

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

**Esame del 14 aprile 2004**

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

Firma \_\_\_\_\_

**MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE**

**SCRIVERE IL RISULTATO DI OGNI ESERCIZIO SUL RETRO**

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

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{(x^2 - x + 1)(x - 1)} dx$$

**E 2** Data la funzione di variabile complessa

$$F(s) = \frac{e^{-s^2}}{s^2 - 9}$$

risalire, se esiste, al segnale di cui  $F$  é la trasformata di Laplace.

**E 3** Scrivere gli sviluppi in serie di Laurent di  $f(z) = \operatorname{sen} z - \frac{1}{1-z^3}$  attorno a  $z_0 = 0$  nei due insiemi  $|z| < 1$  e  $|z| > 1$ .

**D 1**

- (i) Unicitá dello sviluppo in serie di potenze.
- (ii) Utilizzarla per calcolare, senza derivare, la derivata sedicesima in zero,  $f^{(16)}(0)$ , della funzione  $f(z) = \frac{1}{1-z^2}$

**D 2**

- (i) Provare il teorema di integrazione termine a termine per serie di potenze.
- (ii) Utilizzando il precedente risultato, esprimere come somma di una serie, motivando i passaggi, il seguente integrale

$$\int_0^1 \frac{1 - \cos x}{x} dx$$