UNIVERSITÄT SALZBURG

Proseminar

Lineare Algebra f. Informatik

SoSe 2020

Übungszettel 8

Hinweis: Am Do 14.05.2020 14:15 findet der erste Proseminar-Test statt.

33. Sei $U = \mathrm{LIN}\left\{\begin{pmatrix}-5\\2\\1\\0\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-9\\5\\0\\1\\0\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}7\\0\\0\\0\\1\end{pmatrix}, \begin{pmatrix}-7\\7\\1\\1\\1\end{pmatrix}\right\}$ ein Teilraum des $\mathbb{R}^5$ und sei $p = \begin{pmatrix}-3\\6\\0\\0\\0\end{pmatrix}$.

    Bestimmen Sie eine Basis von U. Verwenden Sie dieses Ergebnis und geben Sie ein lineares Gleichungssystem an, dessen Lösung gleich dem affinen Teilraum $p + U$ ist.

34. Die Vektoren $\begin{pmatrix}a\\b\\c\\d\\e\end{pmatrix} \in \mathbb{R}^5$ aus der Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems

$$\begin{aligned}
-3a + 6b - 2c + d - 8e &= 4\\
4a - 8b + 5c + 4d + 4e &= 9\\
-2a + 4b - 2c - 2d \phantom{{}+ 5e} &= -6\\
3a - 6b - c - 4d + 5e &= -7
\end{aligned}$$

bilden einen affinen Teilraum $p + U$. Beschreiben Sie diesen affinen Teilraum durch Angabe einer Basis von U sowie eines geeigneten Vektors p.

35. Im $\mathbb{R}^4$ ist eine Gerade $G:\ x = \begin{pmatrix}7\\5\\-6\\3\end{pmatrix} + \lambda\begin{pmatrix}2\\-7\\4\\5\end{pmatrix}$ mit $\lambda \in \mathbb{R}$ sowie drei Hyperebenen gegeben:

    $H_1:\ -8x_1 - 3x_2 - 3x_3 - 7x_4 = 10$

    $H_2:\ -3x_1 - 1x_2 - 4x_3 + 3x_4 = 6$

    $H_3:\ -3x_1 - 1x_2 - 4x_3 + 3x_4 = 7$

    Berechnen Sie die drei Schnitte $G \cap H_1$, $G \cap H_2$ und $G \cap H_3$.