

Prova scritta di Sistemi Dinamici Appello dell'8 settembre 2017

1. Data la famiglia di equazioni differenziali

$$\dot{x} = x(\mu^2 - x)(x - \mu - 2)$$

si chiede di studiarne la stabilità delle posizioni di equilibrio al variare del parametro $\mu \in \mathbb{R}$ e di tracciarne il diagramma di biforcazione.

2. Si calcoli la matrice esponenziale della matrice

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}.$$

3. I prezzi P_1 e P_2 di due beni seguono la legge

$$\begin{cases} \dot{P}_1 = kP_1 - P_2 + 1 \\ \dot{P}_2 = (k - 3)P_2 + 2P_1 + 1 \end{cases}$$

dove k è un parametro reale. Si trovino le posizioni di equilibrio del modello e se ne discuta la stabilità al variare del parametro.

4. Dato il sistema dinamico discreto unidimensionale

$$x_{h+1} = 2x_h^2 - 4kx_h + k + 2k^2$$

se ne trovino i punti di equilibrio e se ne studi la stabilità al variare di $k \in \mathbb{R}$.

Nel caso $k = 1$ si dica se esistono 2-cicli.