

ЕГЭ-9 (6 минут)^a

Обработка числовой информации в электронных таблицах



Содержание

9.1	Введение	2
9.2	Часть I (работа с числами, простой уровень)	3
	Задания для самостоятельной работы	4
	Задания для дополнительной отработки	5
9.3	Часть II (работа с числами, стандартный уровень)	6
	Задания для самостоятельной работы	8
	Задания для дополнительной отработки	10
9.4	Часть III (работа с числами, разные вопросы)	12
	Задания для самостоятельной работы	13
	Задания для дополнительной отработки	14
9.5	Часть IV (работа с числами, повышенный уровень сложности)	16
9.5.1	Поиск значений в других ячейках всей таблицы	16
9.5.2	Поиск значений в некотором столбце всей таблицы	17
9.6	Часть IV (задачи стандартного уровня ЕГЭ)	18
	Ответы	20
	Приложение	23

^aАвтор: Е. В. Ширяева. 2025. <https://t.me/EVShiryaeva>. Нулевой курс мехмата ИОФУ (группы). Проект «Отличный код» (мини-группы, индивидуальные занятия), https://t.me/project_OK.

9.1 Введение

Для решения с помощью программы необходимо преобразовать xls-файл в текстовый формат, например, CSV (Comma-Separated Values; значения, разделённые запятыми) — текстовый формат для хранения табличных данных.

См. [Приложение «Преобразование xls-файла в csv-файл с помощью LibreOffice Calc»](#) на [с. 23](#).

Пример содержимого csv-файла

```
44;43;30;39
8;38;16;50
23;9;3;3
5;24;15;50
...
...
```

При решении задачи всегда будем в цикле считывать строки файла и преобразовывать их в список целых чисел.

Шаблон-1 (выполняются оба условия и запись условий длинная)

```
cnt = 0
with open('ИмяФайла.csv') as ff:
    for s in ff:
        a = [int(x) for x in s.split(',')]
        a.sort() # если можно сортировать по условию задачи

        if условие1 выполняется:
            if условие2 выполняется:
                cnt += 1
print(cnt)
```

Шаблон-2 (выполняются оба условия и запись условий короткая)

```
cnt = 0
with open('ИмяФайла.csv') as ff:
    for s in ff:
        a = [int(x) for x in s.split(',')]
        a.sort() # если можно сортировать по условию задачи

        if условие1 выполняется and условие2 выполняется:
            cnt += 1
print(cnt)
```

Совет. Часто решение задачи будет упрощаться, если полученный список отсортировать, например, по неубыванию — `a.sort()`.

i_1	0	1	2	3	4	индексация слева направо
i_2	-5	-4	-3	-2	-1	индексация справа налево
$a[i]$	$a[0]$ минимум	$a[1]$	$a[2]$	$a[3]$	$a[-1]$ максимум	

9.2 Часть I (работа с числами, простой уровень)

Пример 9.1 (тип ЕГЭ-2022). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- целая часть среднего арифметического всех чисел строки является чётным числом;
- четыре числа можно разбить на две пары чисел с равными суммами.

Особое внимание в постановке задачи уделить информации, выделенной выше полужирным.

Решение. В нашем случае удобно отсортировать список чисел по неубыванию ($a_0 \leq a_1 \leq a_2 \leq a_3$). Тогда условия задачи запишутся в виде:

- 1) целая часть среднего арифметического всех чисел строки является чётным числом:

```
int(sum(a) / len(a)) % 2 == 0;
```

- 2) четыре числа можно разбить на две пары чисел с равными суммами:

```
a[0] + a[-1] == a[1] + a[2].
```

Ответ: 55

```
cnt = 0
with open('9-4ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        a = [int(x) for x in s.split(',')]
        a.sort()

        if int(sum(a) / len(a)) % 2 == 0:
            if a[0] + a[3] == a[1] + a[2]:
                cnt += 1

print(cnt) # 55 ok
```

Пример 9.2. В файле электронной таблицы 9-3ev-big.xls в каждой строке содержатся три целых неотрицательных числа — коэффициенты квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ (в первом столбце — a , во втором столбце — b , в третьем столбце — c). Определите количество строк таблицы, данные в которых могут соответствовать квадратному уравнению, имеющему один действительный корень.

