

Методы оптимальных решений

1. Решить задачу линейного программирования графически:

$$z = 12x_1 + 3x_2 \rightarrow \max(\min);$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 11x_2 \leq 36 \\ 11x_1 + 3x_2 \leq 36 \\ 3x_1 - 2x_2 \leq 3 \\ -2x_1 + 2x_2 \leq 11 \end{cases}$$

2. Решить задачу линейного программирования графически и симплекс-методом:

$$z = 2x_1 - 8x_2 + 3 \rightarrow \max ;$$

$$\begin{cases} 28x_1 + 2x_2 \leq 54 \\ 2x_1 + 18x_2 \leq 54 \\ 2x_1 + 36x_2 \geq 54 \end{cases}$$

3. Составить двойственную задачу для данной и найти решение обеих задач:

$$z = x_1 - x_2 + x_3 + 6x_4 \rightarrow \min ;$$

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 - 2x_3 + 8x_4 \geq 4 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 \geq 6 \end{cases}$$

4. Решить транспортную задачу о поставке сырья с трех баз (a_i) четырем потребителям (b_j). Запасы сырья на базах, потребности потребителей и стоимости перевозок заданы в табл.1:

Таблица 1

	b_j	17	37	47	84
a_i					
	43	2	1	6	3
	58	4	8	2	1
	60	1	4	4	8

Определить такой план доставки сырья потребителям, при котором стоимость перевозок была минимальной.

5. Решить транспортную задачу. Определить ее тип (табл.2):

Таблица 2

	b_j	33	25	13
a_i				
	21	11	16	3
	46	8	11	16
	50	13	2	18

Найти план перевозок, при котором стоимость минимальная.

6. Решить игру, если задана платежная матрица:

$$а) P = \begin{pmatrix} 3 & 11 & 2 & 5 \\ 5 & 15 & 5 & 15 \\ 8 & 17 & 9 & 14 \end{pmatrix};$$

$$б) P = \begin{pmatrix} 11 & 7 & 8 & 5 \\ 10 & 5 & 14 & 8 \end{pmatrix}.$$

7. Составить математическую модель задачи:

Студент Иванов составляет рацион питания на понедельник, произдержавшись в воскресенье. Имея всего 1500 рублей, он собирается купить хлеба, колбасы, сыра и молока, причем колбасы больше, чем сыра в два раза, хлеба в три раза больше, чем сыра и колбасы вместе, и молока не менее двух бутылок. В то же время он пытается получить все питательные вещества в необходимом объеме (белки, жиры, углеводы). Нормы питательных веществ в единице веса продукта и стоимость каждого продукта заданы в табл.3:

Таблица 3

продукт	стоимость (руб./кг)	белки	жиры	углеводы
Хлеб	16	0,12	0,3	0,7
Колбаса	250	0,10	0,4	0,8
Сыр	240	0,2	0,3	0,4
Молоко	28	0,3	0,2	0,7
Не менее		45	30	60

Найти оптимальный рацион питания студента Иванова так, чтобы стоимость всех продуктов была минимальной.