

Übungen zur Linearen Algebra

Prof. Dr. P. Pickl

Blatt 8

Aufgabe 1. Seien $A, B \in M(n \times n)$. Zeigen Sie die folgenden drei Formeln :

(a) $\det(AB) = \det(A) \det(B)$,

(b) $\det(AB) = \det(BA)$,

(c) falls A invertierbar ist, $\det(A^{-1}) = \frac{1}{\det(A)}$.

Aufgabe 2. Zeigen Sie : Die Determinante ist linear in jeder Zeile und ändert bei Vertauschung zweier Zeilen das Vorzeichen.

Aufgabe 3. Schreiben Sie die folgende Matrix als Produkt von Elementarmatrizen, und bestimmen Sie dann deren Determinante :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & -4 & 1 \\ 2 & 7 & 9 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 4.

(a) Zeigen Sie : Die Transponierten der Elementarmatrizen sind wieder Elementarmatrizen, und geben Sie diese an.

(b) Benutzen Sie Teil (a) um zu zeigen, dass Elementarmatrizen von rechts multipliziert elementare Spaltenumformungen bewirken, und beschreiben Sie in einem kurzen Satz die Wirkung dieser Umformungen.

Abgabe : Dienstag, 04.07.2011 14 Uhr.

Übungsblätter und Informationen unter : <http://www.mathematik.uni-muenchen.de/~carr>