

**Analisi Matematica I**  
**Corsi di Laurea in Ingegneria Informatica e Ingegneria dell'Automazione**  
**Prima prova in itinere – 10 novembre 2023**  
**Versione B**

Scrivere uno svolgimento completo per ogni esercizio

1. Determinare l'insieme di definizione  $D$  della funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{1-x} + \sqrt{x+1}}{1 - \log_2(3^x - 1)}$$

2. Tracciare il grafico della funzione  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x) = \begin{cases} |2 - \sqrt{1-x}| & \text{se } x < 1 \\ x|3-x| - x + 1 & \text{se } x \geq 1 \end{cases}$$

3. a) Calcolare

$$B = \lim_{n \rightarrow +\infty} (\sqrt{n^2 + n} - n)$$

- b) Determinare quindi il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{B^n} \cdot \sin\left(\frac{n}{3\sqrt{n}}\right)$$

4. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - \sqrt{n^4 + 1}}{\log(2n^3 - 1) - \log(2n^3 + n)}$$

5. Calcolare il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n + 3^n - \sin(n/3)}{n^2 - 2^n \cdot \log\left(\frac{n+3}{n+4}\right)}$$

6. Svolgere **uno a scelta** tra i seguenti due esercizi:

- a) Determinare per quali valori del parametro  $x \in \mathbb{R}$  converge la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n + 1}{n \cdot x^n}$$

- b) Determinare per quali valori del parametro  $b \in \mathbb{R}$  converge la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\tan(\sqrt{n+1} - \sqrt{n})}{1 + n^b}$$