

Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Matematica del 20/09/2006 (A)

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

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

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

$$f(x) = \begin{cases} x^2 \log(|x|) & x \neq 0, \\ 0 & x = 0. \end{cases}$$

3) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$e^{-x}(x^2 - 1) = 1.$$

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

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'(x) = -y(x) + \frac{\log^2(x)}{xe^x}.$$

Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Matematica del 20/09/2006 (B)

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

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

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

$$f(x) = \begin{cases} x \log(|x|) & x \neq 0, \\ 0 & x = 0. \end{cases}$$

3) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$e^x(x^2 - 1) = 1.$$

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

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

$$y'(x) = -y(x) + \frac{\arctan^2(x)}{(1+x^2)e^x}.$$