**Analisi Matematica II, Scritto B. Durata della prova: 2 ore** **13.02.15**

Firma: .....

**Cognome:** ..... **Nome:** .....

**Matricola:** ..... **Corso di Laurea:** .....

## Esercizio 1

Siano dati il campo vettoriale $\vec{F}(x,y,z) = (0,0,-z)$ e il dominio

$$D = \{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 : (x-1)^2 + (y-1)^2 \leq 1,\ 0 \leq z \leq x+3\}.$$

Disegnare il dominio $D$ e successivamente enunciare e verificare il teorema della divergenza (Gauss).

## Esercizio 2

Data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} x & \text{se } 0 \leq x \leq 1 \\ (x-1)^2 & \text{se } 1 < x \leq 2, \end{cases}$$

prolungarla pari a $[-2,0]$ e successivamente periodica di periodo 4. Disegnare $f$ così prolungata. Scrivere la serie di Fourier ad essa associata e studiarne la convergenza puntuale e uniforme.

## Esercizio 3

Studiare il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{y \ln y}{x} \\ y(1) = 2 \end{cases}$$

## Domanda 1

Dare la definizione di campo conservativo ed enunciare una condizione sufficiente affinché un campo $\vec{F}(x,y,z)$ sia conservativo.
Il campo $\vec{F}(x,y) = (\frac{2xy^2}{x^2y^2+1}, \frac{2x^2y}{x^2y^2+1})$ risulta conservativo? dove?

### Risposta