

# Seminar 3

## Mathematik II für Regenerative Energien

Jörn Loviscach

Versionsstand: 18. April 2009, 19:02

1. Bestimmen Sie die Fläche des Dreiecks im  $\mathbb{R}^3$  mit den Eckpunkten (1|2|3), (3|2|1) und (5|4|4).
2. Geben Sie ein unterbestimmtes lineares Gleichungssystem an, das keine Lösung hat. Ist dieser Fall typisch?
3. Geben Sie ein überbestimmtes lineares Gleichungssystem an, das mehrere Lösungen hat. Ist dieser Fall typisch?
4. Geben Sie ein lineares Gleichungssystem mit drei Gleichungen und drei Unbekannten an, das keine Lösung hat. Kann man die Inhomogenität so wählen, dass es doch lösbar ist? Wie steht es dann um die Eindeutigkeit der Lösungen?
5. Für stetige komplexwertige Funktionen  $f$  und  $g$  auf dem Intervall  $[0, 1]$  kann man ein Skalarprodukt

$$\langle f, g \rangle := \int_0^1 \overline{f(x)} g(x) dx$$

definieren. Bestimmen Sie in diesem Sinne das Skalarprodukt der „Vektoren“  $x \mapsto e^{2\pi i \cdot 13x}$  und  $x \mapsto e^{2\pi i \cdot 42x}$  sowie die „Länge“ beider. Wie groß ist der „Winkel“ zwischen den beiden?