

Тестовое задание (Python)

Тестовое задание проверяет умение конвертировать полученные данные в необходимый формат.

Итак, существует сайт <https://math.semestr.ru/simplex/simplex.php>, который принимает матрицу значений и дает ответ. Сначала калькулятор просит установить размерность матрицы:

ИНСТРУКЦИЯ Выберите количество переменных и количество строк (количество ограничений). Полученное решение сохраняется в файле **Word** и **Excel**.

Количество переменных

Количество строк (количество ограничений)

Далее

При этом ограничения типа $x_i \geq 0$ не учитываются. Если в задании для некоторых x_i отсутствуют ограничения, то ЗЛП необходимо привести к КЗЛП, или воспользоваться [этим сервисом](#). При решении автоматически определяется использование **М-метода** (симплекс-метод с искусственным базисом) и **двухэтапного симплекс-метода**.

Ячейки заполняются данными (для примера здесь и далее демонстрируется задача с этими входными данными):

Заполните коэффициенты при переменных, нажмите **Далее**.

| x_1 | x_2 | | B |
|-------|-------|--------|---|
| 1 | 2 | \leq | 5 |
| 3 | 4 | \leq | 6 |

функция цели $F(x)$

| x_1 | x_2 | C | extr |
|-------|-------|---|------|
| 7 | 8 | 0 | max |

Форма решения симплекс-метода:

Базовый симплекс-метод Симплекс-таблицы

Форма таблиц

Если задана начальная угловая точка x^0 , то систему ограничений необходимо [преобразовать методом Гаусса-Жордана](#) к такой форме, чтобы базисными стали соответствующие переменные.

☒ Использовать дроби

☒ Подробное решение

☐ Анализ оптимального плана

Далее калькулятор возвращает подробное решение задачи на странице:

Решение задач линейного программирования симплекс-методом

| | | | | | |
|----------|----|---|-------|---|-------|
| x_1 | 2 | 1 | $4/3$ | 0 | $1/3$ |
| $F(x_2)$ | 14 | 0 | $4/3$ | 0 | $7/3$ |

1. Проверка критерия оптимальности.

Среди значений индексной строки нет отрицательных. Поэтому эта таблица определяет

Окончательный вариант симплекс-таблицы:

| Базис | B | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 |
|----------|----|-------|-------|-------|--------|
| x_3 | 3 | 0 | $2/3$ | 1 | $-1/3$ |
| x_1 | 2 | 1 | $4/3$ | 0 | $1/3$ |
| $F(x_3)$ | 14 | 0 | $4/3$ | 0 | $7/3$ |

Оптимальный план можно записать так:

$$x_1 = 2, x_2 = 0$$

$$F(X) = 7 \cdot 2 + 8 \cdot 0 = 14$$

Задание – извлечь стартовое условие из парса (создавать парсер не нужно - используйте HTML-страницы из архива как входные данные). Далее выбранные данные нужно записать в .docx, используя формулы.

Например:

Как выглядит полученное стартовое условие из парса:

Определим максимальное значение целевой функции $F(X) = 7x_1 + 8x_2$

$$10x_1 + 2x_2 \leq 5$$
$$35x_1 + 4x_2 \geq 6$$

Необходимый формат условия в .docx документе:

$$F(x_1, x_2) = 7x_1 + 8x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} 10x_1 + 2x_2 \leq 5, \\ 35x_1 + 4x_2 \geq 6, \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Формульная версия должна формироваться автоматически, независимо от количества уравнений, переменных и т.д.