Konversatorium "Mathematik A für Elektrotechniker"

WS 2011/2012

Institut für mathematische Strukturtheorie (Math. C)

Institut für Mathematik C

29. November 2011

---

1. Überprüfen Sie, ob folgende Teilmengen U Untervektorräume von $V = \mathbb{R}^3$ sind:

   (a)
   $$U = \left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid 4x + y + 2z = 0\right\}$$

   (b)
   $$U = \left\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x + yz = 0\right\}$$

2. Bestimmen Sie, für welche Werte von $\alpha \in \mathbb{R}$ die folgden Vektoren linear unabhängig sind:

$$\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ \alpha \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ \alpha \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

3. Man betrachte den Vektorraum $\mathcal{P}(x)$ aller Polynome mit reellen Koeffizienten, sowie die Polynome(Vektoren)

$$p_1(x) = x^2 + 1, \; p_2(x) = x - 1, \; p_3(x) = x^2 + x$$

   Überprüfen Sie, ob $p_1(x), p_2(x), p_3(x)$ linear unabhängig sind.