

ANALISI MATEMATICA III (6 CFU)

Scritto del 25 novembre 2009

Durata della prova (totale): 120 minuti

Cognome e nome: _____

Matricola: _____

orale: 27 novembre 2009

Esercizio 3

Mediante la formula dell'area (applicazione della formula di Gauss–Green sul piano), calcolare l'area della regione

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \leq 0, y \leq 0, 4 \leq x^2 + y^2 \leq 9\}.$$

Esercizio 4

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

$$\begin{cases} u_{yy} + u_{xx} = 0 & 0 < x < 1, 0 < y < 1 \\ u(0, y) = u(1, y) = 0 & 0 < y < 1 \\ u(x, 0) = 2 \sin(3\pi x) & 0 < x < 1 \\ u(x, 1) = 3 \sin(2\pi x) & 0 < x < 1 \end{cases}$$

Esercizio 5

Data la funzione $f(z) = \frac{z^5}{(z-2)^2(z+6)}$, determinare le singolarità isolate di f , stabilirne la natura e trovare i residui (giustificare opportunamente tutte le affermazioni).

Determinare quindi lo sviluppo di Laurent di $f(z)$ di centro $z_0 = 2$ e convergente in $z = 0$.

Esercizio 6

Calcolare la trasformata di Fourier della seguente funzione $f(x) = \frac{1}{(9+x^4)^2}$.

Eventuali trasformate “note” *devono essere calcolate*.