

# Preappello di Sistemi Dinamici - 21 maggio 2021

1. Un modello epidemiologico lineare è del tipo

$$\begin{cases} \dot{S} = 3kS - I \\ \dot{I} = 4S + kI. \end{cases}$$

Si studi la stabilità delle sue soluzioni di equilibrio al variare di  $k \in \mathbb{R}$ , specificando quando possibile se si tratta di selle, centri, nodi o fuochi.

2. Le variazioni  $x, y \in \mathbb{R}$  di due prezzi seguono l'andamento descritto dal sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = x(k - y) \\ \dot{y} = y(x - 1). \end{cases}$$

Se ne trovino le posizioni di equilibrio e se ne discuta la stabilità al variare di  $k \in \mathbb{R}$ ,  $k \neq 0$ .

Nel caso  $k = 0$  si tracci il diagramma delle isocline.

3. Dato il sistema dinamico discreto unidimensionale

$$x_{h+1} = x_h + d \sin x_h$$

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

Nel caso  $d = 1$  si dica che cosa succede alla successione che parte dalla condizione iniziale  $x_0 = 3$ .

4. Data la famiglia di equazioni differenziali

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

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.