

**Варианты расчетных заданий по курсу
“Исследование операций в экономике (ВО ЭФ)”**

Расчетное задание выполняется студентом в отдельной тетрадке.

Студент выбирает номер варианта, который соответствует последней цифре в номере его зачетной книжки. Если последняя цифра 0 (или номера в зачетной книжке нет) , то выполняется вариант №10.

№ 1

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 5 & 5 \\ 2 & 3 & 5 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 5 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 6 \\ x_1 - x_2 + x_3 = -1 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 3 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 4 \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 - 4x_4 = 9 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 5 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

- 1) графическим способом
2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = 7x_1 + 6x_2 \rightarrow \max \\ 2x_1 + 5x_2 \geq 10, \\ 5x_1 + 2x_2 \geq 10, \\ x_1 \leq 6, \\ x_2 \leq 5, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

№ 2

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & 3 \\ 6 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + 5x_2 - 4x_3 = 4 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 + 2x_3 + 3x_5 = 5 \\ 2x_1 - 7x_2 + 4x_3 + x_4 = 9 \\ x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 - 3x_5 = 4 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

1) графическим способом

2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ -3x_1 + 2x_2 \leq 9, \\ 3x_1 + 4x_2 \geq 27, \\ 2x_1 + x_2 \leq 14, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

№ 3

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & 6 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 4 \\ 3 & 2 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 0 \\ 5x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 8 \\ 7x_1 - 2x_2 - x_3 = 6 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 4 \\ 2x_1 - 9x_2 + 2x_3 + x_5 = 7 \\ x_1 - 4x_2 - x_3 - 4x_4 + x_5 = 3 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

- 1) графическим способом
- 2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ x_1 - 2x_2 \geq 4, \\ 5x_1 + 2x_2 \geq 10, \\ 4x_1 - 3x_2 \leq 12, \\ 7x_1 + 4x_2 \leq 28 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

№ 4

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 4 & 6 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 4 \\ 3 & 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} -2x_1 - x_2 = -1 \\ -x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 - x_3 = 2 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - x_3 - 2x_4 = 1 \\ 2x_1 + 7x_2 - 4x_3 - 3x_4 = 3 \\ x_1 + 4x_2 - 3x_3 - x_4 = 2 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

1) графическим способом

2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max \\ x_1 - x_2 \geq -3, \\ 6x_1 + 7x_2 \geq 42, \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ x_1 + x_2 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

№ 5

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 0 \\ 3 & 1 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} -x_1 - x_2 - x_3 = 2 \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = -4 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 + 2x_5 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 3x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - 3x_3 + 3x_4 - 2x_5 = 1 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

1) графическим способом

2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max \\ x_1 - x_2 \geq -3, \\ 6x_1 + 7x_2 \geq 42, \\ 2x_1 - 3x_2 \leq 6, \\ x_1 + x_2 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 0 \\ 10 & 2 & 4 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 = -2 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 0 \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 4x_4 = 1 \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 1 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

- 1) графическим способом
2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = x_1 - x_2 \rightarrow \max \\ -x_1 + x_2 \geq 8, \\ 8x_1 + 5x_2 \leq 80, \\ x_1 - 2x_2 \leq 2, \\ x_1 + 4x_2 \geq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 0 \\ 4 & 2 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 2x_3 = -1 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 3x_5 = 2 \\ 3x_1 - 8x_2 + x_3 + 2x_4 = 5 \\ 2x_1 - 5x_2 - 3x_3 + 2x_4 - 3x_5 = 3 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

- 1) графическим способом
2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 - 2x_2 \geq -6, \\ x_1 + x_2 \geq 3, \\ x_1 \leq 3, \\ x_2 \leq 5 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & -4 & -8 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 - 2x_3 = -4 \\ x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 0 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 = 7 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

- 1) графическим способом
2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = 2x_1 - x_2 \rightarrow \max \\ x_1 - x_2 \geq -3, \\ 6x_1 + 7x_2 \leq 42, \\ 3x_1 - 2x_2 \leq 6 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 3 & 4 & 4 \\ 1 & 2 & 2 & -2 \\ 0 & -4 & -8 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 6 \\ 7x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 8 \\ -3x_1 + x_2 + 3x_3 = -8 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 2 \\ 2x_1 + 9x_2 - x_3 - 4x_4 = 5 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 - x_4 = 3 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

1) графическим способом

2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = 3x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 8, \\ 3x_1 + 7x_2 \geq 21, \\ 0 \leq x_1 \leq 1, \\ 0 \leq x_2 \leq 1 \end{cases}$$

№ 10

1. Вычислить матрицу, обратную к матрице A . Сделать проверку

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 2 & -2 \\ 0 & -4 & -8 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} 5x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -2 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 = -4 \\ -3x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 0 \end{cases}$$

3. Найти общее решение системы уравнений:

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 4x_5 = 1 \\ 4x_1 - 7x_2 + 2x_3 + x_4 = 3 \\ 3x_1 - 5x_2 - x_3 + x_4 - 4x_5 = 2 \end{cases}$$

4. Решить следующую задачу линейного программирования

- 1) графическим способом
2) симплекс-методом

$$\begin{cases} f(\vec{x}) = 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ 3x_1 - 2x_2 \geq -6, \\ x_1 + x_2 \geq 3, \\ 0 \leq x_1 \leq 9, \\ 0 \leq x_2 \leq 6 \end{cases}$$