

UNIVERSIDAD DE GRANADA
Métodos matemáticos de la Física IV
Examen Final. Primer Parcial. 13 de septiembre, 2001

- *Entrega los ejercicios en hojas separadas*

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

- 1. El cambio de variables $\sqrt{t}x = y$ transforma la ecuación

$$t^2 x'' + tx' + (t^2 - 1)x = 0, \quad t \in (0, \infty)$$

en una ecuación lineal de coeficientes constantes.

- 2. La ecuación diferencial

$$\sqrt{x^2 + y^2} = y - xy'$$

caracteriza a la familia de curvas $y = y(x)$ que cumplen la siguiente propiedad:

todo punto de la curva está a igual distancia del origen y del punto de corte de la tangente con el eje vertical.

- 3. La ecuación diferencial $P(t, x) + Q(t, x)x' = 0$ admite un factor integrante $\mu = \mu(t \cdot x)$ si el cociente

$$\frac{Q_x(t, x) - P_t(t, x)}{xP(t, x) - tQ(t, x)}$$

es una función de $t \cdot x$.

- 4. 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 $0 < t < 2$.