

# UE Lineare Algebra I, Wintersemester 2007/2008

## Klausur 2 Themen 23.01.2008

Für die Klausur zugelassenes Material: Zu den Klausuren ist jeweils ein zweiseitig von Hand beschriebenes DIN A4 Blatt zugelassen. Dieser "Schwindelzettel" darf nicht kopiert sein oder aus dem Drucker kommen, sondern muss eigenhändig geschrieben sein. Taschenrechner und ähnliche elektronische Geräte sind nicht zugelassen.

### Themen

Die folgenden Themen werden durch Test 2 abgedeckt.

1. Anwendungen von linearen Gleichungssystemen
2. Vektorräume: Lineare Hüllen, Basis, Zeilenräume, Spaltenräume
3. Vektorraum aller Funktionen  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,
4. Koordinatenvektoren, Basiswechsel
5. Lineare Abbildungen
6. Kern und Bild einer linearen Abbildung
7. Injektive, surjektive, und bijektiv Abbildungen
8. Matrixdarstellung einer linearen Abbildung
9. Rang einer Matrix
10. Inverse Matrix

### Arten von Problemen

1. Beweise von Theoremen:
  - (a) Direkter Beweise
  - (b) Beweis durch Widerspruch
  - (c) Beweise von Äquivalenzen
2. Berechnungen, zum Beispiel:

- (a) Die inverse Matrix bestimmen
- (b) Matrixdarstellung einer Linearen Abbildung bezüglich einer Basis, oder zwei Basen finden
- (c) Bestimmung einer Basis und der Dimensionen von Kern und Bild einer Linearen Abbildung
- (d) Eine Menge linear unabhängiger Vektoren zu einer Basis ergänzen
- (e) Bestimmen, ob die Linearen Hüllen von gegebenen Vektoren ineinander enthalten sind
- (f) Bestimmen ob Vektoren von Funktionen linear (un)abhängig sind