

Übungsblatt 8 zu Mathematik II (Naturwissenschaften)

Aufgabe 1: (10 Punkte)

Bestimme eine Orthonormalbasis (bzgl. des Standardskalarprodukts auf \mathbb{R}^5) für den Untervektorraum

$$V = \left\{ \underline{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^5 : x_1 + 3x_4 - x_5 = 0, x_1 - 2x_2 + x_3 - x_5 = 0 \right\}.$$

Aufgabe 2: (15 Punkte)

Berechne die Eigenwerte und Eigenräume von

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ -3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$$

und zeige damit, daß A diagonalisierbar ist. Zeige durch Anwenden des Schmidtschen Orthonormalisierungsverfahrens auf die Eigenräume von A – also durch explizites Berechnen, daß es eine Orthonormalbasis von \mathbb{R}^3 aus Eigenvektoren von A gibt.

Abgabe je Zweier-/Dreiergruppe eine Lösung bis Mittwoch 22.6.2022, 12.15 Uhr – in der Vorlesung oder über Uni2work