

## 6. Übungsblatt zu „Analysis II für Sek II“, SS 2003

Abgabetermin: Dienstag, 10.6.03, bis 14.00 Uhr in den Kästen

**Aufgabe 26:** Berechnen Sie die Potenzreihenentwicklung der Funktion  $\text{Arsinh}$  in 0.

**Aufgabe 27:** Stellen Sie die folgenden Funktionen  $f : \mathbb{R}^2 \setminus \{(0, 0)\} \rightarrow \mathbb{R}$  in Polarkoordinaten dar und skizzieren Sie die Höhenlinien von  $f$ .

a)  $(x, y) \mapsto \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$       b)  $(x, y) \mapsto \frac{x^4}{x^4 + y^2}$

**Aufgabe 28:** Eine Teilmenge  $B$  eines normierten Raumes  $F$  heißt *beschränkt*, wenn es ein  $C > 0$  mit  $\|x\| \leq C$  für alle  $x \in B$  gibt. Untersuchen Sie, ob folgende Mengen  $M$  in den angegebenen normierten Räumen beschränkt sind.

- a)  $M = \{(x, y) \mid x^2 - y^2 \leq 1\}$  in  $(\mathbb{R}^2, \|\cdot\|_2)$
- b)  $M = \{(x, y) \mid x^2 + 2y^2 = 1\}$  in  $(\mathbb{R}^2, \|\cdot\|_2)$
- c)  $M = \{(x, y) \mid xy = 1\}$  in  $(\mathbb{R}^2, \|\cdot\|_2)$
- d)  $M = \{f \in \mathcal{C}^1[0, 1] \mid \|f'\|_{\text{sup}} \leq 1\}$  in  $(\mathcal{C}[0, 1], \|\cdot\|_{\text{sup}})$

Skizzieren Sie die Mengen in den Teilen a), b), c).

**Aufgabe 29:** Beantworten Sie die folgenden Fragen.

- a) Sind die Normen  $\|\cdot\|_{\text{sup}}$  und  $\|\cdot\|_{\mathcal{C}^1}$  auf  $\mathcal{C}^1[a, b]$  äquivalent?
- b) Sind die Normen  $\|\cdot\|_{\text{sup}}$  und  $\|\cdot\|_1$  auf  $\mathcal{C}[a, b]$  äquivalent?
- c) Impliziert die punktweise Konvergenz auf  $\mathcal{C}[a, b]$  die im Mittel? Gilt die umgekehrte Implikation?

### Klausurtermin

Die Klausur zum Erwerb eines Leistungsnachweises findet

**am 14.8.2002 von 14<sup>30</sup> – 17<sup>30</sup> Uhr im Hörsaal 5 des HG II**

statt. Die Anmeldungen zur Klausur erfolgen gegen Ende der Vorlesungszeit.