

**KOLLOQUIUM zur Einführung in die  
Lineare Algebra und Geometrie 1**  
Hans G. Feichtinger Wintersemester 2010  
Datum: 26. Nov. 2011

NAME:

Matr.Nr.:

Bitte Studienausweis bereitlegen!

## 1 Definitionen

1. [2 Punkte] Was bedeutet es, dass  $\mathbf{v}$  ein Eigenvektor zu einer linearen Abbildung  $T: \mathbf{V} \mapsto \mathbf{V}$  ist?
2. [2 Punkte] Wie testet man, ob eine Familie von Vektoren eine Orthonormalbasis des  $\mathbb{C}^4$  ist?
3. [2 Punkte] Was bedeutet der Begriff: Eine Matrix ist diagonalisierbar?
4. [2 Punkte] Erklären Sie die Begriffe *algebraische* bzw. *geometrische* Vielfachheit eines Eigenwertes.
5. [1 Punkt] Was sind *äquivalente* Matrizen?

## 2 Sätze

1. [x Punkte] Wie betreibt man die Gram-Schmidt Orthogonalisierung?
2. [x Punkte] Beschreiben Sie die Singulärwertzerlegung (Matrixfaktorisierung bzw. *auch* mit Skalarprodukten).
3. [x Punkte] Was ist der Zusammenhang zwischen PINV (Pseudo-Inverser) und der Methode der kleinsten Quadrate?
4. [x Punkte] Man bestimme das charakteristische Polynom von

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \tag{1}$$

und stelle fest, ob die Matrix diagonalisierbar ist.