

Виконав: студент 4 курсу,

1 потоку, групи Б

Молодченко Дмитро

Перевірив: Ротштейн

Олександр Петрович

Лабораторна робота №5

Кожне завдання розв'язати аналітично і графічно.

Завдання 1

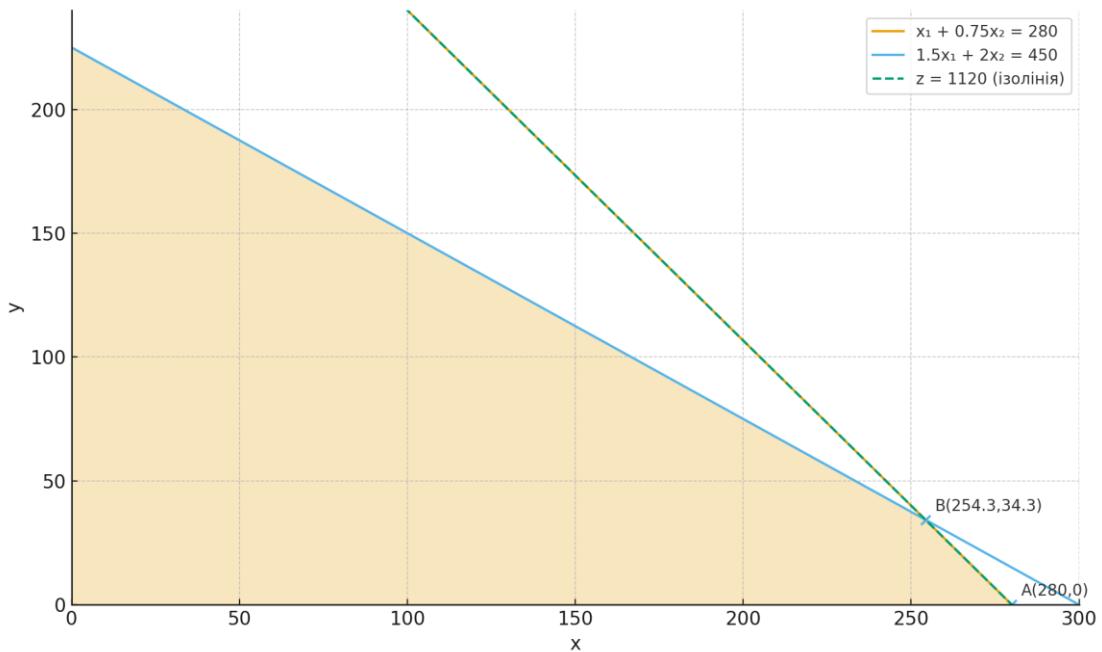
$$\text{Max } z = 4x_1 + 3x_2; \quad x_1 + 0.75x_2 \leq 280; \quad 1.5x_1 + 2x_2 \leq 450; \quad x_1, x_2 \geq 0.$$

Розв'язок

Перетин: $\{ x_1 + 0.75x_2 = 280; \quad 1.5x_1 + 2x_2 = 450 \} \Rightarrow x_2^* = 240/7 \approx 34.2857;$
 $x_1^* = 1780/7 \approx 254.2857.$

На прямій $x_1 + 0.75x_2 = 280$ маємо $z = 4x_1 + 3x_2 = 4(280 - 0.75x_2) + 3x_2 = 1120$ — константа.

Отже максимальне значення z досягається на всьому відрізку цієї прямої в межах ОДЗ (між точками $(280,0)$ і $(1780/7, 240/7)$).



