UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Geometria Analítica e Álgebra Linear - MTM730
Prof. Júlio César do Espírito Santo

08 de Maio de 2019 - AUT/EST

(0) Nos problemas (1) a (8), use o método de Gauss-Jordan para calcular o posto da matriz dos coeficientes, $p(A)$, o posto da matriz aumentada, $p(A|B)$ e determine o grau de liberdade de cada um dos sistemas. Em seguida, classifique o sistema (em *possível determinado, possível indeterminado ou impossível*) e determine o conjunto solução dos sistemas abaixo.

Represente claramente as operações elementares aplicadas em cada passo e, por fim, calcule o determinante da matriz dos coeficientes usando as operações elementares que você utilizou para escaloná-los.

(1) $\begin{cases} 5x + 8y = 34 \\ 10x + 16y = 50 \end{cases}$

(2) $\begin{cases} 4x - y - 3z = 15 \\ 3x - 2y + 5z = -7 \\ 2x + 3y + 4z = 7 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 2x + 3y - 2z = 2 \\ 3x - 5y + 4z = 5 \\ x - 2y - 7z = -24 \end{cases}$

(4) $\begin{cases} x + 4y + 6z = 0 \\ -\frac{3}{2}x - 6y - 9z = 0 \end{cases}$

(5) $\begin{cases} x + 2y + 3z = 10 \\ 3x + 4y + 6z = 23 \\ 3x + 2y + 3z = 10 \end{cases}$

(6) $\begin{cases} 5x - 3y - 7z = -5 \\ 4x - y - z = 2 \\ -2x + 4y + 8z = 10 \end{cases}$

(7) $\begin{cases} 3x - 8y - 9z = 14 \\ 7x + 3y + 2z = -12 \\ -8x - 9y + 6z = 11 \end{cases}$

(8) $\begin{cases} 4x - 3y = -18 \\ 2y + 5z = -8 \\ x - 2y - 3z = 0 \end{cases}$

Dica: Confira as respostas em https://www.youtube.com/playlist?list=PLmgeat2HFlfCrQVGEgeWmkiF-n3mTEP67.

(9) Calcule o determinante das matrizes abaixo pelo método do desenvolvimento de Laplace. Diga se alguma delas é singular (não-invertível).

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 8 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ -5 & 1 & 3 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 3 & 5 & -7 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix},$$

$$D = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}, \quad E = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & -3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & 2 & 5 \\ 2 & 1 & -2 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad F = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & -2 & 0 & 2 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}.$$

Dica 1: Escolha a linha (ou coluna) que tiver mais zeros para desenvolver o determinante pelo método de Laplace.

Dica 2:Uma matriz é singular (não-invertivel) se o seu determinante for nulo.