

## Präsenzübungsblatt 8

Übungstermine: 20. - 24. Juni 2011

### Aufgabe 1

Zeigen Sie mit Hilfe der Vektorrechnung, dass in einem Parallelogramm die beiden Diagonalen genau dann gleich lang sind, wenn es sich um ein Rechteck handelt.

### Aufgabe 2

a) Handelt es sich bei der Abbildung

$$\|\cdot\|_0 : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}; \quad \|x\|_0 = \begin{cases} 0, & x = 0 \\ 1, & x \neq 0 \end{cases}$$

um eine Norm? Welche Bedingungen sind erfüllt, welche nicht?

b) Seien  $d$  eine beliebige Metrik auf  $\mathbb{R}^n$  und  $P \in \mathbb{R}^n$ . Handelt es sich bei der Abbildung

$$d_P : \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}; \quad d_P(x, y) = \begin{cases} 0, & x = y \\ d(x, P) + d(y, P), & x \neq y \end{cases}$$

um eine Metrik? Welche Bedingungen sind erfüllt, welche nicht?