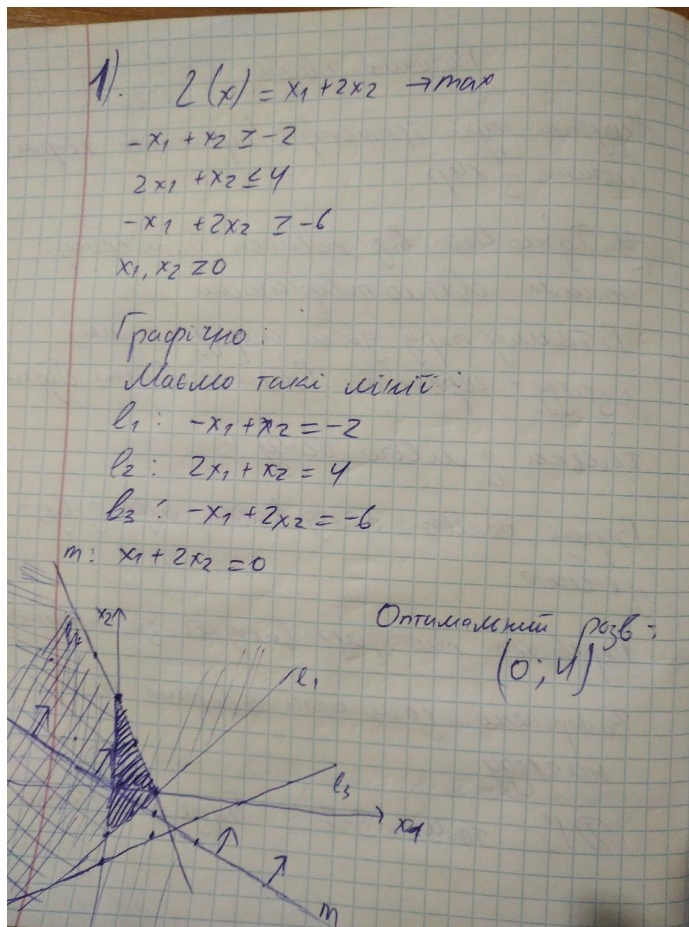


Варіант 1

1)

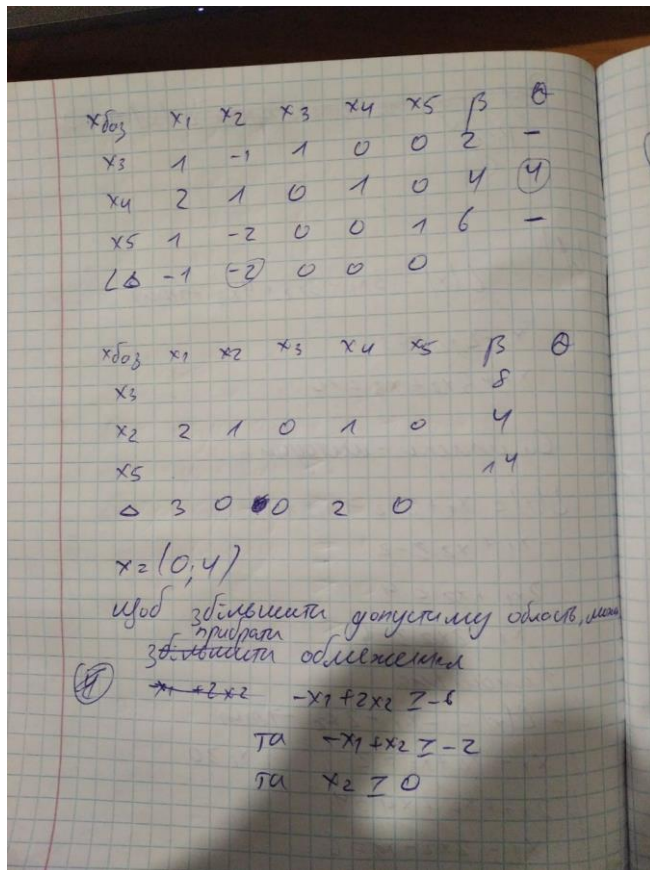


Симплекс-методом:

$$\begin{aligned} Z(x) &= x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ -x_1 + x_2 &\geq -2 \\ 2x_1 + x_2 &\leq 4 \\ -x_1 + 2x_2 &\geq -6 \end{aligned}$$

Канонічна:

$$\begin{aligned} -Z(x) &= -x_1 - 2x_2 \rightarrow \min \\ \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2 \\ 2x_1 + x_2 + x_4 = 4 \\ x_1 - 2x_2 + x_5 = 6 \end{cases} & \quad x_i \geq 0 \end{aligned}$$



2).

Не встиг :(

3)

③ $L(x) = -x_2 - x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_4 = 3 \\ 2x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 10 \\ 4x_2 - 2x_4 \geq 6 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{cases}$$

$-L(x) = x_2 + x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 3x_4 = 3 \\ -x_2 + x_3 - x_4 = -5 \\ -4x_2 + 2x_4 + x_5 = -6 \\ x_i \geq 0 \end{cases}$$

Имеем столбцы базиса $\{A_1, A_3, A_5\}$

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
x_1	1	3	0	-3	0	3
x_3	0	-1	1	-1	0	-5
x_5	0	-4	0	2	1	-6
Δ	0	1	0	1	0	

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b
x_1	1	0	0	-1,5	0,75	-1,5
x_3	0	0	1	-1,5	-0,25	-3,5
x_2	0	1	0	-0,5	-0,25	1,5
Δ	0	0	0	1,5	0,25	
f				1	1	

После 2-й итерации, мы уже не найдем развязки.

$$① \quad L(x) = 3x_1 - 3x_2 + 4x_3 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 \geq -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 \geq 10 \\ 3x_1 - 4x_2 - 2x_3 \leq 3 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Введем slack-переменные

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_4 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 10 \\ 3x_1 - 4x_2 - 2x_3 + x_5 = 3 \end{cases} \quad x_1, x_2, x_4, x_5 \geq 0$$

$$c = (3, -3, 4, 0, 0)$$

$$b^T = (-3, 10, 3)$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 5 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & -4 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ -2 & 5 & -4 \\ 0 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Двойственная:

$$Q = -3y_1 + 10y_2 + 3y_3 \rightarrow \min$$

$$y_1 + y_2 + 3y_3 \geq 3$$

$$-2y_1 + 5y_2 + 4y_3 \geq -3$$

$$y_2 - 2y_3 \geq 4$$

$$y_1 \geq 0$$

$$y_3 \geq 0$$

ответ, б).