Задача 4.1

1. Знайти найкращий компромісний розв'язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

$$F_1(x) = 3x_1 + 2x_2 \to \max$$
$$F_2(x) = x_1 - x_2 \to \max$$

при умовах

$$x_1 - 6x_2 \le 3$$
$$x_1 + x_2 \ge 10$$
$$-2x_1 + x_2 \le 1$$
$$x_2 \le 11$$
$$2x_1 + x_2 \le 32$$
$$x_1, x_2 \ge 0$$
$$\rho_1 = \rho_2 = 0.5$$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \dfrac{1}{1 + (C_{ij} - \overline{C}_{ij})^2}$, де $\overline{C}_{11} = 3$, $\overline{C}_{12} = 2$, $\overline{C}_{21} = 1$, $\overline{C}_{22} = -1$, знайти найкращий компромісний розв'язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.8$.

Задача 4.2

1. Знайти найкращий компромісний розв'язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

$$F_1(x) = x_1 + 4x_2 \to \max$$
$$F_2(x) = 2x_1 - 2x_2 \to \max$$

при умовах

$$x_2 \ge \frac{1}{6} x_1$$
$$x_1 + x_2 \ge 7$$
$$-2x_1 + x_2 \le 4$$
$$x_1 \le 10$$
$$x_1 + 2x_2 \le 24$$
$$x_1, x_2 \ge 0$$
$$\rho_1 = \rho_2 = 0.5$$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \dfrac{2}{2 + (C_{ij} - \overline{C}_{ij})^2}$, де $\overline{C}_{11} = 1$, $\overline{C}_{12} = 4$, $\overline{C}_{21} = 2$, $\overline{C}_{22} = -2$, знайти найкращий компромісний розв'язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.8$.

Задача 4.3

1. Знайти найкращий компромісний розв'язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

$$F_1(x) = x_1 + x_2 \to \max$$
$$F_2(x) = 2x_1 - x_2 \to \min$$

при умовах

$$x_1 + 2x_2 \geq 32$$
$$-2x_1 + x_2 \leq 16$$
$$x_1 + 2x_2 \leq 64$$
$$-x_1 + 4x_2 \geq 40$$
$$x_1 \leq 24$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$
$$\rho_1 = \rho_2 = 0.5$$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \dfrac{1}{1+\left(C_{ij} - \overline{C}_{ij}\right)^2}$, де $\overline{C}_{11} = 1$, $\overline{C}_{12} = 1$, $\overline{C}_{21} = 2$, $\overline{C}_{22} = -1$, знайти найкращий компромісний розв'язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.8$.

Задача 4.4

1. Знайти найкращий компромісний розв'язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

$$F_1(x) = 2x_1 + 2x_2 \to \max$$
$$F_2(x) = 3x_1 + x_2 \to \max$$

при умовах

$$x_2 \geq \frac{1}{2}x_1$$
$$2x_1 + 3x_2 \geq 28$$
$$-5x_1 + 3x_2 \leq 14$$
$$x_1 + 4x_2 \leq 57$$
$$2x_1 + x_2 \leq 30$$
$$x_1, x_2 \geq 0$$
$$\rho_1 = \rho_2 = 0.5$$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \dfrac{1}{1+\left(C_{ij} - \overline{C}_{ij}\right)^2}$, де $\overline{C}_{11} = 1$, $\overline{C}_{12} = 2$, $\overline{C}_{21} = 3$, $\overline{C}_{22} = 1$, знайти найкращий компромісний розв'язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.5$.

Задача 4.5

1. Знайти найкращий компромісний розв'язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

   $F_1(x) = 3x_1 + 2x_2 \to \max$

   $F_2(x) = x_1 - x_2 \to \max$

   при умовах

   $x_1 - 6x_2 \le 3$

   $x_1 + x_2 \ge 10$

   $-2x_1 + x_2 \le 2$

   $x_2 \le 12$

   $2x_1 + x_2 \le 32$

   $x_1, x_2 \ge 0$

   $\rho_1 = \rho_2 = 0.5$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \dfrac{1}{1 + \left(C_{ij} - \overline{C}_{ij}\right)^2}$, де $\overline{C}_{11} = 4$, $\overline{C}_{12} = 2$, $\overline{C}_{21} = 1$, $\overline{C}_{22} = -1$, знайти найкращий компромісний розв'язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.8$.

