

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

Esame del 17 settembre 2009

Nome e Cognome _____ matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1 Calcolare

$$\int_{\gamma} \sum_{n=-2}^{+\infty} e^{in} (z-1)^n dz$$

dove γ é la circonferenza di centro il punto $(1,0)$ e raggio $1/2$.

E 2 Individuare, usando il metodo della trasformata di Laplace, il valore del parametro reale $\alpha \neq 0$ per cui la soluzione di

$$\begin{cases} y'(t) - \alpha y(t) = H(t) \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

soddisfa $y(1) = 2$.

E 3 Data la funzione, periodica di periodo 2π , definita in $[0, 2\pi[$ da

$$f(t) = \begin{cases} \frac{e^{t/2}}{(e^t - 1)^{1/3}} & t \neq 0 \\ 1 & t = 0 \end{cases},$$

calcolare il valore di $\frac{a_0^2}{2} + \sum_{k=1}^{+\infty} (a_k^2 + b_k^2)$ dove a_k e b_k sono i coefficienti di Fourier di $f(t)$

(suggerimento: non calcolare esplicitamente i coefficienti a_k e b_k , ma usare l'eguaglianza di Parseval, spiegando perché vale.)

D 1

(i) Definizione di aperto semplicemente connesso.

(ii) Trovare un aperto semplicemente connesso in cui

$$f(z) = \frac{1}{(z-1)(z-2)}$$

ammetta primitiva e calcolarla.

D 2

- (i) Si dia la definizione di convergenza puntuale, assoluta, uniforme e totale per serie di funzioni in campo reale.
- (ii) Fornire un esempio di serie che converge totalmente in un intervallo.