

# Вариант 1

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} -x_1 + 7x_2 + s_1 = 49 \\ 2x_1 - x_2 + s_2 = 6 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 4x_1 + x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-4	-1	0	0	0
$s_1$	-1	7	1	0	49
$s_2$	2	-1	0	1	6

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$s_1$	-1	49	$-49 (< 0, \text{ не подходит})$
$s_2$	2	6	3 (Оптимально)

2-я итерация:

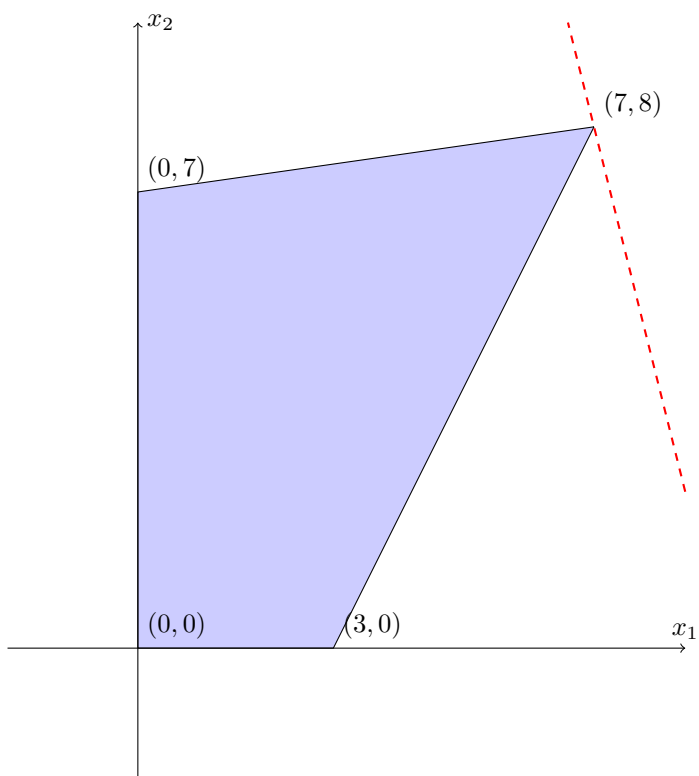
Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	-3	0	2	12
$s_1$	0	$\frac{13}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	52
$x_1$	1	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	3

Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	$\frac{13}{2}$	52	8 (Оптимально)
$x_1$	$-\frac{1}{2}$	3	$-6 (< 0, \text{ не подходит})$

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{6}{13}$	$\frac{29}{13}$	36
$x_2$	0	1	$\frac{2}{13}$	$\frac{1}{13}$	8
$x_1$	1	0	$\frac{1}{13}$	$\frac{7}{13}$	7

Оптимальное решение найдено.



Ответ: 36, точка -  $(7, 8)$

# Вариант 2

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} -x_1 + 6x_2 + s_1 = 42 \\ 8x_1 + 3x_2 + s_2 = 72 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 2x_1 + 9x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-2	-9	0	0	0
$s_1$	-1	6	1	0	42
$s_2$	8	3	0	1	72

Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	6	42	7 (Оптимально)
$s_2$	3	72	24

2-я итерация:

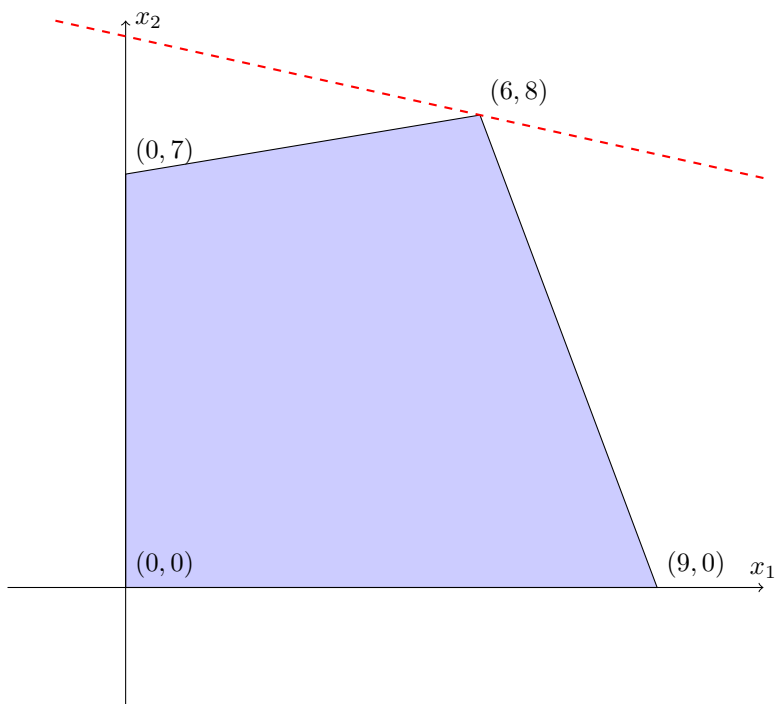
Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	$-\frac{7}{2}$	0	$\frac{3}{2}$	0	63
$x_2$	$-\frac{1}{6}$	1	$\frac{1}{6}$	0	7
$s_2$	$\frac{17}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	1	51

