

Контрольная работа

(N, M – последние цифры зачетки)

1. Решить задачу линейного программирования графически:

$$Z = (N + 1)x_1 + Mx_2 \rightarrow \max(\min);$$

$$\begin{cases} Mx_1 + Nx_2 \leq MN; \\ Nx_1 + Mx_2 \leq MN; \\ 3x_1 - 2x_2 \leq M; \\ -2x_1 + 2x_2 \leq N; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

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

$$Z = Nx_1 - Mx_2 \rightarrow \max;$$

$$\begin{cases} (M + 10)x_1 + Nx_2 \leq (M + 10)N; \\ Nx_1 + (M + 10)x_2 \leq M(N + 12); \\ Nx_1 + 2(M + 10)x_2 \leq (M + 10)N; \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

3. 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	10(N+2)	20(M+1)	30(M+N+1)	20(M+N+MN+4)
40(N+1)	2	1	M	3
50(M+1)	N	M	2	1
20(N+1)(M+1)	1	N	N	N

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

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

Таблица 2

b_j	20(N+1)	10(M+5)	(M+1)(N+3)
a_i			
10N+5	M	N	3
15M+20	8	M	N
N+40	N	2	N+3

Найти план перевозок, при котором стоимость минимальная.

5. Заданы две отрасли. Нормы потребления и объемы выпуска продукции этими отраслями заданы в табл. 3:

Таблица 3

отрасль	потребление		Конечный продукт	Валовой выпуск
	1	2	Y	X
1	10 N	16 M	24(N + 10)	50(N+12)
2	27(N+M)	40	85(N+M+5)	40(2N+6)

Найти необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечный продукт первой отрасли должен увеличиться в 3 раза, второй отрасли на 40%.

6. Решить задачу о назначении венгерским методом, если задана матрица назначений:

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 14 & N & 26 & 8 \\ 20 & 10 & 14 & 12 & 32 \\ 21 & 8 & 10 & 41 & 45 \\ 32 & 9 & M & 21 & 25 \\ N & M & 21 & 2N & 24 \end{pmatrix}.$$

7. Найти экстремумы функции двух переменных $z = (x_1 + N)^2 + (x_2 - M)^2 \rightarrow \max(\min)$

при ограничениях

$$\begin{cases} Nx_1 + 3x_2 \geq 1; \\ x_2 \leq M; \\ 4x_1 - Nx_2 \leq 2M; \\ x_1 \geq 0; x_2 \geq 0. \end{cases}$$