

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

**Esame del 31 marzo 2005**

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

Firma \_\_\_\_\_

**MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE**

**E 1** Calcolare, usando il teorema dei residui, il seguente integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{(4+x^2)\sqrt[4]{x}} dx$$

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

$$\begin{cases} y'' + 2y' + 2y = e^t \\ y(0) = y'(0) = 0 \end{cases}$$

**E 3** Studiare la convergenza puntuale ed individuare almeno un intervallo di convergenza uniforme per la seguente successione di funzioni:

$$f_n(x) = \pi/2 - \operatorname{arctg}(n - \log x)^4$$

**D 1**

- (i) Definizione di serie di Fourier di  $f(x)$ , con  $f(x)$  periodica di periodo  $2\pi$  e tale che  $\int_0^{2\pi} |f(x)| dx < +\infty$ .
- (ii) Data la funzione

$$f(x) = |\operatorname{sen}(t/2)|$$

dire, senza calcolarne i coefficienti di Fourier, se la sua serie di Fourier converge totalmente in  $\mathbb{R}$ .

**D 2**

- (i) Enunciare e dimostrare il teorema integrale di Cauchy .
- (ii) Calcolare, motivando il risultato , il seguente integrale

$$\int_{\gamma} \frac{1}{z^6 + 1} dz$$

dove  $\gamma$  é l'ellisse di centro il punto  $(10, 0)$  e raggio 2.