

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

Esame del 7 dicembre 2006

Nome e Cognome _____ matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1 Calcolare, usando i metodi della variabile complessa, il seguente integrale

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{i\omega x}}{x^2 - i} dx$$

per $\omega \in (0, +\infty)$.

E 2

Calcolare l'ascissa di convergenza $\sigma[f]$ e la trasformata di Laplace della funzione

$$f(t) = \begin{cases} \text{sen}3t & 0 \leq t \leq \pi \\ \text{cost} & t > \pi \end{cases}$$

(suggerimento: nel calcolo dell'integrale, esprimere sent e cost in funzione di e^{it})

E 3 Individuare la regione di convergenza puntuale, la funzione limite $f(x, y)$ ed almeno un insieme di convergenza uniforme per la seguente successione di funzioni:

$$f_n(x, y) = \frac{n^2}{n^2 e^{x+y} + 2n}$$

D 1 Dare la definizione di aperto semplicemente connesso del piano complesso.

- (ii) Individuare un aperto semplicemente connesso in cui la funzione $f(z) = \frac{1}{z-i}$ ammetta una primitiva ed esibirla

D 2

(i) Definizione di convergenza in media quadratica della serie di Fourier di una funzione $f(t)$. Sotto quali ipotesi su $f(t)$ si verifica e perch?

(ii) Data la funzione, periodica di periodo 2π , definita da

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{|\pi-t|^{\alpha/3}} & t \in [0, 2\pi) - \{\pi\} \\ 0 & t = \pi \end{cases}$$

dire per quali valori del parametro $\alpha > 0$, si ha convergenza in media quadratica.