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$x_2$	$-\frac{1}{6}$	7	$-42 (< 0, \text{ не подходит})$
$s_2$	$\frac{17}{2}$	51	6 (Оптимально)

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{22}{17}$	$\frac{7}{17}$	84
$x_2$	0	1	$\frac{8}{51}$	$\frac{1}{51}$	8
$x_1$	1	0	$-\frac{1}{17}$	$\frac{2}{17}$	6

Оптимальное решение найдено.



Ответ: 84, точка -  $(6, 8)$

# Вариант 3

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 + s_1 = 12 \\ x_1 - 4x_2 + s_2 = 4 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 4x_1 + x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-4	-1	0	0	0
$s_1$	1	4	1	0	12
$s_2$	1	-4	0	1	4

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$s_1$	1	12	12
$s_2$	1	4	4 (Оптимально)

2-я итерация:

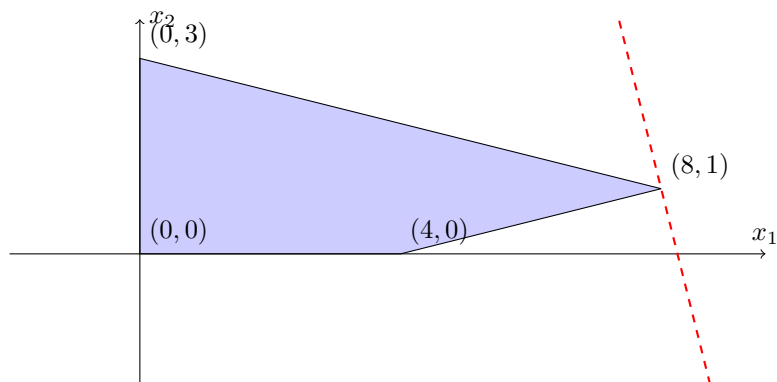
Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	-17	0	4	16
$s_1$	0	8	1	-1	8
$x_1$	1	-4	0	1	4

Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	8	8	1 (Оптимально)
$x_1$	-4	4	-1 ( $< 0$ , не подходит)

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{17}{8}$	$\frac{15}{8}$	33
$x_2$	0	1	$\frac{1}{8}$	$-\frac{1}{8}$	1
$x_1$	1	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	8

Оптимальное решение найдено.



Ответ: 33, точка -  $(8, 1)$

# Вариант 4

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 + s_1 = 3 \\ 7x_1 + 3x_2 + s_2 = 35 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ x_1 + x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-1	-1	0	0	0
$s_1$	-2	1	1	0	3
$s_2$	7	3	0	1	35

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$s_1$	-2	3	$-\frac{3}{2} (< 0, \text{ не подходит})$
$s_2$	7	35	5 (Оптимально)

2-я итерация:

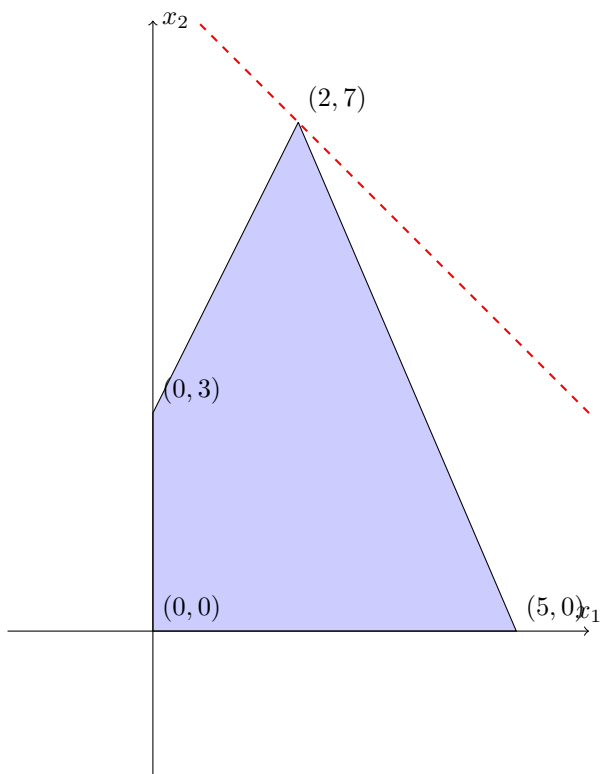
Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	$-\frac{4}{7}$	0	$\frac{1}{7}$	5
$s_1$	0	$\frac{13}{7}$	1	$\frac{2}{7}$	13
$x_1$	1	$\frac{3}{7}$	0	$\frac{1}{7}$	5

Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	$\frac{13}{7}$	13	7 (Оптимально)
$x_1$	$\frac{3}{7}$	5	$\frac{35}{3}$

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{4}{13}$	$\frac{3}{13}$	9
$x_2$	0	1	$\frac{7}{13}$	$\frac{2}{13}$	7
$x_1$	1	0	$-\frac{3}{13}$	$\frac{1}{13}$	2

Оптимальное решение найдено.



Ответ: 9, точка -  $(2, 7)$

# Вариант 5

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} x_1 + 5x_2 + s_1 = 50 \\ 9x_1 - 4x_2 + s_2 = 9 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 9x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-9	-2	0	0	0
$s_1$	1	5	1	0	50
$s_2$	9	-4	0	1	9

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$s_1$	1	50	50
$s_2$	9	9	1 (Оптимально)

2-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	-6	0	1	9
$s_1$	0	$\frac{49}{9}$	1	$-\frac{1}{9}$	49
$x_1$	1	$-\frac{4}{9}$	0	$\frac{1}{9}$	1

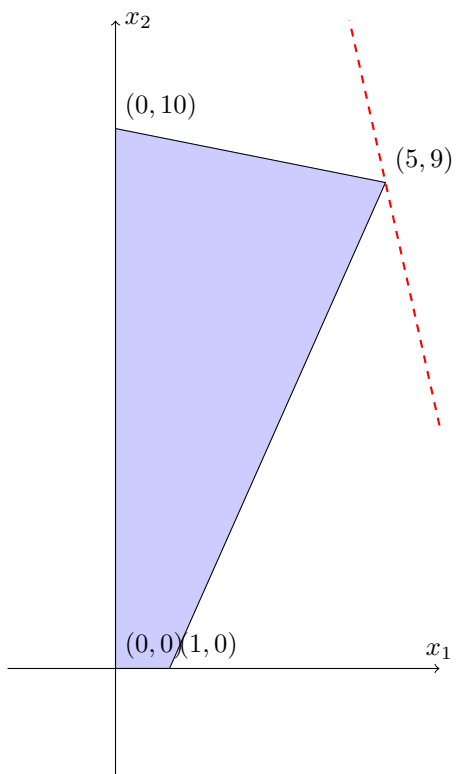
Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	$\frac{49}{9}$	49	9 (Оптимально)
$x_1$	$-\frac{4}{9}$	1	$-\frac{9}{4} (< 0, \text{ не подходит})$

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{54}{49}$	$\frac{43}{49}$	63
$x_2$	0	1	$\frac{9}{49}$	$-\frac{1}{49}$	9
$x_1$	1	0	$\frac{4}{49}$	$\frac{5}{49}$	5

Оптимальное решение найдено.





