10. Übungsblatt zu Analysis II

SS 2008, 10.6.2008

Aufgabe 36 Prüfen Sie, ob die folgende Funktion $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ differenzierbar ist. Bestimmen Sie im Fall der Existenz die Ableitung.

$$F(x, y) = \int_{x^2 - y^2}^{x^2 y^2} e^{-t^2} dt$$

Aufgabe 37 Es sei $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch:

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3}{x^2 + y^2} & , (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & , (x, y) = (0, 0) \end{cases}.$$

- Zeigen Sie, dass f in $\mathbb{R}^2$ stetig und in $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ differenzierbar ist.
- Bestimmen Sie für jedes $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ die Richtungsableitung $\frac{\partial f}{\partial e}(x, y)$.
- Entscheiden und begründen Sie, ob f in $(0, 0)$ differenzierbar ist.

Aufgabe 38 Es sei $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch:

$$f(x, y) = \begin{cases} (x^2 + y^2) \sin \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} & , (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & , (x, y) = (0, 0) \end{cases}.$$

- Zeigen Sie, dass die partiellen Ableitungen in $(0, 0)$ unstetig sind.
- Zeigen Sie, dass f in $\mathbb{R}$ differenzierbar ist.

Aufgabe 39 Untersuchen Sie die folgenden Funktionen $f: D \rightarrow \mathbb{C}$ auf komplexe Differenzierbarkeit:

$$\text{a) } f(z) = \tan z, D = \left\{ z \in \mathbb{C} : |\operatorname{Re} z| < \frac{\pi}{2} \right\} \quad \text{b) } f(z) = |z|^2, D = \mathbb{C}$$

$\int_{2008}^{\infty} \text{Wi(Ma)}^z$
Sommerparty

Mittwoch,
18.06.2008
 20 Uhr, Physik-Innenhof

Bier 1 €
Cocktails ab 2 €
Grillwürstchen 1 €
iPod-Verlosung
Eintritt frei!