

Задания

1. Решить графическим методом задачи с двумя переменными (табл. 1).
2. Решить графическим методом задачи с n переменными (табл. 2).
3. Решить методом искусственного базиса задачи линейного программирования (см. табл. 2).
4. Решить симплексным методом задачи (табл. 3).
5. Решить методом потенциалов транспортные задачи (табл. 4).
6. Решить методом потенциалов транспортные задачи с ограничениями на пропускную способность (табл. 5).

Таблица 1. Варианты задания 1

Вариант	Задача	Задача
1	$Z(X) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} -2x_1 + x_2 \leq 2, \\ x_1 - 3x_2 \geq -9, \\ 4x_1 + 3x_2 \leq 24, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	6
2	$Z(X) = 5x_1 - 3x_2 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 4x_1 - x_2 \geq 0, \\ -x_1 + x_2 \leq 3, \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	7
3	$Z(X) = 2x_1 + 3x_2 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} -6x_1 + x_2 \leq 3, \\ -5x_1 + 9x_2 \leq 45, \\ x_1 - 3x_2 \leq 3, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	8
4	$Z(X) = 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 \leq 4, \\ -x_1 + 2x_2 \leq 8, \\ x_1 + x_2 \leq 10, \\ 4x_1 - x_2 \leq 20, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	9
5	$Z(X) = 2x_1 + 4x_2 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} -3x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ x_1 + 2x_2 \geq 10, \\ x_1 - 5x_2 \leq 5, \\ x_1 + x_2 \leq 4, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	10
		6
		7
		8
		9
		10

Таблица 2. Варианты заданий 2 и 3

Вариант	Задача
1	$Z(X) = 2x_1 + 8x_2 + 3x_3 + 4x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 13x_1 - 3x_2 + 2x_3 - 7x_4 = 8, \\ -7x_1 + 2x_2 - x_3 + 4x_4 = -2, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$
2	$Z(X) = 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 4x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 7x_4 = 21, \\ -x_1 - 2x_2 + x_3 - 5x_4 = -12, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$
3	$Z(X) = 4x_1 + 13x_2 + 3x_3 + 6x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} -5x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = -1, \\ 9x_1 - 4x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 6, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$
4	$Z(X) = x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 5x_1 - 6x_2 + x_3 - 2x_4 = 2, \\ 11x_1 - 14x_2 + 2x_3 - 5x_4 = 2, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$
5	$Z(X) = 11x_2 + x_3 + 4x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 4x_1 - 5x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ 11x_1 - 11x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 11, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$

6	$Z(X) = 4x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 2x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 2x_1 + 13x_2 - 4x_3 + 3x_4 = 19, \\ 3x_1 + 7x_2 - x_3 + 2x_4 = 16, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$
7	$Z(X) = 12x_1 + 8x_2 + 5x_3 + 4x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} -6x_1 + x_2 - x_3 + 2x_4 = -2, \\ 11x_1 - x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 7, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$
8	$Z(X) = x_1 - 19x_2 - 5x_3 - 7x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 5x_1 - 4x_2 + x_3 - x_4 = -1, \\ -6x_1 + 7x_2 - x_3 + 2x_4 = 10, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$
9	$Z(X) = 7x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} -10x_1 - x_2 + 2x_3 + 3x_4 = -2, \\ 6x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 18, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$
10	$Z(X) = 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 7x_4 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 10x_3 - 5x_4 = 10, \\ -x_1 + x_2 - 6x_3 + 4x_4 = -2, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$

Таблица 3. Варианты задания 4

Вариант	Задача
1	$Z(X) = x_1 + 4x_2 + x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 9, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 6, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$
2	$Z(X) = 2x_1 + x_2 - x_3 \rightarrow \min,$ $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 \geq 5, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 7, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 1, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$
3	$Z(X) = x_1 - x_2 + x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 6, \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 - x_2 + 4x_3 \leq 24, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$
4	$Z(X) = 5x_1 + 2x_2 + x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \geq 3, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 12, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$
5	$Z(X) = x_1 - 8x_2 - 3x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 6, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 4, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 \leq -4, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$

6	$Z(X) = -x_1 - 3x_2 - x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 \geq 6, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 10, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 \leq -2, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$
7	$Z(X) = x_1 + 4x_2 + 3x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 3, \\ 2x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 18, \\ -x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 10, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$
8	$Z(X) = -4x_1 - 3x_2 - 2x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 8, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 6, \\ x_1 - 3x_2 - x_3 \geq -4, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$
9	$Z(X) = 4x_1 + x_2 + 3x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} 4x_1 - x_2 - 2x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 4, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 \leq 12, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$
10	$Z(X) = x_1 - 3x_2 - 2x_3 \rightarrow \max,$ $\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 \geq 13, \\ x_1 - 3x_2 + x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 \leq 11, \\ x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{cases}$

