PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Segundo semestre 2025

Ayudantía 3 - MAT1203

1. En la primera ayudantía, se propuso el siguiente problema:

   "Determine la intersección de los planos $5x - 2y - 2z = 1,\ \ 4x + y + z = 6$"

   Determine la matriz de coeficientes y la matriz ampliada del sistema asociado a este problema.

2. Las siguientes matrices corresponden a las matrices ampliadas de dos sistemas

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & -1 & 0 \\ 2 & 0 & -1 & 1 \end{array}\right] \quad \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \end{array}\right]$$

   a) Demuestre que los sistemas asociados a cada una de las matrices son sistemas equivalentes.

   b) Para cada matriz, bosqueje el gráfico de la situación descrita por el sistema y verifique, geométricamente, que los sistemas son equivalentes.

3. Aplique operaciones elementales de fila para transformar la siguiente matriz a la forma escalonada y, luego, a la forma escalonada reducida

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 & -6 & 6 & 4 & -5 \\ 3 & -7 & 8 & -5 & 8 & 9 \\ 3 & -9 & 12 & -9 & 6 & 15 \end{bmatrix}$$

4. Sean $v_1,\ v_2,\ v_3,\ v_4$, vectores de $\mathbb{R}^7$ y considere la matriz $M = [v_1\ v_2\ v_3\ v_4]$.
   Si $M(2e_1 - e_3 + e_4) = 0$:

   a) ¿A qué conjunto pertenecen los vectores canónicos e_i de la expresión anterior?

   b) Demuestre que v_4 es combinación lineal de los vectores $v_1,\ v_2$ y v_3.

   c) Demuestre que el SEL cuya matriz ampliada es $[v_1\ v_2\ v_4|v_3]$ es consistente. Determine una solución.