

ANALISI MATEMATICA III (3, 4, 6 CFU) — A

Scritto del 15 settembre 2010

Durata della prova: 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

prova orale: 21 settembre 2010

Esercizio 1

Verificare il Teorema di Stokes per il campo vettoriale

$$F(x, y, z) = (x, z, 2y)$$

e la superficie

$$\Sigma = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : y^2 + 4z^2 = 1, 0 \leq x \leq 1, z \geq 0\}$$

orientata verso l'alto. Sono richiesti l'enunciato del teorema e il disegno della superficie, opportunamente commentati.

Esercizio 5

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

$$\begin{cases} u_{xx} + u_{yy} = 0 & 0 < x < \pi, 0 < y < \pi, \\ u(x, 0) = 5 \sin(3x) & 0 < x < \pi, \\ u(x, \pi) = 3 \sin(5x) & 0 < x < \pi, \\ u(0, y) = u(\pi, y) = 0 & 0 < y < \pi. \end{cases}$$

Esercizio 6

Determinare sinolarità isolate, la loro classificazione e i residui per la funzione

$$f(z) = \frac{1}{z(z^2 + 4)^2 \cos(z)} + z \cos\left(\frac{2}{z}\right).$$

Esercizio 7

Con le tecniche dell'analisi complessa, calcolare il seguente integrale:

$$\int_0^{2\pi} \frac{7 \cos(x)}{2 \sin(x) + 3} dx.$$