

Praktikum 5

Jörn Loviscach

Versionsstand: 29. Oktober 2010, 00:08



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

1. Was ist der maximale Definitionsbereich $D \subset \mathbb{R}$ für die Rechenvorschrift $x \mapsto \tan(x + 1)$?
2. Die Funktion $f : \mathbb{N}^+ \rightarrow \mathbb{N}^+$ ist definiert durch $f(1) = 1$, $f(2) = 1$ und $f(n + 2) = f(n) + f(n + 1)$ für alle $n \in \mathbb{N}^+$. Berechnen Sie $f(7)$.
3. Die Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ ist durch $x \mapsto e^{(x^3)}$ gegeben. Warum ist diese Funktion umkehrbar? Was ist ihre Umkehrfunktion?
4. Seminaufgabe: Gegeben ist die Funktion $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ mit der Rechenvorschrift $x \mapsto \frac{x}{2} + \frac{1}{x}$. Wie verhält sich diese Funktion einerseits für x dicht an 0 und andererseits für sehr große x ? Skizzieren Sie den prinzipiellen Verlauf dieser Funktion.

Bestimmen Sie die Bildmenge dieser Funktion. Untersuchen Sie dazu, für welche Zahlen $a \in \mathbb{R}^+$ die Gleichung $\frac{x}{2} + \frac{1}{x} = a$ lösbar ist.

Was ist der also der kleinste Funktionswert? Für welches x nimmt die Funktion diesen kleinsten Wert an? Verbessern Sie mit diesen Informationen die Skizze des Funktionsgraphen.

Begründen Sie, dass sich $f^n(x_0)$ für jedes $x_0 \in \mathbb{R}^+$ mehr und mehr an $\sqrt{2}$ annähert, je größer man n wählt.

Zusatzaufgabe für Fortgeschrittene: Geben Sie eine Rechenvorschrift für f^2 an. Skizzieren Sie den prinzipiellen Verlauf von f^2 .