

## Numerik II

### Aufgabenblatt 13

#### Aufgabe 1

Bestimmen Sie mittels der Potenziteration und ihren Varianten alle Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -3 & 9 & 0 & 1 \\ 1 & 6 & 0 & 0 \\ -23 & 23 & 4 & 3 \\ -12 & 15 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie ferner alle Eigenwerte der Matrix mittels des QR-Verfahrens.

(4 P)

#### Aufgabe 2

Skizzieren Sie einen Algorithmus zur Berechnung aller Eigenvektoren einer oberen Hessenbergmatrix  $\mathbf{H}$ .

(4 P)

#### Aufgabe 3

In der Mitte eines Sees sind 10 Seerosen. In jedem Jahr verdoppelt sich ihre Anzahl. Modellieren Sie diesen Vorgang durch eine Differentialgleichung. Führen Sie jeweils vier Schritte des expliziten und des impliziten Eulerverfahrens zur Lösung der DGL durch.

(4 P)

**Abgabe: Freitag, 4.2.2004 vor der Vorlesung**