

**CdL in FISICA**  
**ANALISI MATEMATICA 1**

a.a. 2014/2015

Prova scritta, 13 luglio 2015

1. Tracciare un grafico approssimativo della funzione

$$f(x) = \int_1^x \left( (1+t^2)^{\frac{2}{\pi}} - t^2 \right) dt.$$

2. Determinare l'integrale indefinito della funzione

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

3. Determinare il valore del seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - e^{\tan x} + \pi(\cos(\sqrt{x^3}) - 1)}{\sin(2x) \cos x - \tan(2x) + \pi x^3}.$$

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

$$\int_0^{+\infty} \frac{\ln(\ln(\sqrt{x} + 1) + 1) \cdot \sinh x}{(\cosh(\cosh x - 1) - 1)^\alpha} dx.$$