

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA
Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica

Esame del 6 novembre 2018

Nome e Cognome _____ matricola _____

Firma _____

MOTIVARE TUTTE LE RISPOSTE

E 1 Calcolare il seguente integrale usando i metodi della variabile complessa

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos x}{x^2 + x + 1} dx$$

E 2 Risolvere il seguente problema di Cauchy, usando la trasformata di Laplace

$$\begin{cases} y'(t) - y(t) = 2 \\ y(0) = \alpha. \end{cases}$$

Determinare α in modo che risulti $y'(0) = y'(3)$.

E 3 Studiare la convergenza puntuale ed uniforme della seguente serie di funzioni in campo complesso

$$\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{e^{zn}}{\sqrt{n+2}} \quad z \in C$$

D 1 Dare un esempio di funzione della forma $f(t) = \text{sent } |t - 4|^\beta$, $\beta \in \mathbb{R}$ che nell'intervallo $[-2, 6]$ sia:

- 1) continua ma non regolare a tratti
- 2) sommabile ma non continua a tratti.

D2

- (i) Definizione di aperto semplicemente connesso.
- (ii) Dire se l'aperto

$$A = \mathbb{C} - \{x + iy : x = 0, 0 \leq y\}$$

è semplicemente connesso e se la funzione $f(z) = \frac{1}{z}$, definita e olomorfa in A , ammette primitiva in A .