5 Визначити оптимальний об'єм випуску

Нехай модель 1, 2 та 3 позначимо x_1, x_2 та x_3 відповідно.

$Pr(x_1) = 30$
$Pr(x_2) = 20$
$Pr(x_3) = 50$

Отже цільова задача:

$$L(X) = 30x_1 + 20x_2 + 50x_3 \Rightarrow max.$$

Дані обмеження.
Якщо ресурс $A = 4000$ а $B = 6000$ то

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \le 4000 \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 \le 6000 \end{cases}$$

Потім сказано, що максимально можна випустити 1500 x_1 (якщо $X_2\ X_3 = 0$).
А трудомісткість: $2x_1 = x_2$, $3x_1 = x_3$

Отже $\cancel{\begin{cases} x_1 \le 1500 \\ x_2 \le 750 \\ x_3 \le 500 \end{cases}}$ $\begin{cases} x_1 \le 1500 \\ x_2 \le 750 \\ x_3 \le 500 \end{cases}$

Мінімальний попит: 200, 200, ~~500~~ 150

$$\begin{cases} x_1 \geq 200 \\ x_2 \geq 200 \\ x_3 \geq 150 \end{cases}$$

Кількості повинні бути : 3 : 2 : 5

$$3x_1 = 2x_2 = 5x_5.$$

Отже :

$$L(x) = 30x_1 + 20x_2 + 50x_3 \Rightarrow max$$

$$\begin{cases} 3x_1 = 2x_2 = 5x_5 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 \leq 4000 \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 6000 \\ x_1 \geq 200 \\ x_2 \geq 200 \\ x_3 \geq 150 \\ x_1 \leq 1500 \\ x_2 \leq 750 \\ x_3 \leq 500 \end{cases}$$

Симпл. - М Корнет В.5

(Б) $L(x) = 2x_1 - x_2 \to max$

$L'(x) = -2x_1 + x_2 \to min$

$$D = \begin{cases} 2x_1 + x_2 \le 8 \\ x_1 + x_2 \le 6 \\ -3x_1 + 2x_2 \ge 3 \end{cases} \qquad D = \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 8 \\ x_1 + x_2 + x_4 = 6 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_5 = 3 \end{cases}$$

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

Вводимо штучний базис y_1

$$D = \begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 = 8 \\ x_1 + x_2 + x_4 = 6 \\ -3x_1 + 2x_2 - x_5 + y_1 = 3 \end{cases}$$

$\Sigma(y) = y_1 \to min$

		0	0	0	0	0	1		
$C_Б$	Б	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	y	B	θ
0	x_3	2	1	1	0	0	0	8	8
0	x_4	1	1	0	1	0	0	6	6
1	y	-3	2	0	0	-1	1	3	3/2
	Δ	3	-2	-1	0	1	0		
0	x_3	7/2	0	1	0	1/2	-1/2	5/2	
0	x_4	5/2	0	0	1	1/2	-1/2	9/2	
0	x_2	-3/2	1	0	0	-1/2	1/2	3/2	
	Δ	0	0	0	0	0	1		

Δ_2 - min.

B_3 - min

Вводимо x_2 в базис.

Всі $\Delta_i \ge 0$

y виймаємо з базису

поверг. до початкової задачі.

$$\hat{L}(x) = -2x_1 + x_2 \to min$$

		-2	1	0	0	0		
$C_б$	$x_б$	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	β	θ
0	x_3	7/2	0	1	0	1/2	5/2	5/7
0	x_4	5/2	0	0	1	1/2	9/2	9/5
1	x_2	-3/2	1	0	0	-1/2	3/2	—
	Δ	-1/2	0	0	0	1/2		
-2	x_1	1	0	2/7	0	1/7	5/7	
0	x_4	0	0	-5/7	1	1/7	19/7	
1	x_2	0	1	3/7	0	-2/7	18/7	
	Δ	0	0	1/7	0	4/7		

