

CdL in FISICA

ANALISI MATEMATICA 1

a.a. 2008/2009

Prova scritta preliminare, 5 febbraio 2009

1. Determinare la famiglia delle primitive della funzione

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}(\sqrt[6]{x} + 4\sqrt[12]{x} + 4)}$$

su $[1, +\infty)$.

2. Calcolare

$$\int_{-\pi}^{\pi} x\sqrt{1 + \sin x} \, dx.$$

3. Provare che la funzione

$$f(x) = e^{\ln^2(1+x^2)} - 2\cosh(x^2) + \cos(x^4) + x^3 \arctan(x^3)$$

ha minimo relativo in $x = 0$.

4. Calcolare il valore del seguente limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\arctan \frac{1}{x} - \operatorname{setth} \frac{1}{x}}{\ln^3 \left(\frac{\ln(1+x)}{\ln x} \right)}.$$