

ANALISI MATEMATICA II
Laurea in Ingegneria Informatica
Laurea in Ingegneria Automatica
Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni
Laurea specialistica in Ingegneria Gestionale

Esame del 8-1-2007

Nome e Cognome _____ matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1 Calcolare, motivando brevemente i passaggi, il seguente integrale

$$\int_{\gamma} \frac{1}{(1+z)(\operatorname{senz})^2} dz$$

dove

- a) γ é la curva definita da $|z| = 1/2$.
- b) γ é la curva definita da $|z| = 2$.

E 2 Risolvere, usando la trasformata di Laplace, il seguente problema

$$\begin{cases} y'' + 2y + 1 = 0 \\ y(0) = b \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

dove b é un parametro reale. Determinare b in modo che la soluzione soddisfi $y(1) = 1$.

E 3 Scrivere lo sviluppo in serie di Laurent di $f(z) = e^{\frac{z}{z-3}}$ in un intorno forato dell' unico punto singolare, precisando il raggio di tale intorno. Dedurre di che tipo di singolarit  si tratta.

D 1

(i) Enunciare il teorema di derivazione e integrazione termine a termine per serie di potenze nel campo reale e dimostrarlo.

(ii) Calcolare, motivando i passaggi, la somma della seguente serie

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \int_0^{1/2} (-1)^n x^{2n} (\arctan x) dx$$

D 2

- (i) Dare la definizione della funzione *senz* in campo complesso e provare che é olomorfa in C .
- (ii) Provare che la funzione *senz* non é limitata in C (suggerimento: si studi la funzione lungo gli assi coordinati).