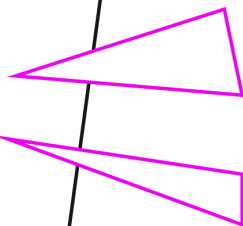
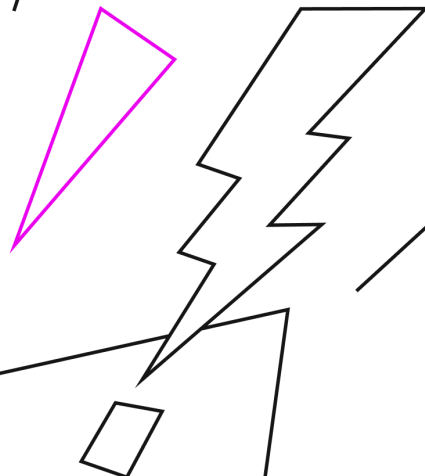
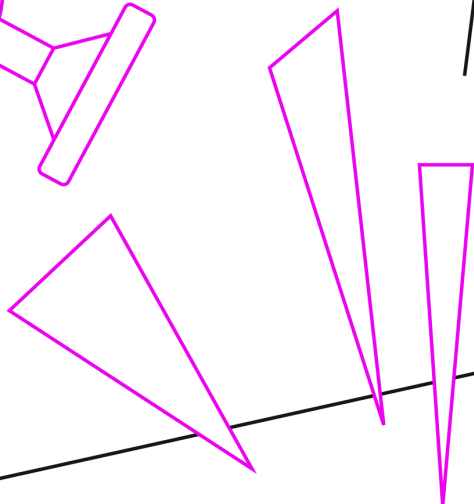
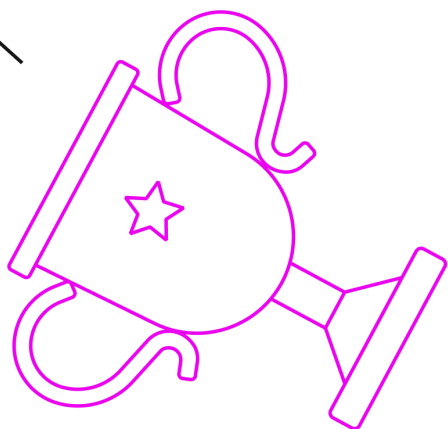


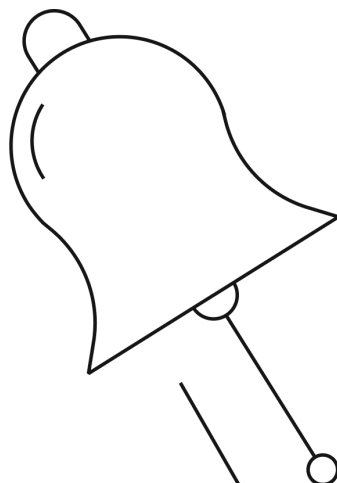
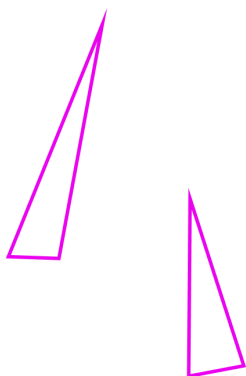
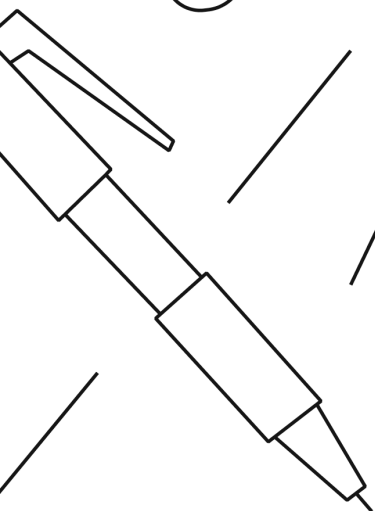
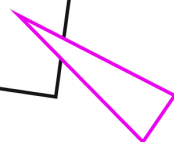
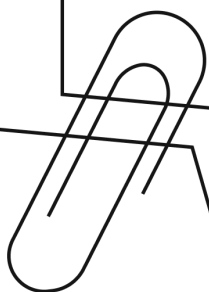
100



рабочая тетрадь

КОНТрудар

день 1



информатика

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ДАННЫХ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

ЧИСЛА

Целые числа, числа с плавающей запятой и комплексные числа относятся к группе чисел. В Python они представлены классами `int`, `float` и `complex`.

