



Universität Konstanz  
FB Mathematik & Statistik  
Prof. Dr. M. Junk  
J. Budday

Ausgabe: 15.04.2011

Abgabe: Besprechung  
in der Übungsgruppe

## Übungen zur Analysis II

Blatt 00

### Aufgabe 1

Es sei  $f(x) = \frac{\exp(-x^2)}{x^4+1}$  für  $x \in \mathbb{R}$  gegeben. Begründen Sie jeweils mathematisch:

- (a) Hat die Gleichung  $f(x) = \frac{1}{2}$  eine Lösung?
- (b) Hat  $f$  ein Minimum?

### Aufgabe 2

Betrachten Sie folgenden Satz:

Eine differenzierbare Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ist unbeschränkt, wenn  $f'$  nach unten durch  $c > 0$  beschränkt ist.

- (a) Formulieren Sie die Voraussetzung des Satzes.
- (b) Formulieren Sie die Behauptung des Satzes.
- (c) Beweisen Sie den Satz.

### Aufgabe 3

Informieren Sie sich in der Literatur über die Partialbruchzerlegung und berechnen Sie damit folgendes Integral:

$$\int_2^x \frac{t^2 - t + 1}{(t-1)^3} dt \quad \text{für } x \geq 2$$

### Aufgabe 4

Gegeben sei eine stetige Funktion  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  mit  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx = 1$ . Berechnen Sie für  $a, b \in \mathbb{R}$  das uneigentliche Integral

$$\int_{-\infty}^{\infty} f(ax + b) dx.$$