



**Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Numérico**  
Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

**Prueba de clase**  
20 de mayo de 2016

Apellidos:

Firma:

Nombre:

D.N.I. (o Pasaporte):

1. Marca las que son correctas de entre las siguientes afirmaciones:

- La solución maximal del problema de valores iniciales

$$\left. \begin{array}{l} y'(t) = (y(t))^3 \\ y(0) = 1 \end{array} \right\}$$

está definida para todo  $t \in \mathbb{R}$ .

- La función  $y(t) = \sqrt{t}$  (definida para  $t > 0$ ) no puede ser solución de una ecuación diferencial ordinaria lineal, homogénea y de coeficientes constantes.
- El conjunto de soluciones de la ecuación  $y'''(t) + 3y''(t) + t^2y(t) = 0$  es un espacio vectorial (con la suma y el producto por escalares usuales).
- El conjunto de soluciones de la ecuación  $y'(t) + (y(t))^2 = 2$  es un espacio vectorial (con la suma y el producto por escalares usuales).

2. Encuentra la solución  $(x_1, x_2)$  del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales que cumple  $x_1(0) = x_2(0) = 0$ :

$$\left. \begin{array}{l} x_1' = -x_2 + 1 \\ x_2' = x_1 \end{array} \right\}$$

3. Calcula la exponencial de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. La función  $y(t) = 1/t$  (definida para  $t > 0$ ) es una solución de la ecuación diferencial

$$2t^2y'' + ty' - 3y = 0.$$

Encuentra otra solución de esta misma ecuación que sea linealmente independiente de la función  $1/t$ .