

Aufgabe 1:

- a) Bestimmen Sie alle stationären Punkte des Systems

$$\begin{aligned}u' &= u^3 - v^3 \\v' &= (u + v)(1 - v).\end{aligned}$$

- b) Untersuchen Sie die stationären Punkte aus (a) auf Stabilität.
c) Gegeben sei das System

$$\begin{aligned}u' &= 2v^3 - 4uv^2 \\v' &= -3uv^2 - v^3.\end{aligned}$$

Untersuchen Sie den stationären Punkt $(0, 0)^T$ mit Hilfe einer Ljapunov Funktion der Form $V(y) = au^2 + bv^2$ auf Stabilität.

Aufgabe 2:

- a) Lösen Sie die Anfangswertaufgabe $Y'' - Y' - 6Y = e^{-2t}$, $Y(0) = 0$, $Y'(0) = 1$, mit Hilfe der Laplace Transformation.
b) Bestimmen Sie ein Fundamentalsystem für

$$\begin{aligned}u' &= v \\v' &= 6u + v\end{aligned}$$

sowie die allgemeine Lösung des Systems

$$\begin{aligned}u' &= v \\v' &= 6u + v + e^{-2t}.\end{aligned}$$