

Lösungsvorschläge ab 13.05.20

Aufgabe 54: *L'Hospital*

Bestimmen Sie die Grenzwerte

54.1 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x^2-x-6}$

54.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+1-\cos(x)}{x+\sin(x)}$

54.3 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x)}{4x}$

54.4 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4-x^2}{\sqrt{x^2+5}-3}$

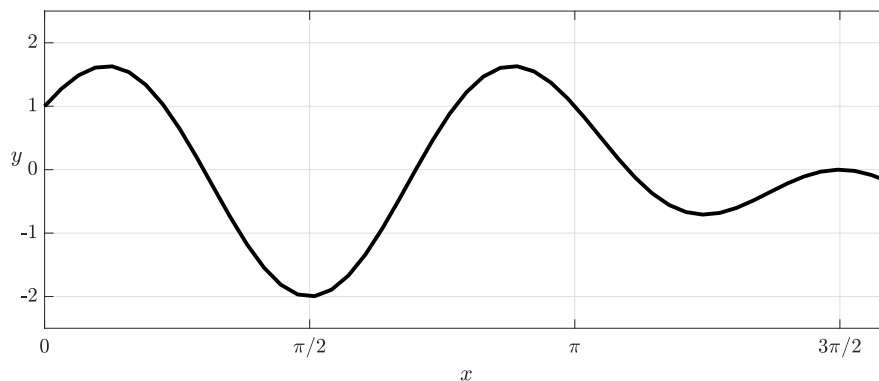
Aufgabe 55: *Taylorpolynome*

Gegeben sei die Funktion

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto \cos(2x) + \sin(3x)$$

55.1 Geben Sie die Taylorpolynome $T_j(f, x, \pi)$ für $j = 0, \dots, 3$ an.

55.2 Skizzieren Sie in den Graphen der Funktion f die Graphen der Taylorpolynome $T_0(f, x, \pi)$ bis $T_3(f, x, \pi)$.



55.3 Wiederholen Sie die Rechnungen und skizzieren Sie die Graphen der entsprechenden Taylorpolynome für den Entwicklungspunkt $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

Aufgabe 56: *Taylorpolynom und Restglied*

56.1 Geben Sie das Taylorpolynom der Stufe 2 für $f: \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto \frac{1}{1-x}$ zu $x_0 = 0$, also $T_2(f, x, 0)$, an.

56.2 Geben Sie das Restglied nach Lagrange $R_2(f, x, 0, \vartheta)$ an. Bestimmen Sie ein $C \in \mathbb{R}_{>0}$ so, dass für den Fehler $|f(x) - T_2(f, x, 0)| \leq C|x|^3$ für $x < 0$ gilt.