

## Mathematik für Naturwissenschaftler

### Aufgabenblatt 11

#### Aufgabe 1

Eine Schimmelpilzkultur wachse auf einer Nährlösung. Es seien  $t$  die Zeit (in Tagen) und  $f(t)$  der Inhalt der Fläche (in  $mm^2$ ), welche die Kultur zur Zeit  $t$  bedeckt.  $f$  sei in  $[0, \infty)$  definiert und dort differenzierbar.

- Erklären Sie, was  $\frac{f(t)-f(t_0)}{t-t_0}$  ( $t, t_0 \in [0, \infty), t \neq t_0$ ) und was  $f'(t_0)$  in Bezug auf das Pilzwachstum bedeuten.
- Es sei speziell  $f(t) = \sqrt{t-1}$ . Berechnen Sie  $f'(t_0)$  durch Grenzwertbildung entsprechend der Ableitungsdefinition. Skizzieren Sie  $f$  und  $f'$  in  $[0, \infty)$ .
- Es sei speziell  $f(t) = \frac{20}{2+8e^{-0.5t}}$ . Welche Fläche wird zur Zeit  $t = 0$  bedeckt, und wie verhält sich die Kultur für  $t \rightarrow \infty$ ?

(4 P)

#### Aufgabe 2

Gegeben sei die Funktion

$$f(x) = \begin{cases} |x-1| & \text{für } x \leq 1 \\ (x-1)^2 & \text{für } x > 1. \end{cases}$$

- Zeichnen Sie  $f$  im Intervall  $[-2, 2]$ .
- Beweisen Sie, dass  $f$  an der Stelle  $x_0 = 1$  nicht differenzierbar ist.

(4 P)

#### Aufgabe 3

Berechnen Sie dort wo sie existiert, die Ableitung  $f'$  von

- $f(x) = |x-1|$
- $f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-1}}$

Geben Sie jeweils an, in welchen Punkten des Definitionsbereiches  $f'$  existiert. (4 P)

**Abgabe:** Donnerstag, 2.2.2006 in der Vorlesung oder Freitag, 3.2.2006 bis 12:00 in den Kästen. Für jede Aufgabe ein eigenes Blatt nehmen sowie auf jedem Blatt Namen, Matrikelnummer und die Übungsgruppe eintragen. Sie dürfen in Gruppen bis zu zwei Personen abgeben.