

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

Scrivere uno svolgimento completo per ogni esercizio

1. Determinare l'insieme di definizione D della funzione

$$f(x) = \frac{\log(3 - x + \sqrt{x+3})}{2 - \sqrt{2^x - 4}}$$

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

$$A = \lim_{n \rightarrow +\infty} (n - \sqrt{n^2 - 4n})$$

- b) Calcolare quindi il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n - 3^n \cdot \log\left(\frac{n+1}{n+2}\right)}{n^2 + A^n - \cos(n/2)}$$

4. Calcolare il limite

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

5. Stabilire il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} 2^n \cdot \sin\left(\frac{n}{4\sqrt{n}}\right)$$

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

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

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3^n + 1}{n \cdot x^n}$$

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

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