

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina : Álgebra Linear
AD2 - Primeiro Semestre de 2015
Professores: Márcia Fampa & Mauro Rincon

Nome -

Assinatura -

1.(2.0) Considere o seguinte sistema:

$$\begin{cases} z - 3w = b \\ x + 3y - 2z + 8w = -9 \\ x + 3y - z + 5w = -7 \end{cases}$$

1. Determine, pelo Método de Gauss-Jordan o valor de $b \in \mathbb{R}$, para que o sistema tenha solução?
2. Determine, pelo Método de Gauss-Jordan o valor de $b \in \mathbb{R}$, para que o sistema **não** tenha solução?

2.(2.0) Considere a matriz A dada por:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & -2 & 1 \\ 1 & -1 & 0 & -2 \\ 3 & 0 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad b = (0, 0, 3, 5)^t$$

- (a) Determine, o determinante da matriz A.
- (b) Determine, se existir, a solução do sistema linear $Ax=b$.

3.(2.0) Responda Verdadeiro ou Falso, justificando:

- (a) Se $A^2 = -2A^4$, então $(I_n + A^2)(I_n - 2A^2) = I_n$;
- (b) Se $A = P^t D P$, onde D é uma matriz diagonal, então $A^t = A$;
- (c) Se D é uma matriz diagonal, então $DA = AD$, para toda matriz $[A]_{n \times n}$;
- (d) Se $B = AA^t$, então $B = B^t$.
- (e) Se B e A são tais que $A = A^t$ e $B = B^t$, então $C = AB$, é tal que $C^t = C$.

4.(2.0) Seja $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ uma transformação linear, tal que $T(1, 0, 0) = (1, 0)$, $T(1, 1, 0) = (2, 3)$ e $T(1, 1, 1) = (4, 7)$.

- (a) Determine uma expressão geral para a transformação linear.
- (b) Determine o conjunto de vetores $u \in \mathbb{R}^3$ tal que $T(u) = (-2, 0)$
- (c) Determine uma base e a dimensão da $Im(T)$.
- (d) Determine uma base e a dimensão da $N(T) = Ker(T)$.

5.(2.0) Determinar os autovalores e os autovetores da seguinte transformação linear:

$$T : \mathbb{R}^3 \longrightarrow \mathbb{R}^3, \quad T(x, y, z) = (3x - y - 3z, 2y - 3z, -z)$$