

5. Übung zur Vorlesung Dynamische Systeme  
Besprechung am Mittwoch, den 15. Juni 2016

A16: Es sei  $A \in \mathbb{R}^{d \times d}$ . Wir betrachten das lineare System mit konstanten Koeffizienten

$$x' = Ax$$

auf  $\mathbb{R}^d$ . Zeigen Sie: Für alle  $K \subseteq \mathbb{R}^d$  gilt

$$\lambda_d(\phi_t(K)) = \lambda_d(K) \cdot e^{\text{spur}(A) \cdot t} \quad (t \geq 0).$$

A17: Es seien  $D \subset \mathbb{K}^d$  offen und  $f \in \text{Lip}(D, \mathbb{K}^d)$ . Zeigen Sie: Ist  $\gamma^+(x)$  relativ kompakt in  $D$  so gilt

$$\omega(x) \subset X_\infty \cap X_{-\infty}.$$

A18: Finden Sie einen metrischen Raum  $(X, d)$  und ein Maß  $\mu \neq 0$  auf  $\mathcal{B}_X$  so, dass  $\mu(K) = 0$  für alle  $K \subseteq X$ .

A19: Überlegen Sie sich, dass die Aussagen a) und b) des Poincareschen Wiederkehrsatzes im Allgemeinen falsch sind, wenn man auf die Voraussetzung der Endlichkeit des Maßes  $\mu$  verzichtet.

A20: Es seien  $D \subset \mathbb{K}^d$  offen und  $f \in \text{Lip}(D, \mathbb{K}^d)$ . Zeigen Sie: Ist  $x \in X_\infty$ , so ist  $x$  Poisson-stabil genau dann, wenn

$$\overline{\gamma(x)} = \omega(x)$$

gilt.