

**CORSO di LAUREA in FISICA
ANALISI MATEMATICA 2**

Prova Scritta

10 Dicembre 2002

- 1.** Sia $F_\lambda : \mathbf{R}^2 \setminus \{(0, 0)\} \rightarrow \mathbf{R}^2$, $\lambda \in \mathbf{R}$, il campo definito da

$$F_\lambda(x, y) = \left(\frac{y}{(x^2 + y^2)^\lambda}; \frac{x}{(x^2 + y^2)^\lambda} \right).$$

Determinare i valori di λ per cui il campo risulta conservativo. Per tali valori calcolare il lavoro di F_λ lungo la curva $\gamma : [1, +\infty) \rightarrow \mathbf{R}^2$ di equazioni

$$\gamma(t) = \left(\frac{\cos(2\pi t)}{t}; \frac{\sin(2\pi t)}{t} \right).$$

- 2.** Determinare massimi e minimi relativi, estremi inferiore e superiore della funzione $f : \mathbf{R}^2 \setminus \{(0, 0)\} \rightarrow \mathbf{R}$ definita da

$$f(x, y) = \frac{x^2 y^2}{x^4 + y^4} + \frac{e^{-x^2}}{2}.$$

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

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\ln(n^3)}{\sqrt{n^2 + n}} e^{nx}.$$

- 4.** Studiare le proprietà qualitative delle soluzioni del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \sinh(x \sinh(y)) \cosh(x) & x \in \mathbf{R} \\ y(0) = y_o \end{cases}$$

al variare di $y_o \in \mathbf{R}$.