

Prova scritta di Sistemi Dinamici Appello del 14 luglio 2017

1. Data la famiglia di equazioni differenziali

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

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. Studiare la stabilità della soluzione nulla del sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = -x^5 + \sin z \\ \dot{y} = -y^3 + \sin z \\ \dot{z} = -x - y - z. \end{cases}$$

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

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

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

$$x_{h+1} = kx_h - x_h^3$$

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 orbite limitate.