

Apellidos:

Nombre:

## Matemáticas

Curso 2011-12. Examen.

1º de CTA y CCAA, 21 de junio de 2012.

**Ejercicio 1** (2,5 puntos) Hallar la solución del sistema de ecuaciones diferenciales

$$\begin{cases} x_1'(t) = -x_1(t) + 1 \\ x_2'(t) = x_1(t) + x_2(t) - t \end{cases}$$

que satisface las condiciones iniciales  $x_1(0) = -1$ ,  $x_2(0) = 0$ .

**Ejercicio 2** (2,5 puntos) Hallar la matriz  $A^{17}$ , siendo

$$A := \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Se define  $A^k := \overbrace{A \cdots A}^k$ .

**Ejercicio 3** (2,5 puntos) La temperatura en el punto  $(x, y, z)$  del espacio respecto de un sistema de coordenadas cartesianas viene dada por

$$T(x, y, z) = 2x^2z - 2xy + xz - 2$$

en °C, y donde  $x, y, z$  se miden en metros. Una mosca situada en el punto  $P_0 = (1, 1, 1)$  tiene frío. Se pide:

- ¿En qué dirección debe moverse para calentarse lo más aprisa posible? La dirección viene dada por un vector  $\vec{v}$ , que es lo que hay que encontrar.
- Si la mosca vuela 3 metros en la dirección de la semirrecta que arranca del punto  $P_0$  en la dirección del vector  $\vec{v}$ , hallar la temperatura que encuentra en ese momento.

**Ejercicio 4** (2,5 puntos) Hallar el polinomio  $y = ax^2 + bx + c$  que mejor se ajusta a los puntos

$$(-2, 0), (-1, 2), (0, -1), (1, 0)$$

en el sentido de los mínimos cuadrados.

TIEMPO: 4 HORAS.