

UNIVERSIDAD DE GRANADA
Métodos matemáticos de la Física IV
Examen Final. Primer Parcial. 6 de septiembre del 2000

- *Entrega los ejercicios en hojas separadas*

Decide de forma razonada la validez de cada una de las siguientes afirmaciones:

- 1. La solución del problema de valores iniciales

$$(1 + t^2)x'' + x = 0, \quad x(0) = 1, \quad x'(0) = 0$$

admite un desarrollo del tipo $x(t) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n t^n$, $|t| < 1$ y los coeficientes cumplen $c_n > 0$ para cada $n \geq 2$.

- 2. Las funciones

$$\phi_1(t) = \begin{pmatrix} \cosh t \\ \sinh t \end{pmatrix}, \quad \phi_2(t) = \begin{pmatrix} e^t \\ e^t \end{pmatrix}$$

forman una base del espacio vectorial de soluciones del sistema $x' = Ax$ donde $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

- 3. Existe un cambio de variable $z = \varphi(x)$ que transforma la ecuación

$$x' = e^x + \cos t$$

en una ecuación lineal.

- 4. La solución de

$$x'' + 2x = 1 + t, \quad x(0) = 1, \quad x'(0) = 1$$

cumple $x(\pi) = 1 + \frac{\pi}{4}$.