

# 1.<sup>A</sup> LISTA DE EXERCÍCIO DE SMA-304 ÁLGEBRA LINEAR

**Exercício 1.** Resolver os sistemas lineares abaixo:

$$\begin{array}{lll}
 a) \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ x_2 + x_3 = 1 \\ 4x_1 - 3x_2 = 8 \end{cases} & b) \begin{cases} x - y + 2z - w = -1 \\ -x + 2y - 2z = -2 \\ -x + 2y - 4z + w = 1 \\ 3x - 3w = -3 \end{cases} & c) \begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 0 \\ x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ 4x_1 - 3x_2 = 8 \end{cases} \\
 d) \begin{cases} 3x + 2y - 12z = 0 \\ x - y + z = 0 \\ 2x - 3y + 5z = 0 \end{cases} & e) \begin{cases} x + y + z = 1 \\ x - y + 2z = 2 \\ x + 6y + 3z = 3 \end{cases} & f) \begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 = 0 \end{cases}
 \end{array}$$

**Exercício 2.** Determinar os valores de  $a$  e  $b$  que tornam o sistema

$$\begin{cases} 3x - 7y = a \\ x + y = b \\ 5x + 3y = 5a + 2b \\ x + 2y = a + b - 1 \end{cases}$$

compatível e determinado. Em seguida resolver o sistema.

**Exercício 3.** Em cada um dos sistemas abaixo encontre condições sobre  $a$ ,  $b$  e  $c$  de modo que o mesmo correspondente tenha respectivamente uma única solução, infinitas soluções, e nenhuma solução:

$$\begin{array}{lll}
 a) \begin{cases} x - by = -1 \\ x + ay = 3 \end{cases} & b) \begin{cases} x + by = -1 \\ ax + 2y = 5 \end{cases} & c) \begin{cases} 2x + y - z = a \\ 2y + 3z = b \\ x - z = c \end{cases} \\
 d) \begin{cases} x + ay = 0 \\ y + bz = 0 \\ cx + z = 0 \end{cases} & e) \begin{cases} x + 2y - 4z = 4 \\ 3x - y + 13z = 2 \\ 4x + y + a^2z = a + 3 \end{cases} & f) \begin{cases} x + ay - z = 1 \\ -x + (a - 2)y + z = -1 \\ 2x + 2y + (a - 2)z = 1 \end{cases}
 \end{array}$$

**Exercício 4.** Considere o seguinte sistema linear:

$$\begin{cases} ax + by = k \\ cx + dy = l \\ ex + fy = m \end{cases}$$

Discutir a posição relativa das retas  $ax + by = k$ ,  $cx + dy = l$ ,  $ex + fy = m$ , quando:

- O sistema acima não admite solução.
- O sistema admite uma única solução.
- O sistema admite infinitas soluções.

**Exercício 5.** A diferença entre dois números é 14 e o triplo do menor deles é o quádruplo do maior.

Determine os números.

**Exercício 6.** Há um ano atrás um homem era 5 vezes mais velho do que seu filho é hoje. Daqui a 7 anos ele será 6 vezes mais velho do que seu filho é hoje. Determine as idades do homem e do seu filho.

**Exercício 7.** Um tratador de animais de um zoológico precisa dar 42 mg de vitamina A e 65 mg de vitamina D por dia a um determinado animal.

Ele possui dois suplementos alimentares disponíveis: o primeiro contém 10% de vitamina A e 25% de vitamina D enquanto que o outro contém 20% de vitamina A e 25% de vitamina D.

Quanto de cada suplemento deve ser dado ao animal diariamente.

**Exercício 8.** As entradas para um parque de diversões custam  $R\$7,00$  para adultos,  $R\$2,00$  para jovens e  $R\$0,50$  para crianças.

Se 150 pessoas entrarem no parque e a arrecadação final for  $R\$100,00$ , determinar o número de adultos, de jovens e de crianças que entraram (Sug: os números procurados são inteiros não negativos).

**Exercício 9.** Mostrar que um sistema linear homogêneo de  $m$  equações e  $n$  incógnitas compatível indeterminado se  $n > m$ .