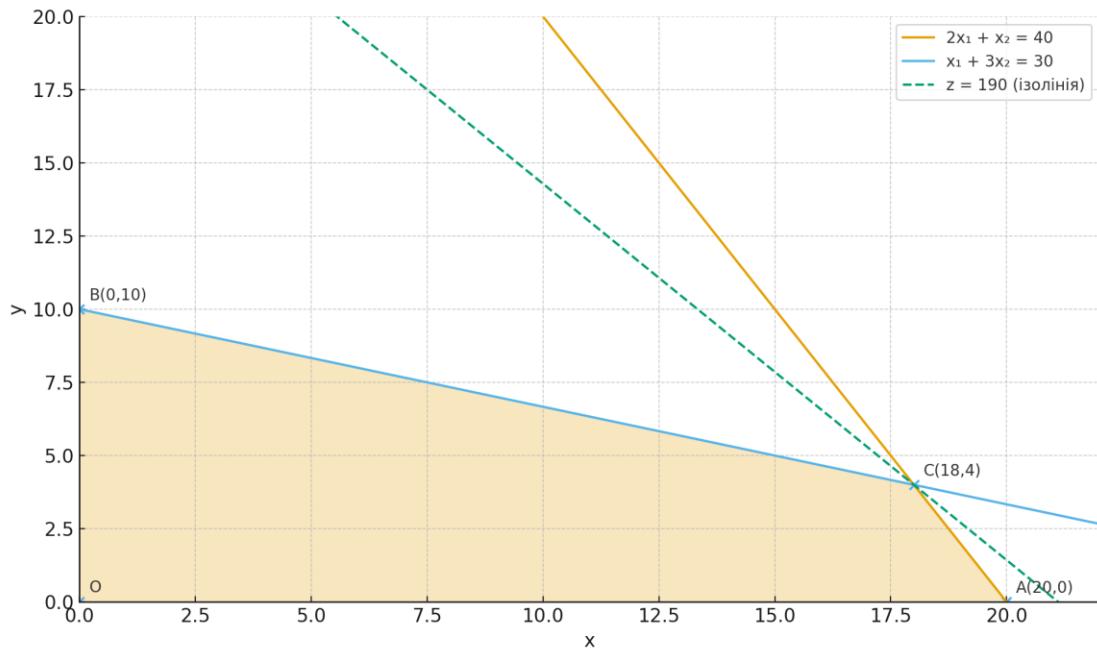
Завдання 2

$\text{Max } z = 9x_1 + 7x_2; \quad 2x_1 + x_2 \leq 40; \quad x_1 + 3x_2 \leq 30; \quad x_1, x_2 \geq 0.$

Розв'язок

Перетин: $\{ 2x_1 + x_2 = 40; \quad x_1 + 3x_2 = 30 \} \Rightarrow (x_1^*, x_2^*) = (18, 4), z^* = 190.$

Вершини ОДЗ: $(0,0), (20,0), (0,10), (18,4)$. Максимум у $(18,4)$.



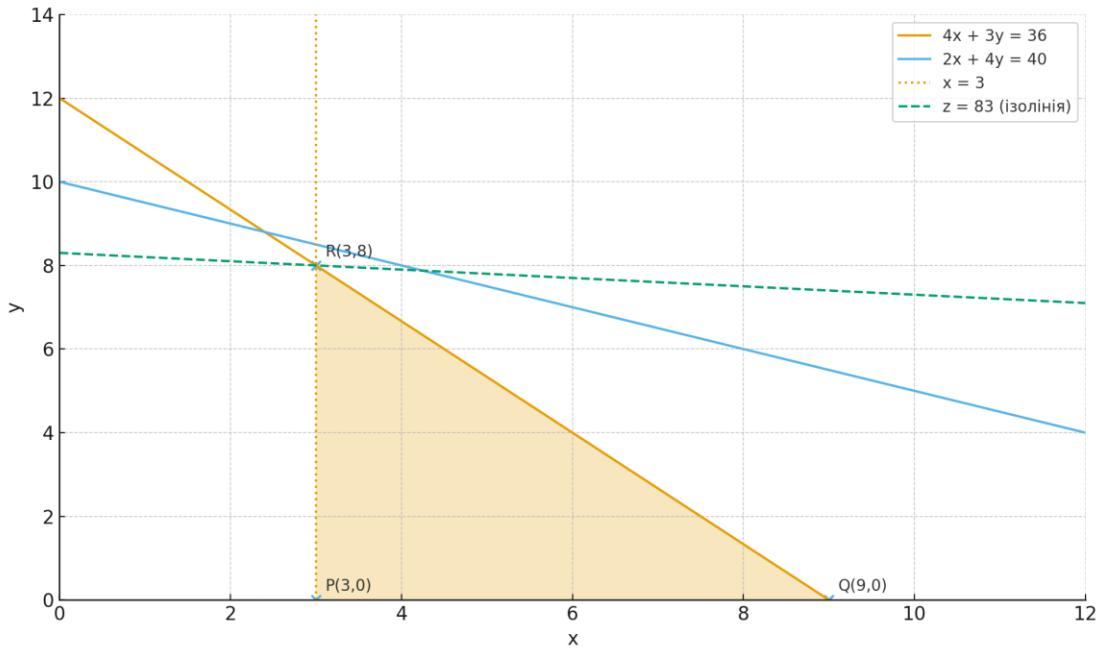
Завдання 3

$\text{Max } z = x + 10y; \quad 4x + 3y \leq 36; \quad 2x + 4y \leq 40; \quad x \geq 3; \quad x, y \geq 0.$

