

Funktionenreihen

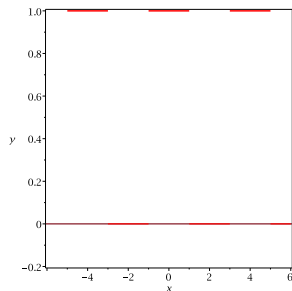
Beispiel 10.7

Entwicklung einer Fourier-Reihe

Gegeben sei eine Funktion

$$g : x \mapsto y = g(x), \quad x \in \mathbb{R}$$

mit Sprüngen endlicher Höhe in $x = 2k + 1$ ($k \in \mathbb{N}$).



z. B. $f : x \mapsto y = f(x)$ (Rechtecksignal)

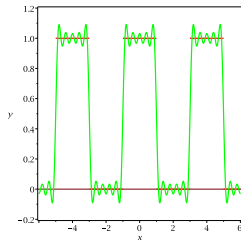
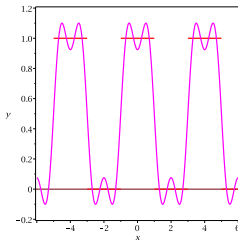
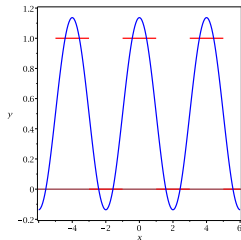
$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{für } |x| \leq 1 \\ 0 & \text{für } x \in (-2, -1) \cup (1, 2] \end{cases}$$

und deren periodische Fortsetzung ($p = 4$)

$$g(x_0) = \begin{cases} f(x_0) & \text{für } x_0 \in (2, 2] \\ f(x_1) & \text{für } x_0 = x_1 + 4\lambda \ (\lambda \in \mathbb{Z}^\times) \\ & \text{und } x_1 \in (2, 2] \end{cases}$$

Funktionenreihen

Beispiel 10.6



Entwicklung der Fourier-Reihe zu g mit

$$S_n(x) = \frac{1}{2} + \frac{2}{\pi} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) - \frac{2}{3\pi} \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{2}x\right) + \dots + -\frac{2}{n\pi} \cdot \cos\left(\frac{n\pi}{2}x\right)$$

und Schaubildern für $n \in \{1, 3, 9\}$.