

**Prova scritta di Sistemi Dinamici**  
**Appello del 5 giugno 2015**

1. Il prezzo di un bene distribuito sull'intervallo  $[0, +\infty[$  segue l'equazione di evoluzione

$$\frac{\partial P}{\partial t} + \frac{1}{x+1} \frac{\partial P}{\partial x} = t$$

con dato iniziale  $P(0, x) = \cos x$  ( $x \geq 0$ ). Trovare l'espressione della funzione  $P$ .

2. Discutere la stabilità della soluzione di equilibrio del sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = -(x+y)^3 \\ \dot{y} = -x-2y \end{cases}$$

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. Dato il sistema dinamico discreto unidimensionale

$$x_{h+1} = \alpha^2 + x_h - x_h^2$$

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

Nel caso  $\alpha = 2$  si studi poi l'esistenza e la stabilità di un 2-ciclo.