Ответ: 5

```
cnt = 0
with open('9-3ev-big.csv') as ff:
    for s in ff:
        # чтение тройки чисел непосредственно в переменные a, b, c
        a, b, c = [int(x) for x in s.split(',')]
        # здесь a - целое число (не список)

        if a != 0 and b**2 - 4*a*c == 0:
            cnt += 1
print(cnt) # Ответ: 5
```

Задания для самостоятельной работы

№ 9.1 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке записаны четыре натуральных числа. Найдите количество строк, в которых сумма всех чисел кратна трём, а произведение минимального и максимального чисел оканчивается на четыре.

№ 9.2 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev-big.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других;
- произведение минимального и максимального чисел меньше 200.

№ 9.3 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev-big.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- четыре числа можно разбить на две пары чисел с равными суммами;
- наибольшее из четырёх чисел нечётное.

№ 9.4 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- разность максимального и минимального чисел не менее 20;
- сумма других чисел кратна трём.

№ 9.5 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- квадрат максимального числа не меньше утроенной суммы трёх других чисел;
- все числа больше 15.

№ 9.6 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнено хотя бы одно условие:

- все числа в строке чётные;
- сумма минимального и максимального чисел кратна восьми.

№ 9.7 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev-big.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- четыре числа можно разбить на две пары чисел с равными суммами;
- все числа принадлежат отрезку $[40; 60]$.

№ 9.8 (➡). В файле электронной таблицы 9-3ev-big.xls в каждой строке содержатся три целых неотрицательных числа — коэффициенты квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ (в первом столбце — a , во втором столбце — b , в третьем столбце — c). Определите количество строк таблицы, данные в которых не могут соответствовать квадратному уравнению, имеющему действительные корни.

Задания для дополнительной отработки

№ 9.9 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Сколько среди них строк, в которых все числа больше 20, а их сумма не превышает 150.

№ 9.10 (➡). В файле электронной таблицы 9-3ev.xls в каждой строке содержатся три натуральных числа. Сколько среди них строк, в которых числа упорядочены по неубыванию.

№ 9.11 (➡). В файле электронной таблицы 9-5ev.xls в каждой строке содержатся пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, в которых все числа различны.

№ 9.12 (➡). В файле электронной таблицы 9-3ev.xls в каждой строке содержатся три натуральных числа. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- квадрат минимального числа больше среднего арифметического остальных чисел;
- максимальное число является делителем произведения остальных.

№ 9.13 (➡). В файле электронной таблицы 9-5ev.xls в каждой строке содержатся пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- все числа в строке различны;
- медиана больше среднего арифметического всех чисел.

Примечание. Медиана для нечётного количества чисел — это число, которое находится в середине отсортированного набора чисел.

№ 9.14 (➡). В файле электронной таблицы 9-5ev.xls в каждой строке содержатся пять натуральных чисел. Определите сумму минимальных чисел каждой строки таблицы, в которых хотя бы три числа больше среднего арифметического всех чисел в строке.

№ 9.15 (➡). В файле электронной таблицы 9-3ev-big.xls в каждой строке содержатся три целых неотрицательных числа — коэффициенты квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ (в первом столбце — a , во втором столбце — b , в третьем столбце — c). Определите количество строк таблицы, данные в которых соответствуют квадратному уравнению, имеющему ровно два действительных корня.

№ 9.16 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- числа можно разбить на две пары, произведения которых равны;
- модуль разности минимального значения и всех чисел остальных чисел больше 68.

9.3 Часть II (работа с числами, стандартный уровень)

Пример 9.3 (тип ЕГЭ-2022). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- в строке есть только одна пара равных чисел;
- наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других.

Решение. Удобно отсортировать список чисел по неубыванию. Тогда условия задачи запишутся в виде:

- 1) в строке есть только одна пара равных чисел:

сформируем вспомогательный список чисел, которые входят в исходный список по два раза: $a2 = [x \text{ for } x \text{ in } a \text{ if } a.count(x) == 2]$. Тогда для выполнения условия «в строке есть только одна пара равных чисел» нужно, чтобы длина списка $a2$ равнялась двум: $\text{len}(a2) == 2$;

- 2) наибольшее из четырёх чисел меньше суммы трёх других: $a[3] < a[0] + a[1] + a[2]$.

