

## Übungsklausur Mathe II für Naturwissenschaften II

Name: \_\_\_\_\_ Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

**Dauer** der Klausur: 80 Minuten. Bitte

- auf diesem Blatt den Namen und die Matrikelnummer angeben,
- Telefone ausschalten und wegpacken,
- begründen Sie Ihre Lösungen,
- nicht schummeln.

Erlaubtes Hilfsmittel: Ein selbst gestaltetes DIN A4-Blatt (beidseitig).

**Viel Erfolg!**

**Aufgabe 1:** (8 Punkte) Gegeben ist die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ -2 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

Finden Sie eine Matrix  $S$ , so dass  $S^{-1}AS$  Diagonalform hat.

**Aufgabe 2:** (8 Punkte) Finden Sie eine Orthonormalbasis des von den Vektoren

$$v_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, v_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, v_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

aufgespannten Raums.

Name: \_\_\_\_\_

**Aufgabe 3:** (8 Punkte) Bestimmen Sie die jordanische Normalform der beiden Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -5 \\ -3 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & -2 \end{pmatrix} \quad (\text{charakteristisches Polynom: } -\lambda^3 + 3\lambda^2 - 4) \quad \text{und} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Name: \_\_\_\_\_

**Aufgabe 4:** (8 Punkte) Gegeben ist die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 1 & 0 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 & \frac{\sqrt{2}}{2} \end{pmatrix}.$$

Zeigen Sie, dass  $A \in SO(3)$  und bestimmen Sie für die durch  $A$  gegebene Drehung Drehachse und Drehwinkel.