

# CdL in FISICA

## ANALISI MATEMATICA 1

a.a. 2014/2015

Seconda prova parziale, 19 dicembre 2014

1. Tracciare un grafico della funzione

$$f(x) = \left| \arctan^2(\ln x) + \frac{\pi}{2} \arctan(\ln x) - 1 \right|.$$

2. Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_1^2 e^{2x+1} \arctan(e^x + 3) dx.$$

3. Determinare, se esiste,  $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$  affinché

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{e^{\sin x}}{e^{\tan x + 1}} + \sin\left(\frac{x^3}{2e}\right)}{x \left(1 - \cos(\arctan(\alpha x^2))\right)} = 42.$$

4. Al variare di  $\alpha \in \mathbb{R}$  studiare la convergenza del seguente integrale improprio

$$\int_1^\infty \frac{\ln(\sin(\frac{\pi}{x}))}{\ln(x-1)} \left| \tan \frac{1}{x} + \tanh \frac{1}{x} - \frac{2}{x} \right|^\alpha dx.$$