

**M O D. M E T.**

appello del 19 febbraio 2007

cognome e nome

firma

1. Con il metodo di separazione delle variabili, determinare la soluzione  $u$  del problema

$$\begin{cases} u_{tt} - u_{xx} = 0, & x \in ]0, \pi[, t > 0, \\ u(0, t) = u(\pi, t) = 0, & t \geq 0, \\ u(x, 0) = 0, u_t(x, 0) = 1 & x \in [0, \pi]. \end{cases}$$

**Fino a punti 8**

2. Disegnare un grafico qualitativo delle linee integrali, soluzioni dell'equazione differenziale

$$y' = \arctan(4 - y^2),$$

dopo averne determinato le principali proprietà.

**Fino a punti 8**

3. Risolvere

$$\min_{\{a, b, c, d, e \in \mathbf{R}\}} \int_{-\pi}^{\pi} |2x + 5x^2 - a - b \cos x - c \sin x - d \cos(2x) - e \sin(2x)|^2 dx.$$

**Fino a punti 8**

4. Determinare l'integrale generale del seguente sistema lineare completo

$$\underline{y}' = \mathbf{A}\underline{y} + \underline{b}$$

dove

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}, \quad \underline{b} = \begin{bmatrix} e^{-x} \\ 2e^{-x} \end{bmatrix}.$$

**Fino a punti 8**

**Tempo:**  
**2.00 ore**

spazio riservato  
alla commissione

1.

2.

3.

4.

totale