Práctica 7

Ejercicio 1 (lápiz y papel)

Se sabe que $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 5$

Averiguar el valor del determinante: $\begin{vmatrix} 3a-b & 6a+2b \\ 3c-d & 6c+2d \end{vmatrix}$

(Sol. 60)

Ejercicio 2 (lápiz y papel)

Se considera la matriz: $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Averiguar el determinante de la matriz A^{31}

Ejercicio 3 (lápiz y papel)

Determinar el valor de *x* para que el vector (-1, 2, 5, *x*) sea combinación lineal de los vectores (4, -2, 1, 7) y (1, 0, 2, 4)

Ejercicio 4 (lápiz y papel)

Estudiar la dependencia e independencia lineal de los vectores {(*a*, 0, 1), (1, *a*, 1), (1, 2, -2)} según los valores de *a*.

Ejercicio 5 (lápiz y papel)

Consideramos las bases B = {(1, 1, 0), (2, 3, 1), (0, 0, 1)} y B' = {(1, 0, 1), (0, 1, 0), (1, 0, 2)}. Si las coordenadas de un vector respecto de B son (5, 1, 2). ¿Cuáles son sus coordenadas respecto de B'?

Ejercicio 6 (lápiz y papel)

Averiguar el valor de *p* y *q* para el vector (2, *p*, 3, *q*) pertenezca al subespacio generado por los vectores (2, 3, 1, -5) y (0, 2, -1, 3).

Ejercicio 7 (lápiz y papel)

Estudiar si son o no subespacios vectoriales y, en caso afirmativo, calcular su dimensión:

a) $S = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \ / \ x_1 + 2\,x_2 = 0\}$

b) $S = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \ / \ x_1 + 2\,x_2 = 1\}$

Ejercicio 8 (lápiz y papel)

Sean los subespacios:

$L = <(1,0,-1),(1,1,0)> \qquad H = <(2,1,-1),(1,2,1)>$

Demostrar que L y H son iguales.

Ejercicio 9 (lápiz y papel)

Averiguar la dimensión del siguiente subespacio vectorial:

$$H = < (1,1,2), (0,1\ 2), (1,3,6), (2,1,2) >$$

Obtener también una base ortonormal de dicho subespacio vectorial.

Ejercicio 10 (lápiz y papel)

Consideremos la matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -a & 1 & 1 \\ 1 & -1 & b & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

a) Averiguar el rango de A según los valores de a y b.

b) Para $a = 1$ y $b = -1$, averiguar una base del subespacio vectorial H generado por las filas de la matriz A y calcular las ecuaciones implícitas de H.

c) Para $a = 1$ y $b = 2$, averiguar una base del subespacio S generado por las columnas de A y calcular sus ecuaciones implícitas.

Ejercicio 11 (lápiz y papel)

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

$$\left.\begin{array}{l} x + y + z \quad = m \\ m\,x - y - z = 1 \\ 3x \qquad = m + 1 \\ 4x + m\,y + 2\,z = 1 \end{array}\right\}$$

Según los distintos valores de m.

Ejercicio 12 (ordenador)

Un sistema de ecuaciones lineales de n ecuaciones con n donde la matriz A de los coeficientes de las incógnitas es una matriz triangular superior con los elementos de la diagonal no nulos es un sistema lineal fácilmente resoluble. Por ejemplo:

$$\left.\begin{array}{r} x_1 - x_2 + x_3 + x_4 = 3 \\ 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 8 \\ 3\,x_3 - 2x_4 = 3 \\ 2x_4 = 2 \end{array}\right\}$$

Basta con ir a la última ecuación y de ahí despejar x_4. Después retroceder y de la penúltima ecuación despejar x_3, sustituyendo el valor de x_4. Y así sucesivamente vamos subiendo hacia arriba.

Haz un programa en Matlab que permita resolver sistemas de este tipo.