

## Secondo preliminare di Analisi Matematica 1

C.d.L. in Fisica – Prof. G. Villari

A.A. 2005/2006 - 13 Dicembre 2005

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

$$f(x) = \arctan\left(\frac{2|x|}{x^2 - 4}\right) - |x|$$

e disegnarne il grafico.

**Esercizio 2.** Calcolare, se esiste, il seguente limite

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

**Esercizio 3.** Studiare la derivabilità della seguente funzione al variare di  $\alpha \geq 1$

$$f(x) = \begin{cases} \arcsin(x^\alpha \log |x|) & \text{se } 0 < x < \frac{1}{e}, \\ \sqrt{x^4 \cos x} & \text{se } -\frac{\pi}{2} < x \leq 0. \end{cases}$$

**Esercizio 4.** Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \frac{\log(1 + |\sin x|)}{(1 + |\sin x|)^2} \cos x \, dx.$$