

Mathematik 2 für Chemie
Präsenzübungsblatt 5

Aufgabe 1. Gegeben seien die reellen Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 5 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & 8 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 8 \\ -7 \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 & 8 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 5 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie alle definierten Produkte XY mit $X, Y \in \{A, B, C, D, E\}$.

Aufgabe 2. Die *Transponierte* einer Matrix $A = (a_{ij}) \in \text{Mat}_{n,m}(K)$ über einem Körper K hatten wir in der Vorlesung definiert als die Matrix

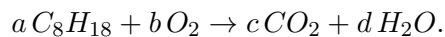
$$A^t = (a_{ji}) \in \text{Mat}_{m,n}(K).$$

Seien $m, n, p \in \mathbb{N}_0$ sowie $X \in \text{Mat}_{m,n}(K)$ und $Y \in \text{Mat}_{n,p}(K)$. Zeigen Sie, dass

$$(XY)^t = Y^t X^t$$

gilt.

Aufgabe 3. Die Reaktionsgleichung für die vollständige Verbrennung von Octan ist von der Form



Bestimmen Sie alle $a, b, c, d \in \mathbb{N}_0$, die diese Reaktionsgleichung lösen.