Предварительные размышления (для условия 1)

```
a = [17, 17, 51, 37]
a2 = [17, 17] # подходит

a = [19, 4, 51, 37]
a2 = [] # не подходит (нет равных пар чисел)

a = [19, 19, 51, 51]
a2 = [19, 19, 51, 51] # не подходит
```

Ответ: 280

```
cnt = 0
with open('9-4ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        a = s.split(';')
        a = [int(x) for x in a]
        a.sort() # a[0] <= a[1] <= a[2] <= a[3]

        a2 = [x for x in a if a.count(x) == 2]

        if len(a2) == 2 and a[3] < a[0] + a[1] + a[2]:
            cnt += 1

print(cnt) # 280 ok
```

Условие «среди четырех чисел есть только одна пара равных чисел» можно проверить по другому: сделаем из исходного списка множество. Для выполнения условия нужно, чтобы в множестве было на 1 элемент меньше: повторяющиеся элементы в множестве не хранятся.

II вариант. Без дополнительного списка. Ответ: 280

```
cnt = 0
with open('9-4ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        a = s.split(';')
        a = [int(x) for x in a]
        a.sort() # a[0] <= a[1] <= a[2] <= a[3]
        a2 = set(a)

        if len(a2) == len(a) - 1:
            if a[3] < a[0] + a[1] + a[2]:
                cnt += 1
print(cnt) # 280 ok
```

Пример 9.4 (тип ЕГЭ-2022). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке содержатся шесть неотрицательных целых чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- в строке есть и повторяющиеся, и неповторяющиеся числа;
- сумма максимального и минимального среди неповторяющихся чисел строки не больше суммы повторяющихся чисел.

Решение.

Рассмотрение примеров

```
a = [37, 83, 24, 19, 37, 41]  И условие выполняется
список уникальных чисел
a1 = [83, 24, 19, 41] # длина должна быть > 0
список повторяющихся чисел
ap = [37, 37]           # длина должна быть > 0

a = [37, 37, 37, 19, 19, 19]  И условие не выполняется
a1 = []                      # список уникальных чисел
ap = [37, 37, 37, 19, 19, 19] # список повторяющихся чисел
```

Ответ: 994

```
cnt = 0
for s in open('9-6ev.csv'):
    a = [int(x) for x in s.split(';')]
    a1 = [x for x in a if a.count(x) == 1]
    ap = [x for x in a if a.count(x) > 1]

    if len(a1) > 0 and len(ap) > 0:
        if max(a1) + min(a1) <= sum(ap):
            cnt += 1

print(cnt) # 994 ok
```

Задания для самостоятельной работы

№ 9.17 (➡). В файле электронной таблицы 9-5ev.xls в каждой строке содержатся пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- наибольшее из пяти чисел меньше суммы любых двух других;
- среди пяти чисел есть только одна пара равных чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.18 (➡). В файле электронной таблицы 9-bev-0.xls в каждой строке содержатся шесть неотрицательных целых чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- в строке только одно число повторяется дважды, остальные числа различны;
- среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не больше суммы повторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.19 (➡). В файле электронной таблицы 9-bev-0.xls в каждой строке содержатся шесть неотрицательных целых чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- в строке только одно число повторяется трижды, остальные числа не повторяются;
- сумма максимального и минимального среди неповторяющихся чисел строка меньше суммы повторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.20 (➡). В файле электронной таблицы 9-bev-0.xls в каждой строке содержатся шесть неотрицательных целых чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- в строке только одно число повторяется дважды и одно число повторяется трижды;
- удвоенная сумма дважды повторяющихся чисел не больше утроенной суммы трижды повторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.21 (➡). В файле электронной таблицы 9-5ev-big.xls в каждой строке содержатся пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены все условия:

- в строке встречается ровно три различных числа (например, в строке 4, 4, 15, 15, 36 три различных числа — 4, 15, 36; в строке 4, 50, 60, 60, 60 тоже три различных числа — 4, 50, 60);
- сумма повторяющихся чисел не более, чем в три раза меньше суммы неповторяющихся.

В ответе запишите только число.

