

Задание 1_1

Решить задачу линейного программирования. Обосновать правильность полученного ответа.

Примечание: во всех вариантах считать $\vec{x} \geq 0$.

Вариант 1

$$1. z = 6x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 5x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + 3x_2 - x_4 - 8 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} 3x_2 + x_3 + x_5 = 18, \\ 3x_1 + x_2 + x_4 + x_5 = 25, \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 10. \end{cases}$$

$$3. z = x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} x_1 - x_2 \leq 1, \\ 6x_1 + x_2 \geq 6, \\ x_1 + x_2 \geq 5. \end{cases}$$

$$4. z = 2x_1 + 3x_2 + x_3 - 2x_5 + 2 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 = 7, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_4 + x_5 = 3. \end{cases}$$

Вариант 2

$$1. z = 5x_1 + 2x_2 - x_3 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 4, \\ 4x_1 - 5x_2 + x_4 = 10, \\ x_1 + x_2 + x_5 = 7. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 5, \\ 2x_1 - x_3 + x_4 = 1. \end{cases}$$

$$3. z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} 5x_1 + 2x_2 \leq 20, \\ x_1 - x_2 \leq 2, \\ 3x_1 - 2x_2 \geq -4. \end{cases}$$

$$4. z = -3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 - x_5 + 7 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 + x_5 = 8. \end{cases}$$

Вариант 3

$$1. z = 5x_1 + 2x_2 - x_3 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 4, \\ 4x_1 - 5x_2 + x_4 = 10, \\ x_1 + x_2 + x_5 = 7. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 5, \\ 2x_1 - x_3 + x_4 = 1. \end{cases}$$

$$3. z = 3x_1 + 2x_2 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 2x_1 - x_2 \leq -1, \\ 3x_1 + x_2 \geq 6, \\ 3x_1 - x_2 \leq 3. \end{cases}$$

$$4. z = x_1 - 2x_2 - 3x_3 - x_4 + x_5 + 3 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_5 = 3, \\ 3x_1 + 2x_3 + x_4 - 2x_5 = 4. \end{cases}$$

Вариант 4

$$1. z = 9x_2 + 3x_3 + 2x_5 - 4 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 & -x_2 & +x_3 & & & =1, \\ x_1 & +x_2 & & -x_4 & & =3, \\ 2x_1 & -x_2 & & & -x_5 & =-2. \end{cases}$$

2. $z = 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 & +2x_2 & +5x_3 & -x_4 & =4, \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & +2x_4 & =1. \end{cases}$$

3. $z = 3x_1 + x_2 \rightarrow \max$ при $\begin{cases} -x_1 + x_2 \geq 1, \\ x_1 + 3x_2 \leq 15, \\ -2x_1 + x_2 \leq 4. \end{cases}$

4. $z = -2x_1 + x_2 + x_3 + 3x_4 - x_5 - 8 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 & +2x_2 & & -x_4 & +3x_5 & =6, \\ & 3x_2 & +x_3 & +2x_4 & -x_5 & =13. \end{cases}$$

Вариант 5

1. $z = 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 \rightarrow \max$ при $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 5x_3 - x_4 = 4, \\ x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 1. \end{cases}$

2. $z = x_2 - x_4 - x_5 + 8 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} 3x_1 & +4x_2 & +x_3 & +x_4 & +2x_5 & =43, \\ 3x_1 & +x_2 & & +x_4 & +x_5 & =25, \\ x_1 & +2x_2 & & & +x_5 & =15. \end{cases}$$

3. $z = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$ при $\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq -4, \\ 3x_1 + x_2 \geq 9, \\ 3x_1 - 2x_2 \leq 12. \end{cases}$

4. $z = 2x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_5 - 7 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} -3x_1 & +x_2 & & +2x_4 & +x_5 & =4, \\ 5x_1 & & +x_3 & -3x_4 & +2x_5 & =1. \end{cases}$$

