

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

Esame del 18 giugno 2009

Nome e Cognome _____ matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1

- (i) Si dia la definizione di convergenza puntuale e uniforme per una successione di funzioni.
- (ii) Si studi la convergenza puntuale e uniforme della seguente successione di funzioni in campo reale

$$f_n(x) = \frac{1}{(e^{\sqrt{x}} - 1)^n}.$$

E 2

- (i) Si dia la definizione di convergenza in media quadratica per una serie di Fourier.
- (ii) Si diano delle condizioni sufficienti sulla funzione f perche' la sua serie di Fourier converga in media quadratica.
- (iii) Si dica per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la serie di Fourier associata alla seguente funzione (periodica di periodo 2π) converge in media quadratica

$$f(t) = \begin{cases} t^\alpha & \text{se }]0, 2\pi[\\ 0 & \text{se } t = 0. \end{cases}$$

E 3

(i) Si classifichino le singularita' della seguente funzione

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

(ii) Si calcoli il seguente integrale

$$\int_{\gamma} \frac{z^2}{e^z - 1} dz,$$

dove γ e' il bordo dell'insieme

$$\{z \in C : |Re(z)| \leq 2, -1 \leq Im(z) \leq 9\}.$$

E 4

- (i) Si cerchi l'insieme di definizione e l'aperto di olomorfia della seguente funzione

$$f(z) = (z - 2)^{z+5}.$$

- (ii) Si dica se nei punti $z = 1$ e $z = 3$ tale funzione e' derivabile ed eventualmente si calcoli la derivata in tali punti.

E 5

- (i) Si dia la definizione di trasformata di Laplace di un segnale $f(t)$.
- (ii) Si dia la definizione di prodotto di convoluzione di due segnali e si dia la formula per la trasformata di Laplace di tale prodotto.
- (iii) Si calcoli $(f * H)'(t)$, dove $H(t)$ e' la funzione gradino unitario.