



**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 $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$, $t \mapsto \begin{pmatrix} \cos(2\pi t) \\ \sin(2\pi t) \end{pmatrix}$ beträgt genau π^2 .
- Eine Parametrisierung des Graphen von $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto x$ ist

$$\gamma : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2, t \mapsto t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$