Вариант 6

1. $z = 9x_2 + 3x_3 + 2x_5 - 4 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 & -x_2 & +x_3 & & & =1, \\ x_1 & +x_2 & & -x_4 & & =3, \\ 2x_1 & -x_2 & & & -x_5 & =-2. \end{cases}$$

2. $z = 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 \rightarrow \min$ при

$$\begin{cases} x_1 & +2x_2 & +5x_3 & -x_4 & =4, \\ x_1 & -x_2 & -x_3 & +2x_4 & =1. \end{cases}$$

3. $z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ при $\begin{cases} x_1 - x_2 \geq -1, \\ 3x_1 + x_2 \leq 9, \\ x_1 - 2x_2 \leq 2. \end{cases}$

4. $z = 2x_1 + x_2 + 5x_3 + x_4 + 4 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 & +3x_2 & +2x_3 & +x_4 & & =4, \\ -2x_1 & +x_2 & -3x_3 & & +x_5 & =3. \end{cases}$$

Вариант 7

1. $z = 3x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 + 14 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} -2x_1 & +x_2 & +x_3 & & & =2, \\ 4x_1 & +3x_2 & & -x_4 & & =16, \\ 8x_1 & -x_2 & & & +x_5 & =16. \end{cases}$$

2. $z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 - x_4 = 6, \\ x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 = 2. \end{cases}$$

$$3. \ z = x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 2x_1 - x_2 \leq 2, \\ 2x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 - x_2 \leq -1. \end{cases}$$

$$4. \ z = x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 4x_5 - 8 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_4 + 3x_5 = 12, \\ x_2 + x_3 + 2x_4 - x_5 = 1. \end{cases}$$

Вариант 8

$$1. \ z = 3x_1 - 3x_2 - x_3 + x_4 + 14 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ 4x_1 + 3x_2 - x_4 = 16, \\ 8x_1 - x_2 + x_5 = 16. \end{cases}$$

$$2. \ z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 - x_4 = 6, \\ x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 = 2. \end{cases}$$

$$3. \ z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} x_1 - x_2 \leq 1, \\ 4x_1 - x_2 \geq 2, \\ x_1 - 3x_2 \geq -3. \end{cases}$$

$$4. \ z = x_1 + 2x_3 - x_4 + x_5 - 2 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_3 + x_4 + 4x_5 = 2, \\ x_2 + x_3 + 3x_4 - x_5 = 3. \end{cases}$$

Вариант 9

1. $z = x_1 - 3x_2 - 5x_3 - x_4 + 6 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 + 4x_3 + x_4 = 5, \\ x_1 + 7x_2 + 8x_3 + 2x_4 = 9. \end{cases}$$

2. $z = 4x_1 + x_2 - x_3 - 11 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} -x_1 + 7x_2 + 3x_3 + 2x_5 = 39, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_5 = 33, \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 10. \end{cases}$$

3. $z = x_1 + 5x_2 \rightarrow \min$ при $\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 1, \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 9, \\ -2x_1 + x_2 \leq 2. \end{cases}$

4. $z = 3x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 - 3 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - x_5 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_4 + x_5 = 5. \end{cases}$$

Вариант 10

1. $z = x_1 + 2x_2 + x_4 + x_5 + 3 \rightarrow \min$ при

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 12, \\ x_1 - 2x_2 + x_4 = -4, \\ -x_1 + x_2 + x_5 = 3. \end{cases}$$

2. $z = 6x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 5x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$$

$$3. z = x_1 + x_2 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} 4x_1 - x_2 \geq 4, \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + x_2 \leq 8. \end{cases}$$

$$4. z = 3x_1 - x_2 - 2x_3 + 6x_4 - x_5 - 3 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 & -2x_3 & +3x_4 & -x_5 & =2, \\ & x_2 & +x_3 & -x_4 & +2x_5 & =3. \end{cases}$$

Вариант 11

$$1. z = x_1 + 2x_2 + x_4 + x_5 + 3 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} 3x_1 & +2x_2 & -x_3 & & & =12, \\ x_1 & -2x_2 & & +x_4 & & =-4, \\ -x_1 & +x_2 & & & +x_5 & =3. \end{cases}$$

$$2. z = 6x_1 + x_2 + 4x_3 - 5x_4 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} 3x_1 & +x_2 & -x_3 & +x_4 & =4, \\ 5x_1 & +x_2 & +x_3 & -x_4 & =4. \end{cases}$$

$$3. z = x_1 + 5x_2 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 3x_1 + 4x_2 \geq 16, \\ x_1 - 2x_2 \leq 2, \\ -3x_1 + x_2 \leq 3. \end{cases}$$

$$4. z = x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 3 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 & +3x_2 & & +2x_4 & +x_5 & =2, \\ & x_2 & +x_3 & -3x_4 & -2x_5 & =4. \end{cases}$$

Вариант 12

$$1. z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 - x_4 = 6 \\ x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 = 2. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + 3x_2 - x_4 - 6 \rightarrow \max \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_5 = 15, \\ 5x_1 + 2x_4 = 35, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

$$3. z = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq -2, \\ -3x_1 + x_2 \leq 3, \\ x_1 + 4x_2 \leq 16. \end{cases}$$

$$4. z = 2x_1 + x_2 + 3x_3 + x_4 + x_5 - 9 \rightarrow \max \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 - x_5 = 3, \\ x_1 + 2x_2 + x_4 + x_5 = 2. \end{cases}$$

Вариант 13

$$1. z = 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 + 3 \rightarrow \max \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - x_4 = 4, \\ x_1 + 2x_2 + x_5 = 5. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 + 3 \rightarrow \max \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 4, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$$

$$3. z = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 2 \\ 3x_1 - 2x_2 \geq -2, \\ 4x_1 + x_2 \leq 12. \end{cases}$$

4. $z = 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 4x_5 - 1 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_4 + x_5 = 2, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + 2x_5 = 4. \end{cases}$$

Вариант 14

1. $z = 2x_1 - 2x_2 + 2x_3 - x_4 + 3 \rightarrow \min$ при

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - x_4 = 4, \\ x_1 + 2x_2 + x_5 = 5. \end{cases}$$

2. $z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 + 3 \rightarrow \min$ при

$$\begin{cases} -x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 4, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$$

3. $z = -x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ при $\begin{cases} 4x_1 - x_2 \geq -1, \\ 5x_1 + 2x_2 \leq 15, \\ x_1 - 2x_2 \leq 2. \end{cases}$

4. $z = x_1 - x_2 - 2x_3 - x_4 + x_5 + 8 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_4 + 2x_5 = 1, \\ x_2 + x_3 + 2x_4 + x_5 = 2. \end{cases}$$

Вариант 15

1. $z = x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 \rightarrow \max$ при $\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 = 1, \\ 2x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 = 2. \end{cases}$

2. $z = 2x_1 - x_5 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 3x_5 = 51, \\ 3x_1 + x_2 + x_4 + x_5 = 25, \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 10. \end{cases}$$

$$3. \ z = -x_1 + 2x_2 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 \geq 9, \\ -6x_1 + x_2 \leq 6, \\ 2x_1 - x_2 \leq -1. \end{cases}$$

$$4. \ z = -x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_5 - 5 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 + x_5 = 2, \\ x_2 + 2x_3 + x_4 - x_5 = 4. \end{cases}$$

Вариант 16

$$1. \ z = 2x_1 + x_2 + x_4 + x_5 - 5 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - x_3 = -6, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 = 18, \\ -x_1 + 4x_2 - x_5 = 8. \end{cases}$$

$$2. \ z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 12, \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 2. \end{cases}$$

$$3. \ z = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 4x_1 + 3x_2 \geq 18, \\ x_1 - x_2 \leq 1, \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 25. \end{cases}$$

$$4. \ z = -12x_1 + 2x_2 + 4x_3 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} -3x_1 + x_2 - x_3 \geq 4, \\ -2x_1 + 2x_2 - 4x_3 \leq 2. \end{cases}$$

Вариант 17

$$1. z = x_1 + 4x_2 + x_3 - 4x_4 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 0, \\ x_1 + 8x_2 + 2x_3 - 5x_4 = 3. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + 3x_2 - x_4 + 15 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} 3x_2 + x_3 + x_5 = 18, \\ 3x_1 + x_2 + x_4 + x_5 = 25, \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 10. \end{cases}$$

$$3. z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 2, \\ 3x_1 + x_2 \leq 18, \\ x_1 - x_2 \geq -2. \end{cases}$$

$$4. z = 5x_1 + 15x_2 - x_3 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 2x_1 - 6x_2 - x_3 \geq 4 \\ -x_1 + 10x_2 - x_3 \geq 1. \end{cases}$$

Вариант 18

$$1. z = 2x_1 + x_2 + x_4 + x_5 - 5 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 - x_3 = -6, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_4 = 18, \\ -x_1 + 4x_2 - x_5 = 8. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 12, \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = 2. \end{cases}$$

$$3. z = 3x_1 + 2x_2 - 4 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} -3x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ 2x_1 - 5x_2 \geq -20, \\ 6x_1 + x_2 \leq 36. \end{cases}$$

$$4. z = 3x_1 - 20x_2 + 28x_3 \rightarrow \min \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 - 5x_2 + 4x_3 \geq 2, \\ 3x_1 + 4x_2 - 7x_3 \leq 1. \end{cases}$$

Вариант 19

$$1. z = -2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_5 - 5 \rightarrow \max \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} 3x_1 & -2x_2 & -x_3 & & & = -4, \\ 5x_1 & +3x_2 & & +x_4 & & = 25, \\ 2x_1 & -3x_2 & & & +x_5 & = 6. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + 2x_3 + x_4 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} 2x_1 & +x_2 & +x_3 & +x_4 & = 3, \\ x_1 & -2x_2 & -x_3 & -x_4 & = 0. \end{cases}$$

$$3. z = x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \quad \text{при} \quad \begin{cases} 2x_1 + x_2 \geq 4, \\ x_1 - x_2 \leq -1, \\ 3x_1 - x_2 \geq -3. \end{cases}$$

$$4. z = -2x_1 + 10x_2 + 20x_3 \rightarrow \min \quad \text{при} \quad \begin{cases} -4x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 5, \\ x_1 + 5x_2 - 5x_3 \leq 3. \end{cases}$$

Вариант 20

$$1. z = 2x_1 - x_2 + x_3 - x_4 + 6 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 5, \\ x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 = 7. \end{cases}$$

$$2. z = x_2 - x_4 - x_5 + 20 \rightarrow \min \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} 3x_1 & +4x_2 & +x_3 & +x_4 & +2x_5 & = 43, \\ 3x_1 & +x_2 & & +x_4 & +x_5 & = 25, \\ x_1 & +2x_2 & & & +x_5 & = 15. \end{cases}$$

$$3. z = x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 \geq 4, \\ -x_1 + 2x_2 \leq 2, \\ x_1 - x_2 \leq 2. \end{cases}$$

$$4. z = -4x_1 + 3x_2 + 9x_3 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 2, \\ -8x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 0. \end{cases}$$

Вариант 21

$$1. z = -2x_1 + 2x_2 + x_3 + x_5 - 5 \rightarrow \min \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} 3x_1 & -2x_2 & -x_3 & & & = -4, \\ 5x_1 & +3x_2 & & +x_4 & & = 25, \\ 2x_1 & -3x_2 & & & +x_5 & = 6. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + 2x_3 + x_4 \rightarrow \min \quad \text{при} \quad \begin{cases} 2x_1 & +x_2 & +x_3 & +x_4 & = 3, \\ x_1 & -2x_2 & -x_3 & -x_4 & = 0. \end{cases}$$

$$3. z = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 + 2x_2 \geq 4, \\ 2x_1 - 3x_2 \geq -9, \\ 5x_1 + 3x_2 \leq 30. \end{cases}$$

$$4. z = 8x_1 + 4x_2 - 7x_3 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} 4x_1 + x_2 + x_3 \leq 5, \\ -x_1 - 4x_2 + 2x_3 \geq 2. \end{cases}$$

