

# Analisi Matematica D

## Metodi Matematici per l'Ingegneria

### 1 Appello A.A. 2008/09:26 Novembre 2008

#### Esercizio 1

Utilizzando metodi di analisi complessa calcolare

$$\int_0^{+\infty} \frac{x^2 \cos x}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

#### Esercizio 2

Data la successione di funzioni

$$f_n(x) = \frac{3}{n} x e^{-nx^2} \chi_{[-n,n]}$$

studiare la convergenza q.o. in  $\mathbb{R}$  e in  $L^1(\mathbb{R})$ . Studiare inoltre la convergenza in  $L^\infty(\mathbb{R}^+)$ .

#### Esercizio 3

Studiare la convergenza in  $\mathcal{D}'(\mathbb{R})$  e in  $\mathcal{S}'(\mathbb{R})$  di

$$T_n = n \sin \frac{1}{n} \delta_0 + \frac{\log n}{n} \delta_n + e^{-n} \delta'_0,$$

dove con  $\delta_c$  indichiamo la distribuzione delta di Dirac centrata in  $c$ .

**Ogni affermazione deve essere adeguatamente giustificata**