

**Corso di Laurea in Scienze Biologiche**  
**Prova scritta di Matematica del 19/06/2006**

COGNOME \_\_\_\_\_ NOME \_\_\_\_\_

MATRICOLA \_\_\_\_\_

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

- a) uguale a 0  
 c) diverge

- b) uguale a 4  
 d) nessuna delle precedenti

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} - \arctan\left(\frac{1}{x}\right) & x > 0, \\ \sin(\alpha x) & x \leq 0. \end{cases}$$

- a) continua per nessun  $\alpha \in \mathbb{R}$   
 c) continua e derivabile solo per  $\alpha = 1$

- b) continua  $\forall \alpha \in \mathbb{R}$ , mai derivabile  
 d) nessuna delle precedenti

3) Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$2 \log(7x) = 5 \arctan(x).$$

- a) 1  
 c) 3

- b) 2  
 d) nessuna delle precedenti

4) Calcolare l'integrale indefinito

$$\int \cos(x) \log(\sin(x)) \, dx.$$

5) Determinare l'integrale generale dell'equazione differenziale

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