

Лабораторная работа # 1

1 Задание

1. Реализуйте симплекс-метод для решения задач линейного программирования. Для тестирования использовать варианты, находящиеся в файле "Линейное программирование варианты.pdf".
2. Предусмотрите возможность ввода данных их файла при сдаче.

2 Список литературы

1. <http://www.itlab.unn.ru/uploads/opt/optBook1.pdf>
2. Васильев, Ф.П. Методы оптимизации : учебное пособие Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9304>
3. Струченков, В.И. Методы оптимизации в прикладных задачах : учебное пособие Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/13781>

3 Вопросы на защиту

1. Общая и каноническая форма задачи линейного программирования.
2. Двойственная задачи ЛП.
3. Метод искусственного базиса.
4. Доказать, что ОДР (область допустимых решений) является выпуклым множеством.
5. Может ли ОДР в задаче линейного программирования состоять из одной единственной точки? Если да, то привести пример.
6. В чем заключается графический метод решения задачи ЛП?
7. Используя графический метод, найти решение задачи линейного программирования:

$$f(x) = -3x_1 - 2x_2 \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 7, \\ 2x_1 + x_2 \leq 8, \\ x_2 \leq 3, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

8. Используя графический метод, найти решение задачи линейного программирования:

$$f(x) = -x_1 - 2x_2 \rightarrow \min,$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \geq 1, \\ 2x_1 - x_2 \geq -1, \\ x_1 - 2x_2 \leq 0, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

9. Решить задачу симплекс-методом, используя x_0 в качестве начальной точки

$$f(x) = -5x_1 + 4x_2 - x_3 - 3x_4 - 5x_5 \rightarrow \min,$$
$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_4 + x_5 = 5, \\ 2x_1 - 3x_2 + x_3 + 2x_4 + x_5 = 6, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 9, \\ x_j \geq 0. \end{cases}$$
$$x_0 = (0, 0, 1, 2, 1).$$

10. Найти наибольшее значение функции

$$f(x) = -x_1 + 3x_2 \rightarrow \max,$$
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 4, \\ x_1 - x_2 \geq 1, \\ x_1 + x_2 \leq 8, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$