

CdL in FISICA

ANALISI MATEMATICA 1

a.a. 2008/2009

Prova scritta, 21 settembre 2009

1. Determinare gli $\alpha \in [1/2, 3/2]$ tali che la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\sin(2\alpha^n)}{\alpha^n} - 2 \right)$$

risulti convergente.

2. Tracciare un grafico approssimativo della funzione

$$f(x) = \frac{\frac{1}{2} - e^x}{\sqrt{e^{2x} - 7e^x + 10}} + \frac{|x - \log 2| + x - \log 2}{2(x - \log 2)}.$$

3. Determinare gli $\alpha \in \mathbf{R}$ e gli $n \in \mathbf{N}$ tali che il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x + \alpha x^n}{(1 - \cos(2x)) \arctan\left(\frac{x^2}{2}\right)}$$

esista finito e calcolarne il valore.

4. Calcolare

$$\int_{-1}^1 \left(\frac{1}{x + \sqrt{1+x^2}} + \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} \right) dx.$$