Таблица 4. Варианты задания 5

Вариант	Задача					
	$a_i \backslash b_j$	10	10	25	25	30
1	$a_i \backslash b_j$	10	10	25	25	30
	10	1	5	7	9	3
	20	4	6	4	7	13
	10	1	5	3	4	9
	30	2	4	2	10	3
	10	3	2	5	6	4
2	$a_i \backslash b_j$	100	200	200	300	200
	100	4	3	5	2	3
	200	7	1	2	3	1
	300	9	2	4	5	6
	100	1	3	6	4	10
	200	5	8	15	6	15
3	$a_i \backslash b_j$	200	400	100	200	100
	200	1	7	12	2	5
	100	2	3	8	4	7
	200	3	5	4	6	9
	400	4	4	3	8	2
	400	5	3	7	10	1
4	$a_i \backslash b_j$	5	10	15	15	15
	10	2	5	5	6	7
	5	4	3	4	4	3
	5	5	2	3	6	2
	10	3	6	5	7	8
	15	1	9	7	6	4
5	$a_i \backslash b_j$	10	30	30	30	40
	10	3	1	3	4	3
	30	5	1	2	2	6
	60	2	3	4	1	1
	10	6	2	5	3	2
	60	3	7	4	4	1

6	$a_i \backslash b_j$	20	20	40	40	40
	20	4	5	2	4	3
	40	3	1	3	5	2
	80	2	7	6	8	6
	40	3	3	1	4	9
	20	1	6	9	2	7
7	$a_i \backslash b_j$	100	200	200	300	400
	100	1	3	4	1	3
	200	5	4	5	7	5
	400	4	9	5	10	9
	200	7	7	5	8	13
	100	12	10	8	11	6
8	$a_i \backslash b_j$	200	200	300	300	100
	300	4	6	3	4	1
	200	7	3	5	2	2
	100	5	3	2	4	4
	100	2	3	4	6	5
	200	1	4	4	3	3
9	$a_i \backslash b_j$	200	400	400	300	500
	200	1	6	9	3	4
	400	3	2	2	4	5
	600	4	5	4	7	6
	200	1	4	3	9	8
	200	7	9	7	1	9
10	$a_i \backslash b_j$	150	200	200	400	200
	150	1	4	7	2	4
	300	3	6	3	9	6
	250	4	8	12	2	5
	150	1	5	9	13	7
	200	2	3	4	6	5

Таблица 5. Варианты задания 6

Вариант	Задача				
1	$x_{44} \leq 500, x_{23} \geq 500$				
	$a_i \backslash b_j$	500	500	1000	1500
	1000	3	2	5	4
	1500	4	3	5	3
	500	1	1	3	2
1500	4	1	6	3	
2	$x_{32} \leq 200, x_{11} \geq 100$				
	$a_i \backslash b_j$	300	300	300	300
	300	5	5	4	3
	200	4	7	4	2
	400	3	2	3	4
100	3	1	2	7	
3	$x_{21} \leq 500, x_{44} \geq 1000$				
	$a_i \backslash b_j$	1000	1000	2000	2000
	500	5	6	3	8
	1000	1	1	2	3
	1500	2	5	4	4
2000	6	3	5	9	
4	$x_{42} \leq 50, x_{24} \geq 50$				
	$a_i \backslash b_j$	50	100	100	100
	50	2	4	5	8
	100	5	3	4	6
	50	3	1	2	4
100	7	2	6	9	
5	$x_{44} \leq 100, x_{23} \geq 50$				
	$a_i \backslash b_j$	50	100	200	200
	50	1	9	2	2
	100	6	4	10	3
	100	8	4	7	5
200	7	6	5	3	

6	$x_{43} \leq 50, x_{21} \geq 100$				
	$a_i \backslash b_j$	100	200	100	200
	100	1	3	1	2
	200	4	7	3	5
	50	3	4	1	6
100	7	8	3	6	
7	$x_{11} \leq 20, x_{33} \geq 30$				
	$a_i \backslash b_j$	30	30	60	90
	60	3	11	4	4
	30	2	10	5	6
	60	3	13	3	7
30	1	4	2	1	
8	$x_{21} \leq 10, x_{12} \geq 10$				
	$a_i \backslash b_j$	40	20	10	20
	40	7	6	5	11
	20	3	4	2	2
	10	9	10	3	15
10	1	5	1	3	
9	$x_{44} \leq 20, x_{23} \geq 20$				
	$a_i \backslash b_j$	40	30	40	50
	20	5	3	1	6
	30	4	6	4	7
	20	4	1	2	3
40	6	3	8	10	
10	$x_{32} \leq 100, x_{23} \geq 100$				
	$a_i \backslash b_j$	100	200	200	300
	100	4	3	5	2
	200	7	1	2	3
	300	9	2	4	5
100	1	3	6	4	