

Saalübung

1. ([1], Ex. 5.1, 1) Wenn A eine 4×4 -Matrix mit $|A| = \frac{1}{3}$ ist, was ist dann $|3A|$, $|-A|$, $|A^2|$ und $|A^{-1}|$?
2. ([1], Ex. 5.1, 2) Wenn A eine 3×3 -Matrix mit $|A| = -1$ ist, was ist dann $|\frac{1}{2}A|$, $|-A|$, $|A^2|$ und $|A^{-1}|$?
3. ([1], Ex. 5.1, 3) Wahr oder falsch?
 - (a) $|ABC| = |A||B||C|$.
 - (b) $|A - I| = |A| - 1$.
 - (c) $|ABA^{-1}B^{-1}| = 1$.
 - (d) Q Orthogonalmatrix $\Rightarrow |Q| = 1$.

Hausaufgabe

1. ([1], Ex. 5.1, 7) Berechnen Sie die Determinanten von
 - (a) $\begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$ (Drehung),
 - (b) $I - 2 \begin{bmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \end{bmatrix}$ (Spiegelung).
2. ([1], Ex. 5.1, 4) Berechnen Sie die Determinanten von
 - (a) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$,
 - (b) $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.
3. ([1], Ex. 5.1, 13) Berechnen Sie die Determinanten von
 - (a) $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$,
 - (b) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$.

Literatur

- [1] G. Strang. *Introduction to Linear Algebra*. Wellesley-Cambridge Press, third edition, 2003.