

Höhere Mathematik für Ingenieure II, Blatt 10

**Aufgabe 1.** (5 Punkte) Es sei  $I = [-2, 2] \subset \mathbb{R}$  und  $f: I \rightarrow \mathbb{R}$  gegeben durch

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x & \text{für } -2 \leq x < 0, \\ x^2 - x & \text{für } 0 \leq x \leq 2. \end{cases}$$

Ist  $f$  stetig auf  $I$ ? Ist  $f$  differenzierbar auf  $(-2, 2)$ ? Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Maxima und Minima von  $f$  auf  $I$ .

**Aufgabe 2.** (5 Punkte) Es sei  $I = [-2, 2] \subset \mathbb{R}$  und  $f: I \rightarrow \mathbb{R}$  gegeben durch

$$f(x) = |x|e^x.$$

Ist  $f$  stetig auf  $I$ ? Ist  $f$  differenzierbar auf  $(-2, 2)$ ? Bestimmen Sie alle lokalen und globalen Maxima und Minima von  $f$  auf  $I$ .

**Aufgabe 3.** (5 Punkte) Zeigen Sie Korollar 11.2.1 der Vorlesung.

**Aufgabe 4.** (1+2+2 Punkte)

i) Berechnen Sie (falls existent) die Grenzwerte

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^x, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x^{\frac{1}{x}}.$$

ii) Berechnen Sie (falls existent)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{1}{1 - \cos(x)} - \frac{1}{x} \right].$$

iii) Berechnen Sie (falls existent) für  $n < m \in \mathbb{N}$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left[ \frac{n}{1 - x^n} - \frac{m}{1 - x^m} \right].$$

**Abgabe:** Bis Mittwoch, 22.06.2011, 14.00 Uhr, Briefkästen (direkt vor dem Geschäftszimmer), Geb. E2 4.

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter  
[http://www.math.uni-sb.de/ag-fuchs/HMI2\\_11/hmi2.html](http://www.math.uni-sb.de/ag-fuchs/HMI2_11/hmi2.html)