

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA – A.A.2022-23  
Dipartimento di Matematica e Informatica – Corso di laurea triennale in  
Informatica

Prova scritta di **Elementi di Analisi Matematica I** (corso **M-Z**) assegnata il  
giorno 17 Febbraio 2023.

### AVVERTENZE

Tempo a disposizione: **90 minuti**. Durante lo svolgimento **NON È PERMESSO** consultare libri, appunti o formulari. È altresì **vietato** l'uso di qualsiasi tipo di **DISPOSITIVO ELETTRONICO** pena l'**ANNULLAMENTO DELLA PROVA**.

**Esercizio 1.** Risolvere l'equazione

$$\frac{z + |z|}{(z + \bar{z})^2} = 1$$

nel campo complesso e rappresentarne graficamente le eventuali soluzioni.

**Esercizio 2.** Studiare la funzione definita dalla legge

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2} e^x$$

e tracciarne un grafico qualitativo.

**Esercizio 3.** Determinare il limite della successione

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = a_n |e^{a_n} - 1| \quad \text{per ogni } n \in \mathbb{N}. \end{cases}$$

**Esercizio 4.** **Dimostrare** oppure **confutare** la seguente affermazione.

Siano  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  una funzione derivabile e  $\mathcal{R}(y) = \max\{0, y\}$ . Allora la funzione  $g$  definita ponendo  $g(x) = \mathcal{R}(f(x))$  è derivabile.