CdL in FISICA

ANALISI MATEMATICA 1

a.a. 2010/2011

Prova scritta, 4 febbraio 2011

1. Determinare l'integrale indefinito della funzione

$$\frac{x}{1 + \sqrt{x^2 - 2x + 2}}.$$

2. Tracciare un grafico approssimativo della funzione

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

3. Provare che la funzione

$$f(x) = \cos(\sin x) - \sin(\cos x)$$

è invertibile in un intorno di $x = \pi/2$. Detta g l'inversa, scriverne il polinomio di Taylor di grado 2 nel punto $y_0 = \cos 1$.

4. Studiare il carattere del seguente integrale improprio

$$\int_e^{+\infty} \frac{|\sin(\ln(\ln x))|}{x - e} \left(\arctan \left(\sin \frac{1}{x} \right) - \sin \left(\arctan \frac{1}{x} \right) \right) x^2 dx.$$