

UNIVERSIDAD DE GRANADA
Métodos matemáticos de la Física IV
Examen Final. Primer Parcial. 28 de junio de 2002

- *Entrega los ejercicios en hojas separadas*

Selecciona **TRES** de las siguientes afirmaciones y decide su validez de forma razonada:

- 1. La solución de

$$x' = \frac{1}{x+t} - 1, \quad x(0) = -1$$

cumple $x(1) = -1 + \sqrt{3}$.

- 2. La solución de

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

admite un desarrollo del tipo $x(t) = \sum_{n=0}^{\infty} c_n (t-1)^n$ que converge en $0 < t < 2$.

- 3. El funcional

$$\mathcal{F}[y] = \int_0^1 \{y'(x)^2 - y(x)^2\} dx, \quad y(0) = 1, \quad y(1) = e$$

alcanza un mínimo absoluto en la función $y(x) = e^x$.

- 4. Sea $A(t)$ una función de clase C^2 que cumple

$$A(t) > 0 \quad \forall t \in \mathbb{R}.$$

Entonces las funciones $\phi_1(t) = A(t)\cos t$, $\phi_2(t) = A(t)\sin t$ forman un sistema fundamental para alguna ecuación del tipo

$$x'' + a_1(t)x' + a_0(t)x = 0$$

con $a_0, a_1 \in C(\mathbb{R})$.