Мы можем использовать функцию `type()`, чтобы узнать класс переменной или значения, и функцию `isinstance()` для проверки принадлежности объекта определённому классу:

```
1 >>> a = 5
2 >>> print(a, "is of type", type(a))
3 5 is of type <class 'int'>
4 >>> a = 2.0
5 >>> print(a, "is of type", type(a))
6 2.0 is of type <class 'float'>
7 >>> a = 1 + 2j
8 >>> print(a, "is a complex number?", isinstance(1 + 2j, complex))
9 (1 + 2j) is complex number? True
```

Целые числа могут быть любой длины, они ограничиваются лишь доступной памятью. Числа с плавающей запятой имеют ограниченную точность. Визуально разницу между целым числом и числом с плавающей запятой можно заметить в консоли по наличию точки: `1` — целое число, `1.0` — с плавающей запятой.

СПИСКИ

Список представляет собой упорядоченную последовательность элементов. Он очень гибкий и является одним из самых используемых типов в Python. Элементы списка не обязательно должны быть одного типа. Объявить список довольно просто. Внутри квадратных скобок помещаются элементы списка, разделённые запятой:

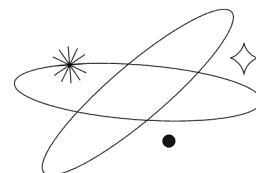
```
1 >>> a = [1, 2.2, 'python']
```

Мы можем использовать оператор `[]` для извлечения элемента (такая операция называется «доступ по индексу») или диапазона элементов (такая операция называется «извлечение среза») из списка. В Python индексация начинается с нуля:

```
1 >>> a = [5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40]
2 >>> print("a[2] =", a[2])
3 a[2] = 15
4 >>> print("a[0:3] =", a[0:3])
5 a[0:3] = [5, 10, 15]
6 >>> print("a[5:] =", a[5:])
7 a[5:] = [30, 35, 40]
```

Списки являются изменяемым типом, т.е. значения его элементов можно изменить:

```
1 >>> a = [1, 2, 3]
2 >>> a[2] = 4
3 >>> a = 2.0
4 [1, 2, 4]
```



СТРОКИ

Строка представляет собой последовательность символов. Мы можем использовать одинарные или двойные кавычки для создания строки. Многострочные строки можно обозначить тройными кавычками, `'''` или `"""`:

```
1 >>> s = " Простая строка"  
2 >>> print '''многострочная  
3 строка'''
```

Как и в случае со списками и кортежами, мы можем использовать оператор `[]` и со строками. Стоит отметить, что строки в Python относятся к категории неизменяемых последовательностей, то есть все функции и методы могут лишь создавать новую строку.

Задание #1. Окружность вписана в квадрат заданной площади. Найти площадь квадрата, вписанного в эту окружность. Во сколько раз площадь вписанного квадрата меньше площади заданного?



Задание #2. Четырехугольник задан координатами своих вершин. Найти его периметр. Вершины ввести с клавиатуры.



Задание #3. Определить, является ли треугольник со сторонами a , b , c равнобедренным.

Задание #4. Найти корни квадратного уравнения $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$, введя с экрана коэффициенты a , b , c (коэффициент a не равен 0)

Задание #5. Дано натуральное четырехзначное число. Выяснить, является ли оно палиндромом (читается одинаково слева направо и справа налево).

