

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

Esame del 18 aprile 2008

Nome e Cognome _____ matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1 Si scriva lo sviluppo in serie di Laurent intorno al punto $z_0 = -2i$ della funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^2 + 4}$$

nella regione $0 < |z + 2i| < 4$.

E 2 Si provi che esiste un segnale $f(t)$ che ha come trasformata di Laplace la seguente funzione

$$F(s) = \frac{e^{-2s}}{s^2 + s + 1}$$

e lo si calcoli.

E 3

(i) Si scriva la serie di Fourier della funzione, periodica di periodo 2π , definita in $[-\pi, \pi[$ da

$$f(x) = \begin{cases} -1 & |x| < 2 \\ 0 & \text{altrove,} \end{cases}$$

calcolandone esplicitamente i coefficienti.

(ii) Si ponga $x = 2$ in tale sviluppo e si calcoli la somma della serie numerica ottenuta.

D 1

- (i) Si dia la formula integrale di Cauchy.
- (ii) Usando il punto (i) si calcolino i seguenti integrali

$$\int_{\gamma} \frac{e^{z-7}}{z+1} dz \quad \int_{\gamma} \frac{e^{z-7}}{(z+1)^{28}} dz$$

dove γ e' una curva chiusa contenente il punto -1 .

D 2

- (i) Si dia la definizione di $Argz$ per $z \neq 0$ e si discuta la sua continuita' e la sua olomorfia.
- (ii) Si studi la continuita' e l'olomorfia della funzione (determinazione principale)

$$f(z) = (z^2 + 1)^\pi.$$