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

4. Testat zur Mathematik für Naturwissenschaftler II im SS 2012 am 26.06.2012

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 eine Matrix $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ nicht invertierbar, so besitzt sie den Eigenwert 0.
- ☐ Die Eigenwerte der Matrix $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{pmatrix}$ sind -1, 2 und 4.
- ☐ Die Matrix $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ besitzt den Eigenwert 0.

Aufgabe 2 *(3 Punkte)*

- ☐ Eine strikte obere Dreiecksmatrix der Form
$$\begin{pmatrix} 1 & a & b \\ 0 & 1 & c \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{3\times 3}$$
hat 1 als einzigen Eigenwert.
- ☐ Der Vektor $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ ist Eigenvektor von $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ zum Eigenwert 2.
- ☐ Die 1 ist Eigenwert von $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

Bitte wenden!

Aufgabe 3 *(3 Punkte)*
Seien $A, B \in \mathbb{R}^{n\times n}$ mit $n \in \mathbb{N}$.

- ☐ Es gilt $A \cdot B = B \cdot A$.
- ☐ Es gilt $\det(A) + \det(B) = \det(A \cdot B)$.
- ☐ Sei A invertierbar. Dann gilt $\det(A \cdot B \cdot A^{-1}) = \det(B)$.

Aufgabe 4 *(3 Punkte)*

- ☐ Die Länge einer Kurve ist abhängig von ihrer Parametrisierung.
- ☐ Die Länge der Kurve $\gamma : [0,1] \to \mathbb{R}^2,\ t \mapsto \begin{pmatrix} \cos(2\pi t) \\ \sin(2\pi t) \end{pmatrix}$ beträgt genau π^2.
- ☐ Eine Parametrisierung des Graphen von $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R},\ x \mapsto x$ ist
$$\gamma : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^2, t \mapsto t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$