

COGNOME:  
NOME:  
N. matricola:

C.d.L. in Ingegneria Elettronica

**PROVA SCRITTA di METODI MATEMATICI**  
**27/04/2005**

**Prof. G. Borgioli**

**ESERCIZIO 1 (punti 6):**

Risolvere il seguente problema ai valori iniziali (**punti 6**):

$$\frac{dy}{dx} + 2y = x^2, \quad y(0) = 1.$$

SOLUZIONE:

**ESERCIZIO 2 (punti 6):**

Calcolare l'integrale generale della seguente equazione differenziale:

$$x \frac{dy}{dx} = y + x e^{\frac{y}{x}}.$$

SOLUZIONE:

ESERCIZIO 3 (**punti 6**):

Determinare per l'intervallo  $x \in [-2, +2]$  il ritratto di fase per la seguente equazione differenziale:

$$\ddot{x} + x = -x^2$$

dove  $\ddot{x} := \frac{d^2x}{dt^2}$ .

SOLUZIONE:

ESERCIZIO 4 (**punti 6**):

Risolvere il seguente problema ai valori iniziali:

$$\ddot{x} - \dot{x} = -2e^{2t}, \quad x(0) = 0, \quad \dot{x}(0) = 1$$

dove  $\dot{x} := \frac{dx}{dt}$ ,  $\ddot{x} := \frac{d^2x}{dt^2}$ .

SOLUZIONE:

COGNOME:

NOME:

N. matricola:

ESERCIZIO 5 (**punti 6**):

Si consideri la funzione

$$f(x) = \begin{cases} +x^2, & x \in [0, 1] \\ -x^2, & x \in [-1, 0) \end{cases} \quad ; \quad f(x+2) = f(x) .$$

Se ne tracci il grafico e se ne calcoli lo sviluppo in serie di Fourier.

SOLUZIONE:

ESERCIZIO 6 (**punti 3**):

Risolvere la seguente equazione in campo complesso:

$$z^4 - 2i = 0 .$$

SOLUZIONE: