

**Universidad de Granada. Ecuaciones Diferenciales I. Grupo A  
27 de Abril de 2017**

**NOMBRE:**

1. Encuentra la solución del problema

$$y - 4x^3 + (2y + x)y' = 0, \quad y(0) = -1.$$

¿En qué intervalo está definida?

2. Encuentra un factor integrante del tipo  $\mu(t, x) = m(t)$  para la ecuación

$$2t + t^2x + x' = 0.$$

3. Demuestra que las funciones

$$f_1, f_2, f_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_1(t) = e^t, \quad f_2(t) = e^{2t}, \quad f_3(t) = e^{3t}$$

son linealmente independientes.

4. Demuestra que la función  $F : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  definida por la integral

$$F(x) = \int_0^1 e^{\theta x^2} \cos^2(\theta) d\theta$$

es derivable y cumple  $F'(0) = 0$ .

5. Dada una función  $\ell \in C^1(\mathbb{R})$  que cumple  $\ell(t) > 0$  para cada  $t \in \mathbb{R}$  se define la transformación del plano

$$\varphi : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad (t, x) \mapsto (t, \ell(t)x).$$

Demuestra que el conjunto de estas transformaciones es un grupo de difeomorfismos. Encuentra el subgrupo que deja invariante la ecuación  $x' = 2t^2x$ .