

**Mathematik II für die Fachrichtungen Biologie und Chemie**  
**Übungsblatt 8**

**Aufgabe 22. (Eigenbasis)**

**(4 Punkte)**

Berechnen Sie die Eigenwerte der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 2 & 6 & -2 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

und die zugehörigen Eigenräume. Geben Sie gegebenenfalls eine Basis  $(v_1, v_2, v_3)$  des  $\mathbb{R}^3$  an aus Eigenvektoren von  $A$ .

**Aufgabe 23. (Symmetrische Matrix)**

**(4 Punkte)**

Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie eine orthogonale Matrix  $S$ , so dass  $D = S^T A S$  Diagonalgestalt besitzt. Geben Sie  $D$  an.

**Aufgabe 24. (Hauptachsentransformation)**

**(4 Punkte)**

Gegeben ist die Gleichung

$$8x_1^2 + 12x_1x_2 + 17x_2^2 + 20\sqrt{6}x_1 + 10\sqrt{6}x_2 - 22 = 0$$

einer Kurve im  $\mathbb{R}^2$ . Bestimmen Sie die Normalform und skizzieren Sie diese Kurve.

**Abgabe:** Am Mittwoch, den 28.06.2006, bis **8:00 Uhr** in die Kästen bei Zi. 328 des Mathematikgebäudes. Um den Korrekturaufwand der Tutoren in Grenzen zu halten, geben Sie bitte in **Zweiergruppen** innerhalb desselben Tutoriums ab.