

Mathe II für Inwis
Übungsblatt 3

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Seien $\sinh : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und $\cosh : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ wie folgt gegeben:

$$\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2} \text{ und } \cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$$

- a) Man zeige: $\sinh(-x) = -\sinh(x)$ und $\cosh(-x) = \cosh(x)$
- b) Man bestimme die Potenzreihenentwicklung von \sinh und \cosh .
- c) Man zeige, dass $(\cosh(x))^2 - (\sinh(x))^2 = 1$ ist.

Bemerkung: Die Funktionen heißen **Sinus Hyperbolicus** und* **Cosinus Hyperbolicus**.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Man zeige, dass die Potenzreihe $\sum_{k=1}^{\infty} k^k x^k$ für kein $x \neq 0$ konvergiert.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Man zeige:

- a) Die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, gegeben durch

$$f : x \mapsto \begin{cases} \cos\left(\frac{1}{x+x^2}\right) & , \text{ für } x \neq 0, -1 \\ 0 & , \text{ für } x = 0 \text{ oder } -1 \end{cases}$$

ist bei $x = 0$ nicht stetig.

- b) Die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, gegeben durch

$$f : x \mapsto \begin{cases} x \cdot \sin\left(\frac{1}{x}\right) & , \text{ für } x \neq 0 \\ 0 & , \text{ für } x = 0 \end{cases}$$

ist auf ganz \mathbb{R} stetig.

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Man zeige, dass die Determinantenabbildung $\det : \mathbb{R}^{n \times n} \rightarrow \mathbb{R}$ stetig ist.

Abgabe: Am 21. Mai 2003 bis 12.00 Uhr in die Kästen bei Zi. 328 des Mathematikgebäudes.

*welch eine Überraschung