

FACOLTÀ di INGEGNERIA — A.A. 2005-06

Prova scritta di **Analisi Matematica III**

corso di laurea in Ingegneria Informatica (A-L) - ord. 2001 e 2003

23 Gennaio 2006

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

1) Determinare il termine generale della seguente successione definita per ricorrenza:

$$\begin{cases} a_{n+2} = 2a_{n+1} - a_n + [n] \\ a_0 = 1, a_1 = 0. \end{cases}$$

2) Determinare il limite nel senso delle distribuzioni della seguente successione di distribuzioni:

$$\{\delta_n + u(t - n)\},$$

essendo δ la distribuzione di Dirac e $u(t)$ la funzione di Heavyside.

3) Data la funzione:

$$f(z) = \frac{z}{\cos z - 1}$$

a) studiare i punti singolari isolati ed, eventualmente, il punto all'infinito;

b) determinare lo sviluppo in serie di Laurent in $0 < |z| < 1$.

4) Risolvere, facendo uso della trasformata di Laplace, il problema

$$\begin{cases} T'' + 2T' - U' = u(t) \\ T' + U'' = \delta_1 \end{cases}$$

essendo $T, U \in D'_+$, δ la distribuzione di Dirac e $u(t)$ la funzione di Heavyside.