

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 l'insieme di definizione della funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{2 + \cos(x^3)}}{|x^2 - 1| \log(x + \sqrt{2 + x})}$$

2. Calcolare il limite

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

3. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{\sqrt[3]{n^3 + 2n} - n}{\log(n + \sqrt{n}) - \log(n + \sqrt[3]{n})}$$

4. Studiare la seguente funzione e tracciarne un grafico qualitativo

$$f(x) = \log\left(\frac{x^2 + 1}{x + 2}\right)$$

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.

Non è richiesto lo studio di f'' .

5. Calcolare il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 + 2x + 2x^2) - \sin(2x)}{x^3}$$

6. Calcolare l'integrale

$$\int_1^2 \frac{x^3 + 1}{x^3 - 2x^2 + 3x} dx$$