№ 9.22 (➡). В файле электронной таблицы 9-bev.xls в каждой строке содержатся шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, в которых имеется ровно два нечётных числа и они различны (чётные числа могут повторяться).

В ответе запишите только число.

№ 9.23 (➡). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке содержатся шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- все числа в строке различны;
- среднее арифметическое чисел строки не меньше медианы чисел строки.

В ответе запишите только число.

Примечание. Медиана для чётного количества чисел — это полусумма двух чисел, стоящих в центре отсортированного набора чисел. Например, для набора 1, 5, 8, 10, 12, 20 медиана равна 9.

№ 9.24 (➡). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке содержатся шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- в строке есть как повторяющиеся, так и неповторяющиеся числа;
- максимальное число строки не повторяется.

В ответе запишите только число.

№ 9.25 (➡). В файле электронной таблицы 9-5ev.xls в каждой строке содержатся пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены все условия:

- в строке есть неповторяющиеся числа;
- первое и последнее число в строке не совпадают ни с минимальным, ни с максимальным числом строки;
- среди неповторяющихся чисел есть хотя бы одно чётное число.

В ответе запишите только число.

№ 9.26 (➡). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке содержатся шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены три условия:

- минимальное число не повторяется;
- в строке есть числа повторяющиеся дважды;
- любое повторяющееся дважды число строки не совпадает с максимальным.

В ответе запишите только число.

№ 9.27 (➡). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке содержатся шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены все условия:

- в строке есть как чётные, так и нечётные числа;
- максимальное число строки нечётное;
- минимальное число строки чётно и кратно трём.

В ответе запишите только число.

Задания для дополнительной отработки

№ 9.28 (➡). В файле электронной таблицы 9-8ev-0.xls в каждой строке содержатся восемь неотрицательных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- в строке есть повторяющиеся числа;
- квадрат суммы максимального и минимального числа больше суммы квадратов других чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.29 (➡). В файле электронной таблицы 9-7ev-0.xls в каждой строке содержатся семь неотрицательных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнено только одно из двух условий:

- в строке есть повторяющиеся числа;
- в строке есть ровно четыре нечётных числа.

В ответе запишите только число.

№ 9.30 (➡). В файле электронной таблицы 9-7ev-big.xls в каждой строке содержатся семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для чисел которых выполнены оба условия:

- в строке есть одно число, которое повторяется трижды, остальные четыре числа различны;
- сумма неповторяющихся чисел чётная, а повторяющееся число нечётное.

В ответе запишите только число.

№ 9.31 (➡). В файле электронной таблицы 9-7ev.xls в каждой строке записаны семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- в строке есть как повторяющиеся, так и неповторяющиеся числа;
- среднее арифметическое всех неповторяющихся чисел строки меньше суммы различных повторяющихся чисел этой строки. Например, в наборе 6 12 6 7 13 7 7 среднее арифметическое всех неповторяющихся чисел $(12 + 13)/2 = 12,5$ меньше суммы различных повторяющихся чисел этой строки $6 + 7 = 13$.

В ответе запишите только число.

№ 9.32 (➡). В файле электронной таблицы 9-4ev.xls в каждой строке содержатся четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- в строке есть хотя бы два одинаковых числа;
- удвоенный квадрат минимального числа не больше, чем удвоенное произведение двух других чисел, ни одно из которых не совпадает с максимальным числом в строке.

В ответе запишите только число.

№ 9.33 (➡). В файле электронной таблицы 9-5ev.xls в каждой строке записаны пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены все условия:

- в строке все числа различны;
- сумма чётных чисел больше, чем сумма нечётных.

В ответе запишите только число.

№ 9.34 (➡). В файле электронной таблицы 9-bev.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены оба условия:

- в строке есть трижды повторяющееся число, остальные числа различны;
- сумма повторяющихся чисел больше суммы неповторяющихся.

В ответе запишите только число.

№ 9.35 (➡). В файле электронной таблицы 9-bev.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены все условия:

- в строке есть повторяющиеся числа;
- ни максимальное, ни минимальное число не повторяется;
- сумма максимального и минимального чисел строки больше, чем сумма остальных чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.36 (➡). В файле электронной таблицы 9-bev-big.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены все условия:

- в строке три числа повторяются ровно по два раза;
- эти три числа образуют стороны треугольника.