$\Delta_1 < 0$

β_1 - min

Вводимо x_1 в базис

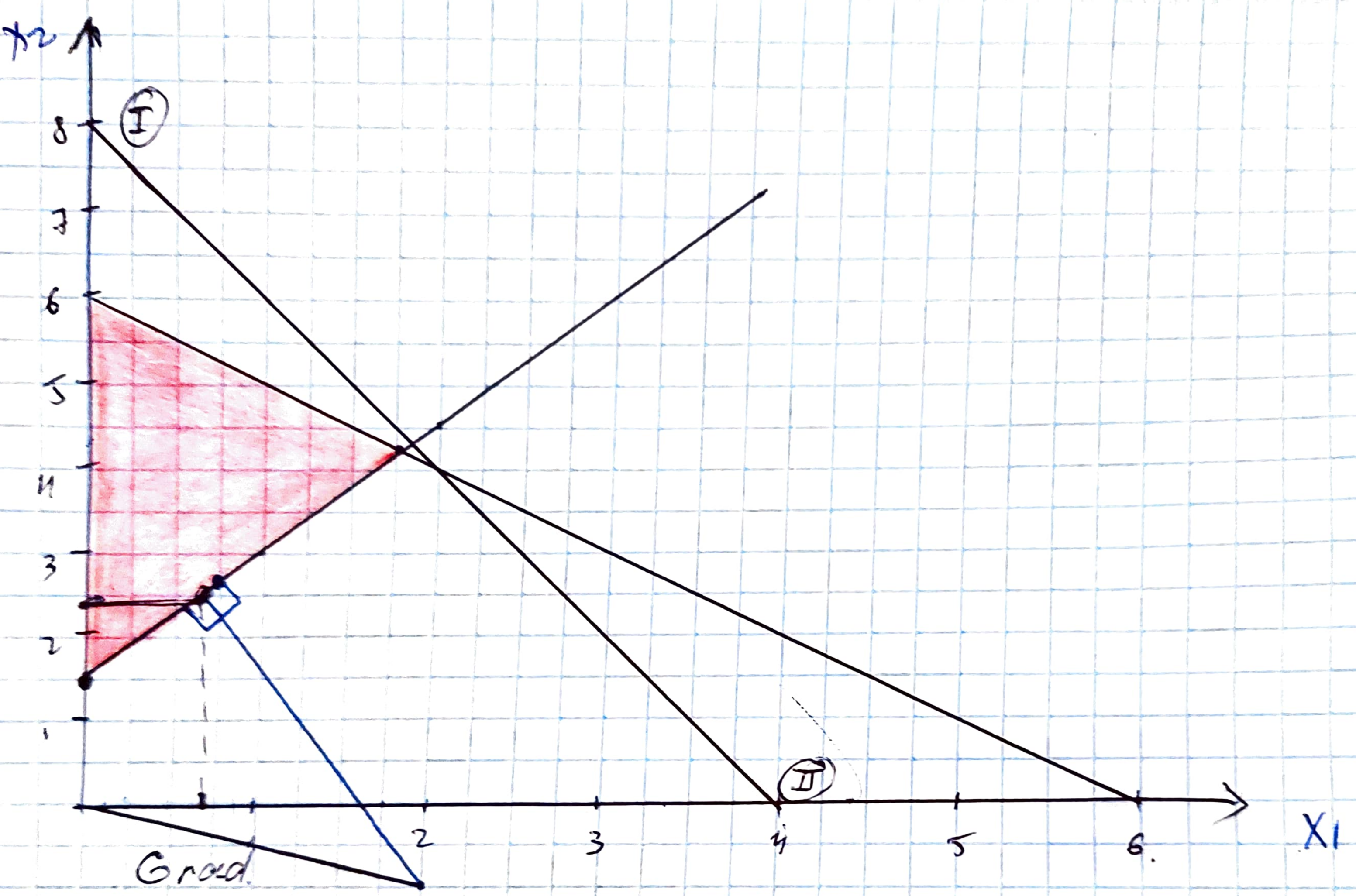
Всі $\Delta_i \geq 0$ – розв'язок оптимальний

$X = (5/7, 18/7, 0, 19/7)$

$X = \left(\frac{5}{7}, \frac{18}{7}\right)$

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

$$2 \cdot \frac{5}{7} - \frac{18}{7} = -\frac{8}{7}$$



(I) $2x_1 + x_2 \le 8$

(II) $x_1 + x_2 \le 6$

(III) $-3x_1 + 2x_2 \geqslant 3$

бачимо, що розв'язок в перетині

$-3x_1 + 2x_2 = 3$

та його перпендикуляру

$x_1 = \frac{5}{7}$ $x_2 = \frac{18}{7}.$