

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

Esame del 9 gennaio 2008

Nome e Cognome _____matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1 Scrivere lo sviluppo in serie di Laurent della funzione

$$f(z) = \frac{1}{z^2} \text{Log}(1 + iz)$$

precisando la regione in cui vale e specificando la parte singolare e la parte regolare.

E 2 Usando la trasformata di Laplace, studiare la seguente equazione nell'incognita $y(t)$, $t \geq 0$

$$e^t * y(t) = t.$$

E 3 Esprimere come somma di una serie numerica il seguente integrale giustificando i passaggi:

$$\int_1^2 e^{-(x-1)^2} dx.$$

D 1

(i) Dare la definizione di serie bilatera e di funzioni analitiche in corone circolari. Caratterizzare le singolarità in termini dei coefficienti della serie bilatera.

(ii) Calcolare

$$\int_{\gamma} \frac{1}{\operatorname{sen}(z)} dz,$$

dove γ e' il bordo del dominio $\{z \in \mathbb{C} : -2 \leq \operatorname{Re} z \leq 4, -2 \leq \operatorname{Im} z \leq 2\}$.

D 2 Data la funzione $f(t)$, $t \in \mathbb{R}$, periodica di periodo 2π definita per $t \in [0, 2\pi[$ da

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{t^\alpha} & t \in]0, 2\pi[\\ 0 & t = 0, \end{cases}$$

- (i) dire per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$ la funzione f è regolare a tratti e per quali è di quadrato sommabile;
- (ii) per i valori di α per cui f è regolare a tratti dire quanto vale la somma della serie di Fourier di f in ogni punto t . (Non serve calcolare i coefficienti di Fourier di f .)