

**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

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