

# Prova Scritta di Analisi Matematica LS

## Ingegneria Civile

Nicola Arcozzi

9 gennaio 2009

Il tempo a disposizione é di 3 ore. Non si possono utilizzare libri o appunti, eccetto un foglio protocollo formato A4 con formule che si ritengono utili. Si è ammessi alla prova orale con un punteggio di almeno 15/30 punti.

(1) Trovare la soluzione del problema al bordo non omogeneo:

$$\begin{cases} u_{xx}(x, y) + 4u_{yy}(x, y) = f(x) \sin(ky) \text{ per } x \in [0, \pi], y \in [0, \pi], \\ u(x, 0) = u(x, \pi) = 0 \text{ per } x \in [0, \pi]; u(0, y) = u(\pi, y) = 0 \text{ per } y \in [0, \pi]. \end{cases}$$

(2) Trovare la soluzione del problema di Cauchy:

$$\begin{cases} u_t(x, t) + e^x u_x(x, t) = A \cdot u(x, t) \text{ per } x \geq 0, t \geq 0, \\ u(x, 0) = 1 \text{ per } x \geq 0, u(0, t) = t + 1 \text{ per } t \geq 0. \end{cases}$$

(3) Trovare la soluzione del problema al bordo omogeneo:

$$\begin{cases} u_{xx}(x, y) + 4u_{yy}(x, y) = 0 \text{ per } x \in [0, \pi], y \in [0, \pi], \\ u(x, 0) = 3 \sin(2x) + 2 \sin(3x), u(x, \pi) = 0 \text{ per } x \in [0, \pi]; u(0, y) = u(\pi, y) = 0 \text{ per } y \in [0, \pi]. \end{cases}$$