

CORSO di LAUREA in FISICA

ANALISI MATEMATICA 1

Prova Scritta

16 luglio 2007

1. Al variare di $k \in \mathbf{R}$ determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$\arctan(x) + \arctan\left(\frac{2}{x}\right) = k.$$

2. Determinare il campo di esistenza della funzione

$$f(x) = \int_{x^3}^{+\infty} \frac{\ln\left(1 + \frac{1}{t^2}\right)}{\arctan(t^2)} dt.$$

3. Tracciare un grafico approssimativo della funzione

$$f(x) = e^x \left(x - 2 - \frac{\cos x}{2} \right).$$

4. Provare che la funzione

$$f(x) = \frac{(1 + \sin^3 x)^{1+\sin x} - 1}{\sin(\pi \cos x)}$$

è estendibile con continuità in $x = 0$. Studiare quindi la derivabilità della funzione estesa.