

**Gewöhnliche Differentialgleichungen II, WS 2021/22,
Aufgabenblatt 4**

Aufgabe 1:

Für jede der folgenden nichtlinearen Differentialgleichungen

a) $x'_1 = x_1(x_1^2 + x_2^2), x'_2 = x_2(x_1^2 + x_2^2)$

b) $x'_1 = x_2^2, x'_2 = x_2$

c) $x'_1 = \sin x_1, x'_2 = \cos x_2$

- finden Sie die Gleichgewichte ($x'_1 = x'_2 = 0$) und Nullklinen ($x'_1 = 0$ bzw. $x'_2 = 0$),
- skizzieren Sie die Phasenporträts,
- vermuten Sie in Abhängigkeit vom Startwert $x(0)$, wogegen die Lösung $x(t)$ strebt.

Aufgabe 2:

Bestimmen Sie Gleichgewichte und Nullklinen und zeichnen Sie das Phasenporträt des Systems

$$\begin{aligned}x'_1 &= -x_1x_2 \\x'_2 &= e^{x_1}(1 - x_2^2).\end{aligned}$$

Abgabe 16. November 2021, 23:59 Uhr.