1 Aula virtual 7 - Álgebra Linear-BCC

Professor: Anderson Adaime de Borba

1.1 Exercícios sobre sistemas lineares

1. Use o método da substituição para resolver cada um dos sistemas a seguir:

(a)

$$\begin{array}{rcrcl} x_1 & - & 3x_2 & = & 2 \\ & & 2x_2 & = & 6 \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{rcrcrcl} x_1 & + & x_2 & + & x_3 & = & 8 \\ & & 2x_2 & + & x_3 & = & 5 \\ & & & & 3x_3 & = & 9 \end{array}$$

(c)

$$\begin{array}{rcrcrcrcr} x_1 & + & 2x_2 & + & 2x_3 & + & x_4 & = & 5 \\ & & 3x_2 & + & x_3 & - & 2x_4 & = & 1 \\ & & & - & x_3 & + & 2x_4 & = & -1 \\ & & & & & & 4x_4 & = & 4 \end{array}$$

(d)

$$\begin{array}{rcrcrcrcrcl} x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & + & x_5 & = & 5 \\ & & 2x_2 & + & x_3 & - & 2x_4 & + & x_5 & = & 1 \\ & & & & 4x_3 & + & x_4 & - & 2x_5 & = & 1 \\ & & & & & & x_4 & - & 3x_5 & = & 0 \\ & & & & & & & & 2x_5 & = & 2 \end{array}$$

2. Escreva a matriz dos coeficientes de cada um dos sistemas no exercício 1.

3. Para cada um dos sistemas a seguir, interprete cada equação como uma reta no plano, faça o gráfico dessas retas e determine geometricamente o número de soluções.

(a)

$$\begin{array}{rcrcl} x_1 & + & x_2 & = & 4 \\ x_1 & - & x_2 & = & 2 \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{rcrcl} x_1 & + & 2x_2 & = & 4 \\ -2x_1 & - & 4x_2 & = & 4 \end{array}$$

(c)

$$\begin{array}{rcrcr} 2x_1 & - & x_2 & = & 3 \\ -4x_1 & + & 2x_2 & = & -6 \end{array}$$

(d)

$$\begin{array}{rcrcr} x_1 & + & x_2 & = & 1 \\ x_1 & - & x_2 & = & 1 \\ -x_1 & + & 3x_2 & = & 3 \end{array}$$

4. Escreva a matriz aumentada para cada um dos sistemas no exercício 3.

5. Escreva por extenso o sistema de equações que corresponde a cada uma das matrizes aumentada a seguir.

(a)

$$\left[\begin{array}{rr|r} 3 & 2 & 8 \\ 1 & 5 & 7 \end{array}\right]$$

(b)

$$\left[\begin{array}{rrr|r} 5 & -2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & -4 & 0 \end{array}\right]$$

(c)

$$\left[\begin{array}{rrr|r} 2 & 1 & 4 & -1 \\ 4 & -2 & 3 & 4 \\ 5 & 2 & 6 & -1 \end{array}\right]$$

(d)

$$\left[\begin{array}{rrrr|r} 4 & -3 & 1 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & -5 & 6 & 5 \\ 1 & 1 & 2 & 4 & 8 \\ 5 & 1 & 3 & -2 & 7 \end{array}\right]$$

6. Resolva cada um dos sistemas a seguir.

(a)

$$\begin{array}{rcrcr} x_1 & - & 2x_2 & = & 5 \\ 3x_1 & + & x_2 & = & 1 \end{array}$$

(b)

$$\begin{array}{rcrcr} 2x_1 & + & x_2 & = & 8 \\ 4x_1 & - & 3x_2 & = & 6 \end{array}$$

(c)

$$\begin{array}{rcrcr} 4x_1 & + & 3x_2 & = & 4 \\ \frac{2}{3}x_1 & + & 4x_2 & = & 3 \end{array}$$

(d)

$$\begin{array}{rcrcrcr} x_1 & + & 2x_2 & - & x_3 & = & 1 \\ 2x_1 & - & x_2 & + & x_3 & = & 3 \\ -x_1 & + & 2x_2 & + & 3x_3 & = & 7 \end{array}$$

(e)

$$\begin{array}{rcrcrcr} 2x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & = & 1 \\ 4x_1 & + & 3x_2 & + & 5x_3 & = & 1 \\ 6x_1 & + & 5x_2 & + & 5x_3 & = & -3 \end{array}$$

(f)

$$\begin{array}{rcrcrcr} 3x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & = & 0 \\ -2x_1 & + & x_2 & - & x_3 & = & 2 \\ 2x_1 & - & x_2 & + & 2x_3 & = & -1 \end{array}$$

(g)

$$\begin{array}{rcrcrcr} \frac{1}{3}x_1 & + & \frac{2}{3}x_2 & + & 2x_3 & = & -1 \\ x_1 & + & 2x_2 & + & \frac{3}{2}x_3 & = & \frac{3}{2} \\ \frac{1}{2}x_1 & + & 2x_2 & + & \frac{12}{5}x_3 & = & \frac{1}{10} \end{array}$$

(h)

$$\begin{array}{rcrcrcrcr} & & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & 0 \\ 3x_1 & & & + & 3x_3 & - & 4x_4 & = & 7 \\ x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & 2x_4 & = & 6 \\ x_1 & + & 3x_2 & + & x_3 & + & 3x_4 & = & 6 \end{array}$$