В ответе запишите только число.

9.4 Часть III (работа с числами, разные вопросы)

Пример 9.5 (тип ЕГЭ-2023). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите **наименьший номер строки таблицы**, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть только одно число, которое повторяется дважды, остальные четыре числа различны;
- повторяющееся число строки не меньше, чем среднее арифметическое четырёх её неповторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

Решение. Условия задачи запишутся в виде:

- 1) «в строке есть только одно число, которое повторяется дважды, остальные четыре числа различны»: сформируем вспомогательные списки чисел, которые входят в исходный список одному разу (список a1) и по два раза (список a2). Тогда для выполнения первого условия требуется, чтобы длина a2 равнялась двум, а a1 — четырём: $\text{len}(a2) == 2$ and $\text{len}(a1) == 4$.
- 2) повторяющееся число строки не меньше, чем среднее арифметическое четырёх её неповторяющихся чисел: $a2[0] \geq \text{sum}(a1) / \text{len}(a1)$.

Предварительные размышления

```
a = [29, 31, 51, 37, 51, 90] # подходит
a1 = [29, 31, 37, 90] # длина списка 4
a2 = [51, 51]           # длина списка 2
```

Ответ: 19

```
num = 0 # порядковый номер
with open('9-6ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        num += 1
        a = [int(x) for x in s.split(',')]
        a1 = [x for x in a if a.count(x) == 1]
        a2 = [x for x in a if a.count(x) == 2]

        if len(a2) == 2 and len(a1) == 4:
            if a2[0] >= sum(a1) / len(a1):
                answer = num # запомнили ответ
                break # так как ищем наименьший № строки
print(answer)
```

Пример 9.6 (тип ЕГЭ-2023). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите **сумму чисел в строке таблицы с наибольшим номером**, для которой выполнены оба условия:

- в строке есть два числа, которые повторяются дважды, остальные два числа различны;
- минимальное число строки повторяется дважды.

В ответе запишите только число.

Решение. Условия задачи запишутся в виде:

- 1) в строке есть два числа, которые повторяются дважды, остальные два числа различны: сформируем вспомогательные списки чисел, которые входят в исходный список одному разу (список a1) и по два раза (список a2). Тогда для выполнения первого условия требуется, чтобы длина a2 равнялась четырём, а a1 — двум: `len(a2) == 4 and len(a1) == 2`.
- 2) минимальное число строки повторяется дважды: `min(a) in a2`.

Предварительные размышления

```
a = [22, 40, 71, 71, 22, 82] # подходит
a1 = [40, 82]                 # длина списка 2
a2 = [22, 71, 71, 22]         # длина списка 4
```

Ответ: 301

```
with open('9-6ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        a = [int(x) for x in s.split(',')]
        a1 = [x for x in a if a.count(x) == 1]
        a2 = [x for x in a if a.count(x) == 2]

        if len(a2) == 4 and len(a1) == 2:
            if min(a) in a2: # или a[0] == a[1], если список отсортировать
                answer = sum(a)
print(answer)
```

Задания для самостоятельной работы

№ 9.37 (👉). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите сумму чисел в строке таблицы с наименьшим номером, для которой выполнены оба условия:

- в строке есть два числа, которые повторяются дважды, остальные два числа различны;
- все неповторяющиеся числа нечётные. В ответе запишите только число.

В ответе запишите только число.

№ 9.38 (👉). В файле электронной таблицы 9-7ev.xls в каждой строке записаны семь натуральных чисел. Определите наименьший номер строки таблицы, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть два числа, которые повторяются дважды, остальные три числа различны;
- разность максимального и минимального чисел строки есть в строке.

В ответе запишите только число.

№ 9.39 (➡). В файле электронной таблицы 9-7ev.xls в каждой строке записаны семь натуральных чисел. Определите наибольший номер строки таблицы, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть число, которое повторяются трижды, остальные числа различны;
- сумма неповторяющихся чисел не меньше суммы повторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.40 (➡). В файле электронной таблицы 9-6ev-big.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите сумму неповторяющихся чисел в строке таблицы с наименьшим номером, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть только одно число, которое повторяется дважды, остальные четыре числа различны;
- повторяющееся число строки не меньше, чем среднее арифметическое четырёх её неповторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.41 (➡). В файле электронной таблицы 9-5ev.xls в каждой строке записаны пять натуральных чисел. Определите наибольший номер строки таблицы, для чисел которой выполнены все условия:

- в строке все числа различны;
- в строке есть как чётные, так и нечётные числа;
- количество чётных чисел больше, чем количество нечётных.

