

3º Prova de Álgebra Linear & EDO
2º Semestre de 2019

Nome: _____ NUSP _____

1. Dado $b \in \mathbb{R}$, considere o sistema

$$\begin{aligned}x + y - z &= b \\x - y - 3z &= 1 \\x + y - 1 &= 0\end{aligned}$$

- a) [1.0] Determine b para que o sistema possua solução.
- b) [1.0] Para valores de b obtidos em a), determine se a solução é única.

2. Considere a transformação $A : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ dada por

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$$

- a) [1.0] Determine os autovalores.
- b) [1.0] Determine os autovetores.
- c) [1.0] Determine se A é injetora.
- d) [1.0] Determine se A é sobrejetora

3. Seja $\vec{x} \in \mathbb{R}^2$ e $A \in \text{Mat}(2, \mathbb{R})$ dada da questão 2. Considere o sistema

$$\dot{\vec{x}} = A\vec{x} + \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- a) [1.0] Determine a solução da homogênea.
- b) [2.0] Determine a solução o PVI para $\vec{x}_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

4. [1.0] Consider o sistema

$$\dot{\vec{x}} = \begin{pmatrix} -1 & \beta \\ \beta & -2 \end{pmatrix} \vec{x}$$

Determine β para que todas soluções tendam a zero quando $t \rightarrow \infty$.