

**COMPITO B – 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

$$\mathbf{D} = \left\{ x \in \mathbb{R} : x = (-1)^n \left( 1 + \frac{4}{n} \right)^n, n \geq 1 \right\},$$

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  $x_n = \left( 1 + \frac{4}{n} \right)^n$  è monotona crescente]

### **Esercizio 2**

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

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

### **Esercizio 3**

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

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

### **Esercizio 4**

Studiare la funzione

$$f(x) = (3x^2 - 2x|x|) e^{-x}$$

tracciandone un grafico approssimativo.

### **Esercizio 5**

Facendo uso della regola di De L'Hospital calcolare

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

## Esercizio 6

Studiare la seguente successione definita per ricorrenza

$$\begin{cases} a_0 = 3 \\ a_{n+1} = \sqrt{12 + a_n} \quad \forall n \in \mathbb{N}. \end{cases}$$

## Esercizio 7

Calcolare, se ciò ha senso, il seguente integrale

$$\int_0^2 \log(t^2 + 3) dt$$

## Esercizio 8

Calcolare la primitiva della funzione

$$f(t) = (t^2 + 3) \sin(3t)$$

che vale 3 in  $t_0 = 0$ .

## Esercizio 9

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

$$\begin{cases} z + w = 1 + 3i \\ zw = 3i. \end{cases}$$