

Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Matematica del 05/07/2006

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1) Mostrare che $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2) + x \cos(2x) - xe^{-x}}{x \arctan(x)} = 2$.

2) Studiare le proprietà di continuità e di derivabilità in $x_0 = 0$ della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} & x > 0, \\ 1 - \frac{1}{1-x} & x \leq 0. \end{cases}$$

3) Determinare il numero di soluzioni in $[-1, 1]$ dell'equazione

$$2\sqrt{1-x^2} = \arcsin(x).$$

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

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'(x) = -y(x) + e^x \tan(2x), \quad x \in \left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right).$$