

CORSO di LAUREA in FISICA
ANALISI MATEMATICA 2

Prova Scritta

15 Luglio 2002

- 1.** Sia $\omega : \mathbf{R}^2 \setminus \{0\} \rightarrow (\mathbf{R}^2)^*$ definita da

$$\omega(x, y) = \left(\frac{4x}{\sqrt{4x^2 + 9y^2}} + 3 \arctan(1 + x^2) \right) dx + \left(\frac{9y}{\sqrt{4x^2 + 9y^2}} + e^{-y^2} \right) dy.$$

Calcolare

$$\int_{+\partial D} \omega$$

dove $D = [-3, 3] \times [-5, 2]$.

- 2.** Determinare i valori del parametro $\alpha \in \mathbf{R}$ per cui la funzione

$$f(x, y) = \alpha y^2 + 4xy + x^2 + 3$$

abbia un minimo locale in $(0, 0)$. Esistono dei valori per cui tale punto è minimo assoluto?

- 3.** Studiare la convergenza puntuale ed uniforme della serie

$$\sum_{n \geq 0} \sin\left(\frac{\pi}{2}n\right) e^{-n} 3^{-nx}.$$

Calcolarne anche la somma.

- 4.** Fissato $k \in \mathbf{R}$ integrare l'equazione differenziale

$$x^2 y'' + (2k + 1)xy' + (k^2 + 1)y = x.$$

Determinare i valori del parametro k per cui

$$\lim_{x \rightarrow 0} y(x) = 0.$$