В ответе запишите только число.

Задания для дополнительной отработки

№ 9.42 (➡). В файле электронной таблицы 9-8ev-0.xls в каждой строке содержатся восемь неотрицательных чисел. Определите наибольший номер строки таблицы, для чисел которой выполнено условие: максимальное число строки повторяется и кратно трём. В ответе запишите только число.

№ 9.43 (➡). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите наименьший номер строки таблицы, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть трижды повторяющееся число, остальные числа различны;
- сумма повторяющихся чисел кратна семи.

В ответе запишите только число.

№ 9.44 (➡). В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите наименьший номер строки таблицы, для чисел которой выполнены оба условия:

- в строке есть повторяющиеся числа и есть уникальные числа;
- хотя бы два числа в строке стоят на том же месте, что и в строке 17, 10, 20, 14, 76, 52.

В ответе запишите только число.

№ 9.45 (➡). В файле электронной таблицы 9-7ev-big2.xls в каждой строке записаны семь натуральных чисел. Определите сумму всех чисел в строке таблицы с наибольшим номером, для которой выполнены все условия:

— в строке четыре различных числа (например, в строке 12, 50, 14, 12, 16, 50, 50 четыре различных числа — 12, 14, 16, 50);

— хотя бы одно из чисел кратно 11.

В ответе запишите только число.

№ 9.46 (➡). В файле электронной таблицы 9-bev-big.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Найти сумму чётных чисел в строке таблицы с наименьшим номером, для чисел которой выполнены все условия:

— каждое число в строке повторяется;

— в строке есть чётные числа.

В ответе запишите только число.

9.5 Часть IV (работа с числами, повышенный уровень сложности)

9.5.1 Поиск значений в других ячейках всей таблицы

Пример 9.7. В файле электронной таблицы 9-5ev.xls в каждой строке записаны пять натуральных чисел. **Определите количество строк** таблицы, содержащих **хотя бы одну ячейку**, которая удовлетворяет условиям:

- число в данной ячейке не повторяется в ячейках этой строки;
- число в данной ячейке встречается ровно три раза **в других ячейках всей таблицы**.

Решение. Ниже приведён не самый оптимальный код, но простой. Сначала читаем в одномерный список `t` данные из всех ячеек таблицы. Затем открываем файл повторно и работаем, как и раньше, построчно.

Следует обратить внимание, что разыскивается конкретное число **в других ячейках таблицы**. Поэтому ищется 4 вхождения (три других ячейки и сама ячейка).

Программа-I. Ответ: 510

```
t = []
with open('9-5ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        t += [int(x) for x in s.split(';')]

cnt = 0
with open('9-5ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        a = [int(x) for x in s.split(';')]
        for x in a:
            if a.count(x) == 1 and t.count(x) == 4:
                cnt += 1
                break # строка подходит, если подходит ХОТЯ БЫ одна ячейка!
print(cnt) # 510 ok
```

Программа-II. Ответ: 510

```
t = []
cnt = 0
with open('9-5ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        t += [int(x) for x in s.split(';')]

for i in range(0, len(t), 5): # просмотр списка чисел по пятёркам
    a = t[i:i+5] # текущая пятёрка Это отдельная строка в файле
    for x in a: # x число в данной пятёрке
        if a.count(x) == 1 and t.count(x) == 4:
            cnt += 1
            break # строка подходит, если подходит ХОТЯ БЫ одна ячейка!
print(cnt) # 510 ok
```

9.5.2 Поиск значений в некотором столбце всей таблицы

Пример 9.8. В файле электронной таблицы 9-6ev.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Найти **количество ячеек таблицы**, для которых выполняются следующие условия:

- число в данной ячейке больше не встречается в данной строке;
- число в данной ячейке встречается **в данном столбце**, включая данную ячейку, ровно 100 раз.

Решение. Программа умеренно долго считает.

