

Dynamische Systeme - Übung 9

Hinweise: Bitte senden Sie Ihre gescannte Lösungen spätestens am **Mittwoch, den 29.4.2020, 10:00 Uhr** an **dsfss2020@gmail.com**. Bitte achten Sie auf eine saubere bzw. gut lesbare Handschrift und ergänzt eine Punktetabelle in eurer Lösung.

1. (16 Punkte)

Skizzieren Sie (mit Begründung) die Phasenportraits der ebenen autonomen Systeme

(a)

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = 2x_1 + 3x_2, \\ \frac{dx_2}{dt} = 2x_1 - 3x_2. \end{cases}$$

(b)

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = 3x_1, \\ \frac{dx_2}{dt} = 2x_1 + x_2. \end{cases}$$

(c)

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = -x_1 - x_2, \\ \frac{dx_2}{dt} = x_1 - 3x_2. \end{cases}$$

(d)

$$\begin{cases} \frac{dx_1}{dt} = x_1 - x_2, \\ \frac{dx_2}{dt} = 2x_1 + x_2. \end{cases}$$

2. (4 Punkte)

Sei $Y(t)$ ein Fundamentalsystem für $y' = A(t)y$. Beweisen Sie: $y_* = 0$ ist genau dann attraktiv, wenn $|Y(t)| \rightarrow 0$ für $t \rightarrow \infty$ gilt. (den Satz 6.7 im Skript nicht direkt anwenden)