Proseminar

Lineare Algebra f. Informatik

SoSe 2020

Test 2: 04.06.2020

Name: ______________________________ Matrikelnummer: ________________

1. Gegeben ist ein Teilraum $U \subseteq \mathbb{R}^5$:

$$U = \text{LIN}\{w_1, w_2\} \text{ mit } w_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -2 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix} \text{ und } w_2 = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ -2 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

- Zeigen Sie, dass die beiden Vektoren w_1 und w_2 linear unabhängig sind.
- Berechnen Sie eine Orthonormalbasis von U durch Verwendung des Gram-Schmidt-Verfahrens.

(10)

2. - Bilden Sie den Vektor $v = \begin{pmatrix} -5 + m_{n-3} \\ -5 + m_{n-2} \\ -5 + m_{n-1} \\ -5 + m_n \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^4$, wobei m_{n-3} die viertletzte Ziffer Ihrer Matrikelnummer ist, m_{n-2} deren drittletzte Ziffer, m_{n-1} deren zweitletzte Ziffer und m_n deren letzte Ziffer.

     (Beispiel: Für die Matrikelnummer 76543210 wäre $v = \begin{pmatrix} -5+3 \\ -5+2 \\ -5+1 \\ -5+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \\ -4 \\ -5 \end{pmatrix}$.)
   - Geben Sie drei Vektoren a_1, b_1 und c_1 an, die die Basis eines dreidimensionalen Teilraums U_1 des $\mathbb{R}^4$ bilden, sodass v nicht in U_1 enthalten ist oder begründen Sie, warum es keine solchen Vektoren gibt.
   - Geben Sie drei Vektoren a_2, b_2 und c_2 an, die die Basis eines dreidimensionalen Teilraums U_2 des $\mathbb{R}^4$ bilden, sodass v in U_2 enthalten ist oder begründen Sie, warum es keine solchen Vektoren gibt.

(6)