

### Aufgabe 1

Sei  $<$  ein zweistelliges Relationssymbol. Geben Sie jeweils ein (wenn möglich endliches) Axiomensystem für die folgenden Strukturklassen an:

- (a)  $\mathcal{K}_1 = \{(A, <) : < \text{ ist eine dichte lineare Ordnung}\}$ ;
- (b)  $\mathcal{K}_2 = \{(A, <) : |A| \geq 17, \text{ und } < \text{ ist eine diskrete lineare Ordnung}\}$ ;
- (c)  $\mathcal{K}_3 = \{(A, <) : A \text{ ist unendlich, und } < \text{ ist eine lineare Ordnung}\}$ ;
- (d)  $\mathcal{K}_4 = \{(A, <) : < \text{ ist eine lineare Ordnung, in der für jedes Element unendlich viele größere Elemente existieren}\}$ ;
- (e)  $\mathcal{K}_5 = \{(A, <) : A \text{ ist endlich, und } < \text{ ist eine dichte lineare Ordnung}\}$ .

### Aufgabe 2

Seien  $R$  und  $S$  zweistellige Relationssymbole und  $f$  ein zweistelliges Funktionssymbol. Formen Sie die folgenden Formeln zunächst in Negations- und dann in Pränex-Normalform um:

- (a)  $\varphi = \exists x(\exists y(Rxy \wedge f y w = x) \wedge \exists z S z x) \vee \forall x((\forall y R x f y w) \rightarrow \exists z S x z)$ ;
- (b)  $\psi = \forall x \forall y((\forall z(x \neq f y z \vee \exists u R z u)) \rightarrow (S x z \wedge \exists x R x y))$ .