I шаг — создание матрицы, в которой число строк равно числу столбцов в исходном файле.

II шаг — повторное чтение файла построчно и проверка выполнения условия задачи для некоторого числа строки.

Ответ: 93

```
# Матрица 6*(количество столбцов)
a = [ [] for i in range(6) ]
with open('9-6ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        t = [int(x) for x in s.split(',')]
        for i in range(6):
            a[i] += [t[i]]

print(len(a), len(a[0])) # 6 11985

cnt = 0
with open('9-6ev.csv') as ff:
    for s in ff:
        row = [int(x) for x in s.split(',')]

        for i, x in enumerate(row):
            if row.count(x) == 1 and a[i].count(x) == 100:
                cnt += 1

print(cnt) # 93 ok
```

Функция `enumerate()` позволяет перебирать числа в списке и получать их номер (пары «счётчик и элемент итерируемого объекта» упакованы в кортежи).

Демонстрация работы `enumerate()`

```
a = [35, 60, 100]
for t in enumerate(a):
    print(t)

print('*'*10)
a = [35, 60, 100]
for idx, x in enumerate(a):
    print(idx, x)
```

Результат работы программы

```
(0, 35)
(1, 60)
(2, 100)
-----
0 35
1 60
2 100
```

9.6 Часть IV (задачи стандартного уровня ЕГЭ)

№ 9.47 (➡). В файле электронной таблицы 9-2024-7row.xls содержится в каждой строке семь натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для чисел которых выполнены оба условия:

- в строке есть два числа, каждое из которых повторяется дважды, остальные три числа различны;
- среднее арифметическое всех повторяющихся чисел строки меньше среднего арифметического всех её чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.48 (➡). В файле электронной таблицы 9-2024-6row.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнено хотя бы одно из условий:

- в строке только одно число повторяется трижды, остальные числа различны;
- квадрат суммы всех повторяющихся чисел строки больше квадрата суммы всех её неповторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.49 (➡). В файле электронной таблицы 9-2024-4row.xls в каждой строке записаны четыре натуральных числа. Определите наименьший номер строки таблицы, для которой выполнены оба условия:

- последнее число в строке больше суммы трёх других;
- среди четырёх чисел есть только одна пара равных чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.50 (➡). В файле электронной таблицы 9-2024-4row.xls в каждой строке записаны четыре натуральных числа. Определите количество строк таблицы, в которых сумма наибольшего и наименьшего чисел не больше суммы двух оставшихся, а три самых маленьких числа строки удовлетворяют теореме Пифагора. В ответе запишите только число.

№ 9.51 (➡). В файле электронной таблицы 9-2024-5row.xls в каждой строке записаны пять натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, в которых все числа различны, а сумма наибольшего и наименьшего чисел больше суммы трёх оставшихся. В ответе запишите только число.

№ 9.52 (➡). В файле электронной таблицы 9-2025-6row.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- в строке только одно число повторяется трижды, остальные числа различны;
- квадрат суммы всех повторяющихся чисел строки больше суммы квадратов всех её неповторяющихся чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.53 (→). В файле электронной таблицы 9-2025-6row.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, содержащих числа, для которых выполнены оба условия:

- в строке только одно число повторяется трижды, остальные числа различны;
- минимальное число в строке не повторяется.

В ответе запишите только число.

№ 9.54 (→). В файле электронной таблицы 9-2025-6row.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите номер максимальной строки таблицы, содержащей числа, для которых выполнены все условия:

- в строке ровно два числа повторяются дважды, остальные числа различны;
- максимальное число в строке не повторяется;
- сумма различных чисел не больше суммы всех остальных чисел.

В ответе запишите только число.

№ 9.55 (→). В файле электронной таблицы 9-2025-5row.xls в каждой строке записаны шесть натуральных чисел. Определите сумму чисел в строке с наибольшим номером, для которой выполнены оба условия:

- в строке есть одно число, которое повторяется трижды, остальные числа различны;
- среднее арифметическое неповторяющихся чисел строки не больше повторяющегося числа.

В ответе запишите только число.

