

---

# Mathematische Methoden der Physik

## Übung 2

---

*Wintersemester 2007/2008*

**Bitte schreiben Sie auf Ihre abzugebenden Blätter stets auf die erste Seite groß Ihren Namen und die Nummer Ihrer Übungsgruppe. Danke.**

**Internetseite:** <http://www.thp.uni-koeln.de/~rk/mathmeth07.html/> Dieses Übungsblatt ist abzugeben und wird korrigiert wie gewöhnlich. Die zugehörigen Übungen am Donnerstag den 01.11. (Feiertag) sowie Freitag, den 02.11. fallen jedoch wegen des Feiertags ersatzlos aus. Die Besprechung dieses Blattes erfolgt auf Ihre Anfrage in den darauffolgenden Übungen.

### 1. Dreiecksungleichung

10 Punkte

Für Vektoren  $\underline{a}$  und  $\underline{b}$  eines euklidischen Vektorraums gilt die Dreiecksungleichung

$$|\underline{a} + \underline{b}| \leq |\underline{a}| + |\underline{b}|$$

- Warum heißt diese Ungleichung Dreiecksungleichung?
- Wann gilt Gleichheit?
- Beweisen Sie die Ungleichung. (Hinweis: beide Seiten quadrieren. Verwenden Sie dann die Cauchy-Schwarzsche Ungleichung.)

### 2. Spatprodukt

10 Punkte

Zeigen Sie, dass ein Quader mit den Seitenlängen  $a, b$  und  $c$  das maximale Volumen aller Spate mit denselben Seitenlängen besitzt.