

# Prova scritta di Analisi Matematica 1

C.d.L. in Fisica – Prof. G. Villari

A.A. 2005/2006 - 11 Settembre 2006

**Esercizio 1.** Determinare le principali proprietà della funzione

$$f(x) = \left| 8 \log(x-2) - \log^2(x-2) - \frac{1}{3} \log^3(x-2) \right|.$$

e disegnarne il grafico.

**Esercizio 2.** Calcolare, al variare di  $\alpha \in \mathbb{N}$ , il seguente limite di successione

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{((n^2 - 1)4^{n+2} + n^6 \log n) (n - 3 + \alpha)!}{(n + 1)!(4^{n+1} + 2^n)}$$

**Esercizio 3.** Calcolare, se esiste, il seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\frac{1}{2} \arctan(\log(1 - 2x)) + \tan^2 \sqrt{x}}{\sin(1 - \cos \sqrt{2x}) - \tan\left(x + \frac{x^3}{2}\right)}.$$

**Esercizio 4.** Calcolare

$$\int_0^1 \left( \sin(2x - 1) \int_{-1}^{2x-1} \frac{t}{(3t^2 - 4) \cos t} dt \right) dx.$$