

UNIVERSIDAD DE GRANADA.

Examen Extraordinario de Métodos Matemáticos II.

Grado en Física y Doble Grado en Física y Matemáticas

16 de Febrero de 2022.

- **Nombre y Apellidos:**
- *Entrega los ejercicios por separado.*
- *Duración: 3 horas*

1. [2.5 puntos] Resuelve la ecuación diferencial

$$x' = \frac{x\sqrt{\log \frac{x}{t}} + x}{t}.$$

2. [2.5 puntos] Resuelve la ecuación diferencial

$$x^2 y'' - xy' + 2y = x + \cos(\ln(x)).$$

3. [2.5 puntos] Encuentra la solución general de la ecuación diferencial

$$9x^2 y'' + 9xy' + (x^2 - 1)y = 0.$$

por desarrollo en serie de potencias en torno a $x = 0$.

4. [2.5 puntos] Elije una de las dos opciones (a ó b):

- a) Encuentra la solución de la ecuación del calor

$$\frac{\partial T(x, t)}{\partial t} = \frac{\partial^2 T(x, t)}{\partial x^2}$$

con condición inicial $T(x, 0) = 0$ y condiciones de contorno $T(0, t) = 0$ y $T(1, t) = 1$.

- b) Expresa la siguiente integral como producto de funciones Γ de Euler y resuelve en función de las propiedades de Γ :

$$\int_0^\infty \frac{a}{b^3 + x^3} dx$$