

1. Determinare la soluzione del seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} 5y''(x) + 2y'(x) + y(x) = e^x, \\ y(0) = \frac{1}{8} \quad y'(0) = 0. \end{cases}$$

-
2. Sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = 2x^3 - 2xy + y.$$

Determinare massimo e minimo assoluti di f nell'insieme chiuso e limitato $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq (x-1)^2\}$.

-
3. Stabilire se esiste finito il seguente integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{\log(1+x)|\sin x|}{\sqrt{x^5(1+2x)}}.$$

-
4. Verificare che

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2(2+y^4)}{x^2+y^4}.$$

non esiste.

Tempo:
2 ore

