

METODI MATEMATICI PER L' INGEGNERIA  
Laurea Specialistica in Ingegneria Meccanica

Esame del 26 giugno 2009

Nome e Cognome \_\_\_\_\_ matricola \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

**E 1** Calcolare il seguente integrale

$$\int_{\gamma} \frac{1}{\sin(iz)} dz,$$

dove  $\gamma$  è la frontiera dell'insieme  $\{z \in \mathbb{C} : |Re(z)| \leq 2, -1 \leq Im(z) \leq 4\}$

Nome e Cognome \_\_\_\_\_ matricola \_\_\_\_\_ 1.2

**D 1** Definizione di convergenza puntuale e uniforme per una successione di funzioni di variabile reale.  
Discussione sulla continuità del limite

**E 3**

Sia  $f$  la funzione periodica di periodo  $2\pi$  ottenuta prolungando per periodicità su  $\mathbb{R}$  la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi < x \leq 0 \\ -3x & 0 < x \leq \pi \end{cases}$$

Determinare la serie di Fourier di  $f$ .

**D 2**

- (i) Definizione di ascissa di convergenza di un segnale L-trasformabile, di semipiano di convergenza e di trasformata di Laplace
- (ii) Formula di inversione della trasformata di Laplace ( precisare le ipotesi sotto cui vale).
- (iii) Provare che la funzione  $e^s$  ( $s \in C$ ) non é trasformata di Laplace di alcun segnale  $f(t)$ .

**E 3** Individuare l'insieme di convergenza assoluta e totale della seguente serie in campo complesso:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{inz} 2^n}{n^2}.$$

Dire se nell'insieme di convergenza la somma della serie é funzione olomorfa.