



Lista – 4: Números *Fuzzy*

Exercício 1. Determine quais dos seguintes conjuntos *fuzzy* são números *fuzzy*.

$$(a) A(x) = \begin{cases} \text{sen}(x), & 0 \leq x \leq \pi, \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

$$(b) B(x) = \begin{cases} x, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

$$(c) C(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x \leq 10, \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

$$(d) D(x) = \begin{cases} \min\{1, x\}, & x \geq 0, \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

$$(e) E(x) = \begin{cases} 1, & x = 5, \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

$$(f) F(x) = \begin{cases} x^3, & 0 \leq x \leq 1, \\ 1, & 1 \leq x \leq 1.5, \\ (2.5 - x)^3, & 1.5 \leq x \leq 2.5, \\ 0, & \text{caso contrário.} \end{cases}$$

$$(g) G(x) = \max\{0, \min\{x, 2 - x\}, \min\{1 + x, 3 - x\}\}.$$

Exercício 2. Determine os α -níveis e a representação LU dos números *fuzzy* do exercício anterior.

Exercício 3. Determine a expressão da função de pertinência do número *fuzzy* cujas funções superior e inferior são

$$A_I(\alpha) = \sqrt{\alpha} \quad \text{e} \quad A_S(\alpha) = 3 - 2\sqrt{\alpha}.$$

Exercício 4. Considere a família de intervalos $\mathcal{A} = \{I_\alpha = [e + e^\alpha, 4e - e^{\alpha^2}] : \alpha \in [0, 1]\}$. Mostre que a família \mathcal{A} define um número *fuzzy* A e determine uma expressão para sua função de pertinência.