

Контрольная работа

1. СИМПЛЕКС-МЕТОД

Дана задача линейного программирования.

(1) Составьте для данной задачи двойственную.

(2) Решите двойственную задачу графическим методом.

(3) Используя теоремы двойственности, найдите решение исходной задачи.

$$1.1. \begin{cases} f = 26x_1 + x_2 + 44x_3 \rightarrow \min \\ -2x_1 + 3x_2 - x_3 \geq 2 \\ -3x_1 - 5x_2 + 8x_3 \geq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.7. \begin{cases} f = 15x_1 + 24x_2 + 13x_3 \rightarrow \min \\ -x_1 + 6x_2 - 5x_3 \geq 1 \\ -3x_1 - 4x_2 + 7x_3 \geq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.2. \begin{cases} f = 44x_1 + 58x_2 + 3x_3 \rightarrow \min \\ -7x_1 + 10x_2 - 3x_3 \geq 7 \\ -x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.8. \begin{cases} f = 72x_1 + 78x_2 + 71x_3 \rightarrow \min \\ -7x_1 + 14x_2 - 7x_3 \geq 7 \\ -5x_1 - x_2 + 6x_3 \geq 5 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.3. \begin{cases} f = 19x_1 - 22x_2 + 64x_3 \rightarrow \min \\ -3x_1 + 5x_2 - 2x_3 \geq 3 \\ -x_1 - 6x_2 + 7x_3 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.9. \begin{cases} f = 91x_1 + 63x_2 + 92x_3 \rightarrow \min \\ -3x_1 + 7x_2 - 4x_3 \geq 3 \\ -7x_1 - 5x_2 + 12x_3 \geq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.4. \begin{cases} f = 19x_1 - 18x_2 + 53x_3 \rightarrow \min \\ -2x_1 + 4x_2 - 2x_3 \geq 2 \\ -x_1 - 6x_2 + 7x_3 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.10. \begin{cases} f = 48x_1 + 42x_2 + 75x_3 \rightarrow \min \\ -6x_1 + 11x_2 - 5x_3 \geq 6 \\ -3x_1 - 6x_2 + 9x_3 \geq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.5. \begin{cases} f = 28x_1 + 68x_2 + 8x_3 \rightarrow \min \\ -3x_1 + 9x_2 - 6x_3 \geq 3 \\ -4x_1 - 4x_2 + 8x_3 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.11. \begin{cases} f = 41x_1 + 37x_2 + 17x_3 \rightarrow \min \\ -6x_1 + 7x_2 - x_3 \geq 6 \\ -x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.6. \begin{cases} f = 71x_1 + 80x_2 + 66x_3 \rightarrow \min \\ -7x_1 + 10x_2 - 3x_3 \geq 7 \\ -4x_1 - 5x_2 + 9x_3 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.12. \begin{cases} f = 18x_1 + 12x_2 + 30x_3 \rightarrow \min \\ -7x_1 + 10x_2 - 3x_3 \geq 7 \\ -x_1 - 2x_2 + 3x_3 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.13. \begin{cases} f = 48x_1 + 60x_2 + 45x_3 \rightarrow \min \\ -5x_1 + 11x_2 - 6x_3 \geq 5 \\ -2x_1 - 7x_2 + 9x_3 \geq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.21. \begin{cases} f = 25x_1 + 2x_2 + 61x_3 \rightarrow \min \\ -5x_1 + 8x_2 - 3x_3 \geq 5 \\ -x_1 - 6x_2 + 7x_3 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.14. \begin{cases} f = 41x_1 + 16x_2 + 78x_3 \rightarrow \min \\ -5x_1 + 11x_2 - 6x_3 \geq 5 \\ -3x_1 - 4x_2 + 7x_3 \geq 3 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.22. \begin{cases} f = 26x_1 + 26x_2 + 26x_3 \rightarrow \min \\ -2x_1 + 4x_2 - 2x_3 \geq 2 \\ -5x_1 - 3x_2 + 8x_3 \geq 5 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.15. \begin{cases} f = 113x_1 + 151x_2 + 52x_3 \rightarrow \min \\ -6x_1 + 12x_2 - 6x_3 \geq 6 \\ -7x_1 - x_2 + 8x_3 \geq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.23. \begin{cases} f = 17x_1 + 19x_2 + 11x_3 \rightarrow \min \\ -2x_1 + 3x_2 - x_3 \geq 2 \\ -x_1 - 5x_2 + 6x_3 \geq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.16. \begin{cases} f = 8x_1 + 10x_2 + 9x_3 \rightarrow \min \\ -x_1 + 4x_2 - 3x_3 \geq 1 \\ -2x_1 - 3x_2 + 5x_3 \geq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.24. \begin{cases} f = 38x_1 + 42x_2 + 32x_3 \rightarrow \min \\ -2x_1 + 6x_2 - 4x_3 \geq 2 \\ -4x_1 - 6x_2 + 10x_3 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.17. \begin{cases} f = 77x_1 + 107x_2 + 29x_3 \rightarrow \min \\ -3x_1 + 8x_2 - 5x_3 \geq 3 \\ -7x_1 - x_2 + 8x_3 \geq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.25. \begin{cases} f = 32x_1 + 51x_2 + 11x_3 \rightarrow \min \\ -2x_1 + 6x_2 - 4x_3 \geq 2 \\ -4x_1 - 3x_2 + 7x_3 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.18. \begin{cases} f = 85x_1 + 101x_2 + 50x_3 \rightarrow \min \\ -3x_1 + 9x_2 - 6x_3 \geq 3 \\ -7x_1 - x_2 + 8x_3 \geq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.26. \begin{cases} f = 95x_1 + 55x_2 + 115x_3 \rightarrow \min \\ -7x_1 + 8x_2 - x_3 \geq 7 \\ -5x_1 - 5x_2 + 10x_3 \geq 5 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.19. \begin{cases} f = 30x_1 + 42x_2 + 30x_3 \rightarrow \min \\ -4x_1 + 7x_2 - 3x_3 \geq 4 \\ -2x_1 - 7x_2 + 9x_3 \geq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.27. \begin{cases} f = 95x_1 + 91x_2 + 65x_3 \rightarrow \min \\ -5x_1 + 8x_2 - 3x_3 \geq 5 \\ -7x_1 - x_2 + 8x_3 \geq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.20. \begin{cases} f = 40x_1 + 48x_2 + 24x_3 \rightarrow \min \\ -2x_1 + 4x_2 - 2x_3 \geq 2 \\ -7x_1 - 2x_2 + 9x_3 \geq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.28. \begin{cases} f = 105x_1 + 90x_2 + 120x_3 \rightarrow \min \\ -7x_1 + 12x_2 - 5x_3 \geq 7 \\ -7x_1 - 3x_2 + 10x_3 \geq 7 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.29. \begin{cases} f = 20x_1 + 60x_2 - 20x_3 \rightarrow \min \\ -2x_1 + 8x_2 - 6x_3 \geq 2 \\ -2x_1 - 2x_2 + 4x_3 \geq 2 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

$$1.30. \begin{cases} f = 74x_1 + 106x_2 + 20x_3 \rightarrow \min \\ -6x_1 + 10x_2 - 4x_3 \geq 6 \\ -4x_1 - 2x_2 + 6x_3 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

2. ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА

Имеется три склада, содержащих некоторое количество однотипной продукции, а также четыре потребителя, нуждающиеся в определенном количестве данной продукции. При перевозке одной единицы продукции со склада i потребителю j возникают издержки. Запасы продукции на складах a_i , потребности потребителей b_j и тарифы перевозок c_{ij} , $i = 1, 2, 3$, $j = 1, 2, 3, 4$, приведены в таблице. Требуется найти такой план перевозок, при котором общие затраты на перевозку будут минимальны.

(1) Проверьте задачу на сбалансированность.

(2) Постройте опорный план методом минимального элемента.

(3) С помощью метода потенциалов найдите оптимальное решение задачи.

2.1.

$a_i \backslash b_j$	11	7	8	4
9	2	5	8	1
16	8	3	9	2
5	7	4	6	3

2.6.

$a_i \backslash b_j$	12	6	8	4
10	2	3	5	1
5	4	2	6	5
15	7	10	3	6

2.2.

$a_i \backslash b_j$	20	30	30	20
23	4	3	6	5
38	3	4	5	6
39	2	5	4	7

2.7.

$a_i \backslash b_j$	10	20	40	30
31	7	2	3	1
19	4	10	5	2
50	1	3	4	5

2.3.

$a_i \backslash b_j$	40	40	30	50
40	3	1	5	4
60	6	1	2	3
60	4	4	5	7

2.8.

$a_i \backslash b_j$	100	150	30	20
120	4	1	2	3
100	7	5	3	4
80	10	2	4	5

2.4.

$a_i \backslash b_j$	20	20	30	30
20	2	4	8	2
30	4	6	10	3
50	2	5	9	7

2.9.

$a_i \backslash b_j$	200	100	50	150
200	2	4	5	7
200	1	8	9	10
100	3	2	4	6

2.5.

$a_i \backslash b_j$	100	100	150	150
100	2	1	3	4
150	4	3	1	7
250	5	8	9	15

2.10.

$a_i \backslash b_j$	10	15	13	17
15	3	1	3	9
35	10	2	4	5
5	9	1	5	6

2.11.

$a_i \setminus b_j$	200	200	50	150
300	7	5	4	3
100	1	2	5	4
200	3	2	4	5

2.19.

$a_i \setminus b_j$	105	115	95	85
150	9	8	5	4
160	7	4	3	2
90	6	2	2	3

2.12.

$a_i \setminus b_j$	10	15	23	17
20	10	5	4	2
25	2	3	4	5
20	7	8	6	4

2.20.

$a_i \setminus b_j$	200	300	300	400
500	5	9	2	1
400	3	4	5	3
300	7	4	4	5

2.13.

$a_i \setminus b_j$	100	50	170	30
100	3	8	2	1
180	9	7	6	5
70	2	3	4	4

2.21.

$a_i \setminus b_j$	20	35	15	30
30	7	2	3	4
50	6	3	1	5
20	5	2	2	3

2.14.

$a_i \setminus b_j$	13	17	23	27
30	3	2	4	5
25	6	1	4	3
25	7	5	3	5

2.22.

$a_i \setminus b_j$	150	250	300	100
400	3	1	4	5
250	5	2	7	4
150	9	2	5	2

2.15.

$a_i \setminus b_j$	110	130	70	90
100	4	2	3	5
200	5	4	1	3
100	4	3	4	4

2.23.

$a_i \setminus b_j$	9	11	13	7
17	3	2	5	4
16	2	1	4	3
7	3	4	2	2

2.16.

$a_i \setminus b_j$	23	19	18	10
30	1	3	4	5
20	10	8	2	2
20	3	3	6	5

2.24.

$a_i \setminus b_j$	110	220	130	140
250	9	8	7	6
200	5	4	3	1
150	6	5	2	4

2.17.

$a_i \setminus b_j$	100	200	100	150
150	10	3	2	3
200	3	4	1	3
200	5	2	3	4

2.25.

$a_i \setminus b_j$	25	35	46	24
65	10	8	9	7
45	4	3	4	1
20	6	4	2	2

2.18.

$a_i \setminus b_j$	7	8	9	6
7	3	2	2	2
10	2	1	3	4
13	3	2	3	5

2.26.

$a_i \setminus b_j$	11	9	17	13
23	8	2	6	7
16	7	1	8	6
11	6	8	4	1

2.27.

$a_i \backslash b_j$	105	205	195	95
300	10	9	7	8
200	3	2	4	6
100	7	4	1	5

2.29.

$a_i \backslash b_j$	200	300	400	500
450	9	10	8	4
550	8	7	5	3
400	8	2	3	4

2.28.

$a_i \backslash b_j$	20	30	40	60
40	9	2	5	4
60	8	3	1	3
50	3	4	5	4

2.30.

$a_i \backslash b_j$	4	6	8	6
6	1	2	4	3
8	4	3	8	5
10	2	7	6	3

3. МОДЕЛЬ ЛЕОНТЬЕВА

Рассматривается двухотраслевая модель экономики. Задана балансовая таблица за прошедший год.

- (1) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в прошедшем году; запишите вектор валового выпуска \vec{d} для прошедшего года.
- (2) Найдите матрицу Леонтьева A .
- (3) Найдите матрицу полных затрат H .
- (4) В следующем году конечное потребление продукции отрасли I увеличится на $a\%$, а отрасли II — уменьшится на $b\%$. Найдите конечное потребление продукции каждой отрасли в следующем году. Запишите вектор конечного потребления \vec{x}' для следующего года.
- (5) Найдите валовой выпуск каждой отрасли в следующем году; запишите вектор валового выпуска \vec{d}' для прошедшего года.
- (6) На сколько процентов изменился валовой выпуск каждой отрасли в следующем году по сравнению с прошедшим?
- (7) Известен вектор норм добавленной стоимости \vec{v} в прошедшем году. Найдите равновесные цены продукции каждой отрасли в прошедшем году. Запишите вектор равновесных цен \vec{p} .

3.1.

Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	6	7	2
II	4	4	1

$$a = 20\%, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}, \\ b = 30\%$$

3.2.

Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	5	4	5
II	3	3	3

$$a = 20\%, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}, \\ b = 40\%$$

3.3.

Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	1	5	1
II	6	7	7

$$a = 50\%, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}, \\ b = 70\%$$

3.4.

Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	5	7	3
II	3	6	4

$$a = 40\%, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}, \\ b = 60\%$$

3.5.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 50\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	5	1	1		
	II	1	1	1		

3.6.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 20\%,$ $b = 10\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	7	3	6		
	II	4	5	6		

3.7.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 10\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	4	7	5		
	II	7	1	5		

3.8.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 20\%,$ $b = 10\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	2	2	3		
	II	3	7	7		

3.9.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 70\%,$ $b = 50\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	3	5	5		
	II	7	3	6		

3.10.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 30\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	2	1	5		
	II	3	2	1		

3.11.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 50\%,$ $b = 30\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	2	1	2		
	II	3	3	5		

3.12.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 10\%,$ $b = 70\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	2	2	7		
	II	1	2	1		

3.13.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 40\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	6	4	2		
	II	4	3	3		

3.14.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 50\%,$ $b = 10\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	5	5	5		
	II	1	5	7		

3.15.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 70\%,$ $b = 60\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	5	3	2		
	II	6	7	5		

3.16.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 60\%,$ $b = 60\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	2	2	2		
	II	4	2	2		

3.17.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 30\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	5	3	1		
	II	5	6	3		

3.18.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 40\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	3	1	6		
	II	2	2	3		

3.19.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 70\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ 7 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	7	6	1		
	II	6	6	7		

3.20.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 20\%,$ $b = 40\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	2	6	1		
	II	7	1	5		

3.21.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 30\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	3	2	6		
	II	2	3	3		

3.22.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 40\%,$ $b = 20\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	2	3	1		
	II	3	1	2		

3.23.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 40\%,$ $b = 60\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	6	5	7		
	II	7	5	2		

3.24.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 20\%,$ $b = 30\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	4	4	7		
	II	1	1	2		

3.25.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 10\%,$ $b = 10\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	3	1	5		
	II	3	4	4		

3.26.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 30\%,$ $b = 60\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	3	3	3		
	II	6	3	2		

3.27.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 70\%,$ $b = 70\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 7 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	3	4	1		
	II	6	7	1		

3.28.	Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление	$a = 70\%,$ $b = 50\%,$	$\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}.$
		отрасль I	отрасль II			
	I	2	2	2		
	II	2	6	2		

3.29.

Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	7	7	5
II	5	7	4

$$a = 40\%, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

$$b = 30\%$$

3.30.

Отрасли производства	Произв. потребление		Конечное потребление
	отрасль I	отрасль II	
I	1	4	3
II	5	3	7

$$a = 70\%, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

$$b = 10\%$$

4. ЗАДАЧА ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Для производства трех видов продукции А, В, С используется три вида сырья I, II, III. Нормы затрат каждого из видов сырья на единицу продукции каждого вида, а также прибыль с единицы продукции приведены в таблице. Определить план выпуска продукции для получения максимальной прибыли при условии, что сырье III должно быть полностью израсходовано.

- (1) Построить математическую модель задачи.
- (2) Привести задачу к стандартной форме.
- (3) Решить полученную задачу графическим методом.
- (4) Привести задачу к канонической форме.
- (5) Решить полученную задачу симплекс-методом.
- (6) Проанализировать результаты решения.

4.1.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	A	B	C	
I	4	6	1	32
II	6	4	1	32
III	2	2	1	12
Прибыль	4	5	1	

4.3.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	A	B	C	
I	4	6	1	32
II	6	4	1	32
III	2	2	1	12
Прибыль	7	4	1	

4.2.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	A	B	C	
I	4	6	1	32
II	6	4	1	32
III	2	2	1	12
Прибыль	4	7	1	

4.4.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	A	B	C	
I	4	6	1	32
II	6	4	1	32
III	2	2	1	12
Прибыль	5	4	1	

4.5.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	12	1	64
II	6	8	1	64
III	2	4	1	24
Прибыль	2	5	1	

4.10.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	8	6	1	64
II	12	4	1	64
III	4	2	1	24
Прибыль	7	3	1	

4.6.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	12	1	64
II	6	8	1	64
III	2	4	1	24
Прибыль	3	7	1	

4.11.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	8	6	1	64
II	12	4	1	64
III	4	2	1	24
Прибыль	10	6	1	

4.7.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	12	1	64
II	6	8	1	64
III	2	4	1	24
Прибыль	7	3	1	

4.12.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	8	6	1	64
II	12	4	1	64
III	4	2	1	24
Прибыль	5	2	1	

4.8.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	12	1	64
II	6	8	1	64
III	2	4	1	24
Прибыль	6	9	1	

4.13.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	9	8	1	66
II	9	4	1	48
III	3	2	1	18
Прибыль	1	5	1	

4.9.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	8	6	1	64
II	12	4	1	64
III	4	2	1	24
Прибыль	2	3	1	

4.14.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	9	8	1	66
II	9	4	1	48
III	3	2	1	18
Прибыль	5	3	1	

4.15.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	9	8	1	66
II	9	4	1	48
III	3	2	1	18
Прибыль	7	5	1	

4.20.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	9	1	48
II	8	9	1	66
III	2	3	1	18
Прибыль	7	1	1	

4.16.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	9	8	1	66
II	9	4	1	48
III	3	2	1	18
Прибыль	5	2	1	

4.21.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	18	1	96
II	6	12	1	96
III	2	6	1	36
Прибыль	1	13	1	

4.17.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	9	1	48
II	8	9	1	66
III	2	3	1	18
Прибыль	1	5	1	

4.22.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	18	1	96
II	6	12	1	96
III	2	6	1	36
Прибыль	5	12	1	

4.18.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	9	1	48
II	8	9	1	66
III	2	3	1	18
Прибыль	5	7	1	

4.23.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	18	1	96
II	6	12	1	96
III	2	6	1	36
Прибыль	5	17	1	

4.19.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	9	1	48
II	8	9	1	66
III	2	3	1	18
Прибыль	10	25	1	

4.24.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	4	18	1	96
II	6	12	1	96
III	2	6	1	36
Прибыль	13	2	1	

4.25.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	12	6	1	96
II	18	4	1	96
III	6	2	1	36
Прибыль	3	13	1	

4.28.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	12	6	1	96
II	18	4	1	96
III	6	2	1	36
Прибыль	9	1	1	

4.26.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	12	6	1	96
II	18	4	1	96
III	6	2	1	36
Прибыль	8	3	1	

4.29.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	16	10	1	112
II	12	4	1	64
III	4	2	1	24
Прибыль	1	6	1	

4.27.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	12	6	1	96
II	18	4	1	96
III	6	2	1	36
Прибыль	10	3	1	

4.30.

Сырье	Продукция			Запас сырья
	А	В	С	
I	16	10	1	112
II	12	4	1	64
III	4	2	1	24
Прибыль	15	5	1	