

# Analisi Matematica D

## Metodi Matematici per l'Ingegneria

### 1 Appello A.A. 2006/07:11 Dicembre 2006

#### Esercizio 1

Utilizzando metodi di analisi complessa calcolare

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt[3]{x}}{x(1+x)} dx.$$

#### Esercizio 2

Siano  $u \in \mathcal{C}^\infty(\mathbb{R})$  e  $\delta \in \mathcal{S}'(\mathbb{R})$ .

1. Calcolare  $u\delta'$  in  $\mathcal{D}'(\mathbb{R})$ .
2. Calcolare  $\mathcal{F}(u\delta')$  in  $\mathcal{S}'(\mathbb{R})$ , dove  $\mathcal{F}(f)$  indica la trasformata di Fourier della generica distribuzione  $f$ .

#### Esercizio 3

Determinare la soluzione di

$$\begin{cases} y'(t) - \int_0^t (t - \tau)y(\tau) d\tau = (t + 1)H(t) & t > 0, \\ y(0) = 1. \end{cases}$$

**Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata**