

Corso di Laurea in Scienze Biologiche
Prova scritta di Matematica del 24/05/2006

COGNOME _____ NOME _____

MATRICOLA _____

1) Determinare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1 - 2x) - \log(1 + 2x) + 4 \sin(x)}{\arctan(x) - x \cos(x^2)}$

a) converge a 0

c) diverge

b) converge a 18

d) nessuna delle precedenti

2) Determinare per quali valori di $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ è continua e derivabile in $x_0 = 0$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x+1}{e^{x^3}} & \text{se } x \geq 0 \\ \alpha e^x + \beta \cos(x) & \text{se } x < 0 \end{cases}.$$

a) per $\alpha = 0, \beta = 0$.

c) per $\alpha = -1, \beta = 2$.

b) per $\alpha = 1, \beta = 0$.

d) nessuna delle precedenti.

3) Determinare il numero di soluzioni reali dell'equazione

$$\arctan(2x) = x.$$

a) 1

c) 3

b) 2

d) nessuna delle precedenti

4) Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \frac{1}{\sqrt{x}} \arctan(1 + \sqrt{x}) \, dx.$$

5) Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(x) = -2y(x) + \cos(3x) + \sin(3x) \\ y(0) = 1. \end{cases}$$