



### Aufgabe 3

Zeigen Sie:

$$\overline{N\mathcal{F}(\bar{d}_0, \dots, \bar{d}_{N-1})} = \mathcal{F}^{-1}(d_0, \dots, d_{N-1}). \quad (4)$$

### Aufgabe 4

Es bezeichne  $D : \mathbb{C}^n \rightarrow \mathbb{C}^n$  die folgende lineare Abbildung:

$$Du = (iau_{j-1} + bu_j - iau_{j+1})_{j=0, \dots, N-1}$$

mit

$$u = (u_0, \dots, u_{N-1}) \in \mathbb{C}^N,$$

$$u_{-1} := u_{N-1}, u_N := u_0$$

mit Konstanten  $a, b \in \mathbb{R}$ .

- a) Bestimmen Sie reelle Zahlen  $\lambda_0, \dots, \lambda_{N-1}$ , so dass für  $M = \text{diag}(\lambda_0, \dots, \lambda_{N-1})$  folgendes gilt:

$$D = \mathcal{F}^{-1}M\mathcal{F}.$$

- b) Zeige

$$(D - \lambda I)^{-1} = \mathcal{F}^{-1}(M - \lambda I)\mathcal{F},$$

wobei  $\lambda \in \mathbb{C}$ ,  $\lambda \neq \lambda_k$  für  $k = 0, \dots, N-1$

(2+2)

Schicken Sie bitte Ihre Lösungen zu der Aufgabe 1 (MATLAB Code) bis **spätestens am 11.11.2019** an [julian.kappel@student.uni-siegen.de](mailto:julian.kappel@student.uni-siegen.de).

**Abgabetermin: Dienstag, 12. 11. 2019 vor der Übung.**  
**Möglichst Gruppenabgabe mit Gruppen zu höchstens 2 Studierenden.**