

# Matematica per le applicazioni economiche

Esercitazione 7

Pierluigi Vellucci

## Equazioni differenziali ordinarie

I) Risolvere le seguenti equazioni:

1.  $\dot{x}(t) = 5x(t) + e^t, t \in \mathbb{R}.$

2.  $\dot{x}(t) = \frac{t^3}{x^2(t)}, t \in \mathbb{R}.$

3.  $\dot{x}(t) + tx(t) = e^t(t+1), t \in \mathbb{R}.$

4.  $\dot{x}(t) = x(t) \log t, t \in \mathbb{R}.$

5.  $\ddot{x}(t) + 3\dot{x}(t) + 2x(t) = 0, t \in \mathbb{R}.$

6.  $\ddot{x}(t) + 5\dot{x}(t) + 4x(t) = t, t \in \mathbb{R}.$

7.  $\ddot{x}(t) + 2\dot{x}(t) - 3x(t) = 2e^{3t}, t \in \mathbb{R}.$

8.  $\ddot{x}(t) - \dot{x}(t) = e^t, t \in \mathbb{R}.$

9.  $\ddot{x}(t) - \dot{x}(t) = 2, t \in \mathbb{R}.$

ii) Risolvere i seguenti problemi di Cauchy:

1. 
$$\begin{cases} \dot{x}(t) + tx(t) = e^t(t+1) \\ x(0) = 1 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

2. 
$$\begin{cases} \dot{x}(t) + \frac{6t+3}{t^2+t+1} [x(t) - 1]^2 = 0 \\ x(0) = 2 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$

3. 
$$\begin{cases} \ddot{x}(t) - x(t) = 2t^3 \\ \dot{x}(0) = 2, \quad x(0) = 1 \end{cases}, t \in \mathbb{R}.$$