Задание #6. Найти сумму целых положительных чисел, кратных 4 и меньших 100

Задание #7. Дан список с числами: [1, 2, 3, 4, 5]

Найдите сумму элементов этого списка

Задание #8. Дан список с числами: [1, 2, 3, 4, 5]

Найдите сумму квадратов элементов этого списка.

Задание #9. Дан список с числами: [1, 2, -3, 4, -5]

Найдите сумму положительных элементов этого списка.

Задание #10. Выведите в консоль все числа в промежутке от 10 до 1000, сумма первой и второй цифры которых равна пяти.

Задание #11. Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [3439; 7410], которые удовлетворяют следующим условиям:

- запись в двоичной и шестеричной системах счисления заканчивается разными цифрами;
- кратны, по крайней мере, одному из чисел: 9, 10 или 11.

Задание #12. Рассматривается множество целых чисел, принадлежащих числовому отрезку [1000; 9999], которые удовлетворяют следующим условиям:

- не делятся нацело на 5, 7 и 11;
- запись в троичной системе счисления имеет ровно 8 цифр.

Задание #13. Посчитайте количество и сумму чисел, находящихся в промежутке [2738, 7514], которые делятся на 7 и не делятся на 19. Запишите в ответе сначала количество, затем сумму.

Задание #14. В файле содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, в которых хотя бы одно число делится на 3, затем максимальную из сумм элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности. Например, для последовательности из пяти элементов: 6; 2; 9; -3; 6 — ответ: 4 11.

Задание #15. В файле 17-1.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество пар элементов последовательности, в которых хотя бы одно число оканчивается на 6 и делится на 3. Затем - минимальное число в паре среди всех таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности. Например, для последовательности 306; 36; -15; -6; 2; 16 ответом будет пара чисел: 4 и -15.

Задание #16. В файле 17-1.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество локальных минимумов в этой последовательности, затем максимальный среди этих элементов. Под локальным минимумом подразумевается элемент последовательности, меньший двух соседних элементов. Гарантируется наличие хотя бы двух локальных минимумов. Например, в последовательности 10; 4; 7; -2; -10; 12; 3 два локальных минимума (4 и -10), поэтому правильным ответом для данного примера будет пара чисел 2 и 4.

Задание #17. В файле 17-2.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от -10 000 до 10 000 включительно. Определите и запишите в ответе сначала количество элементов последовательности, которые равны её наибольшему элементу, затем позицию первого такого элемента в последовательности при подсчёте с единицы. Например, в последовательности 7; 3; 10; 4; 7; -2; 10; -12; 3 два элемента равны максимальному, позиция первого из них - 3. Ответом для данного примера будет пара чисел 2 и 3.

Задание #18. В файле 17-4.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Определите количество пар, в которых оба элемента меньше, чем среднее арифметическое всех чисел в файле, и хотя бы один из двух элементов оканчивается на 9. В ответе запишите два числа: сначала количество найденных пар, а затем – максимальную сумму элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Задание #19. (Досрочный ЕГЭ-2025) В файле [17-432.txt](#) содержится последовательность целых чисел, не превышающих по модулю 100 000. Определите количество троек элементов последовательности, в которых произведение максимального и минимального элементов тройки больше суммы всех отрицательных элементов последовательности. В ответе запишите количество найденных троек, затем абсолютное значение максимальной из сумм элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Задание #20. (ЕГКР-2024) В файле [17-426.txt](#) содержится последовательность целых чисел, не превышающих по модулю 100 000. Определите количество троек последовательности, в которых хотя бы один элемент является пятизначным числом и оканчивается на 43, а сумма квадратов элементов тройки не больше квадрата максимального элемента последовательности, являющегося пятизначным числом и оканчивающегося на 43. Гарантируется, что такой элемент в последовательности есть. В ответе запишите количество найденных троек, затем минимальную из сумм квадратов элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Задание #21. (ЕГЭ-2024) В файле [17-403.txt](#) содержится последовательность натуральных чисел, не превышающих 100 000. Определите количество пар элементов последовательности, в которых произведение остатков от деления элементов пары на 77 равно квадрату минимального элемента последовательности. В ответе запишите количество найденных пар, затем минимальное из произведений элементов таких пар. В данной задаче под парой подразумевается два идущих подряд элемента последовательности.

