Вариант 14

$\varphi(X) = -3x_1 - 2x_2 \to max$

$x_1 + x_2 \geq 1$

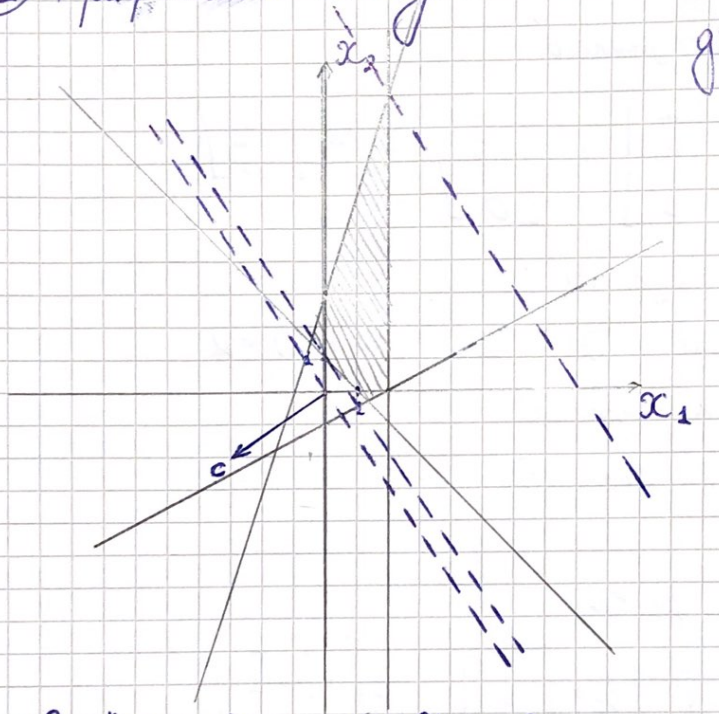
$-3x_1 + x_2 \leq 3$

$x_1 - 2x_2 \leq 2$

$0 \leq x_1 \leq 2$

① Графический метод

$grad\varphi = c = \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$



$X^0 = (0, 1)$ $\varphi(X^0) = -2$

② Каноническая форма

$\varphi(X) = -3x_1 - 2x_2 \to max$

$-x_1 - x_2 + x_3 = -1$

$-3x_1 + x_2 + x_4 = 3$

$x_1 - 2x_2 + x_5 = 2$

$0 \leq x_1 \leq 2$

$-M \leq x_2 \leq M$

$0 \leq x_3 \leq M$

$0 \leq x_4 \leq M$

$0 \leq x_5 \leq M$

③ Прямой симплекс-метод

$$A=\begin{bmatrix}-1 & -1 & 1 & 0 & 0\\ -3 & 1 & 0 & 1 & 0\\ 1 & -2 & 0 & 0 & 1\end{bmatrix} \quad b=\begin{bmatrix}-1\\3\\2\end{bmatrix} \quad c=\begin{bmatrix}-3\\-2\\0\\0\\0\end{bmatrix}$$

$0\le x_1\le 2 \quad -M\le x_2\le M \quad 0\le x_3\le M \quad 0\le x_4\le M \quad 0\le x_5\le M$

Итерация 1

$J_5=\{2,3,5\} \quad X=[0\ 3\ 2\ 0\ 8]$

1) Вектор потенциалов

$$\begin{bmatrix}-1 & 1 & -2\\ 1 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix} u=\begin{bmatrix}-2\\0\\0\end{bmatrix} \quad u=\begin{bmatrix}0\\-2\\0\end{bmatrix}$$

2) небазисные оценки

$\Delta_1=-3-6=-9 \quad \Delta_4=0-(-2)=2$

3) $\Delta_1\le 0 \quad x_1=d_{1+} \ \oplus$

$\Delta_4>0 \quad x_4=d_{4+} \ \ominus$

4) $J_0=4$

5) $l_4=1 \quad l_1=0$

$$\begin{bmatrix}-1 & 1 & 0\\ 1 & 0 & 0\\ 2 & 0 & 1\end{bmatrix} l_5=\begin{bmatrix}0\\-1\\0\end{bmatrix} \quad l_5=\begin{bmatrix}-1\\-1\\-2\end{bmatrix}$$

$l=[0\ -1\ -1\ 1\ 2]$

6) $\theta_4=M \quad \theta_2=\frac{0-3}{-1}=3 \quad \theta_3=\frac{0-2}{-1}=2 \quad \theta_5=\frac{0-8}{-2}=4$

$\theta^0=\theta_3=2$

7) $\overline{J}_5=\{2,4,5\}$

8) $\overline{X}=X+\theta^0 l=[0\ 3\ 2\ 0\ 8]+2[0\ -1\ -1\ 1\ 2]=$

$=[0\ 1\ 0\ 2\ 4]$

Итерация 2

$J_5 = \{2, 4, 5\}$

$x = [0 \quad 1 \quad 0 \quad 2 \quad 4]$

1)
$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} u = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$u = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

2) $\Delta_1 = -3 - (-2) = -1$

$\Delta_3 = 0 - 2 = -2$

3) $\Delta_1 \leq 0 \quad x_1 = d_{1*}$

$\Delta_3 \leq 0 \quad x_3 = d_{3*}$

$x = [0 \quad 1 \quad 0 \quad 2 \quad 4]$ - оптимальный план

$x^0 = (0, 1)$

$\varphi(x) = -2$