Lista de Fevereiro

Natan Ledur

25 de março de 2023

1 Exercício 1.

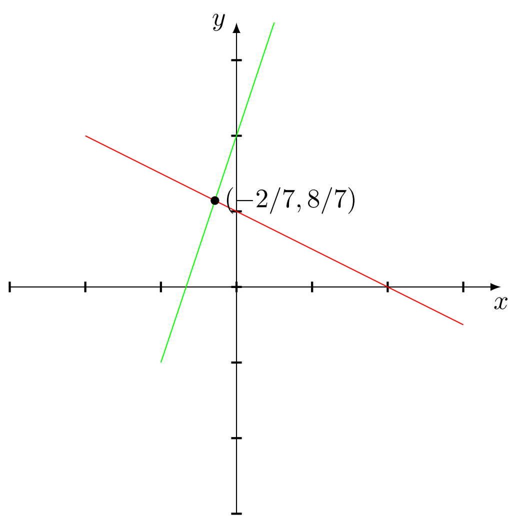
$$A = \begin{cases} x + 2y = 2 \\ -3x + y = 2 \end{cases} \quad B = \begin{cases} 5x - y = 10 \\ -\frac{1}{5} + \frac{y}{25} = -\frac{2}{5} \\ 3x + 4y = 2 \end{cases} \quad C = \begin{cases} x + y - z = 2 \\ -x - y + z = 0 \\ x + 2y - 3z = 4 \end{cases}$$

- Para o sistema A temos;

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \xrightarrow{L_2 = L_2 - (-3)L_1} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 7 & 8 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{cases} x + 2y = 2 \\ 7y = 8 \end{cases} \tag{1}$$

Resolvendo o sistema (1) temos, $\left[\left[y = \frac{8}{7}, x = -\frac{2}{7}\right]\right]$, com isso vemos que o sistema A é consistente.



- Para o sistema B temos;
  É possível notar que no sistema B a segunda equação é a primeira equação multiplicado por $-\frac{1}{25}$, logo podemos analisar uma das duas com a ultima equação e teremos nosso resultado.

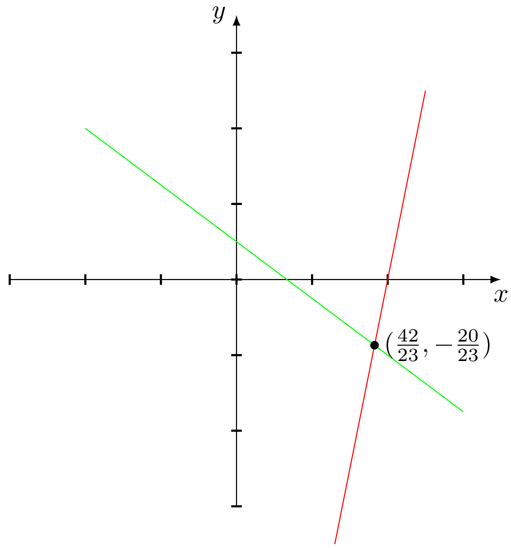
$$\begin{pmatrix} 5 & -1 & 10 \\ -\frac{1}{5} & \frac{1}{25} & -\frac{2}{5} \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \xrightarrow{L_3 = L_3 - (\frac{3}{5})L_1} \begin{pmatrix} 5 & -1 & 10 \\ -\frac{1}{5} & \frac{1}{25} & -\frac{2}{5} \\ 0 & \frac{23}{5} & -\frac{20}{5} \end{pmatrix}$$

Obtemos assim um sistema mais simples de se resolver:

$$B = \begin{cases} 5x - y = 10 \\ -\frac{1}{5} + \frac{y}{25} = -\frac{2}{5} \\ \frac{23}{5}y = -\frac{20}{5} \end{cases} \tag{2}$$

Resolvendo o sistema (2) temos que, $\left[\left[y = -\frac{20}{23}, x = \frac{42}{23}\right]\right]$, com isso vemos que o sistema B é consistente.

Podemos analisar também através do gráfico das funções, que o ponto de intercessão é $y = -\frac{20}{23}, x = \frac{42}{23}$.



- Para o sistema C temos;

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & -3 & 4 \end{pmatrix} \xrightarrow{L_2 = L_2 - (-1)L_1} \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

Resultando na matriz

$$C = \begin{cases} x + y - z = 2 \\ 0 = 2 \\ x + 2y - 3z = 4 \end{cases} \tag{3}$$

Como $0 = 2$ é um absurdo o sistema (3) não pode ser resolvido logo o sistema C não é consistente. Uma forma mais rápida de ver que o sistema não é consistente e ver que a primeira e a segunda equação do sistema são planos paralelos, sendo assim não possuem interseção.