Задания из сборника К. Полякова (для дополнительной тренировки): 229, 237, 244, 245, 246, 247, 248

Ответы

Часть I (работа с числами, простой уровень)

№ 9.1: 137

№ 9.2: 649

№ 9.3: 53

№ 9.4: 852

№ 9.5: 754

№ 9.6: 510

№ 9.7: 2

№ 9.8: 2524

№ 9.9: 2^{90}

№ 9.10: 57^3

№ 9.11: 98^3

№ 9.12: 18^0

№ 9.13: 4^{93}

№ 9.14: 10^{3270}

№ 9.15: 77^1

№ 9.16: 5

Часть II (работа с числами, стандартный уровень)

№ 9.17: 2

№ 9.18: 1424

№ 9.19: 22

№ 9.20: 1

№ 9.21: 19

№ 9.22: 2821

№ 9.23: 5078

№ 9.24: 1510

№ 9.25: 284

№ 9.26: 1094

№ 9.27: 982

№ 9.28: 3^5

№ 9.29: 56^3

№ 9.30: 1^9

№ 9.31: 15^9

№ 9.32: 22^8

№ 9.33: 48^0

№ 9.34: 1^9

№ 9.35: 8

№ 9.36: 1^1

Часть III (работа с числами, разные вопросы)

№ 9.37: 440

№ 9.38: 957

№ 9.39: 1106

№ 9.40: 160

№ 9.41: 995

№ 9.42: 12^{60}

№ 9.43: 16^{17}

№ 9.44: 66

№ 9.45: 2^{24}

№ 9.46: 32

Часть IV (задачи стандартного уровня ЕГЭ)

№ 9.47: 83

№ 9.48: 33

№ 9.49: 234

№ 9.50: 5

№ 9.51: 600

№ 9.52: 28

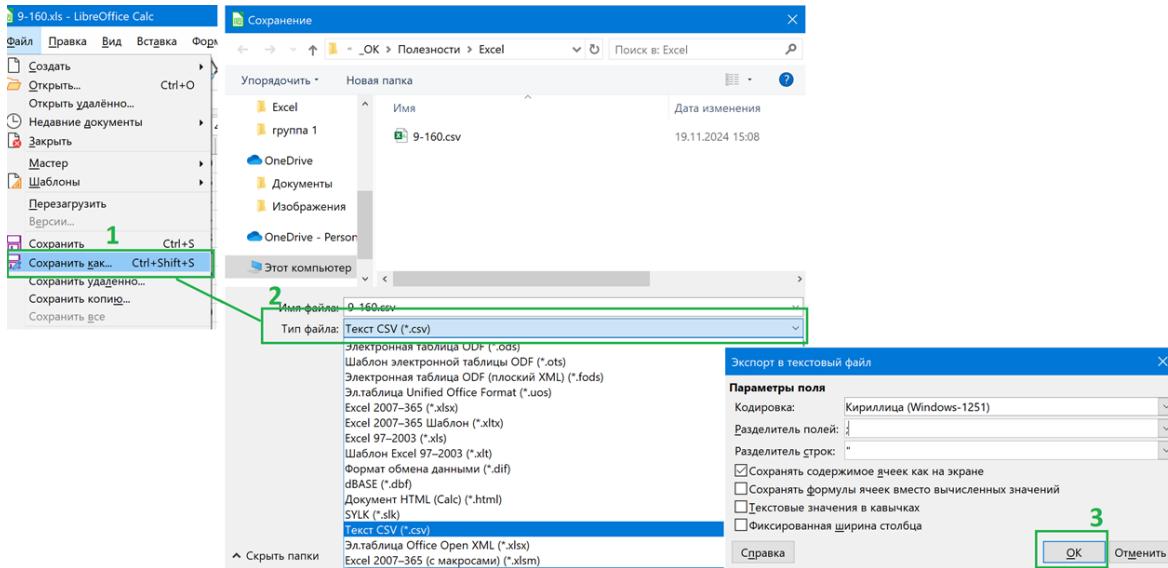
№ 9.53: 30

№ 9.54: 37

№ 9.55: 15282

Преобразование xls-файла в csv-файл с помощью LibreOffice Calc

1. Открыть xls-файл в LibreOffice Calc (любым способом). Выполнить действия 1–3 (см. рисунок)



2. В текущий каталог добавится файл с расширением csv.

3. Закрыть окно программы LibreOffice Calc.