

Besprechung am 29.05.19

Aufgabe 16: *Ableitung der Umkehrfunktion*

Geben Sie für die folgenden Funktionen $f: D \subseteq \mathbb{R} \rightarrow W \subseteq \mathbb{R}$ einen maximal möglichen Definitionsbereich D und einen Wertebereich W so an, dass f bijektiv ist. Bestimmen Sie die Ableitung von f und die Ableitung der Umkehrfunktion f^{-1} .

16.1 $f(x) = x^3 + 1$

16.2 $f(x) = \tan x$

Aufgabe 17: *Taylorpolynom*

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

17.2 Schätzen Sie mit dem Restglied nach Lagrange den Fehler für $x < 0$ ab.

Aufgabe 18: *Restglied nach Lagrange / Taylorreihe*

Gegeben ist die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}: x \mapsto x \exp(2x)$

18.1 Bestimmen Sie die n -te Ableitung.

18.2 Zeigen Sie, dass für eine Taylorentwicklung um $x_0 = 0$ für das Restglied nach Lagrange $\lim_{n \rightarrow \infty} R_n(x) = 0$ gilt.

18.3 Geben Sie die Taylorreihe $T(x)$ um $x_0 = 0$ an.

Aufgabe 19: *L'Hospital*

Bestimmen Sie die Grenzwerte

19.1 $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x^2-x-6}$

19.2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+1-\cos x}{x+\sin x}$

19.3 $\lim_{x \downarrow 0} \sin(x) \cdot \ln(x)$

19.4 $\lim_{x \downarrow 0} x^{\sin x}$

19.5 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{\pi} \arctan x \right)^x$

19.6 $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x + \cos x}{3x - \sin x}$