Ответ: 63, точка -  $(5, 9)$

# Вариант 6

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} 6x_1 + 7x_2 + s_1 = 48 \\ x_2 + s_2 = 6 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-2	-3	0	0	0
$s_1$	6	7	1	0	48
$s_2$	0	1	0	1	6

Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	7	48	$\frac{48}{7}$
$s_2$	1	6	6 (Оптимально)

2-я итерация:

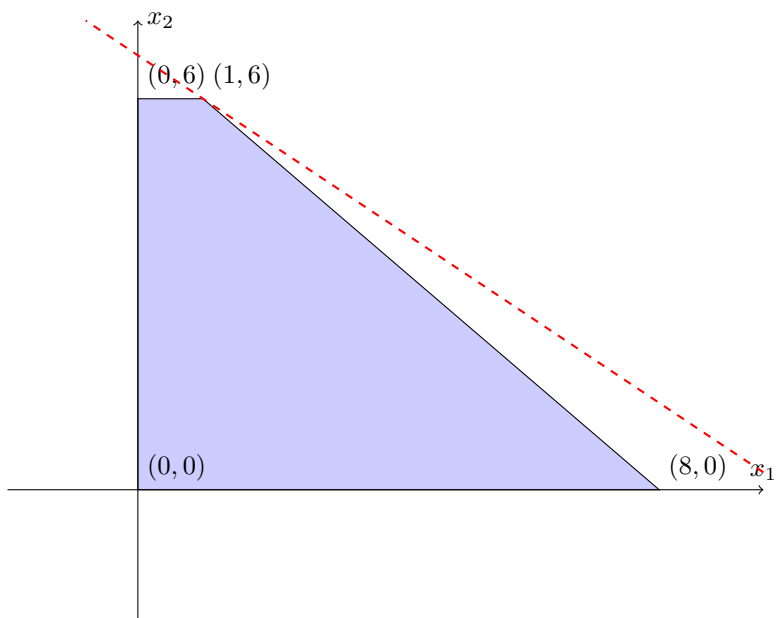
Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-2	0	0	3	18
$s_1$	6	0	1	-7	6
$x_2$	0	1	0	1	6

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$s_1$	6	6	1 (Оптимально)
$x_2$	0	6	$\infty$ (не подходит)

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	20
$x_1$	1	0	$\frac{1}{6}$	$-\frac{7}{6}$	1
$x_2$	0	1	0	1	6

Оптимальное решение найдено.



Ответ: 20, точка - (1, 6)

# Вариант 7

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} 2x_1 + 5x_2 + s_1 = 45 \\ 7x_1 - 2x_2 + s_2 = 21 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 9x_1 + 10x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-9	-10	0	0	0
$s_1$	2	5	1	0	45
$s_2$	7	-2	0	1	21

Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	5	45	9 (Оптимально)
$s_2$	-2	21	$-\frac{21}{2} (< 0, \text{ не подходит})$

2-я итерация:

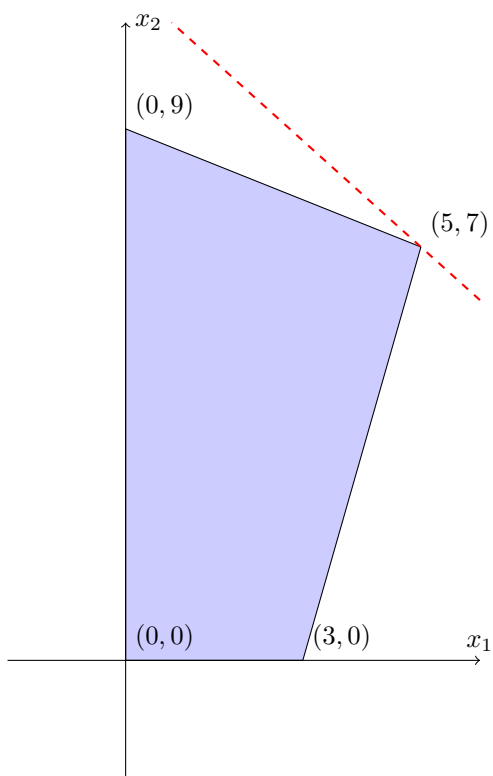
Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-5	0	2	0	90
$x_2$	$\frac{2}{5}$	1	$\frac{1}{5}$	0	9
$s_2$	$\frac{39}{5}$	0	$\frac{2}{5}$	1	39

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$x_2$	$\frac{2}{5}$	9	$\frac{45}{2}$
$s_2$	$\frac{39}{5}$	39	5 (Оптимально)

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{88}{39}$	$\frac{25}{39}$	115
$x_2$	0	1	$\frac{7}{39}$	$-\frac{2}{39}$	7
$x_1$	1	0	$\frac{2}{39}$	$\frac{5}{39}$	5

Оптимальное решение найдено.



