

Лабораторная работа №2

Задача 1

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \leq 180 \\ 4x_1 + 1x_2 \leq 240 \\ 6x_1 + 7x_2 \leq 426 \end{cases}$$

$$F = 1600x_1 + 1200x_2 \rightarrow \max$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Решение:

При $x_1 = 0$

$$\begin{cases} 2 \cdot 0 + 2x_2 \leq 180 \\ 4 \cdot 0 + 1x_2 \leq 240 \\ 6 \cdot 0 + 7x_2 \leq 426 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 \leq 90 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 \leq 240 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 \leq 60 \text{ (число округляется, т.к. 426/7 не может быть дробным)} \end{cases}$$

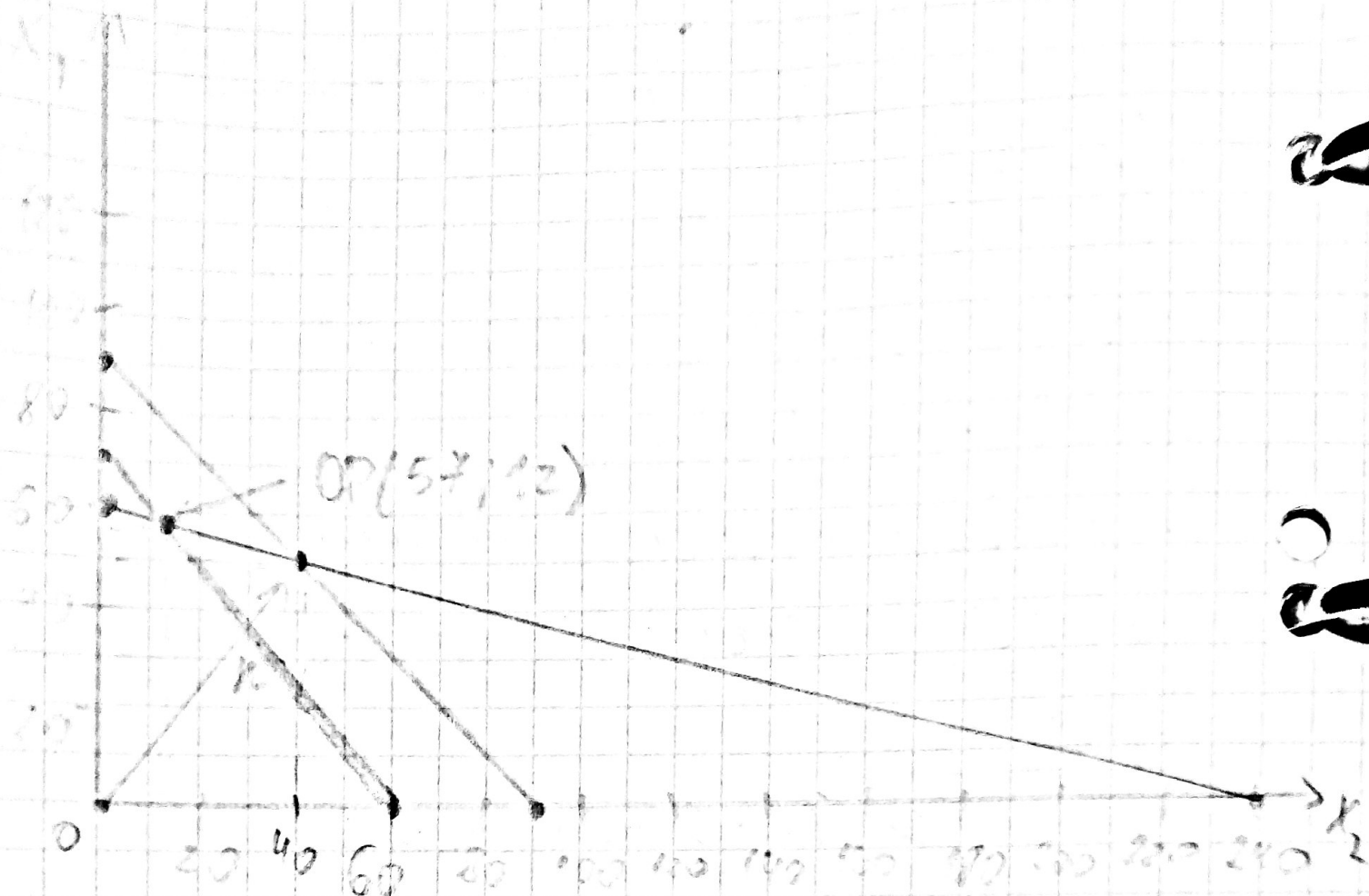
При $x_2 = 0$

$$\begin{cases} 2x_1 + 2 \cdot 0 \leq 180 \\ 4x_1 + 1 \cdot 0 \leq 240 \\ 6x_1 + 7 \cdot 0 \leq 426 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 90 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 \leq 71 \end{cases}$$



Проверка:

$(50; 40)$

$$2 \cdot 50 + 2 \cdot 40 = 180 \checkmark$$

$$4 \cdot 50 + 1 \cdot 40 = 240 \checkmark$$

$$6 \cdot 50 + 7 \cdot 40 = 580 \times$$

$(57; 12)$

$$2 \cdot 57 + 2 \cdot 12 = 138 \checkmark$$

$$4 \cdot 57 + 12 = 240 \checkmark$$

$$6 \cdot 57 + 7 \cdot 12 = 426 \checkmark$$

Ответ: ~~$(57; 12)$~~ 57 мешков и 12 мешков

Задача 2.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \geq 8 \\ 12x_1 + 3x_2 \geq 24 \\ 4x_1 + 4x_2 \geq 16 \end{cases}$$

