

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 **F-N**) assegnata il
giorno 31 Gennaio 2024.

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. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^3} - 1 - x^3}{(\sin 2x)^6}$$

dopo avere verificato se l'origine è punto di accumulazione per il campo di esistenza della funzione assegnata.

Esercizio 2. Determinare gli estremi assoluti e gli eventuali estremi relativi della funzione

$$\sqrt[3]{x^3 + 3x^2}$$

Esercizio 3. Determinare il limite della successione

$$\begin{cases} a_1 = \lambda \\ a_{n+1} = a_n^2 + e^{-a_n} \end{cases}$$

al variare del parametro reale λ .

Esercizio 4. Siano $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione derivabile, $R(x) \equiv \max(0, x)$ e $f(x) = R(\varphi(x))$.

Provare o confutare le seguenti affermazioni:

1. f è continua
2. f è derivabile.