

COMPITO A – Analisi Matematica 1 (6 CFU)
Ingegneria Chimica, Civile, Elettronica, Gestionale
Docente: Bruno Rubino

Cognome e nome: _____

Matricola (o data di nascita): _____

Esercizio 1

Dato l'insieme

$$\mathbf{D} = \left\{ x \in \mathbb{R} : x = (-1)^n \left(1 + \frac{3}{n} \right)^n, n \geq 1 \right\},$$

stabilire, se esistono (giustificando la risposta), $\inf \mathbf{D}$, $\sup \mathbf{D}$, $\min \mathbf{D}$, $\max \mathbf{D}$.

[suggerimento: può essere utile ricordare che la successione $x_n = \left(1 + \frac{3}{n} \right)^n$ è monotona crescente]

Esercizio 2

Determinare le funzioni composte $\mathbf{f} \circ \mathbf{g}$ e $\mathbf{g} \circ \mathbf{f}$ dove

$$f(x) = 3x \quad \text{e} \quad g(x) = x^2 + 1.$$

Esercizio 3

Calcolare (senza fare uso della regola di De L'Hospital)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(2x)}{\tan(x^2)}$$

Esercizio 4

Studiare la funzione

$$f(x) = (5x^2 - x|x|) e^{-x}$$

tracciandone un grafico approssimativo.

Esercizio 5

Facendo uso della regola di De L'Hospital calcolare

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

Esercizio 6

Studiare la seguente successione definita per ricorrenza

$$\begin{cases} a_0 = 2 \\ a_{n+1} = \sqrt{6 + a_n} \quad \forall n \in \mathbb{N}. \end{cases}$$

Esercizio 7

Calcolare, se ciò ha senso, il seguente integrale

$$\int_1^e \log(t^2 + 2) dt$$

Esercizio 8

Calcolare la primitiva della funzione

$$f(t) = (t^2 + 2) \sin(2t)$$

che vale 2 in $t_0 = 0$.

Esercizio 9

Trovare tutte le coppie (z, w) di numeri complessi soluzione del sistema

$$\begin{cases} z + w = 2 + i \\ zw = 2i. \end{cases}$$