ANALISI MATEMATICA II (Ingegneria Clinica)
APPELLO STRAORDINARIO A.A.2009/10 11.11.2010

COGNOME E NOME .... N.Ro MATR. ....
LUOGO E DATA DI NASCITA ....

MOTIVARE CHIARAMENTE TUTTE LE RISPOSTE

Tempo 3 ore

1) Detto D il **dominio regolare** di $\mathbb{R}^2$ definito da

$$\left\{D = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | 1 \leq x^2 + y^2 \leq 9, x \geq 0, y \leq x\right\} \ , \quad \textit{calcolare} \quad I = \iint_D xydxdy \ ,$$

Indicata, poi, con $+\partial D$ la frontiera del dominio D percorsa in verso antiorario (positivo), verificare il risultato ottenuto mediante l'applicazione delle formule di Green. Calcolare, cioè I mediante un opportuno integrale esteso alla frontiera (∂D) del dominio D .

2) Data in $\mathbb{R}$ la funzione $2\pi-$periodica, individuata in $(-\pi, \pi]$ da:

$$f(x) = e^{-|x|} \tag{0.1}$$

si determini la serie di Fourier ad essa associata, precisando $\forall x \in [-\pi, \pi]$ il valore della somma di tale serie. In tale intervallo la convergenza è uniforme ? E in $\mathbb{R}$? Perchè ? Fornire adeguate motivazioni.

3) Data la funzione di variabile complessa $f : E \subset \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$:

$$f(z) = \log(1 + z^2) + \frac{1}{z^2 - 4i}$$

Determinarne:

a) l'insieme $E \subset \mathbb{C}$ di definizione ed il campo $A \subset \mathbb{C}$ di olomorfia;

b) lo sviluppo in serie di Taylor di punto iniziale $z_0 = 0$ con la relativa regione di convergenza;

d) lo sviluppo in serie di Laurent di punto iniziale $z_0 = z_1$, dove z_1 indica una singolarità di tipo *polo* ammessa da $f(x)$ indicando la relativa regione di convergenza.

Dichiaro di avere superato con esito positivo l'esame di ANALISI MATEMATICA I (verbalizzato in data ....) FIRMA ....

Riservato alla Commissione di Esame

SCRITTO ____

ORALE ____