

C.d.L. in Ingegneria Elettronica

PROVA SCRITTA di METODI MATEMATICI

30/03/2007

Prof. G. Borgioli

COGNOME:

NOME:

N. matricola:

ESERCIZIO 1 (punti 8):

Calcolare la soluzione del seguente problema ai valori iniziali:

$$xy' = y + xy, \quad y(1) = 1 .$$

SOLUZIONE:

$$y = xe^{x-1} .$$

ESERCIZIO 2 (punti 8):

Calcolare la soluzione generale della seguente equazione differenziale:

$$y'' - 9y = 6 \cos 3x .$$

SOLUZIONE:

$$y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x} - \frac{1}{3} \cos 3x .$$

ESERCIZIO 3 (punti 10):

Si consideri la funzione

$$f(x) = 2x - 1, \quad 0 < x < 1;$$

e la si prolunghi in modo pari nell'intervallo $-1 < x < 0$. Se ne tracci il grafico e se ne calcoli lo sviluppo in serie di Fourier.

SOLUZIONE:

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

ESERCIZIO 4 (punti 4):

Risolvere la seguente equazione rispetto a z in campo complesso:

$$e^{2(z+1)} - 3 = 2i - 2,$$

dove i rappresenta l'unità immaginaria.

SOLUZIONE:

$$z = -1 + \frac{1}{4} \log 5 + \frac{i}{2} (\arctan 2 + 2k\pi), \quad k \in \mathbb{Z}.$$