Mathematik 2 für ChemikerInnen im Sommersemester 2018
10. Übungsblatt

35. Bestimmen Sie jeweils Matrizen S, T, U so, dass $S^{-1}AS, T^{-1}BT, U^{-1}CU$ Diagonalmatrizen sind, wenn dies möglich ist. (Vergleiche auch letztes Übungsblatt.)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$$

Hinweis zu C: rechnen Sie nach, dass mit $U = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ gilt:

$U^{-1}CU = \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$.

36. Es sei $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ eine Funktion mit $f(x, y) = x^4 - x^2 + 2xy + y^2$.

Berechnen Sie alle kritischen Punkte (grad $f = 0$) der Funktion, mit Angabe, welche Art von Punkte jeweils vorliegt (Minimum, Maximum, Sattelpunkt?)

37. (a) Es sei $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ eine Funktion mit $f(x, y, z) = x^2 + xy + y^4 - yz + z^2$. Dies kann umgeformt werden zu $f(x, y, z) = (x + \frac{y}{2})^2 + (\frac{y}{2} - z)^2 + y^4 - \frac{y^2}{2}$. Hieraus können Sie direkt die größtmögliche Konstante C angeben, so dass $f(x, y, z) \geq C$ für alle $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ gilt.

    (b) Berechnen Sie nun alle kritischen Punkte (grad $f = 0$) der Funktion, mit Angabe, welche Art von Punkt jeweils vorliegt. (Hinweis: es gibt drei kritische Punkte).

Zur Erinnerung: Ankreuzen impliziert Anwesenheitspflicht! Wenn Sie krank usw. sind, nicht ankreuzen, oder bis zur Deadline wieder abkreuzen. Details siehe auch Vorlesungswebseite.