

**ANALISI MATEMATICA II (Ingegneria Clinica )**  
**PREAPPELLO A.A.2006/07**

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

**MOTIVARE CHIARAMENTE TUTTE LE RISPOSTE**

Tempo 3 ore **COMPITO A**

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

$$\{D = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | x^2 + y^2 \leq 9, y \geq x\}$$

calcolare

$$I = \int_{+\partial D} (e^x \sin y + 2y)dx + (e^x \cos y + 3x)dy, \quad \tilde{I} = \int_{+\partial D} xdy,$$

ove  $+\partial D$  indica la frontiera del dominio  $D$  percorsa in verso antiorario (positivo). Si noti che  $I = \tilde{I}$ : perchè? Verificare il risultato ottenuto mediante l'applicazione delle formule di Green, calcolare, cioè  $I$  mediante un opportuno integrale doppio esteso al dominio  $D$ .

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

$$f(x) = 3x|x|, \quad x \in [-\pi, \pi],$$

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  $f: E \subset \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$

Determinarne:

$$f(z) = \sin iz + \frac{1}{(z^2 - 4)},$$

- 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  $z_0 = 0$  determinando la relativa regione di convergenza "a priori" e, poi, verificandola;
- c) lo sviluppo in serie di Taylor di punto iniziale  $z_0 = i$  determinando la relativa regione di convergenza "a priori" e, poi, verificandola;
- d) lo sviluppo in serie di Laurent di punto iniziale  $z_0 = -2$  determinando la relativa regione di convergenza "a priori" e, poi, verificandola.

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

**Riservato alla Commissione di Esame**

SCRITTO \_\_\_\_\_

ORALE \_\_\_\_\_