

## Übungsblatt 11 zu Analysis mehrerer Variablen (Lehramt Gymnasium)

### Aufgabe 39: (20 Punkte)

Zeige, daß

$$\begin{aligned} F : C([0, 1], \mathbb{R}) &\rightarrow C([0, 1], \mathbb{R}) \\ f &\mapsto \arctan \circ f \end{aligned}$$

differenzierbar ist mit Ableitung

$$\begin{aligned} F'(f) : C([0, 1], \mathbb{R}) &\rightarrow C([0, 1], \mathbb{R}) \\ h &\mapsto \frac{h}{1+f^2} \end{aligned}$$

für jedes  $f \in C([0, 1], \mathbb{R})$ .

### Aufgabe 40: (10 Punkte)

a) Gibt es ein  $c \in \mathbb{R}$ , so daß die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto \begin{cases} x^2 \ln(x^2) & \text{für } x \in \mathbb{R} \setminus \{0\} \\ c & \text{für } x = 0 \end{cases}$$

stetig differenzierbar ist?

b) Bestimme alle Nullstellen und lokalen Extrema von  $f$ .

### Aufgabe 41: (10 Punkte)

Bestimmen Sie die Limiten folgender reellwertiger Funktionen.

a)  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sin(\pi x)}{x^2 - 16}$

b)  $\lim_{x \searrow 0} x^2 \ln x$

c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} x^{1/x}$

d)  $\lim_{x \searrow 0} \frac{\ln(x)}{\cot(x)}$

**Abgabe je Zweier-/Dreiergruppe eine Lösung bis Donnerstag 24.1.2019, 14 Uhr – vor der Übung oder im Übungskasten vor der Bibliothek, Theresienstraße 1. Stock**