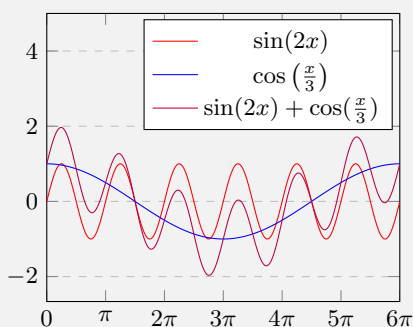
P1 Die Funktion $\sin(x)$ und $\cos(x)$ sind 2π -periodisch. Das heißt, für alle $x \in \mathbb{R}$ gilt: $\sin(x+2\pi) = \sin(x)$ und analog für Kosinus. Für $\sin(x)$ und $\cos(x)$ ist 2π die kleinste positive Zahl mit dieser Eigenschaft. Daher nennt man 2π auch die *Periode* der beiden Funktionen. Bestimmt die Perioden von

a) $\sin(2x) + \cos\left(\frac{x}{3}\right)$;

- Die Periode von $\sin(2x)$ ist π .
- Die Periode von $\cos\left(\frac{x}{3}\right)$ ist 6π .

Die Periode der Summe zweier Periodischen Funktionen ist das *kleinste gemeinsame Vielfache*.

Damit ist die Periode der Summen der Funktion 6π .

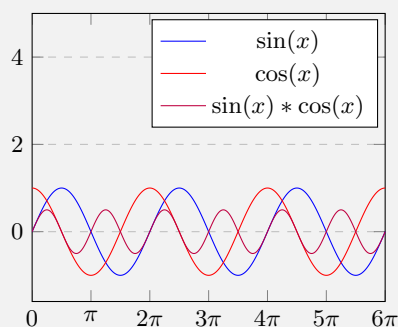


b) $\sin(x) \cdot \cos(x)$;

- Die Periode von $\sin(x)$ ist 2π .
- Die Periode von $\cos(x)$ ist 2π .

Da beide Funktionen die gleiche Perioden haben ist die Frage, ob es eine kleinere Periode gibt.

Damit ist die Periode des Produkts der Funktionen π .



P2 Geben Sie eine Funktion mit Periode 4 an.

Die Funktion $\sin\left(\frac{4}{2\pi} \cdot x\right) = \sin\left(\frac{2}{\pi} \cdot x\right)$ hat die Periode 4.

P3 Stellen Sie die Rechenregeln für Logarithmen und Exponentialfunktionen kurz dar.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| • $\log_b(1) = 0$ | • $b^0 = 1$ |
| • $\log_b(b) = 1$ | • $b^1 = b$ |
| • $\log_b(x \cdot y) = \log_b(x) + \log_b(y)$ | • $b^x \cdot b^y = b^{x+y}$ |
| • $\log_b\left(\frac{x}{y}\right) = \log_b(x) - \log_b(y)$ | • $\frac{b^x}{b^y} = b^{x-y}$ |
| • $\log_b(x^y) = y \cdot \log_b(x)$ | • $b^{x \cdot y} = (b^x)^y$ |
| • $\log_b(\sqrt[n]{x}) = \frac{\log_b(x)}{n}$ | • $\sqrt[n]{b^x} = b^{\frac{x}{n}}$ |
| • $\log_a(x) = \frac{\log_b(x)}{\log_b(a)}$ | • |