

## MODELLI e METODI MATEMATICI della FISICA

Esame scritto - 13 settembre 2018

1. Calcolare l'integrale

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

2. Determinare lo sviluppo di Laurent della funzione

$$f(z) = \frac{z}{z^2 - 2z - 3}$$

per  $1 < |z| < 3$ .

3. Usando la decomposizione spettrale, trovare una matrice  $A$  tale che

$$e^A = \begin{pmatrix} e & i \\ 0 & -e \end{pmatrix}$$

4. Risolvere l'equazione differenziale

$$y'(x) + xy(x) = \delta(x - 1)$$

con  $y(0) = 1$ .

Ogni esercizio vale 8 punti (massimo voto 30).