

FACOLTÀ di INGEGNERIA — A.A. 2005-2006

Prova scritta di **Analisi Matematica I**

corso di laurea in Ingegneria informatica (A-Fa) - ord. 2001 e 2003

13 febbraio 2006

Lo studente svolga **ALMENO TRE ESERCIZI** tra quelli proposti qui sotto

- 1) Calcolare il limite della seguente successione definita per ricorrenza:

$$\begin{cases} a_1 = 2 \\ a_{n+1} = \frac{\arctan a_n}{1 + a_n} \end{cases}$$

- 2) Studiare, al variare del parametro reale  $x$ , il carattere della seguente serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{\log n}{1+n} x^n.$$

- 3) Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{dx}{(e^{2x} + 2)^2}.$$

- 4) Determinare, al variare del parametro reale  $\lambda$ , il campo di esistenza della seguente funzione:

$$f(x) = \arcsin \frac{x^2 - \lambda}{x^2 - 1}.$$

- 5) Data

$$f(x) = \int_0^{\sqrt{x}} \frac{\arctan t}{t+1} dt - x,$$

studiarne la derivabilità, determinando il segno della derivata prima.

- 6) Studiare la integrabilità in senso improprio della funzione:

$$f(x) = \frac{2^x \sin \sqrt{x}}{e^x - 1}$$

nell'intervallo  $[1, +\infty[$ .