



Institut für Theoretische Chemie:

Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Christian Carbogno, Sebastian Schnur

Mathematische Methoden II für Biochemie und Molekulare Medizin

Biochemie: Mi. 14:00 c.t., H9 — Molekulare Medizin: Mi. 14:00 c.t., H8

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/theochem/lehre> heruntergeladen werden.

Übungsblatt 11, verteilt am 2. 7. 2008, Übung am 9. 7. 2008

Aufgabe 1: Inverse Matrix

Berechnen Sie die Inversen der folgenden Matrizen. Welche dieser Matrizen ist orthogonal?

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{b) } \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \quad \text{c) } \begin{pmatrix} \cos^2 \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & -1 \end{pmatrix}$$

Hinweis: Wenn Sie hierfür eine kompakte Formel kennen, können Sie diese auch verwenden.

Aufgabe 2: Inverse Matrix

Berechnen Sie, wenn möglich, die Inversen der folgenden Matrizen:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{b) } \begin{pmatrix} 2 & 4 & -4 & 5 \\ -2 & 3 & 4 & -4 \\ -3 & 13 & 6 & -7 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3: Determinanten

Berechnen Sie die folgenden Determinanten.

$$\text{(a) } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 6 \\ 3 & 1 & -1 \end{vmatrix}$$

$$\text{(b) } \begin{vmatrix} 2i & 4 & 7 \\ 0 & 2 & 0 \\ 4i & 2 & 7 \end{vmatrix}$$

$$\text{(c) } \begin{vmatrix} 3 & 0 & 1 & 5 \\ 0 & -1 & -2 & 5 \\ 1 & 2 & -3 & 8 \\ 6 & 0 & 7 & 10 \end{vmatrix}$$

$$\text{(d) } \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 5 & 2 & 6 & 4 \\ 3 & -6 & -1 & 5 \\ 2 & 4 & 7 & 3 \end{vmatrix}$$

$$\text{(e) } \begin{vmatrix} -1 & 3i & 2 \\ 0 & 2i & 0 \\ 4 & -4i & 7 \end{vmatrix}$$

$$\text{(f) } \begin{vmatrix} -2 & 2i+1 & -2 \\ -3 & 3i-2 & 4 \\ 4 & -4i-1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$\text{(g) } \begin{vmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -31 & 0 & 0 & 0 \\ 6 & -8 & 3 & -1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & -73 & 2 & 2 & 0 \\ 9 & 11 & -2 & -4 & 37 & -1 \end{vmatrix}$$