

# Analisi Matematica I e II modulo

## Prova scritta n. 4

Corso di laurea in Matematica, a.a. 2004-2005

17 gennaio 2006

1. Dire se la funzione

$$f(x) = \sqrt{|x \cos x - \sin x|}$$

è derivabile nel punto  $x = 0$ .

2. Si consideri la funzione

$$f(x) = x + \operatorname{arctg}\left(1 + \frac{1}{x}\right)$$

- (a) Determinare l'insieme dei valori assunti da  $f$ .  
(b) Determinare l'insieme dei valori assunti dalla funzione composta  $f \circ f$ .

3. Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x^2} \int_x^{2x} \frac{\log t}{t} dt.$$

4. Dimostrare che la funzione

$$f(x) = \cos(\sin(x^2)) - 1 + \frac{1}{2}x^4$$

ha un minimo relativo nel punto  $x = 0$ .