

**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**

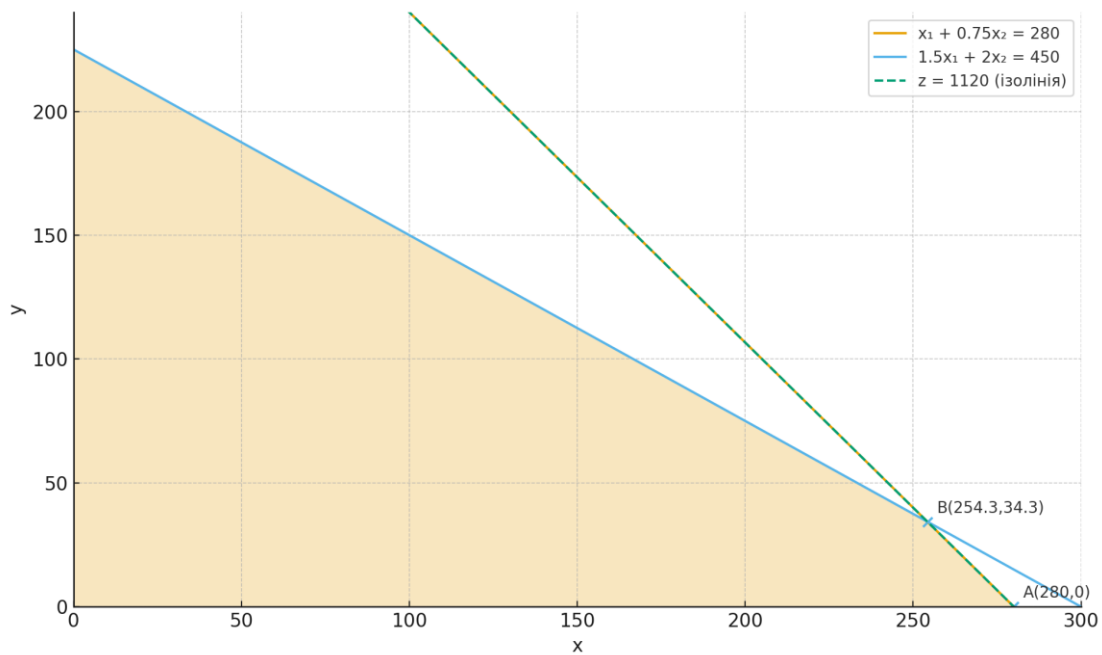
$$\text{Max } z = 4x_1 + 3x_2; \quad x_1 + 0.75x_2 \leq 280; \quad 1.5x_1 + 2x_2 \leq 450; \quad x_1, x_2 \geq 0.$$