Ответ: 115, точка -  $(5, 7)$

# Вариант 8

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 + s_1 = 32 \\ x_2 + s_2 = 8 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 6x_1 + 5x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-6	-5	0	0	0
$s_1$	4	3	1	0	32
$s_2$	0	1	0	1	8

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$s_1$	4	32	8 (Оптимально)
$s_2$	0	8	$\infty$ (не подходит)

2-я итерация:

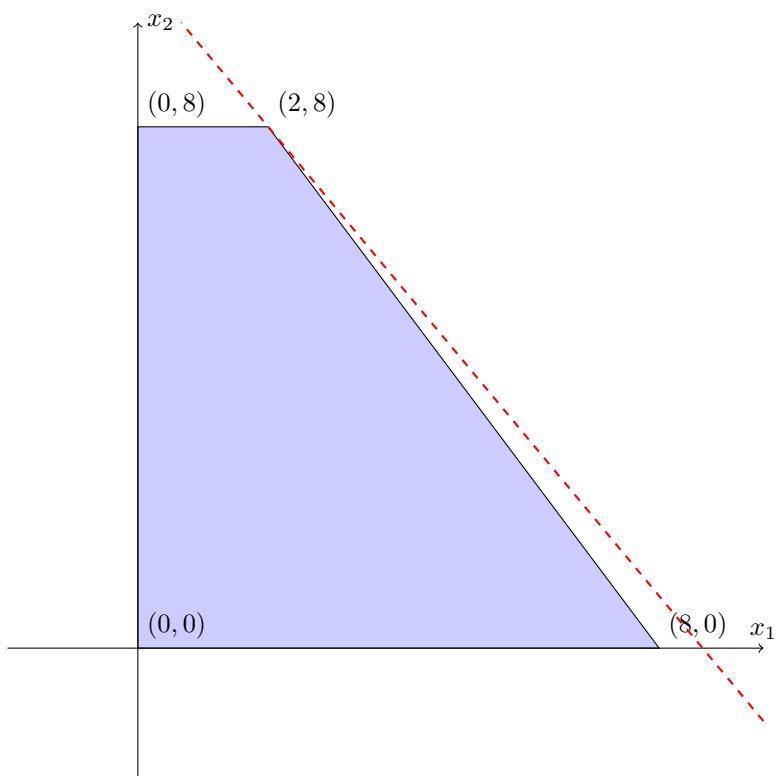
Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	0	48
$x_1$	1	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	0	8
$s_2$	0	1	0	1	8

Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$x_1$	$\frac{3}{4}$	8	$\frac{32}{3}$
$s_2$	1	8	8 (Оптимально)

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{2}$	52
$x_1$	1	0	$\frac{1}{4}$	$-\frac{3}{4}$	2
$x_2$	0	1	0	1	8

Оптимальное решение найдено.



Ответ: 52, точка -  $(2, 8)$

# Вариант 9

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} -4x_1 + 5x_2 + s_1 = 5 \\ 9x_1 - 2x_2 + s_2 = 72 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 9x_1 + x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-9	-1	0	0	0
$s_1$	-4	5	1	0	5
$s_2$	9	-2	0	1	72

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$s_1$	-4	5	$-\frac{5}{4} (< 0, \text{ не подходит})$
$s_2$	9	72	8 (Оптимально)

2-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	-3	0	1	72
$s_1$	0	$\frac{37}{9}$	1	$\frac{4}{9}$	37
$x_1$	1	$-\frac{2}{9}$	0	$\frac{1}{9}$	8

