

# Übungen zur Analysis II für Physiker

Universität Regensburg, Sommersemester 2012

Dr. Nicolas Ginoux / Dr. Mihaela Pilca

Übungsblatt 1, Abgabe am 25.04.2012 bis 12 Uhr

Bitte jedes Blatt mit Ihrem Namen und der Nummer Ihrer

Übungsgruppe versehen und alle Blätter zusammenheften.

---



## 1. Aufgabe

Zeigen Sie, dass die Folge

$$\sqrt{2}, \sqrt{2\sqrt{2}}, \sqrt{2\sqrt{2\sqrt{2}}}, \dots$$

konvergiert und bestimmen Sie den Grenzwert.

## 2. Aufgabe

Sei  $f : [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  stetig, derart, dass

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) =: c \in \mathbb{R}$$

existiert. Zeigen Sie, dass  $f$  gleichmäßig stetig ist.

## 3. Aufgabe

Betrachten wir folgende Funktion:

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \begin{cases} |x| \ln |x|, & \text{für } x \neq 0, \\ 0, & \text{für } x = 0. \end{cases}$$

- i) Zeigen Sie, dass  $f$  stetig ist.
- ii) Ist  $f$  differenzierbar in 0?
- iii) Bestimmen Sie alle lokalen Extrema der Funktion  $f$ . Entscheiden Sie jeweils, ob es sich um ein Maximum oder Minimum handelt und skizzieren Sie den Graphen von  $f$ .

## 4. Aufgabe

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

- i)  $\int_1^2 x \ln^2 x \, dx,$
- ii)  $\int_3^4 \sqrt{\sqrt{x}} \, dx,$
- iii)  $\int_3^4 \frac{x^3 - 2x^2 + 4}{x^3(x-2)^2} \, dx.$