



## Mathematik II

für die Studiengänge Chemie, Life Science und Nanoscience

### Blatt 10

#### Aufgabe 19 (schriftlich)

Es sei  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ . Bestimmen Sie

- alle Eigenwerte und die zugehörigen Eigenräume von  $A$ ,
- die Spektraldarstellung von  $A$ ,
- eine Matrix  $Q$  mit  $Q^2 = A$ ,
- für  $t \in \mathbb{C}$  die Matrix  $e^{At}$ .

#### Aufgabe 20 (schriftlich)

Es sei  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{5}{2} & -\frac{3}{2} \\ 0 & -\frac{3}{2} & \frac{5}{2} \end{pmatrix}$ .

- Bestimmen Sie die Eigenwerte von  $A$  und die zugehörigen Eigenräume.
- Geben Sie die algebraischen und geometrischen Vielfachheiten der Eigenwerte an.
- Berechnen Sie die Spektraldarstellung von  $A$ .
- Finden Sie eine Matrix  $B$  mit  $B^2 = A$ .

**Besprechung:** ab 1. Juli 2019 in den Übungen.