



ATENÇÃO: Justifique todas as suas respostas!

1ª Questão. [1 pt] Determine os valores de k de modo que sistema abaixo seja:

- (a) compatível;
- (b) compatível e indeterminado.

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

2ª Questão. [1,5 pts]

- (a) Calcular pelo processo de triangularização $\det(A)$, onde

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -4 & 4 \\ -1 & 0 & 2 \\ 5 & 6 & 2 \end{bmatrix};$$

- (b) usando o valor de $\det(A)$ encontrado no item (a) encontre $\det(\frac{1}{2}.A)$.

3ª Questão. [2 pts] Seja $A = \{w_1, w_2, w_3\}$, sendo $w_1 = (-1, 3, -1)$, $w_2 = (1, -2, 4)$ e $w_3 = (0, 1, 3)$ vetores do \mathbb{R}^3 .

- (a) Encontre o subespaço S de \mathbb{R}^3 gerado por pelo conjunto A .
- (b) Mostre que $\{w_1, w_2, w_3\}$ é linearmente dependente (L.D) e que $\{w_1, w_2\}$ é uma base para S .

4ª Questão. [2 pts] Seja $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ a transformação linear definida por

$$T(x, y) = (5x + 4y, x + 2y),$$

- (a) Determine $[T]$ (matriz de T em relação a base canônica).
- (b) Verifique se T é diagonalizável (ou seja, se $A = [T]$ é diagonalizável). Caso afirmativo determine uma matriz P que diagonaliza $A = [T]$, obtenha P^{-1} e calcule $P^{-1}.A.P$.

5ª Questão. [1,5 pt] Um artesão produz cadeiras, mesinhas de centro e mesas de jantar. Cada cadeira leva 1 hora para ser lixada, 2 horas para ser tingida e 3 horas para ser envernizada. Cada mesinha de centro leva 3 horas para ser lixada, 4 horas para ser tingida e 5 horas para ser envernizada. Cada mesa de jantar leva 5 horas para ser lixada, 7 horas para ser tingida e 8 horas para ser envernizada. O artesão utiliza a bancada para lixar durante 12 horas por semana, a bancada para tingir 19 horas por semana, e a bancada para envernizar 25 horas por semana. Quantos móveis (por semana) de cada tipo o artesão consegue produzir?

(Dica: este problema pode ser formulado matematicamente na forma de um sistema linear onde as variáveis podem ser descritas como: x o número de cadeiras, y o número de mesinhas de centro e z o número de mesas de jantar.)