



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Uwe Friedel

**Ergänzende Mathematische Methoden für Lehramt  
Chemie/Biologie**

Fr. 12:00-14:00 Uhr; O25/346

Übungsblatt 5,\* Übung am 10.7.2015

**Aufgabe 1: Matrizen**

Berechnen Sie

$$(a) \begin{pmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 5 & -3 & 2 \\ 7 & 12 & \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & -11 \\ 21 & 17 \\ 33 & 9 \end{pmatrix}$$

$$(b) \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 7 & -2 & 5 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & -1 & 9 \\ 14 & 2 & 15 \\ 2 & -3 & 12 \end{pmatrix}$$

$$(c) \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ -1 & -3 & 15 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 14 \\ -3 & -1 & 30 \\ 4 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(d) \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ -1 & -3 & 15 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 2 & 4 & 7 \\ 4 & 8 & 2 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie auch

$$\det \left( \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ -1 & -3 & 15 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix} \right) = -24$$

**Aufgabe 2: Determinanten**

Berechnen Sie

$$(a) \begin{vmatrix} 10 & -1 & 0 & 4 \\ 7 & -1 & 0 & 3 \\ 5 & 2 & 1 & 3 \\ 6 & 1 & 5 & 7 \end{vmatrix} = 23$$

$$(b) \begin{vmatrix} 7 & 4 & 21 \\ 8 & 15 & 42 \\ -2 & 8 & 35 \end{vmatrix} = 1841 \text{ (gedacht war ursprünglich an etwas wie } \begin{vmatrix} 7 & 2 & 28 \\ 8 & 2 & 42 \\ -2 & -5 & 56 \end{vmatrix} = 182 \text{ )}$$

$$(c) \begin{vmatrix} 6 & 3 & 2 & 1 \\ 6 & 4 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 6$$