

ANALISI MATEMATICA II (8 CFU)

Scritto del 10 febbraio 2009

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

Esercizio 1

Determinare gli estremi vincolati della funzione

$$f(x, y, z) = \frac{x^2 + y^2}{z^2 + 5}$$

su $x^2 + y^2 - z = 2$.

Esercizio 2

Studiare il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + y' - 2y = 8 \sin 2t + e^{-2t} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

Esercizio 3

Sia dato il campo vettoriale

$$F(x, y, z) = (x^2 + z, y^2 + x, z^2 + y).$$

e sia C la curva intersezione tra la sfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ ed il cono $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ percorsa in senso antiorario.

Calcolare $\int_C F \cdot dr$ sia mediante la definizione che mediante un'opportuna applicazione del teorema di Stokes.

Esercizio 4

Risolvere utilizzando il metodo di separazione delle variabili

$$\begin{cases} u_t - 3u_{xx} = 0, & 0 < x < \pi, t > 0 \\ u(x, 0) = 2 \sin 2x, & 0 \leq x \leq \pi \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0, & t > 0 \end{cases}$$