

# ANALISI MATEMATICA III (6 CFU) — A

Scritto del 28 luglio 2009

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_

**orale:**

## Esercizio 3

Si verifichi la formula di Gauss–Green per l’insieme

$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : -1 \leq y \leq x^3, -1 \leq x \leq 0\}$  e il campo vettoriale  $F(x, y) = \left(-\frac{y}{2}, \frac{x}{2}\right)$ .

Commentare il risultato ottenuto. È richiesto il disegno dell’insieme  $D$ .

## Esercizio 4

Mediante l’uso della separazione delle variabili, risolvere il seguente proble-

$$\text{ma: } \begin{cases} 9u_{xx} + u_{yy} = 0 & 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ u_x(0, y) = u_x(1, y) = 0 & 0 < y < 1 \\ u(x, 0) = 7 \cos(5\pi x) & 0 < x < 1 \\ u(x, 1) = 4 & 0 < x < 1 \end{cases}$$

## Esercizio 5

Data la funzione  $f(z) = \frac{e^{-z}}{\cos(z) - 1} + (z - 1) \cos\left(\frac{1}{z - 1}\right)$ , determinare le singolarità di  $f$ , stabilirne la natura e trovare i residui, giustificando opportunamente tutte le affermazioni.

## Esercizio 6

Calcolare la trasformata di Fourier della funzione  $f(x) = \frac{\cos(3x)}{x^2 + 4}$ .

Eventuali trasformate “note” *devono essere calcolate*.