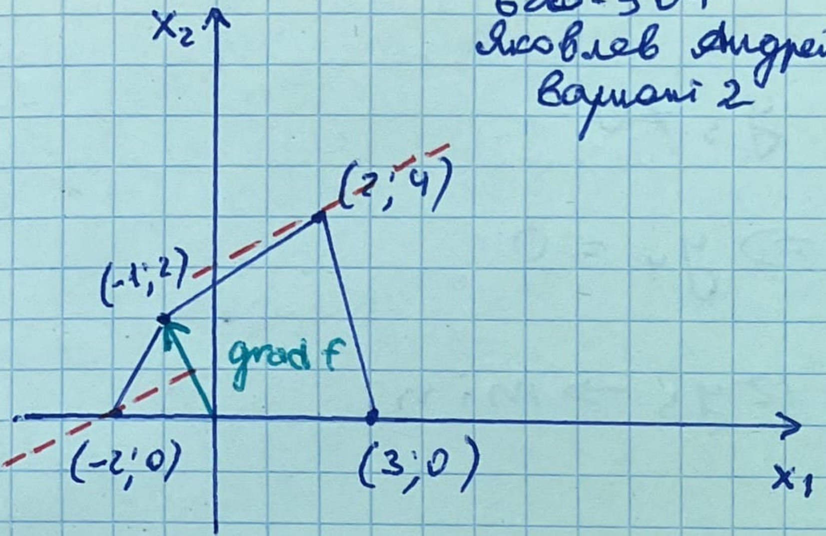
520-504
Яковлев Андрей
Вариант 2




$x_2 = 2x_1 + 4$

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

$x_2 = -4x_1 + 12$

$x_2 = 0$

$f(x_1, x_2) = -x_1 + 2x_2 \to max$

grad $f = (-1; 2)$

$$\begin{cases} x_2 - 2x_1 \leq 4 \to y_1 \\ x_2 - \frac{2}{3}x_1 \leq \frac{8}{3} \to y_2 \\ x_2 + 4x_1 \leq 12 \to y_3 \end{cases}$$

$x_2 \geq 0 \Longleftrightarrow -x_2 \leq 0 \to y_4$

$f(2;4) = 6$

$f(-2;0) = 2$

$f(2;4) > f(-2;0)$

$f_{max}(x_1, x_2) = f(2;4) = 6$, при $x_1 = 2; x_2 = 4;$

Ответ: $f_{max} = 6$; $x^* = (2;4)$

Двойственная задача:

$$\begin{cases} y_1 + y_2 + y_3 \geq -1 \\ -2y_1 - \frac{2}{3}y_2 + 4y_3 - y_4 \geq 2 \end{cases}$$

$f' = 4y_1 + \frac{8}{3}y_2 + 12y_3 \to min$

Нач. задача имеет решение $f_{max} = 6$;

При подстановке первое усл-ие имеет вид:

$-4 + 4 \leq 4 \Rightarrow y_1 = 0$; 2-ое: $4 - \frac{4}{3} = \frac{8}{3} \Rightarrow y_2 \neq 0$;

3-ее:

$4 + 8 = 12 \Rightarrow y_3 \neq 0$;

4-ее: $-4 \leq 0 \Rightarrow y_4 = 0$

$f' = 4y_1 + \frac{8}{3}y_2 + 12y_3 \rightarrow min$

$\Updownarrow$

$f' = \frac{8}{3}y_2 + 12y_3 = 6$

$y_2 + y_3 = 1 \Rightarrow y_3 = 1 - y_2$

$\frac{8}{3}y_2 + 12(1 - y_2) = 6$

$\frac{8}{3}y_2 - 12y_2 = -6$

$-28y_2 = -6$

$y_2 = \frac{6}{28} = \frac{3}{14}$

$y_3 = \frac{11}{14}$ $f' = 6$ при $x^*$

Ответ: $x^* = (0; \frac{3}{14}; \frac{11}{14}; 0)$ $f' = 6$ при $x^* =$
$= f'(0; \frac{3}{14}; \frac{11}{14}; 0)$