Analisi Matematica II- Scritto A. Durata della prova: 2 ore **24.09.15**

Firma:.....

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

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

Esercizio 1

Data l' equazione

$$g(x,y) = y^2 - \ln(x) - 2yx + \sin(x - e^y) = 0,$$

verificare se è possibile esplicitare in modo univoco, in un intorno del punto $(1,0)$, una delle due variabili in funzione dell'altra. In caso affermativo, determinare l'opportuno sviluppo di Taylor di tale funzione, fino al secondo ordine.

Esercizio 2

Data l'arco di curva

$$\gamma(t) = \begin{cases} x(t) = t^3 \\ y(t) = \ln(t) - t \\ z(t) = \cos(t) \end{cases},$$

con $t \in [2,4]$, stabilire se regolare. Successivamente calcolare il lavoro compiuto dal campo $F = (2, xe^y, -z)$ per spostare un punto materiale lungo γ, da $\gamma(2)$ a $\gamma(4)$. E' possibile determinare un potenziale per F?

Esercizio 3

Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale

$$y'' + 3y' + 2y = 2e^{-x}$$

Domanda

Data la funzione $f(x) = -x^2$ per $0 < x \leq \pi$, prolungarla dispari a $(-\pi, 0]$ e quindi prolungarla in $\mathbb{R}$ periodica di periodo 2π; disegnarla e scrivere la serie di Fourier ad essa associata, senza calcolarne i coefficienti. Studiare quindi la convergenza di tale serie.

Risposta