

**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

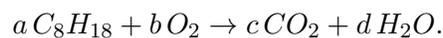
$$A^t = (a_{ji}) \in \text{Mat}_{m,n}(K).$$

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.