

Esercizio 1. Calcolare al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$ il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{e^{-2x^2} - \cos(2x) + \sin(x^2) \tan\left(\frac{x^3}{3}\right)}{\alpha x^2 \ln(1+x) + \frac{x}{2} \arctan(x^2)}$$

Esercizio 2. Calcolare

$$\int \frac{4 \cos x - \sin(2x)}{(2 - \cos^2 x)(\sin x - 1)^2} dx.$$

Esercizio 3. Studiare la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{\ln|x| + 1} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Studiare le regolarità di f in un intorno dell'origine.

Esercizio 4. Ricordando che $2 < \mathbf{e} < 3$, si calcoli il valore di

$$\sqrt[5]{\mathbf{e}} \quad \mathbf{e} \quad \frac{1}{\sqrt[5]{\mathbf{e}}},$$

con un errore inferiore a 10^{-3} .

Si calcoli il valore di $\sinh\left(\frac{1}{5}\right)$ con un errore inferiore a 10^{-3} .