Примерные задачи к КР
по курсу «Принятие решений в задачах цифровой экономики в условиях риска и неопределенности»

1. Пусть $D(p) = A - Bp$ − функция спроса ($p > 0$ − цена), где $A = (5, 6, 7, 9)$, а нечеткое число B имеет функцию распределения $\mu_B(x) = \max\{0, \min\{(4x-1)^2, 2-2x\}\}$, $x \geq 1/4$. Найдите (постройте график функции принадлежности) нечеткий спрос при цене $p = 4$.
2. Пусть $D(p) = A - \frac{1}{2}(p-1, p, p+1)$, $0 < p \leq 9$ − функция нечеткого спроса ($P = (p-1, p, p+1)$ − нечеткая цена), где $A = (5, 6, 7, 9)$. Постройте графики границ ядра $\ker D(p)$ и носителя $\operatorname{supp} D(p)$.
3. Пусть нечеткая величина A с функцией принадлежности $\mu_A(x) = \max\{0, \min\{x^2, 2-x\}\}$, $x \geq 0$ характеризует нечеткое предложение на некоторый товар. Найдите её: а) ожидаемый интервал; б) ожидаемое значение; в) степень неопределенности; г) степень нечеткости (относительно заданного функционала).
4. Пусть I_1 и $I_2 = (1, 1, 2, 3)$ − значения биржевого индекса в понедельник и вторник, где $\mu_{I_1}(x) = \max\{0, \min\{(x-1)^2, 2 - \frac{1}{2}x\}\}$, $x \geq 1$. Найдите ожидаемое значение среднего арифметического этих значений.
5. Найдите расстояние между значениями биржевых индексов I_1 и I_2 из задания 4.
6. Сравните значения биржевых индексов I_1 и I_2 из задания 3 относительно: а) индекса Адамо с $\alpha = 0.8$; б) индекса Ягера; в) методом центра тяжести.
7. Постройте слабую ультраметрику на множестве четырёх политиков $X = \{A, B, C, D\}$ с помощью отношения сходства R, построенного на основании результатов голосования этих политиков по пяти вопросам

	1	2	3	4	5
A	+	+	−	−	+
B	−	+	−	+	+
C	+	+	+	+	−
D	−	−	−	+	+

(«+» – голосование «за», «–» – голосование «против»). Функция принадлежности нечеткого отношения сходства двух политиков равна относительной частоте встречаемости одинаковых результатов голосований этих политиков.

8. Найдите транзитивное замыкание отношения близости позиций четырех партий

R	x_1	x_2	x_3	x_4
x_1	1	0.5	0	0.3
x_2	0.5	1	0	0.1
x_3	0.1	0	1	0
x_4	0.3	0.2	0	1

.

9. Два товара A_1 и A_2 оцениваются по двум критериям C_1 и C_2 (оба – монотонны по возрастанию) с матрицей решений

	C_1	C_2
A_1	$(1,1,2,4)$	$(0,2,3,3)$
A_2	$(1,2,3,4)$	$(0,1,3)$

. Выберите наилучший товар методом взвешенной суммы, если веса критериев $w_1 = (0, 0, 1, 2)$ и $w_2 = (0, 2, 3, 3)$.