

C.d.L. in Ingegneria Elettronica e C.d.L. Ingegneria delle Telecomunicazioni  
Corso di Metodi Matematici e Probabilistici

Prof. Giovanni Borgioli - Laura Poggiolini

**PROVA SCRITTA di METODI MATEMATICI**

**12/07/2012**

COGNOME:

NOME:

N. matricola:

CdL:

**Prova orale:**

**ESERCIZIO 1 (punti 6):**

Calcolare la soluzione generale della seguente equazione differenziale:

$$xy' = x e^{\frac{y}{x}} + x + y.$$

SOLUZIONE:

$$y = x \log \left| \frac{x}{C - x} \right|.$$

**ESERCIZIO 2 (punti 6):**

Risolvere il seguente problema ai valori iniziali:

$$y'' + y = \sin x \cos x, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1.$$

SOLUZIONE:

$$y = \cos x + \frac{4}{3} \sin x - \frac{1}{6} \sin 2x.$$

**ESERCIZIO 3 (punti 8):**

Si consideri la funzione

$$f(x) = -x^2 + 4, \quad -2 \leq x \leq 2$$

$$f(x+4) = f(x).$$

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

**SOLUZIONE:**

$$f(x) = \frac{8}{3} + \frac{16}{\pi^2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2} \cos \frac{\pi n}{2} x.$$