Розв'язок

Перетин $4x + 3y = 36$ та $2x + 4y = 40 \Rightarrow (2.4, 8.8)$, але $x \geq 3$, тож точка виключена.

Вершини ОДЗ: $(3,0), (9,0), (3,8)$. Максимум у $(3,8)$, $z^* = 83$.

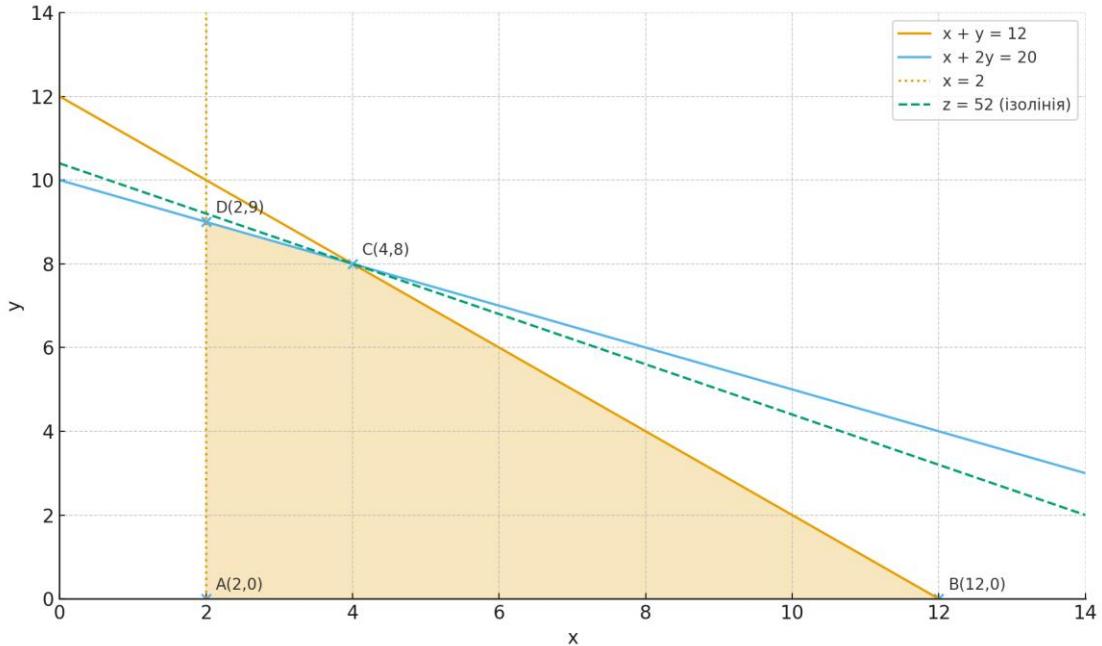


Завдання 4

$\text{Max } z = 3x + 5y; \quad x + y \leq 12; \quad x + 2y \leq 20; \quad x \geq 2; \quad x, y \geq 0.$

Розв'язок

Перетин $x + y = 12$ та $x + 2y = 20 \Rightarrow (4,8)$. Вершини ОДЗ: $(2,0)$, $(12,0)$, $(4,8)$, $(2,9)$. Максимум у $(4,8)$, $z^* = 52$.



Завдання 5

$$\text{Min } c = 4x_1 + 5x_2; \quad x_1 + 2x_2 \geq 80; \quad 3x_1 + x_2 \geq 75; \quad x_1, x_2 \geq 0.$$

Розв'язок

Перетин: $\{ x_1 + 2x_2 = 80; \quad 3x_1 + x_2 = 75 \} \Rightarrow (x_1^*, x_2^*) = (14, 33), c^* = 221.$

Порівняння з осями: $(80,0) \Rightarrow 320; (0,75) \Rightarrow 375$. Мінімум у точці перетину.

