

**ANALISI MATEMATICA II**  
**Laurea in Ingegneria Informatica**  
**Laurea in Ingegneria Automatica**  
**Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni**

**Esame del 31 marzo 2008**

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

Firma \_\_\_\_\_

**MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE**

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

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\operatorname{sen} 2x}{1+x+x^2} dx$$

( suggerimento: usare le formule di Eulero)

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

$$\begin{cases} y'' - 2y = H(t) \\ y(2) = 1 \\ y'(2) = 1 \end{cases}$$

con  $H(t)$  funzione di Heaviside.

**E 3** Individuare la regione di convergenza puntuale e la funzione limite della seguente successione di funzioni di due variabili

$$f_n(x, y) = 10^{-n+xy}$$

Dire se in tale regione si ha convergenza uniforme e, in caso contrario, individuare almeno una regione di convergenza uniforme.

**D 1**

(i) Dare la definizione di funzione analitica in un aperto  $A$  del piano complesso. Provare che una funzione analitica in  $A$  é olomorfa in  $A$ .

(ii) Data la funzione  $f(z)$  definita da

$$f(z) = \frac{1}{e^{iz} - i}$$

trovare l' aperto in cui essa é olomorfa.

**D 2**

(i) Provare che una serie di potenze nel campo reale é sempre integrabile termine a termine nel suo intervallo di convergenza.

(ii) Calcolare

$$\int_0^1 \cos(t^3) dt$$

con un errore inferiore a  $10^{-3}$ .