

Prova scritta di Sistemi Dinamici - 14 giugno 2021

1. Si studi la stabilità delle posizioni di equilibrio del sistema differenziale

$$\begin{cases} \dot{x} = kx - y \\ \dot{y} = x - ky \end{cases}$$

al variare di $k \in \mathbb{R}$, distinguendo tra nodi, fuochi, centri.

2. Un sistema si presenta nella forma

$$\begin{cases} \dot{x} = x(2 - y) \\ \dot{y} = y(x - k) \end{cases}$$

Si trovino le posizioni di equilibrio del sistema e se ne discuta la stabilità al variare di $k \neq 0$.

3. Dato il sistema dinamico discreto unidimensionale

$$\begin{cases} x_{h+1} = x_h^3 + dx_h \\ x_0 \in \mathbb{R} \end{cases}$$

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

4. Data la famiglia di equazioni differenziali

$$\dot{x} = x(x - \mu)(x - \mu^3 + 3\mu)$$

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.