

PRIMO APPELLO DI COMPLEMENTI DI ANALISI MATEMATICA LM

09/01/2014

(Comm. Prof. F. Ferrari)

Cognome.....Nome.....Mat.....CdL.....

Esercizio 1 [6 punti]

Sia $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$

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

Calcolare i coefficienti della serie di Fourier di f .

Esercizio 2 [10 punti]

Risolvere il seguente problema utilizzando il metodo della separazione delle variabili.

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t} = 6 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + t \sin(\pi x), & (x, t) \in (0, 1) \times (0, +\infty), \\ u(x, 0) = 1 - x, & x \in [0, 1], \\ u(0, t) = 0, & t \geq 0, \\ u(1, t) = 0, & t \geq 0. \end{cases}$$

Esercizio 3 [8 punti] Utilizzando la trasformata di Laplace, calcolare la soluzione del seguente problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' + 9y' = \cosh(3x), \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 0. \end{cases}$$

Esercizio 4 [6 punti] Verificare che $e^{-3|x|} \in L^1(\mathbb{R})$ e poi calcolare la sua trasformata di Fourier.