

Tutoriumsblatt 9 zu Analysis mehrerer Variablen (Lehramt Gymnasium)

Aufgabe 1:

Bestimme alle komplexen Lösungen von $z^6 + 1 = 0$; drücke diese auch durch Real- und Imaginärteil aus.

Aufgabe 2:

Zeige, daß $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ in jedem Punkt $\underline{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$ differenzierbar ist und

$$\underline{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \mapsto x_1^3 - 2x_1x_2$$

berechne die Ableitung $f'(\underline{a})$ von f an der Stelle $\underline{a}$.

Aufgabe 3:

Zeige: Sind X und Y $\mathbb{K}$ -Banachräume über demselben Körper $\mathbb{K}$, $U \subseteq X$ offen und $f : U \rightarrow Y$ und $g : U \rightarrow Y$ differenzierbar in $a \in U$. Dann ist für jedes $\lambda, \mu \in \mathbb{K}$ die Abbildung

$$\begin{aligned} \lambda f + \mu g : U &\rightarrow Y \\ x &\mapsto \lambda f(x) + \mu g(x) \end{aligned}$$

in a differenzierbar mit

$$(\lambda f + \mu g)'(a) = \lambda f'(a) + \mu g'(a).$$