

I prova di esonero di FM2 a.a. 2002/2003

- 1) Classificare e ridurre a forma canonica la seguente equazione

$$-8u_{xx} + 2u_{xy} + u_{yy} + u_x + u_y + x^2 + y^2 = 0$$

- 2) Classificare e ridurre a forma canonica la seguente equazione

$$x^2u_{xx} + 2xyu_{xy} - 3y^2u_{yy} - 2xu_x + 4yu_y + 16x^4u = 0$$

- 3) Risolvere il seguente problema ai dati iniziali in un intervallo

$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx} & 0 \leq x \leq 2 \\ u(x, 0) = x(x - 2) \\ u_t(x, 0) = 0 \\ u(0, t) = u(2, t) = 0 \end{cases}$$

- 4) Risolvere il seguente problema ai dati iniziali in un intervallo

$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx} + (1 + t^2)(\sin(3\pi x) + \sin(\frac{\pi}{2}x)) & 0 \leq x \leq 2 \\ u(x, 0) = \sin(2\pi x) \\ u_t(x, 0) = 0 \\ u(0, t) = u(2, t) = 0 \end{cases}$$

- 5) Risolvere il seguente problema ai dati iniziali su tutto  $\mathbb{R}^3$

$$\begin{cases} u_{tt}(x, t) = \Delta u(x, t) & x \in \mathbb{R}^3 \\ u(x, 0) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 \\ u_t(x, 0) = 0 \end{cases}$$

6) Al segmento  $(-1, 1)$  di una corda infinita e' trasmessa una velocita' iniziale trasversale  $v_0 = \text{costante}$ . All'esterno del segmento la velocita' iniziale e' nulla. Trovare la legge del moto per i punti della corda, supponendo che la deviazione iniziale sia nulla.