

Tutoriumsblatt 11 zu Mathematik III (Physik)**Aufgabe 1:**

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 $\lambda f + \mu g : U \rightarrow Y$ in a differenzierbar mit

$$x \mapsto \lambda f(x) + \mu g(x)$$

$$(\lambda f + \mu g)'(a) = \lambda f'(a) + \mu g'(a). \quad (1)$$

Aufgabe 2: Es sei $\emptyset \neq I \subseteq \mathbb{R}$ ein offenes Intervall, Y ein Banachraum und $f : I \rightarrow Y$ in $a \in I$ differenzierbar. Zeige, daß f in a stetig ist.

Aufgabe 3: Es sei $A \in M(m \times n, \mathbb{C})$ und $\underline{b} \in \mathbb{C}^m$. Zeige, daß

$$\begin{aligned} f : \mathbb{C}^n &\rightarrow \mathbb{C}^m \\ \underline{x} &\mapsto A\underline{x} + \underline{b} \end{aligned}$$

in jedem Punkt $\underline{a} \in \mathbb{C}^n$ differenzierbar ist und berechne $(Df)(\underline{a})$.