

Prüfung aus Lineare Algebra und Geometrie 1

29.01.2020

1. Entscheiden Sie, ob folgende Aussagen wahr oder falsch sind:
 - (a) Sei $p \in \mathbb{N}$ prim. $\forall \sigma \in S_{\mathbb{Z}_p^\times} \exists y \in \mathbb{Z}_p^\times \forall x \in \mathbb{Z}_p^\times : \sigma(x) = xy$
 - (b) Die Dimension der Summe zweier komplementärer Unterräume entspricht der Summe der Dimensionen der beiden Unterräume.
 - (c) Zwei Lineare Gleichungssysteme $AX = Y$ und $A'X = Y'$ sind äquivalent, genau dann wenn sie beide lösbar oder beide nicht lösbar sind.
2. Sei $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \in \mathbb{Z}_5^{2 \times 3}$ und $Y = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{Z}_5^{2 \times 1}$.
Bestimmen Sie die Lösung(en) des linearen Gleichungssystems $AX = Y$
3. Sei (A, B, C) ein baryzentrisches Bezugssystem und S der Schnittpunkt der Gerade a durch B und C mit der Gerade g durch A und $D = Ax + By + Cz$. Bestimmen sie s , sodass $S = A(1 - s) + Ds$.