

Übungsaufgaben: Blatt 7

Aufgabe 23 Mengenrepräsentation

In Aufgabe 22 auf dem 6. Übungsblatt sollte mit Hilfe des Extensionsprinzips die Berechnung einer Summe $z = x + y$ auf Fuzzy-Mengen erweitert und anschließend auf μ_1 und μ_2 angewendet werden.

- a) Bestimmen Sie das Ergebnis ein weiteres Mal, jedoch nun unter Verwendung der Intervallarithmetik und Mengenrepräsentationen von μ_1 bzw. μ_2 .
- b) Wiederholen Sie die Berechnung für $z = \frac{x \cdot y}{4}$.

Aufgabe 24 Mengenrepräsentation

Betrachten Sie die folgenden Fuzzy-Zahlen:

$$\mu_1 = \begin{cases} 1 + x, & \text{falls } -1 \leq x \leq 0, \\ 1 - x, & \text{falls } 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{sonst,} \end{cases}$$

$$\mu_2 = \begin{cases} x, & \text{falls } 0 \leq x \leq 1, \\ 2 - x, & \text{falls } 1 \leq x \leq 2, \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

Bestimmen Sie die Fuzzy-Mengen $\mu_1 + \mu_2$, $\mu_1 \cdot \mu_2$ und $1/\mu_2$.
(Hinweis: Verwenden Sie die Mengenrepräsentationen der Fuzzy-Zahlen.)

Aufgabe 25 Mengenrepräsentation

Betrachten Sie die folgende Definition dreiecksförmiger Fuzzy-Zahlen:

$$\mu_{l,m,r} = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l}, & \text{falls } l \leq x \leq m, \\ \frac{r-x}{r-m}, & \text{falls } m \leq x \leq r, \\ 0, & \text{sonst,} \end{cases}$$

mit $l, m, r \in \mathbb{R}, l < m < r$.

Bestimmen Sie $\mu_{l_1, m_1, r_1} + \mu_{l_2, m_2, r_2}$ und $\mu_{l_1, m_1, r_1} - \mu_{l_2, m_2, r_2}$. Bestimmen Sie anschließend auch $\mu_{l_1, m_1, r_1} \cdot \mu_{l_2, m_2, r_2}$ für $l_1 < 0, m_1 < 0, r_1 > 0$ und $l_2 < 0, m_2 < 0, r_2 < 0$.
(Hinweis: Verwenden Sie die Mengenrepräsentationen der Fuzzy-Zahlen!)

Aufgabe 26 Extensionsprinzip, Mengenrepräsentation

Es sei $\mu_{zwei} = \mu_{1,2,3}$ eine Interpretation des vagen Ausdrucks „ungefähr 2“ nach der Definition aus Aufgabe 25. Bestimmen Sie

- a) $\{5\} \oplus \mu_{zwei} \ominus \mu_{zwei}$ mit Hilfe der Mengenrepräsentationen, und
- b) die Extension $\widehat{\phi}(\mu_{zwei})$ für $\phi(a) = 5 + a - a$.