Lineare Algebra und and analytische Geometrie, Blatt 7

1. Sind die folgende Vektoren linear unabhängig?

- $1, \sqrt{2}, \sqrt{3}$ im $\mathbb{Q}$-Vektorraum $\mathbb{R}$.
- $(1,2,3),(4,5,6),(7,8,9)$ im $\mathbb{R}^3$.
- $\left(\frac{1}{n+x}\right)_{n\in\mathbb{N}}$ in $\mathrm{Abb}(\mathbb{R}_+^*, \mathbb{R})$

2. Füt welche $t \in \mathbb{R}$ sinde die folgenden Vektoren aus $\mathbb{R}^3$ linear abhängig?

$$(1,3,4),(3,t,11),(-1,-4,0).$$

3.

- Kann eine abzählbar unendliche menge M eine $\mathbb{R}$-Vektorraumstruktur besitzen?
- Sei $K = \mathbb{Z}_p$. Wie viele Elemnete hat der Vektorraum K^n?
- Sei $K = \mathbb{Z}_2$. Man finde alle Basen von K^2.

4. Sei V der Vektorraum der Funktionen auf dem Intervall $[0,1]$. Man beweise dass die Funktionen $x^3, \sin(x)$ und $\cos(x)$ linear unabhängig sind.

Bemerkungen. Die Aufgaben sind maximal in Dreiergruppen abzugeben. Die Abgabe erfolgt Aufgabenweise, d.h. jede Aufgabe soll getrennt aufgeschrieben werden. Vergessen Sie bitte nicht Ihre Namen lesbar auf jedes Blatt zu schreiben!