



Dr. Mark Hamilton
Stefanie Motzkan
Konstantinos Zacharis

Wintersemester 2016/17

Vorlesung: Mathematik für Naturwissenschaftler I Übungsblatt 13

Aufgabe 1. Sei $x_0 > 0$ fixiert. Bestimmen Sie den Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow x_0} g(x),$$

wobei die Funktion g folgendermaßen definiert ist:

$$g(x) = \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}, \quad x \neq x_0$$

für

- (a) $f(x) = \frac{1}{x}$, $x > 0$
- (b) $f(x) = \sqrt{x}$, $x > 0$.

Aufgabe 2. Die Funktion f sei auf \mathbb{R} definiert durch

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^4 - 10x^2 + 9}{x^2 - 4x + 3} & \text{falls } x \neq 1 \text{ und } x \neq 3, \\ a & \text{falls } x = 1, \\ b & \text{falls } x = 3. \end{cases}$$

Können a und b so gewählt werden, dass f auf ganz \mathbb{R} stetig ist? (mit Begründung)

Aufgabe 3. Geben Sie den maximalen Definitionsbereich $D \subseteq \mathbb{R}$ der Funktion

$$f: D \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \frac{\sqrt{x^4 - 4} + \frac{x+2}{x^2 - 4x - 21}}{|x|}$$

an und zeigen Sie, dass f auf ganz D stetig ist.

Bitte geben Sie Ihre Lösungen bis **Mittwoch, 01. Februar 2017, 12:00 Uhr** in dem Briefkasten im 1. Stock ab. Lösungen bitte immer auf einem separaten Blatt (nicht auf dem Angabenblatt) und mit Namen abgeben!