

ANALISI MATEMATICA II (8, 9, 11 CFU) — A

Scritto del 29 giugno 2011

Durata della prova: 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

prova orale: 4 luglio 2011 14 luglio 2011

Per ogni esercizio consegnato/non consegnato, barrare la casella corrispondente

Esercizio 1 consegnato non consegnato

Stabilire il massimo e il minimo assoluto per la funzione

$$f(x, y) = x + |y|$$

sul dominio

$$\mathcal{D} = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 4, (x-2)^2 + y^2 \geq 8\}.$$

Esercizio 2 consegnato non consegnato

Verificare il teorema di Stokes per la superficie

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

orientata verso il basso e il campo vettoriale $F(x, y, z) = (2y, 3x, 4z)$. Sono richiesti il disegno della superficie e l'enunciato del teorema, opportunamente commentati.

Esercizio 3 consegnato non consegnato

Sia dato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 3t^2 \sqrt[3]{(y-1)^2} \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

- Stabilire se valgono i teoremi di esistenza e di esistenza e unicità locali.
- Studiare il problema con il metodo di separazione delle variabili tracciando successivamente un grafico approssimativo delle (eventuali) soluzioni. Discutere l'esistenza globale determinando l'intervallo massimale di esistenza delle soluzioni.

Esercizio 4 consegnato non consegnato

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

$$\begin{cases} u_{tt} - 7u_{xx} = 0 & 0 < x < 4, t > 0 \\ u(x, 0) = 2 \sin(\pi x) & 0 < x < 4 \\ u_t(x, 0) = 5 \sin(8\pi x) & 0 < x < 4 \\ u(0, t) = u(4, t) = 0 & t > 0 \end{cases}$$

Esercizio 4 — Edile-Arch. consegnato non consegnato

Stabilire i risultati di convergenza puntuale e uniforme in campo complesso per la serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^5 z^n$$