

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

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

E 2 Data la funzione di variabile complessa

$$F(s) = \frac{e^{-s^2}}{s^2 + 4}$$

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

E 3 Scrivere gli sviluppi in serie di Laurent di $f(z) = \cos z + \frac{1}{z^2+1}$ attorno a $z_0 = 0$ nei due insiemi $|z| < 1$ e $|z| > 1$.

D 1

- (i) Enunciare il principio di identità per funzioni analitiche.
- (ii) Utilizzarlo per provare la seguente uguaglianza

$$e^{z+4} = e^z e^4,$$

per ogni numero complesso z.

D 2

- (i) Provare il teorema di passaggio al limite sotto il segno di integrale per successioni di funzioni.
- (ii) Utilizzando il precedente risultato, calcolare, motivando i passaggi, il seguente limite

$$\lim_n \int_0^{\frac{\pi}{4}} (\sin x)^n dx$$