

ANALISI MATEMATICA II (Ingegneria Clinica)
II APPELLO A.A.2007/08

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

PROVA SCRITTA Tempo 3 ore COMPITO A
MOTIVARE CHIARAMENTE TUTTE LE RISPOSTE

- 1) Detto $D \subset \mathbb{R}^2$, il **dominio regolare** $\{D = (x, y) \in \mathbb{R}^2 | (x - 1)^2 + 4(y - 1)^2 \leq 4\}$, si calcoli

$$I = \int_{+\partial D} 4x(1 - y)dx + (x - 1)^2 dy ,$$

dove $+\partial D$ indica la frontiera del dominio D percorsa in verso positivo. La forma differenziale è esatta ? Perché ? Verificare il risultato ottenuto mediante l'applicazione delle formule di Green. Calcolare, cioè I mediante un opportuno integrale esteso al dominio D .

- 2) Data in \mathbb{R} la funzione π -periodica, dispari, individuata in $(0, \pi/2]$ da:

$$f(x) = -x^2 \quad , \quad x \in (0, \pi/2],$$

si determini la serie di Fourier ad essa associata, precisando $\forall x \in [-\pi/2, \pi/2]$ il valore della somma di tale serie. In tale intervallo la convergenza è uniforme ? E in \mathbb{R} ? Perché ? Fornire adeguate motivazioni.

- 3) Data la funzione di variabile complessa $f : E \subset \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C} : z \mapsto f(z) = e^{iz} + \frac{1}{z^2 - 4}$ 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 $z_0 = 2$ con la relativa regione di convergenza;

Calcolare, infine,

$$I = \int_{|z|=4} f(z) dz$$

Riservato alla Commissione di Esame

SCRITTO _____

ORALE _____
