

Analisi Matematica I – Prototipo di secondo test

Tempo a disposizione: 50 minuti

Esercizio 1. Calcolare i limiti, e gli eventuali asintoti, della seguente funzione negli estremi del suo dominio di definizione:

$$f(x) = \begin{cases} x^2(\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2}) & x \geq -1, \\ \arctan\left(x^5\left(1 - \exp\left(\frac{1}{x^5}\right)\right)\right) & x < -1 \end{cases}$$

[Punteggio: 5 punti] oppure, studio di punti di massimi e minimo relativo, o studio di convessità, o studio di un integrale improprio

Esercizio 2. Indicare se la funzione $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[4]{x} \sin(x)}{e^{x^2}} & \text{se } x \geq 0, \\ \frac{1 - e^{x^2}}{x} & \text{se } x < 0 \end{cases}$$

ha in $x_0 = 0$ un punto di non derivabilità e, in tal caso, classificarlo. oppure, classificazione di un punto di discontinuità, oppure calcolo di un limite di funzione

[Punteggio: 5 punti]

Esercizio 3. Calcolare l'integrale

$$\int_1^2 \frac{1}{x^2} \log(x+2) dx.$$

oppure, calcolo della soluzione di un problema di Cauchy, o studio di un integrale improprio

[Punteggio: 6 punti]

Punteggio di ammissione alla prova di teoria: si è ammessi alla prova di teoria solo con un punteggio maggiore o uguale a 8.