Задача 4.6

1. Знайти найкращий компромісний розв'язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

   $F_1(x) = 3x_1 + 2x_2 \to \max$

   $F_2(x) = x_1 - 3x_2 \to \min$

   при умовах

   $-2x_1 + x_2 \le 3$

   $x_1 + 2x_2 \ge 8$

   $x_1 + 2x_2 \le 20$

   $-x_1 + 4x_2 \ge 12$

   $x_1 \le 6$

   $x_1, x_2 \ge 0$

   $\rho_1 = \rho_2 = 0.5$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \dfrac{1}{1 + \left(C_{ij} - \overline{C}_{ij}\right)^2}$, де $\overline{C}_{11} = 3$, $\overline{C}_{12} = 2$, $\overline{C}_{21} = 1$, $\overline{C}_{22} = -3$, знайти найкращий компромісний розв'язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.5$.

Задача 4.7

1. Знайти найкращий компромісний розв'язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

$F_1(x) = x_1 + 4x_2 \to \max$

$F_2(x) = 3x_1 - x_2 \to \min$

при умовах

$x_1 + 2x_2 \geq 4$

$3x_1 + x_2 \geq 7$

$-3x_1 + 5x_2 \leq 17$

$5x_1 - x_2 \leq 23$

$3x_1 - 4x_2 \leq 7$

$x_1, x_2 \geq 0$

$\rho_1 = \rho_2 = 0.5$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \dfrac{1}{1+\left(C_{ij} - \overline{C}_{ij}\right)^2}$, де $\overline{C}_{11} = 1$, $\overline{C}_{12} = 4$, $\overline{C}_{21} = 3$, $\overline{C}_{22} = -1$, знайти найкращий компромісний розв'язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.8$

Задача 4.8

1. Знайти найкращий компромісний розв'язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

$F_1(x) = 3x_1 + 2x_2 \to \max$

$F_2(x) = x_1 - 3x_2 \to \max$

при умовах

$x_1 - 6x_2 \leq 6$

$x_1 + x_2 \geq 20$

$-2x_1 + x_2 \leq 2$

$x_2 \leq 22$

$2x_1 + x_2 \leq 64$

$x_1, x_2 \geq 0$

$\rho_1 = \rho_2 = 0.5$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \dfrac{1}{1+\left(C_{ij} - \overline{C}_{ij}\right)^2}$, де $\overline{C}_{11} = 3$, $\overline{C}_{12} = 2$, $\overline{C}_{21} = 1$, $\overline{C}_{22} = -3$, знайти найкращий компромісний розв'язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.8$.

Задача 4.9

1. Знайти найкращий компромісний розв’язок наступної задачі багатокритеріальної оптимізації

$F_1(x) = C_{11}x_1 + C_{12}x_2 \to \max$

$F_2(x) = C_{21}x_1 + C_{22}x_2 \to \max$

при умовах

$\frac{1}{6}x_1 \le x_2$

$x_1 + x_2 \ge 7$

$-2x_1 + x_2 \le 4$

$x_2 \le 10$

$x_1 + 2x_2 \le 24$

$x_1, x_2 \ge 0$

$\rho_1 = \rho_2 = 0.5$

2. Вважаючи, що величини C_{ij} є нечіткими числами з функцією приналежності $\mu(C_{ij}) = \frac{1}{1+(C_{ij} - \overline{C}_{ij})^2}$, де $\overline{C}_{11} = 2$, $\overline{C}_{12} = 4$, $\overline{C}_{21} = 3$, $\overline{C}_{22} = -2$, знайти найкращий компромісний розв’язок даної задачі, оптимальний по Парето, рівня $\alpha = 0.8$.