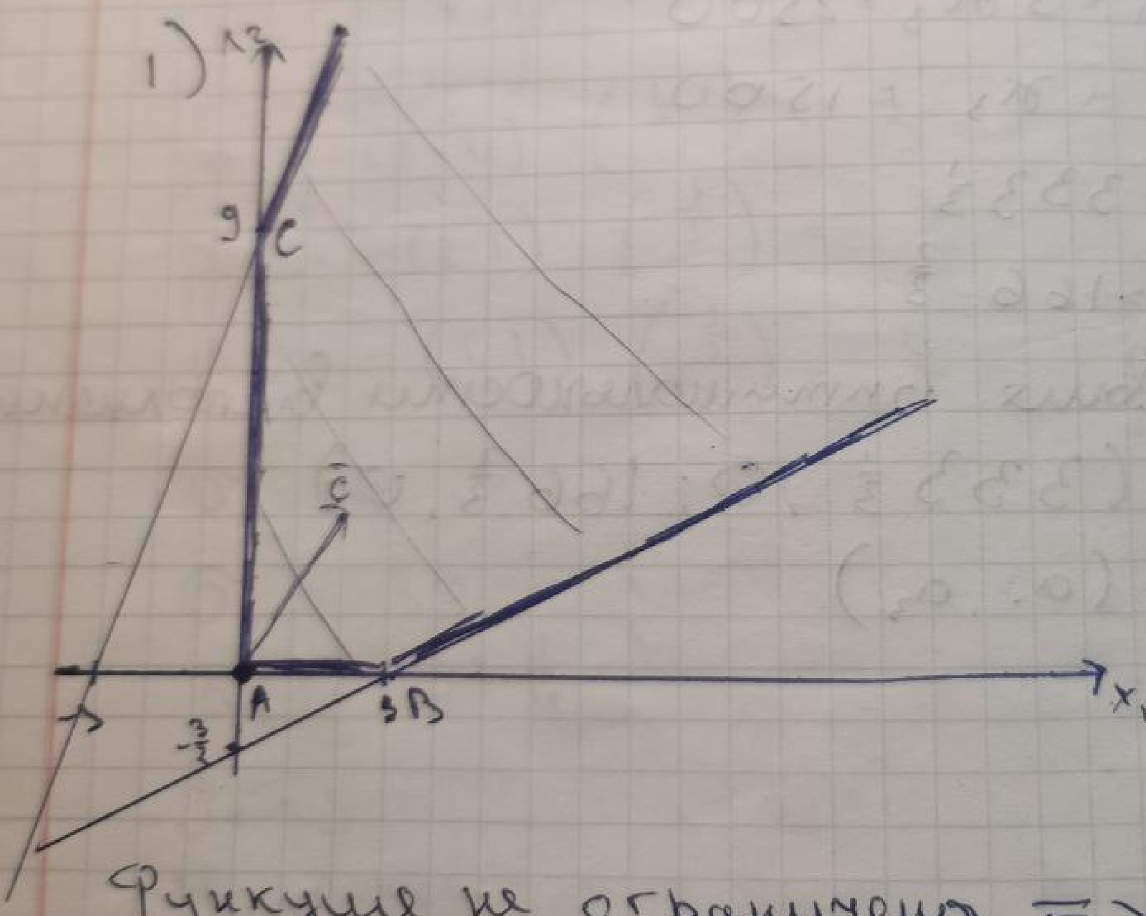
1.17

2) 12)

$\varphi(x) = 2x_1 + 3x_2$

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 \le 9 \\ x_1 - 2x_2 \le 3 \\ x_1 \ge 0 \\ x_2 \ge 0 \end{cases}$$

1)



Функция не ограничена =>
нет решения на максимум

A (0, 0)

B (3, 0) C (0, 9)

точка min - точка A

2) Записать каноническую форму задачи на максимум

$\varphi(x) = 2x_1 + 3x_2 \to max$

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 - 2x_2 + x_4 = 3 \end{cases}$$

$0 \le x_1 \le M$

$0 \le x_2 \le M$

$0 \le x_3 \le 9 + 2M$

$0 \le x_4 \le 3 + M$

3) Решить задачу на максимум симплекс методом

$\varphi(x) = 2x_1 + 3x_2 \to max$

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 \le 9 \\ x_1 - 2x_2 \le 3 \end{cases}$$

$x_1 \ge 0$

$x_2 \ge 0$

$\tilde{x} = (0, 0)$

$$w = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix} > 0$$

$\tilde{x}$ - план задачи

Задача в канонической форме

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 - 2x_2 + x_4 = 3 \end{cases}$$

