

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

Proff. Giovanni Borgioli - Laura Poggiolini

PROVA SCRITTA di METODI MATEMATICI

11/01/2012

COGNOME:

NOME:

N. matricola:

CdL:

Prova orale:

ESERCIZIO 1 (punti 6):

Verificare se la seguente equazione differenziale sia esatta e, in caso affermativo, calcolarne la soluzione:

$$(2xy + 4x^3)y' + y^2 + 12x^2y = 0.$$

SOLUZIONE:

$$4x^3y + xy^2 = C.$$

ESERCIZIO 2 (punti 6):

Risolvere il seguente problema ai valori iniziali:

$$y'' + 2y' + y = x^2e^{-x}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

SOLUZIONE:

$$y = e^{-x} + x e^{-x} + \frac{x^4}{12} e^{-x}.$$

ESERCIZIO 3 (**punti 8**):

Si consideri la funzione

$$f(x) = x + \sin x , \quad -\pi \leq x \leq +\pi .$$

$$f(x + 2\pi) = f(x) .$$

e se ne calcoli lo sviluppo in serie di Fourier.

SOLUZIONE:

$$f(x) \sim \sin x + 2 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n} \sin nx .$$