



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

6ª Lista de Exercícios de GAAL

Sistemas Lineares

**Questão 1.** Determine os valores de  $k$  de modo que o sistema abaixo (e obtenha as soluções)

$$\begin{cases} x + y + kz = 2 \\ 3x + 4y + 2z = k \\ 2x + 3y - z = 1 \end{cases}$$

tenha:

- a) Solução única
- b) Infinitas soluções
- c) Nenhuma solução.

**Questão 2.** Determine todos os possíveis valores de  $n$  tais que o sistema

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ ny + z = 1 \\ x + nz = 1 \end{cases}$$

não tenha solução.

**Questão 3.** Chamamos de sistema homogêneo de  $n$  equações e  $m$  incógnitas aquele sistema cujos termos independentes,  $b_i$ , são todos nulos.

- a) Existe algum sistema homogêneo que não tenha solução ? Justifique
- b) Encontre os valores de  $k \in \mathbb{R}$ , tais que o sistema homogêneo

$$\begin{cases} 2x - 5y + 2z = 0 \\ x + y + z = 0 \\ 2x + kz = 0 \end{cases}$$

tenha solução distinta da solução trivial.



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

6ª Lista de Exercícios de GAAL

Sistemas Lineares

**Questão 4.** Foram estudados três tipos de alimentos. Fixada a mesma quantidade (1g) determinou-se que:

- i) O alimento I tem uma unidade de vitamina A, 3 unidades de vitamina B e 4 unidades de vitamina C.
- ii) O alimento II tem 2, 3 e 5 unidades respectivamente, das vitaminas A, B e C.
- iii) O alimento III tem 3 unidades de vitamina A, 3 unidades de vitamina C e não contém vitamina B.

Se são necessárias 11 unidades de vitamina A, 9 de vitamina B e 20 de vitamina C,

- a) Encontre todas as possíveis quantidades dos alimentos I, II e III, que forneçam a quantidade de vitaminas desejada.
- b) Se o alimento I custa R\$ 0,60 por grama e os outros dois custam R\$ 0,10, existe uma solução custando exatamente R\$ 1,00 ?

**Questão 5.** Dado o sistema linear

$$\begin{cases} 3x + 5y + 12z - w = -3 \\ x + y + 4z - w = -6 \\ 2y + 2z + w = 5 \end{cases}$$

- a) Discuta a solução do sistema
- b) Acrescente a equação  $2x + kw = 9$  a este sistema e obtenha um valor de  $k$  que o torne incompatível.



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

6ª Lista de Exercícios de GAAL

Sistemas Lineares

## Respostas

1. a)  $k \neq 3$    b)  $k = 3$    c) Não existe  $k$  que torne o sistema insolúvel
2.  $n = 1$
3. Não, pois todo sistema homogêneo admite a solução nula.   b)  $k = 2$
4.  $S = \left\{ (-5 + 3t, 8 - 3t, t); \frac{5}{3} \leq t \leq \frac{8}{3} \right\}$    b) Sim, basta tomar  $t = 2$ , observe que ele está dentro do intervalo de existência  $\frac{5}{3} \leq t \leq \frac{8}{3}$
5. a)  $S = \left\{ \left( \frac{13}{2}, \frac{15}{2} - t, -5 + \frac{t}{2}, t \right); t \in \mathbb{R} \right\}$    b)  $k = 0$