

# Prova scritta di Matematica - Corso B

C.d.L. in Sc. Biologiche – Prof. Gloria Papi

A.A. 2004/2005 - 8 Febbraio 2005

Svolgere i primi due esercizi e uno, a scelta, tra gli ultimi due.

**Esercizio 1.** Studiare le proprietà della seguente funzione (senza lo studio del segno della derivata seconda) e disegnarne il grafico

$$f(x) = \log\left(\frac{x+1}{x+3}\right) - \arctan x.$$

**Esercizio 2.** Si consideri la funzione

$$f(x) = x^3 + x^2 - 2x$$

e siano  $x_0$  il suo punto di flesso e  $x_1$  il suo punto di minimo relativo. Disegnare la regione di piano delimitata tra il grafico di  $f$ , l'asse  $x$  e le rette  $x = x_0$  e  $x = x_1$ . Calcolarne l'area.

**Esercizio 3.** Studiare la continuità e la derivabilità in 0 della funzione

$$f(x) = \begin{cases} \sin \log^2(1+2x) & \text{se } -\frac{1}{2} < x \leq 0 \\ \sqrt{x \tan x} & \text{se } 0 < x < \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Se non risulta derivabile, dire se siamo in presenza di un punto angoloso, di una cuspid e o di un punto a tangenza verticale.

**Esercizio 4.** Risolvere

$$\int e^{\sin x} \cos^3 x \, dx.$$