Examen de Álgebra Lineal   22-6-11   Ingeniería Informática   Tipo B

1) Se considera el cuerpo $\dfrac{\mathbb{Z}_2[x]}{x^3+x^2+1}$. Resolver la ecuación: $7 \bullet x \oplus 5 = 2$

2) Sea $A = \begin{pmatrix} 0 & a+1 \\ b & 0 \end{pmatrix}$, hallar a y b sabiendo que: $I + A + A^2 + A^3 + A^4 + A^5 + \ldots = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 3 \end{pmatrix}$

3) Discutir y resolver, cuando sea posible, el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\left.\begin{aligned} x+y+z &= m \\ mx-y-z &= 1 \\ 3x &= m+1 \\ 4x+my+2z &= 1 \end{aligned}\right\} \text{ según los valores reales del parámetro } m$$

4) Ajustar, usando el método de los mínimos cuadrados, por una fórmula del tipo $y = b e^{ax}$ el siguiente conjunto de datos:

x	y
0.0	2.1
0.5	3.6
1.0	4.9

5) Hallar la matriz de rango 1 más próxima a la matriz: $A = \begin{pmatrix} -3 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 3 \end{pmatrix}$

6) Determinar una solución de: $\left.\begin{aligned} x_1 + 6x_2 &= 6 \\ 5x_1 - x_2 &= 4 \end{aligned}\right\}$ Mediante el método de Gauss-Seidel, asegurando previamente la convergencia, partiendo de 0 y 0 como valores iniciales.

7) Sea la matriz simétrica: $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$. Hallar su diagonalización por congruencia.

8) En $\mathbb{R}^3$, se considera $H = \{(x_1, x_2, x_3) \,/\, x_2 + x_3 = 6\}$ ¿es un subespacio? ¿qué dimensión tiene? Idem con $H = \{(x_1, x_2, x_3) \,/\, x_2 + x_3 = 0\}$.

9) Estudiar para qué valores de t se puede diagonalizar en $\mathbb{R}$ la matriz: $A = \begin{pmatrix} t+3 & t^2-10 \\ 1 & t+1 \end{pmatrix}$