

Prova scritta di Sistemi Dinamici - 4 febbraio 2022

1. Un sistema dinamico discreto è dato da

$$\begin{cases} x_{h+1} = x_h(2 - ky_h) \\ y_{h+1} = y_h(x_h - 1) \end{cases}$$

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

2. Dato il sistema dinamico discreto unidimensionale

$$x_{h+1} = 1 - \frac{k}{x_h} \quad \text{per } x_h \neq 0$$

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

Si studi poi il valore dell'espressione

$$\lim_{h \rightarrow \infty} x_h$$

nel caso $k = 1$, $x_0 = 1$.

3. Discutere la stabilità della soluzione di equilibrio del sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = \mu x \\ \dot{y} = x + \mu y - 2z \\ \dot{z} = -\mu x + y + z \end{cases}$$

al variare del parametro $\mu \in \mathbb{R}$.

4. Data la famiglia di equazioni differenziali

$$\dot{x} = (x - \mu - 1)(x^2 + \mu - 1)$$

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.

Durata della prova: 60 minuti. Ricordarsi di scrivere il proprio nome e cognome su tutti i fogli e la matricola sulla prima facciata.

Se si è a casa, al termine della prova scansionare e spedire ad alessandro.musesti@unicatt.it