Вариант 22

$$1. z = x_1 + x_2 - x_3 + x_5 + 15 \rightarrow \max \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} -3x_1 & +x_2 & +x_3 & & & = 3, \\ 4x_1 & +2x_2 & & -x_4 & & = 12, \\ 2x_1 & -x_2 & & & +x_5 & = 2. \end{cases}$$

$$2. z = -x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 - 3 \rightarrow \max \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4. \end{cases}$$

$$3. z = 3x_1 - 4x_2 + 22 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 3x_1 + x_2 \geq 9, \\ x_1 - 2x_2 \geq -4, \\ 3x_1 - 2x_2 \leq 6. \end{cases}$$

$$4. z = 21x_1 + x_2 - 6x_3 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} -6x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 6, \\ -14x_1 + x_2 - x_3 \geq 1. \end{cases}$$

Вариант 23

$$1. z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \max \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 5, \\ 2x_1 - x_3 + x_4 = 1. \end{cases}$$

$$2. z = -x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 - 3 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2, \\ x_1 + x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4. \end{cases}$$

$$3. z = -2x_1 + 4x_2 + 6 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} x_1 - 3x_2 \leq 1, \\ x_1 + x_2 \leq 5, \\ -x_1 + x_2 \leq 2. \end{cases}$$

$$4. z = -4x_1 + 3x_2 + 9x_3 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 2, \\ -8x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 0. \end{cases}$$

Вариант 24

$$1. z = x_1 + x_2 - x_3 + x_5 + 15 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} -3x_1 & +x_2 & +x_3 & & =3, \\ 4x_1 & +2x_2 & & -x_4 & =12, \\ 2x_1 & -x_2 & & & +x_5 =2. \end{cases}$$

2. $z = 2x_1 - x_5 + 25 \rightarrow \min$ при

$$\begin{cases} x_1 & +8x_2 & +2x_3 & & +3x_5 =51, \\ 3x_1 & +x_2 & & +x_4 & +x_5 =25, \\ 2x_1 & -x_2 & & +x_4 & =10. \end{cases}$$

3. $z = x_1 + x_2 \rightarrow \max$ при $\begin{cases} -4x_1 + x_2 \leq 1, \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + x_2 \leq 8. \end{cases}$

4. $z = -11x_1 + 24x_2 + 6x_3 \rightarrow \min$ при $\begin{cases} -11x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 3, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 \geq 3. \end{cases}$

Вариант 25

1. $z = 3x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 - 3 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 & +2x_2 & -x_3 & & =1, \\ 2x_1 & -x_2 & & +x_5 & =5, \\ x_1 & +x_2 & & -x_4 & =2. \end{cases}$$

2. $z = x_1 - x_2 - 2x_3 + 3x_4 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 & +x_2 & -x_3 & -x_4 & =1, \\ 3x_1 & +3x_2 & -3x_3 & +x_4 & =7. \end{cases}$$

3. $z = x_1 + 5x_2 \rightarrow \min$ при $\begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 1, \\ -2x_1 - 3x_2 \leq -6, \\ -2x_1 + x_2 \leq 2. \end{cases}$

$$4. z = 133x_1 + 84x_2 + x_3 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} -7x_1 - 4x_2 + x_3 \leq 2, \\ -19x_1 + 7x_2 + x_3 \geq 6. \end{cases}$$

Вариант 26

$$1. z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 3x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 5x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 4. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 + 3x_2 - x_4 + 16 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_5 = 15, \\ 5x_1 + 2x_4 + x_5 = 35, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

$$3. z = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} x_1 - 2x_2 \leq 2, \\ 3x_1 + x_2 \leq 18, \\ -x_1 + x_2 \leq 2. \end{cases}$$

$$4. z = -15x_1 + 14x_2 + 9x_3 \rightarrow \min \text{ при } \begin{cases} 5x_1 - x_2 - x_3 \leq 1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 \geq 6. \end{cases}$$

