

ANALISI MATEMATICA III (6 CFU) — A

Scritto del 30 giugno 2009

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

prova orale: 8 luglio 2009 14 luglio 2009 28 luglio 2009

Esercizio 3

Siano dati il campo vettoriale $F(x, y, z) = (z, x, y)$ e la superficie Σ corrispondente alla porzione di sfera di equazione $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ interna al cilindro di equazione $x^2 + z^2 = \frac{1}{4}$ nel semipiano $y > 0$. Dopo aver disegnato la superficie, enunciare e verificare il teorema di Stokes.

Esercizio 4

Mediante l'uso della separazione delle variabili, risolvere il seguente problema:

$$\begin{cases} u_{tt} - 5u_{xx} = 0 & 0 < x < 2, t > 0 \\ u(x, 0) = 2 + 4 \cos(5\pi x) & 0 < x < 2 \\ u_t(x, 0) = 6 - \cos(5\pi x) & 0 < x < 2 \\ u_x(0, t) = u_x(2, t) = 0 & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 5

Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \cos(\pi x)e^{-4|x|}.$$

Esercizio 6

Mediante la trasformata di Laplace, risolvere il seguente problema:

$$2x(t) - 8 \int_0^t \cos(2(t - \tau))x(\tau)d\tau = 1.$$