

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

$$f(t) = \begin{cases} \cos 2t & 0 \leq t \leq \pi \\ \sin t & t > \pi \end{cases}$$

(suggerimento: nel calcolo dell'integrale, esprimere $\sin t$ e $\cos t$ 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:

$$f_n(x, y) = \frac{n}{ne^{x^2+y^2} + 1}$$

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) Coefficienti di Fourier di una funzione $f(t)$. Scrivere la disuguaglianza di Bessel con ipotesi precise e dimostrazione

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

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{|1-t|^{\alpha/4}} & t \in [0, 2\pi) - \{1\} \\ 4 & t = 1 \end{cases}$$

dire per quali valori del parametro $\alpha > 0$, vale la disuguaglianza di Bessel.