

## Numerische Mathematik 1

**19.** Für beliebiges  $\underline{u} \in \mathbb{R}^n$  zeige man die Äquivalenzungleichungen

$$\begin{aligned}\|\underline{u}\|_\infty &\leq \|\underline{u}\|_1 \leq n \|\underline{u}\|_\infty, \\ \|\underline{u}\|_\infty &\leq \|\underline{u}\|_2 \leq \sqrt{n} \|\underline{u}\|_\infty, \\ \|\underline{u}\|_2 &\leq \|\underline{u}\|_1 \leq \sqrt{n} \|\underline{u}\|_2.\end{aligned}$$

Man weise nach, daß alle Abschätzungen scharf sind.

**20.** Man zeige, daß die Zeilensummennorm  $\|B\|_\infty$  durch die Maximumnorm  $\|\underline{x}\|_\infty$  induziert wird.

**21.** Man zeige, daß die Frobeniusnorm zur Euklidischen Vektornorm verträglich ist, aber durch keine Vektornorm induziert wird.