

**ANALISI MATEMATICA II**  
**Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Laurea in Ingegneria Automatica**  
**Laurea specialistica in Ingegneria Gestionale**

**Esame del 17 dicembre 2005**

Nome e Cognome \_\_\_\_\_ matricola \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

**MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE**

**E 1** Calcolare

$$\int_{\gamma} |z| \bar{z} dz$$

dove

- (a)  $\gamma$  é la curva definita da  $\gamma = \{z \in C : |z| = 1, 0 \leq \text{Arg } z \leq \pi\}$   
 (b)  $\gamma$  é il segmento congiungente i punti  $(1, 0)$  e  $(-1, 0)$ .

Cosa si può dedurre sull'esistenza di una primitiva di  $f(z) = |z| \bar{z}$ ?

**E 2** risolvere, usando la trasformata di Laplace, il seguente problema :

$$\begin{cases} y'' - 9y = \sin 3t \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

**E 3** Individuare l'insieme di convergenza puntuale e il limite puntuale della successione di funzioni

$$f_n(x) = \frac{|x|}{(3-x)^{2n} + x^4}$$

. Individuare almeno un intervallo di convergenza uniforme.

**D 1**

- (i) Serie bilatere centrate in  $z = z_0$  e sviluppi in serie di Laurent.  
 (ii) provare che la funzione

$$g(z) = \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{n+1} \frac{1}{z^n}$$

é una funzione analitica per  $|z| > 1$ .

**D 2**

- (i) Data una funzione di variabile complessa, precisare le ipotesi sotto le quali essa é sicuramente la trasformata di Laplace di un segnale e scrivere la formula di inversione.  
 (ii) Ricostruire il segnale di cui  $F(s) = \frac{1}{s^2+2s+2}$  é la trasformata, dopo aver verificato le suddette ipotesi.