

Universidad de Granada. Modelos matemáticos. Grupo A
3 de diciembre de 2012

NOMBRE:

1. Las revistas **GolGranada** y **De primera** se reparten el mercado de la prensa deportiva. Se ha observado que hay tres tipos de lectores

G = lectores exclusivos de **GolGranada**

D = lectores exclusivos de **De primera**

GD = lectores de ambas revistas.

También se sabe que cada año se pasa un 20% de lectores de G a D , un 30% de G a GD , un 10% de D a G y un 20% de D a GD . El resto de los lectores de G y D y todos los del sector GD no cambian de hábitos. Presenta un modelo que describa la evolución de los tres sectores.

2. Se considera el modelo de Leslie asociado a la matriz

$$L = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ \alpha & 0 & 0 \\ 0 & \beta & 0 \end{pmatrix},$$

donde $\alpha, \beta \in]0, 1[$. En el plano de parámetros (α, β) describe la región en la que hay extinción.

3. Se sabe que una matriz 4×4 tiene dos valores propios distintos λ_1 y λ_2 con multiplicidades $m_1 = m_2 = 2$. Describe todas las posibles formas canónicas de Jordan que se pueden presentar y determina en cada caso el número de vectores propios linealmente independientes asociados a cada valor propio.

4. Dados $a, b, c \in \mathbb{C}$ demuestra que la matriz

$$N = \begin{pmatrix} 0 & a & b \\ 0 & 0 & c \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

es nilpotente. Utiliza lo anterior para calcular A^{1000} si

$$A = \begin{pmatrix} \lambda & a & b \\ 0 & \lambda & c \\ 0 & 0 & \lambda \end{pmatrix}.$$

5. Demuestra que el polinomio

$$p(\lambda) = \lambda^{1000} - \lambda^{900} - \lambda^{800} - 1$$

admite una única raíz en $]0, \infty[$.