1. Сохранить этот текст в файл. Прочитать матрицу из файла.

Hайдите для этой матрицы сумму всех элементов, максимальный и минимальный элемент (число)

3,4,17,-3

5,11,-1,6

0,2,-5,8

2. Реализовать кодирование длин серий (Run-length encoding). Дан вектор x. Необходимо вернуть кортеж из двух векторов одинаковой длины. Первый содержит числа, а второй - сколько раз их нужно повторить. Пример: x = np.array([2, 2, 2, 3, 3, 3, 5]). Ответ: (np.array([2, 3, 5]), np.array([3, 3, 1])).

3. Написать программу NumPy генерирующую массив случайных чисел нормального распределения размера 10х4. Найти минимально, максимальное, средние значения, стандартное отклонение. Сохранить первые 5 строк в отдельную переменную.

4. Найти максимальный элемент в векторе x среди элементов, перед которыми стоит нулевой. Для x = np.array([6, 2, 0, 3, 0, 0, 5, 7, 0]) ответ 5.

5. Реализовать функцию вычисления логарифма плотности многомерного нормального распределения Входные параметры: точки X, размер (N, D), мат. ожидание m, вектор длины D, матрица ковариаций C, размер (D, D). Разрешается использовать библиотечные функции для подсчета определителя матрицы, а также обратной матрицы, в том числе в невекторизованном варианте. Сравнить с scipy.stats.multivariate\_normal(m, C).logpdf(X) как по скорости работы, так и по точности вычислений.

6. Поменять местами две строки в двумерном массиве NumPy - поменяйте строки 1 и 3 массива а. a = np.arange(16).reshape(4,4)

7. Найти уникальные значения и их количество в столбце species таблицы iris.

url = 'https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/iris/iris.data'

iris = np.genfromtxt(url, delimiter=',', dtype='object')

8. Найти индексы ненулевых элементов в [0,1,2,0,0,4,0,6,9]