

1. Encontre o  $\omega(A)$  da seguinte matriz  $A$ , e ache um vetor  $x \in \mathbb{R}^3$  cuja trajetória  $e^{tA}x$  não converge a zero.

$$A = \begin{pmatrix} -2 & -4 & 3 \\ 2 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

2. Para a matriz  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$  para cada  $\omega > \omega(A)$  calcule a menor constante  $M(\omega) > 0$  tal que

$$\|e^{tA}x\| \leq M(\omega)e^{\omega t}\|x\|$$

3. Seja  $A$  uma matriz estável e  $b(t) \in \mathbb{R}^n$  uma curva limitada ( $\|b(t)\| < M$ ). Mostre que toda solução de

$$\dot{x} = Ax + b(t)$$

é limitada.

4. Encontre dois valores  $a$  e  $b$  tal que a matriz

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ a & b \end{pmatrix}$$

satisfaça

$$\|e^{tA}x\| \leq Me^{-4t}\|x\|$$

5. Verifique se o polinômio

$$p(x) = (x^4 + 2x^3 + x^2 + x + 4)(x^2 + 2x + 1)$$

é estável.