Matroidentheorie: Übungsblatt 3

1. Sei M ein Matroid, der über dem zwei Elementigen Körper $\mathbb{F}_2$ darstellbar ist. Sei C ein Kreis und D ein Kokreis von M. Beweisen Sie, dass $|C \cap D|$ gerade ist.

2. Eine *Signierung* eines Matroiden M besteht aus Abbildungen $f_C \colon C \to \{\pm 1\}$ für $C \in \mathcal{C}(M)$ und $g_D \colon D \to \{\pm 1\}$ für $D \in \mathcal{C}^*(M)$, sodass für alle $C \in \mathcal{C}(M)$ und $D \in \mathcal{C}^*(M)$ gilt $\sum_{e \in C \cap D} f_C(e) g_D(e) = 0$. Sei M ein Matroid, der eine Signierung besitzt. Beweisen Sie, dass M über allen Körpern darstellbar ist.

3. Beweisen Sie, dass $M^*(K_{3,3})$ nicht graphisch ist.