

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

$$(3x + 2 - \sqrt{2x + 3}) \cdot \log\left(1 + \frac{x}{x^2 + 1}\right) \leq 0$$

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

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

3. Studiare la seguente funzione e tracciarne un grafico qualitativo

$$f(x) = e^{x/2} \cdot \sqrt{x^2 - x + 1}$$

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.

4. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^3} \left(\log(\sin x + \cos x) - \frac{x}{1+x} \right)$$

5. Calcolare l'integrale

$$\int_{-2}^{-1} \frac{1+x}{x+x^2+x^3} dx$$