ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

Grado en ingeniería en Electrónica Industrial y Automática

Universidad de Cantabria

Prueba Laboratorio (B)

27 de mayo del 2015

Nombre y apellidos:

---

1. Dada la matriz $M = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 4 & -2 & 4 & -2 \\ -4 & 1 & -1 & 2 & 2 & 2 \\ 4 & 0 & -2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -4 & 0 & 4 & 0 & 4 \\ -1 & -2 & 0 & 0 & 4 & 0 \end{pmatrix} \in M_{5\times 6}(\mathbb{Q})$. Encuentra dos matrices distintas escalonadas M_1 y M_2 equivalentes a la matriz M.

   $M_1 =$

   $M_2 =$

---

2. Se considera la matriz $A \in M_4(\mathbb{Q})$, donde $A = \begin{pmatrix} 11 & -4 & 28 & -8 \\ -96 & 3 & -138 & 42 \\ 0 & 0 & -9 & 0 \\ 8 & 2 & 13 & -14 \end{pmatrix}$. ¿ Es A una matriz diagonalizable?

   En caso afirmativo, se pide encontrar dos matrices distintas $P_i \in M_4(\mathbb{Q})$ tal que $P_i A P_i^{-1}$ $(i = 1, 2)$ sea una matriz diagonal.

3. Dados los puntos $(-1,3),(0,-5),(2,4),(-3,5),(1,2),(-4,3),(-5,6)$ del plano real. Se pide encontrar un polinomio $p(x)$ de grado menor o igual que 4 que mejor se ajuste por mínimos cuadrados para los puntos considerados.

$p(x) =$

4. La siguiente sucesión de matrices $F_{n\times m} \in M_{n\times m}(\mathbb{R})$ es conocida como *Peña del Fraile* descubierta el día 27/05/2015 a las 15 : 15.

$$F_{2\times 3} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, F_{3\times 4} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}, F_{4\times 4} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \\ 1 & 4 & 7 & 10 \end{pmatrix}, F_{5\times 4} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 5 & 7 \\ 1 & 4 & 7 & 10 \\ 1 & 5 & 9 & 13 \end{pmatrix}$$

Desarrolla una función procedimiento $matriz\_pfraile$ en el sistema SAGE, que tenga como argumentos dos números naturales n y m, y devuelva la matriz *Peña del Fraile* de n filas por m columnas.

```
-------------------------------------------------------------------

def  matriz_pfraile(n,m):









---------------------------------------------------------------------
```

AYUDA: El coeficiente $a_{i,j}$ de la matriz *Peña del Fraile* es $(i-1)(j-1)+1$