

## Aufgabenblatt 10

**Aufgabe 1.**

Sei  $L/K$  eine Körpererweiterung, deren Grad prim ist. Zeige: Für alle  $\alpha \in L \setminus K$  gilt  $L = K(\alpha)$ . Hinweis: Betrachte  $[K(\alpha) : K]$ .

(2 Punkte)

**Aufgabe 2.**

Seien  $K \subset L \subset M$  Körper und sei  $\alpha \in M$  algebraisch über  $K$ . Zeige:  $\deg_L(\alpha) \leq \deg_K(\alpha)$ .

(2 Punkte)

**Aufgabe 3.**

Zeige: Ist  $\alpha \in \mathbb{C}$  algebraisch über  $\mathbb{Q}$ , so sind auch  $\bar{\alpha}$ ,  $\operatorname{Re}(\alpha)$  und  $|\alpha|$  algebraisch über  $\mathbb{Q}$ .

(4 Punkte)

**Aufgabe 4.**

Sei  $L/K$  eine Körpererweiterung und  $\phi \in \operatorname{Aut}(K)$  ein Körperautomorphismus mit  $\phi(k) = k$  für alle  $k \in K$ . Zeige: Ist  $\alpha \in L$  algebraisch über  $K$ , so haben  $\alpha$  und  $\phi(\alpha)$  dasselbe Minimalpolynom.

(2 Punkte)