

Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.1, Mathematik
Prof. Dr. Ernst-Ulrich Gekeler
Anne Wald, M.Sc.

**3. Testat zur Mathematik für Naturwissenschaftler II im SS 2012
am 12.06.2012**

Name:

Vorname:

Matrikelnummer:

Unter den folgenden Aussagen sind einige richtig und einige falsch.
Kreuzen Sie die richtigen Antworten an (Mehrfachnennungen sind möglich)!

Aufgabe 1 (3 Punkte)

- Ist $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $B \in \mathbb{R}^{n \times k}$, $m, n, k \in \mathbb{N}$, so ist $A \cdot B$ definiert und $A \cdot B \in \mathbb{R}^{m \times k}$.
- Sind $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n}$, so gilt $A \cdot B = B \cdot A$.
- Sind $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n}$, so gilt $\det(A \cdot B) = \det(B \cdot A)$.

Aufgabe 2 (3 Punkte)

Seien $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n}$.

- $\det(A + B) = \det(A) + \det(B)$
- Ist A nicht invertierbar, so ist $\det(A) = 0$.
- Ist A invertierbar, gilt $\det(A) \cdot \det(A^{-1}) = 1$.

Bitte wenden!

Aufgabe 3 (3 Punkte)

- $\det \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} = -1.$
- $\det \begin{pmatrix} -1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} = 2.$
- $(2 \ 3 \ 1) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = 1.$

Aufgabe 4 (3 Punkte)

- Ist $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$, $b \in \mathbb{R}^n$, so besitzt das Gleichungssystem $A\underline{x} = \underline{b}$ genau eine Lösung, falls $\det(A) \neq 0$ ist.
- Ist $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $\underline{b} \in \mathbb{R}^m$, so besitzt das Gleichungssystem $A\underline{x} = \underline{b}$ keine Lösung, falls $\text{rg}(A) = \text{rg}(A|\underline{b})$ gilt.
- Ist $\underline{v}^{(0)}$ eine Lösung von $A\underline{x} = \underline{b}$, $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $\underline{b} \in \mathbb{R}^m$, und \underline{v} eine Lösung von $A\underline{x} = \underline{0}$, so ist $\underline{x} = \underline{v} + \underline{v}^{(0)}$ ebenfalls eine Lösung von $A\underline{x} = \underline{b}$.