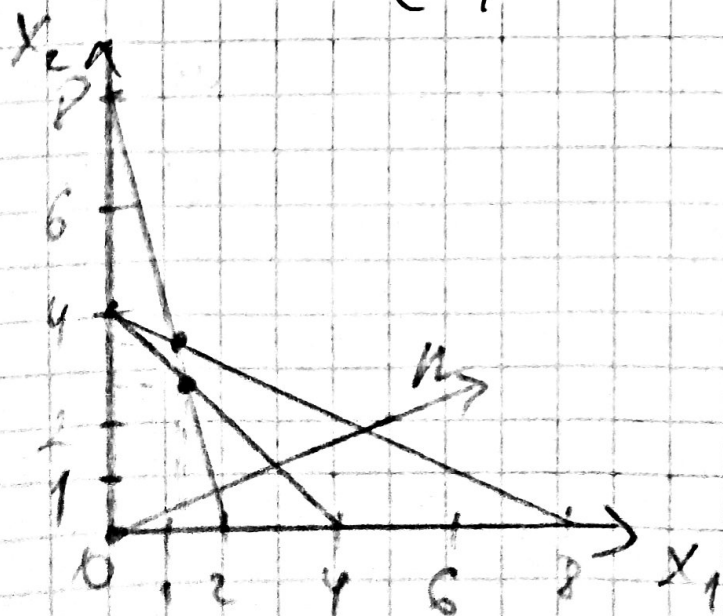
$$F = 50x_1 + 80x_2 \rightarrow \min$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Решение:

При $x_1 = 0$ $\begin{cases} x_2 \geq 4 \\ x_2 \geq 8 \\ x_2 \geq 4 \end{cases}$

При $x_2 = 0$ $\begin{cases} x_1 \geq 8 \\ x_1 \geq 2 \\ x_1 \geq 4 \end{cases}$



Проверка:

(1,4; 2,75)

$$1 \cdot 1,4 + 2 \cdot 2,75 = 6,9 \neq 8 \quad X$$

→ данные варианты не проверять, так как не подходит

(1,14; 3,43)

$$1 \cdot 1,14 + 2 \cdot 3,43 = 8 \quad \checkmark$$

$$12 \cdot 1,14 + 3 \cdot 3,43 = 23,97 \quad \checkmark \quad (\text{с учетом погрешностей})$$

$$4 \cdot 1,14 + 4 \cdot 3,43 = 18,28 \quad \checkmark$$

Ответ: 1,14 кг «Азотоски» и
3,43 кг «Компекса»

Стоимость: 125,6 руб.

Задача 3

	Содержание вещества на кг		Ограниче- ние, ед. изм.
	P	Q	
Нитр	15 ед	4 ед	менее 14 ед
Кали	150 ед	200 ед	не менее 300 ед.
Стоимость	250 руб/кг	210 руб/кг	////

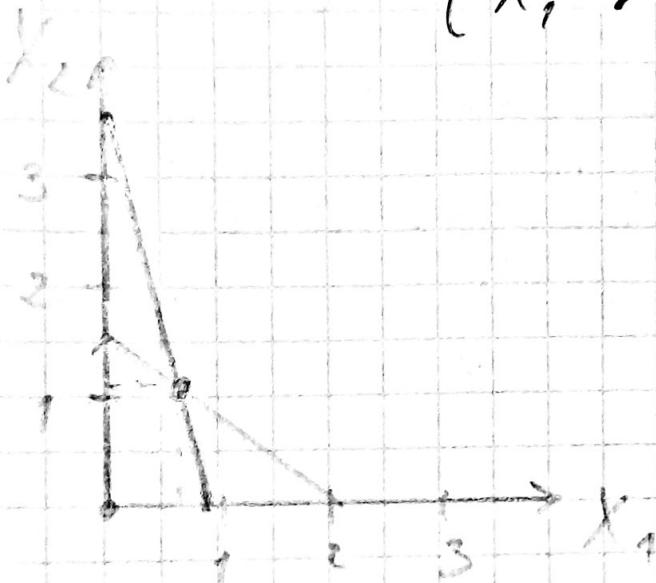
$$\begin{cases} 15x_1 + 4x_2 < 14 \\ 150x_1 + 200x_2 \geq 300 \\ F = 250x_1 + 210x_2 \rightarrow \min \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Решение:

$$\text{При } x_1 = 0 \quad \begin{cases} x_2 < 3,5 \\ x_2 \geq 1,5 \end{cases}$$

$$\text{При } x_2 = 0 \quad \begin{cases} x_1 < 0,93 \\ x_1 \geq 2 \end{cases}$$



Проверка:

$$(0,7; 1,1)$$

$$15 \cdot 0,7 + 4 \cdot 1,1 = 14,9 > 14 \quad X$$

→ далее проверять не требуется
точка не подходит

Из точек $(0; 3,5)$, $(0; 1,5)$,
 $(0,93; 0)$, $(2; 0)$ точки

$(0; 3,5)$ и $(0,93; 0)$ не подходят
по условию (т.к. результат
должен быть для условия
меньше 14)

(230)

$$15 \cdot 2 + 4 \cdot 0 = 30 > 14 \quad X$$

→ точка не подходит

(0, 1,5)

$$0 \cdot 2 + 4 \cdot 1,5 = 6 \quad \checkmark$$

$$150 \cdot 0 + 200 \cdot 1,5 = 300 \quad \checkmark$$

Ответ: 0 кг продукта P и
1,5 кг продукта Q
Стоимость: 300 руб