

Analisi Matematica I
Corsi di Laurea in Ingegneria Informatica e Ingegneria dell'Automazione
Esempio di prova scritta

Scrivere uno svolgimento completo per ogni esercizio

1. Determinare le soluzioni $x \in \mathbb{R}$ della disequazione

$$\frac{x + 2 - \sqrt{3x + 4}}{4 - 2^x} \geq 0$$

2. Determinare per quali valori del parametro $a \in \mathbb{R}$ è convergente la serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} a^n \tan \left(\frac{\sqrt{n^2 + n} - \sqrt{n^2 + 1}}{3^n + n^3} \right)$$

3. Studiare la seguente funzione e tracciarne un grafico qualitativo

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

In particolare determinare:

- i) dominio di f , zeri, segno, limiti agli estremi del dominio, eventuali asintoti;
 - ii) espressione di f' nell'insieme in cui è definita, eventuali punti di non derivabilità di f e loro natura, gli intervalli in cui f risulta crescente o decrescente, eventuali punti di massimo o minimo relativo per f e valori assunti da f in tali punti;
 - iii) espressione di f'' nell'insieme in cui è definita, gli intervalli in cui f risulta convessa o concava, eventuali punti di flesso.
4. Calcolare il limite

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

5. Calcolare l'integrale

$$\int_0^1 \frac{(x^2 - 4)(x + 9)}{(x^2 - 9)(x + 4)} dx$$