$x_1 \geq 0$

$x_2 \geq 0$

$x_3 \geq 0$

$x_4 \geq 0$

$X^* = (0, 0, 9, 3)$ $J_Б = \{3, 4\}$

Итерация 1

$u = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

$\Delta_1 = 2 > 0$ $x_1 = d_{1*}$ (-)

$\Delta_2 = 3 > 0$ $x_2 = d_{2*}$ (-)

$j_0 = 1$

$l_1 = 0$ $l_2 = 1$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} l_3 \\ l_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

$l_3 = -1$ $l_4 = 2$

$\Theta_1 = \infty$

$\Theta_2 = M$

$\Theta_3 = \frac{0-9}{-1} =$

$\Theta_4 = M$

$\Theta_0 = 9$

$X^* = (0, 9,$

$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} ($

$\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_2 = 0 \end{cases}$

$\Delta_1 = 2 -$

$\Delta_3 = 0 -$

$j = 1$

$l_1 = 0$

$\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

$\Theta_1 = \infty$

$\Theta_2 =$

Задача

ничек

шеств

$\hat{x}$ - план задачи

Задача в канонической форме

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 - 2x_2 + x_4 = 3 \end{cases}$$

$x_1 \geq 0$

$x_2 \geq 0$

$x_3 \geq 0$

$x_4 \geq 0$

$x^* = (0, 0, 9, 3) \quad J_Б = \{3, 4\}$

Итерация 1

$u = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

$\Delta_1 = 2 > 0 \quad x_1 = d_{1*} (-)$

$\Delta_2 = 3 > 0 \quad x_2 = d_{2*} (-)$

$j_0 = 1$

$l_1 = 0 \quad l_2 = 1$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} l_3 \\ l_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

$l_3 = -1 \quad l_4 = 2$

$\Theta_1 = \infty$

$\Theta_2 = M$

$\Theta_3 = \frac{0-9}{-1} =$

$\Theta_4 = M$

$\Theta_0 = 9$

$x^* = (0, 9,$

$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}($

$\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_2 = 0 \end{cases}$

$\Delta_1 = 2 -$

$\Delta_3 = 0 -$

$j = 1$

$l_1 = 0$

$\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

$\Theta_1 = \infty$

$\Theta_2 =$

Задача

ничек

шеств

$\Theta_3 = \frac{0-9}{-1} = 9$

$\Theta_4 = M$

$\Theta_0 = 9$

$X^a = (0, 9, 0, 21) \quad J_Б = \{2, 4\}$

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_2 = 0 \end{cases}$$

$\Delta_1 = 2 - (-3, 1) \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} = 11$

$\Delta_3 = 0 - (1, 0) \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix} = -3$

$j = 1$

$l_1 = 0 \quad l_3 = 1$

$$\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} l_2 \\ l_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \qquad l_2 = \frac{1}{3} \quad l_4 = \frac{5}{3}$$

$\Theta_1 = \infty \quad \Theta_3 = \frac{9 + 2M}{1}$

$\Theta_2 = \frac{M}{3} \quad \Theta_4 = \frac{(3 + M)5}{3}$

Задача не имеет решения из-за неограниченности целевой ф-ции на множестве планов

4) $\begin{cases} -3x_1 + x_2 \le 9 \\ x_1 - 2x_2 \le 3 \end{cases}$

$x_1 \ge 0$

$x_2 \ge 0$

$\begin{cases} -3y_1 + y_2 \le 9 \\ y_1 - 2y_2 \le 3 \end{cases}$?

$y \ge 0$

$\psi(\lambda) = 9y_1 + 3y_2 \to \min$

В случае неогр. прямых ограничений множество двойственных планов пусто

5) $\varphi = 2x_1 + 3x_2 \to \max$

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 + x_3 = 9 \\ x_1 - 2x_2 + x_4 = 3 \end{cases}$$

$0 \le x_1 \le M$

$0 \le x_2 \le M$

$0 \le x_3 \le 9 + 2M$

$0 \le x_4 \le 3 + M$

$$u = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$\delta_1 = 2$

$\delta_2 = 3$

$\varkappa_1 = M \quad \varkappa_2 = M$

$\varkappa_3 = 9 + 2M$

$\varkappa_3 = 3 + M$

Условия оптимальности выполняются => построим оптимальный базисный план. Но компоненты задача не имеет решения из-за неограниченности целевой ф-ции на мн-ве планов