

## Übungen zu Analysis II für Statistiker

### Tutoriumsaufgaben:

T1. Bestimmen Sie eine Stammfunktion von  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = |x|$ .

T2. Berechnen Sie

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \sin(x) dx$$

mit partieller Integration.

T3. Berechnen Sie

$$\int_a^b e^{\sqrt{x}} dx$$

mit Hilfe der Substitutionsregel.

→ Seite 2

## Hausaufgaben:

H1. (4 Punkte) Berechnen Sie die Integrale

$$\int_0^b \tan(x) dx$$

für  $b \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$  und

$$\int_a^b \frac{x}{1+x^2} dx$$

für  $a, b \in \mathbb{R}$ .

H2. (4 Punkte) Berechnen Sie

$$\int_a^b \frac{x}{\sqrt{1-4x^2}} dx$$

für  $a, b \in (-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  und

$$\int_a^b \sqrt{1+x^2} \cdot x^5 dx$$

für  $a, b \in \mathbb{R}$ . (benutzen Sie z.B. eine Substitution der Form  $\phi(x) = 1+x^2$ ).

H3. (4 Punkte) Bestimmen Sie Maximum und Minimum der Funktion  $f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x, y, z) = x + 2y + 3z$ , auf der Menge

$$M := \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z = 0\} \cap \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 1\} \subseteq \mathbb{R}^3.$$

H4. (4 Punkte) Sei  $E$  die Ellipse  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1\}$  mit  $a, b > 0$ .

- Berechnen Sie den Flächeninhalt des größten achsenparallelen Rechtecks, das in die Ellipse eingeschrieben werden kann.
- Berechnen Sie den Flächeninhalt der Ellipse.

**Abgabe:** Bis Freitag, 30.6.17, 12:15.