Благодарный Артём 3 группа 3 курс 8 в списке

целевая функция: $(3(8+3) \bmod 15)+1 = 4$

ограничения: $(3(8+4) \bmod 16)+1 = 5$

$\varphi(x) = 3x_1 + x_2 + 2x_3 + 4x_4 \longrightarrow extr$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 8 \\ x_j \geq 0 \quad j = \overline{1,4} \end{cases}$$

$x_4 = 3 - \frac{x_1}{2} - x_2 - \frac{3}{2}x_3$

$2x_1 + x_2 + 3x_3 + 9 - \frac{3}{2}x_1 - 3x_2 - \frac{9}{2}x_3 = 8$

$\frac{1}{2}x_1 - 2x_2 - \frac{3}{2}x_3 = -1$

$x_3 = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{2}x_1 - 2x_2 + 1\right) = \frac{1}{3}x_1 - \frac{4}{3}x_2 + \frac{2}{3}$

$x_4 = 3 - \frac{x_1}{2} - x_2 - \frac{3}{2}\cdot\frac{2}{3}\left(\frac{1}{2}x_1 - 2x_2 + 1\right) = 3 - \frac{x_1}{2} - x_2 - \frac{1}{2}x_1 + 2x_2 - 1 =$

$= 2 - x_1 + x_2$

т.к. $x_j \geq 0$ $j = \overline{1,4}$ $\Rightarrow$ $\frac{1}{2}x_1 - 2x_2 + 1 \geq 0$ и $2 - x_1 + x_2 \geq 0$

Подставим x_3 и x_4 в $\varphi(x)$:

$\tilde{\varphi}(x) = 3x_1 + x_2 + 2\cdot\frac{2}{3}\left(\frac{1}{2}x_1 - 2x_2 + 1\right) + 4(2 - x_1 + x_2) =$

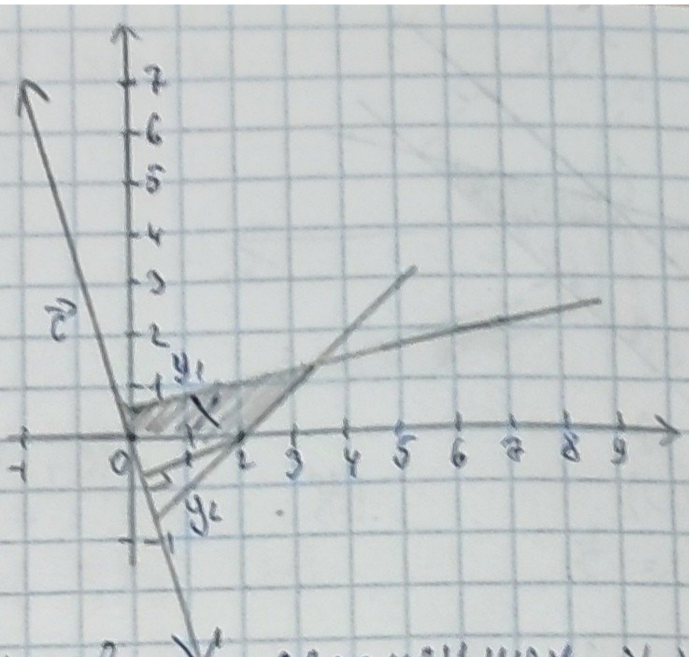
$= 3x_1 + x_2 + \frac{2}{3}x_1 - \frac{8}{3}x_2 + \frac{4}{3} + 8 - 4x_1 + 4x_2 =$

$= -\frac{1}{3}x_1 + \frac{7}{3}x_2 + \frac{28}{3} = \frac{1}{3}(-x_1 + 7x_2 + 28)$

Переходим к задаче:

$-x_1+7x_2+28 \to extr$

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x_1-2x_2+1\geq 0 \\ 2-x_1+x_2\geq 0 \\ x_1\geq 0 \\ x_2\geq 0 \end{cases}$$



$y_1=\frac{x_1}{4}+\frac{1}{2}$

$y_2=x_1-2$

$\vec{c}=(-1,7)$

На графике изображено мн-во X переменных $x_1 x_2$, удовлетворяющих ограничениям задачи. Линии уровня $-x_1+7x_2+28$ коснутся мн-ва X первый раз в т. $(2,0)$ и последний раз в точке $(\frac{10}{3},\frac{4}{3})$, которые составляют решение задачи с min и max значением функции:

Для точки $(2,0)$: $x_3=\frac{4}{3}$ $x_4=0$ $(2,0,\frac{4}{3},0)$

Для точки $(\frac{10}{3},\frac{4}{3})$: $x_3=0$ $x_4=0$ $(\frac{10}{3},\frac{4}{3},0,0)$

$\varphi_{min}=3\cdot 2+0+2\cdot\frac{4}{3}+4\cdot 0=6+\frac{8}{3}=\frac{26}{3}$

$\varphi_{max}=3\cdot\frac{10}{3}+\frac{4}{3}+2\cdot 0+4\cdot 0=10+\frac{4}{3}=\frac{34}{3}$