

Tutorium 5 zu Mathematik III (Physik)**Aufgabe 1:**

Wir wissen, daß es solche Konstanten gibt – aber wie sehen sie aus? Finde explizite Konstanten $0 < m \leq M < \infty$, so daß

$$m\|\underline{x}\|_1 \leq \|\underline{x}\|_2 \leq M\|\underline{x}\|_1$$

für alle $\underline{x} \in \mathbb{R}^d$ gilt.

Aufgabe 2:

Nach Lemma 13.8.6 ist $\cos :]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[\rightarrow \mathbb{R}$ nullstellenfrei, deshalb ist der Tangens(zweig)
 $x \mapsto \cos(x)$

$$\begin{aligned} \tan :]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[&\rightarrow \mathbb{R} \\ x &\mapsto \tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)} \end{aligned}$$

wohldefiniert. Zeige:

- tan ist punktsymmetrisch und streng monoton steigend.
- tan ist stetig und bijektiv und die Umkehrfunktion $\arctan : \mathbb{R} \rightarrow]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}[$ ist stetig.