#### **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  $(1780/7, 240/7)$ ).



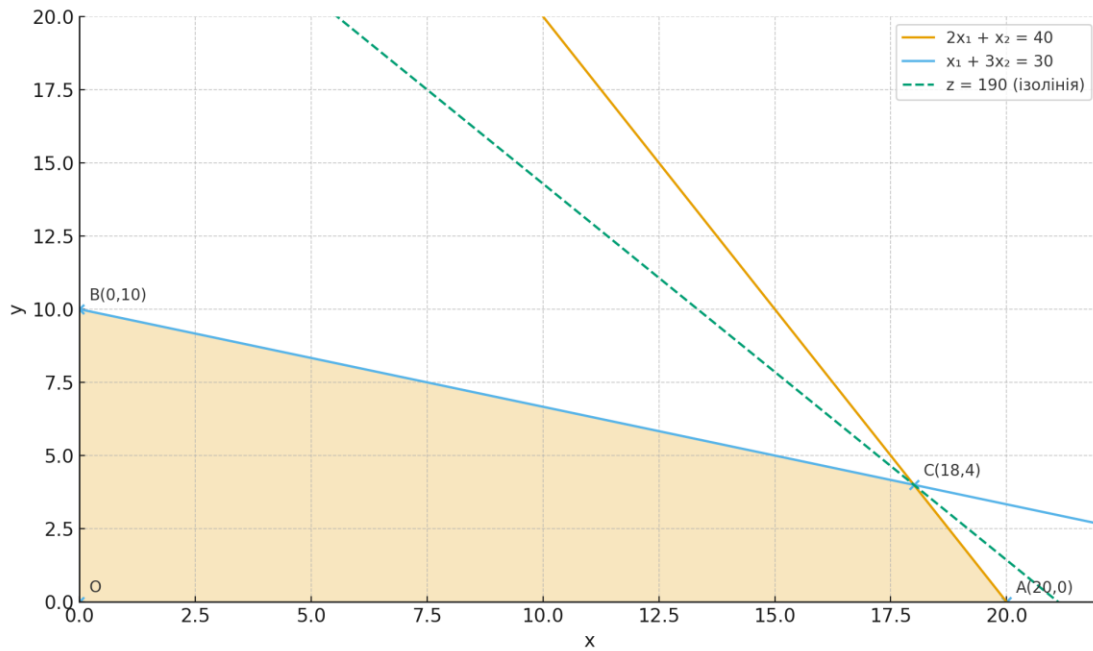
## Завдання 2

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

## Розв'язок

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

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



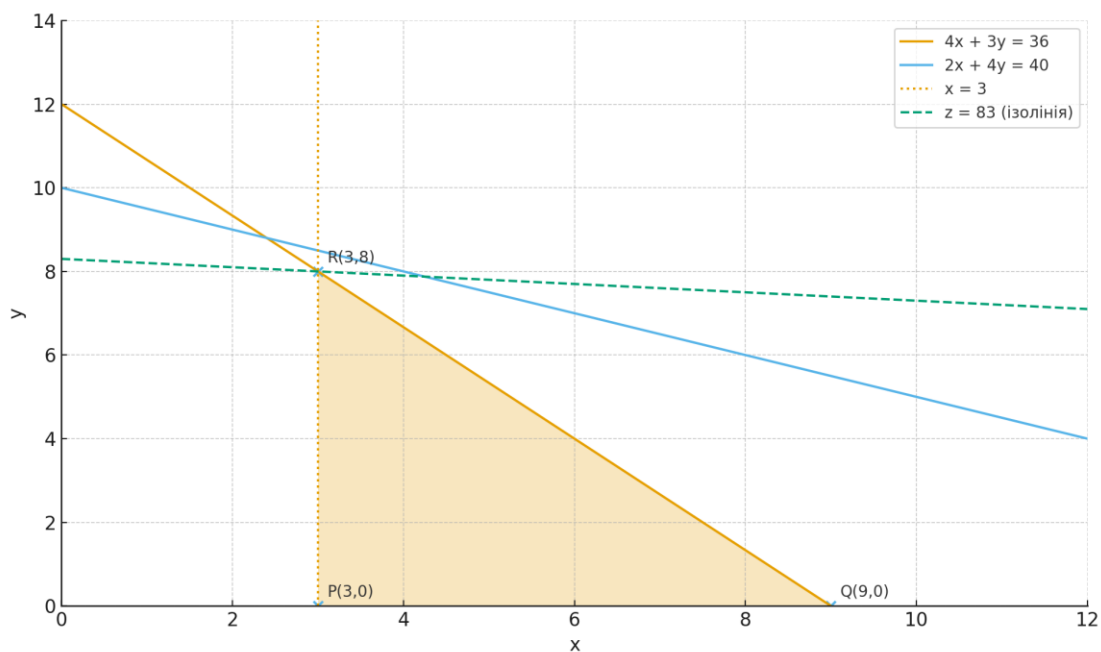
### Завдання 3

Мах  $z = x + 10y$ ;  $4x + 3y \leq 36$ ;  $2x + 4y \leq 40$ ;  $x \geq 3$ ;  $x, y \geq 0$ .

### 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  $(3,8)$ ,  $z^* = 83$ .

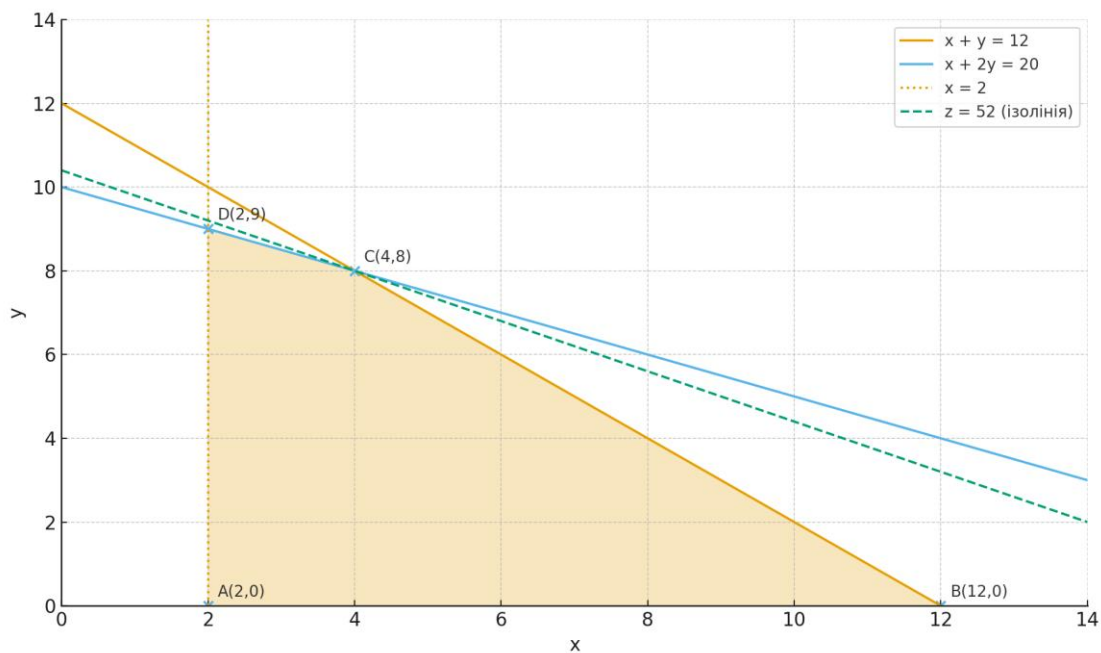


#### Завдання 4

Мах  $z = 3x + 5y$ ;  $x + y \leq 12$ ;  $x + 2y \leq 20$ ;  $x \geq 2$ ;  $x, y \geq 0$ .

#### 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.

