



MTM3111 - Geometria Analítica

3ª lista de exercícios (versão principal) - Sistemas lineares

Semana 4 (26/08/2019 a 30/08/2019)

1. Exiba três sistemas lineares, cada um deles com uma classificação diferente (SPD, SPI e SI) e cada um com três equações e três incógnitas.
2. É possível repetir o exercício acima com três equações e duas incógnitas? E com duas incógnitas e três equações?
3. O que é um sistema linear homogêneo? O que você pode dizer sobre sua classificação?
4. Para cada um dos sistemas lineares abaixo, encontre as matrizes A e \mathbf{b} do sistema e resolva cada um dos sistemas por dois métodos: método da matriz inversa e regra de Cramer.

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

$$(b) \begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ 2x + 3y - z = 2 \\ -x - y + z = 3 \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} 2x - 3y - 5z = -19 \\ -x + 2y + 3z = 12 \\ x - y - z = -4 \end{cases}$$

Compare a resposta com o item (b).

Sugestão. Antes de sair fazendo contas, verifique os exercícios 7 da lista de exercícios 2 (versão principal) e 4 da lista de exercícios 2 (versão complementar).

5. Para cada um dos sistemas lineares abaixo, (i) encontre as matrizes A , \mathbf{b} e $[A|\mathbf{b}]$, (ii) escalone a matriz $[A|\mathbf{b}]$, (iii) determine as variáveis livres e as variáveis dependentes, (iv) classifique e (v) resolva o sistema (quando houver solução).

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

$$(b) \begin{cases} x + y - z = -1 \\ 2x + y - z = 1 \\ 3x + y + 2z = 5 \\ 4x + 2y + z = 4 \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} x - y + z + w = 4 \\ 2x - y - z = -3 \\ x - 2y + w = 1 \\ 5x + z - w = 5 \end{cases}$$

$$(d) \begin{cases} x - 3y + 2z = 1 \\ x + y - z = 1 \\ 3x - 5y + 3z = 3 \end{cases}$$

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

$$(f) \begin{cases} x + y + z - w = 2 \\ 2x - y - z - w = -1 \\ x - 2y - 2z = -3 \\ 3x - 3y - 3z - w = -4 \end{cases}$$

$$(g) \begin{cases} 2x - y + 3z - w = 2 \\ x - 3y - 2z + 2w = 4 \end{cases}$$

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

$$(i) \begin{cases} -3x + 5z + 4w = 1 \end{cases} \quad (j) \begin{cases} x + 2y - z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \\ 4x + 3y + z = 0 \end{cases}$$

Nesse sistema, y também é uma incógnita.

$$(k) \begin{cases} x + 3y = 0 \\ 3x - 2y = 0 \\ -x - y = 0 \\ x + y = 0 \end{cases}$$

6. Em cada item, determine o(s) valor(es) de k que torna(m) o sistema: possível determinado, possível indeterminado ou impossível.

$$(a) \begin{cases} -4x + 3y = 2 \\ 5x - 4y = 0 \\ 2x - y = k \end{cases} \quad (b) \begin{cases} x + 2y + kz = -1 \\ kx - y + z = 2 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$$

7. Determine os valores de a e b que tornam o sistema abaixo: possível determinado, possível indeterminado ou impossível.

$$\begin{cases} x + ay + bz = 3 \\ 2x + (2a+1)y + (2b+a)z = b+6 \\ x + (a+2)y + (3a+b)z = 3b+3 \end{cases}$$

8. Em cada item, estabeleça condições que devem ser satisfeitas por a , b e c para que o sistemas linear seja: possível determinado, possível indeterminado ou impossível.

$$(a) \begin{cases} 4x + 12y + 8z = a \\ 2x + 5y + 3z = b \\ -4y - 4z = c \end{cases} \quad (b) \begin{cases} x + y + z = a \\ x - y + z = b \\ x + y - z = c \end{cases}$$

9. Determine a função polinomial f de grau dois que satisfaz $f(1) = 0$, $f(3) = 2$ e $f(4) = 6$.
10. Determine, se existir, uma função polinomial f de grau dois que satisfaz $f(-1) = f(1) = f(2) = 2$ e $f(-2) = 3$.
11. Determine a função polinomial f de grau três cujo gráfico passa pelos pontos $(1, 4)$, $(-1, 4)$, $(2, 16)$ e $(3, 44)$.