Вариант 27

$$1. z = 3x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 - 3 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_5 = 5, \\ x_1 + x_2 - x_4 = 2. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 - x_2 - 2x_3 + 3x_4 \rightarrow \min \text{ при}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 1, \\ 3x_1 + 3x_2 - 3x_3 + x_4 = 7. \end{cases}$$

$$3. z = 3x_1 + 2x_2 - 4 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} -3x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ -2x_1 + 5x_2 \leq 20, \\ 6x_1 + x_2 \leq 36. \end{cases}$$

$$4. z = 6x_1 + 6x_2 - 12x_3 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} x_1 + 4x_2 - 3x_3 \leq 6, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 \leq 2. \end{cases}$$

Вариант 28

$$1. z = x_1 + 2x_2 + x_4 + x_5 + 3 \rightarrow \max \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} x_1 & -2x_2 & +x_3 & & & =1, \\ 2x_1 & +x_2 & & -x_4 & & =4, \\ x_1 & +2x_2 & & & +x_5 & =5. \end{cases}$$

$$2. z = x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 + 8 \rightarrow \min \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} x_1 & +2x_2 & +x_3 & -x_4 & =1, \\ 2x_1 & +3x_2 & +4x_3 & & =4. \end{cases}$$

$$3. z = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \min \quad \text{при} \quad \begin{cases} -4x_1 - 3x_2 \leq -18, \\ x_1 - x_2 \leq 1, \\ 2x_1 + 5x_2 \leq 25. \end{cases}$$

$$4. z = 4x_1 - 10x_2 + 9x_3 \rightarrow \max \quad \text{при} \quad \begin{cases} 8x_1 - 2x_2 + x_3 \leq 5, \\ -x_1 + 5x_2 + 2x_3 \leq 1. \end{cases}$$

Вариант 29

$$1. z = x_1 + 2x_2 + x_4 + x_5 + 3 \rightarrow \min \quad \text{при}$$

$$\begin{cases} x_1 & -2x_2 & +x_3 & & & =1, \\ 2x_1 & +x_2 & & -x_4 & & =4, \\ x_1 & +2x_2 & & & +x_5 & =5. \end{cases}$$

2. $z = x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 + 8 \rightarrow \max$ при

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 4. \end{cases}$$

3. $z = x_1 + 3x_2 \rightarrow \min$ при $\begin{cases} -2x_1 - x_2 \leq -4, \\ x_1 - x_2 \leq -1, \\ -3x_1 + x_2 \leq 3. \end{cases}$

4. $z = -5x_1 + 13x_2 - 7x_3 \rightarrow \min$ при $\begin{cases} -x_1 + x_2 - x_3 \geq 3, \\ -10x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 3. \end{cases}$

Вариант 30

1. $z = 3x_1 - x_2 - 2x_3 + 6x_4 - 8 \rightarrow \min$ при

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 - x_4 = 6, \\ x_1 - x_2 - x_3 + 3x_4 = 2. \end{cases}$$

2. $z = x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 + 8 \rightarrow \min$ при

$$\begin{cases} -x_1 + 7x_2 + 3x_3 + 2x_5 = 39, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 + 2x_5 = 33, \\ 2x_1 - x_2 + x_4 = 10. \end{cases}$$

3. $z = 2x_1 + 3x_2 + 4 \rightarrow \max$ при $\begin{cases} -x_1 - 2x_2 \leq -4, \\ -2x_1 + 3x_2 \leq 9, \\ 5x_1 + 3x_2 \leq 30. \end{cases}$

4. $z = 26x_1 - 45x_2 + 270x_3 \rightarrow \min$ при $\begin{cases} -x_1 + 5x_2 - 9x_3 \leq 2, \\ -13x_1 - 9x_2 + 10x_3 \geq 5. \end{cases}$