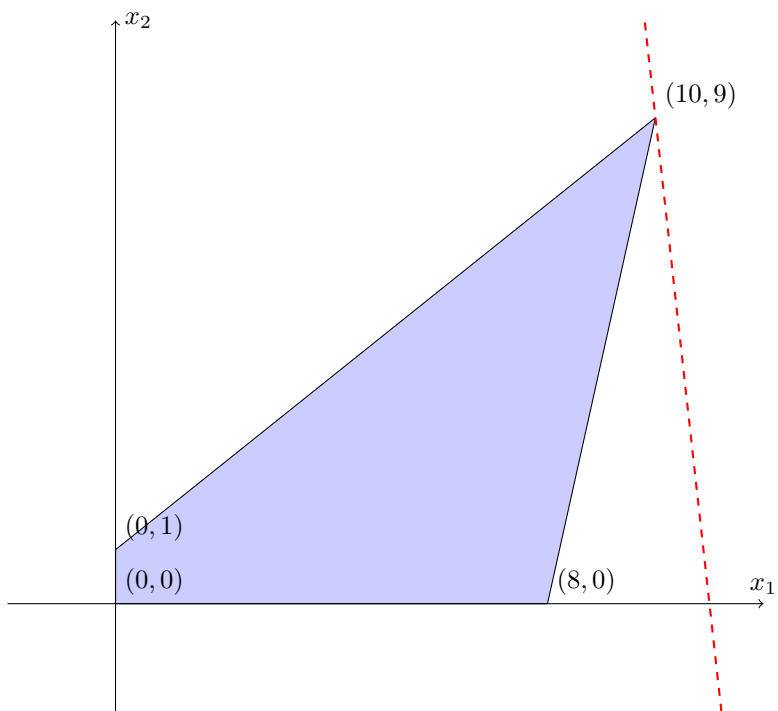
Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	$\frac{37}{9}$	37	9 (Оптимально)
$x_1$	$-\frac{2}{9}$	8	$-36 (< 0, \text{ не подходит})$

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{27}{37}$	$\frac{49}{37}$	99
$x_2$	0	1	$\frac{9}{37}$	$\frac{4}{37}$	9
$x_1$	1	0	$\frac{2}{37}$	$\frac{5}{37}$	10

Оптимальное решение найдено.





Ответ: 99, точка -  $(10, 9)$

# Вариант 10

Задача равносильна следующей:

$$\begin{cases} x_1 + 10x_2 + s_1 = 50 \\ 4x_1 - x_2 + s_2 = 36 \\ x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0 \\ 5x_1 - x_2 \rightarrow \max \end{cases}$$

В качестве начального допустимого решения возьмем  $(0, 0)$ .

1-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	-5	1	0	0	0
$s_1$	1	10	1	0	50
$s_2$	4	-1	0	1	36

Базис	$x_1$	Решение	Отношение
$s_1$	1	50	50
$s_2$	4	36	9 (Оптимально)

2-я итерация:

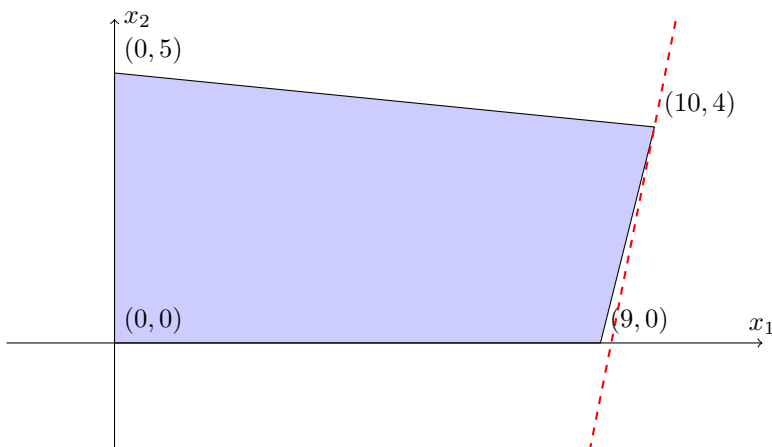
Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	$-\frac{1}{4}$	0	$\frac{5}{4}$	45
$s_1$	0	$\frac{41}{4}$	1	$-\frac{1}{4}$	41
$x_1$	1	$-\frac{1}{4}$	0	$\frac{1}{4}$	9

Базис	$x_2$	Решение	Отношение
$s_1$	$\frac{41}{4}$	41	4 (Оптимально)
$x_1$	$-\frac{1}{4}$	9	$-36 (< 0, \text{ не подходит})$

3-я итерация:

Базис	$x_1$	$x_2$	$s_1$	$s_2$	Решение
$z$	0	0	$\frac{1}{41}$	$\frac{51}{41}$	46
$x_2$	0	1	$\frac{4}{41}$	$-\frac{1}{41}$	4
$x_1$	1	0	$\frac{1}{41}$	$\frac{10}{41}$	10

Оптимальное решение найдено.



Ответ: 46, точка - (10, 4)