

**ÜBUNGEN ZU
MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER I**

1. (Bei dieser Aufgabe wird auch die Rechnung bewertet.) Untersuchen Sie die folgenden Matrizen mit Hilfe der Determinante auf Invertierbarkeit und bestimmen Sie gegebenenfalls die Inverse:

$$(a) \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \qquad (b) \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$$

2. (Bei dieser Aufgabe wird auch die Rechnung bewertet.) Berechnen Sie die Determinante der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 4 & 1 \\ 9 & -3 & 8 & 2 \\ 9 & 12 & 3 & 6 \\ 4 & 8 & -5 & 4 \end{pmatrix}$$

Bitte wenden!

3. (Bei dieser Aufgabe werden nur die (Teil-)Ergebnisse bewertet.) Es seien E_3 die 3×3 – Einheitsmatrix und

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 \\ -4 & 2 & -2 \\ -4 & 2 & -6 \end{pmatrix}$$

- (a) Bestimmen Sie alle $\lambda \in \mathbb{R}$, für die $\det(A - \lambda E_3) = 0$ gilt.
- (b) Berechnen Sie in diesen Fällen $\text{Ker}(A - \lambda E_3)$.

4. Entscheiden Sie, ob die nachstehenden Aussagen richtig oder falsch sind:

- (a) Ist für eine $n \times n$ – Matrix A die Determinante $\det(A)$ von Null verschieden, so besitzt das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ für jedes $b \in \mathbb{R}^n$ genau eine Lösung.
- (b) Für eine $n \times n$ – Matrix A besitze das lineare Gleichungssystem $Ax = 0$ eine nicht-triviale Lösung. Dann ist $\det(A) \neq 0$.
- (c) Die Matrix B entstehe aus A durch Vertauschung zweier Spalten. Dann ist $\det(A) + \det(B) = 0$.
- (d) Es sei A eine Matrix mit $A^2 = E$. Dann ist $|\det(A)| = 1$.

Abgabe: Mo., 29.01.2018

Besprechung: Mo., 29.01.2018 (Beachten Sie bitte, dass an diesem Termin die Übung in Hörsaal 5 C stattfindet.)