Задание #22. В файле [17-390.txt](#) содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от –100 000 до 100 000 включительно. Определите количество троек, для которых выполняются следующие условия:

- ровно два числа в тройке четырёхзначные;
- хотя бы одно число в тройке делится на 7;
- сумма элементов тройки больше максимального элемента последовательности, запись которого заканчивается на 15. (Гарантируется, что в последовательности есть хотя бы один элемент, запись которого заканчивается на 15.)

В ответе запишите количество найденных троек, затем – максимальную из сумм элементов таких троек. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

Задание #24. В файле 17-4.txt содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 0 до 10 000 включительно. Рассматривается множество элементов последовательности, которые удовлетворяют следующим условиям:

- в числе есть хотя бы два нуля;
- число кратно 7.

Найдите наибольшее из таких чисел и их количество.

Задание #25. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = n + F(n-1), \text{ при чётном } n > 1;$$

$$F(n) = n * n + F(n-2), \text{ при нечётном } n > 1;$$

Ответ:

Задание #26. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = n + F(n-1), \text{ при чётном } n > 1;$$

$$F(n) = n * n + F(n-2), \text{ при нечётном } n > 1;$$

Определите значение $F(82)$.

Ответ:

Задание #27. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n \leq 1$$

$$F(n) = n * F(n-1), \text{ при чётном } n > 1;$$

$$F(n) = n + F(n-2), \text{ при нечётном } n > 1;$$

Определите значение $F(84)$.

Ответ:

Задание #28. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \leq 3$$

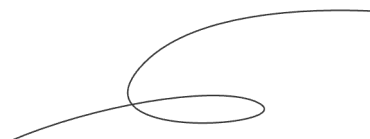
при $n > 3$:

$$F(n) = 2 * n + F(n-1), \text{ при чётном } n;$$

$$F(n) = n * n + F(n-2), \text{ при нечётном } n;$$

Определите количество натуральных значений n на отрезке $[1; 100]$, при которых $F(n)$ кратно 3.

Ответ:



Задание #29. (К. Амеличев) Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n \text{ при } n \leq 10;$$

$$F(n) = n // 4 + F(n-10) \text{ при } 10 < n \leq 36;$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-5) \text{ при } n > 36$$

Здесь $//$ обозначает деление нацело. Чему равно значение величины $F(100)$?

Ответ:

Задание #30. Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1; G(1) = 1;$$

$$F(n) = F(n-1) + 3 \cdot G(n-1), \text{ при } n \geq 2$$

$$G(n) = F(n-1) - 2 \cdot G(n-1), \text{ при } n \geq 2$$

Чему равна сумма цифр значения $F(18)$?

Ответ:

Задание #31. Алгоритм вычисления значений функций $F(n)$ и $G(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(1) = 1; G(1) = 1;$$

$$F(n) = F(n-1) - 2 \cdot G(n-1), \text{ при } n \geq 2$$

$$G(n) = F(n-1) + G(n-1) + n, \text{ при } n \geq 2$$

Чему равна сумма цифр величины $G(36)$?

Ответ:

Задание #32. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/2) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и чётное,}$$

$$F(n) = F(n - 3) + 3, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и нечётное.}$$

Назовите количество значений n на отрезке $[1; 10000]$, для которых $F(n)$ равно 12.

Ответ:

Задание #33. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1, \text{ при } n < 2,$$

$$F(n) = F(n/3) + 1, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и делится на 3,}$$

$$F(n) = F(n - 2) + 5, \text{ когда } n \geq 2 \text{ и не делится на 3.}$$

Назовите минимальное значение n , для которого $F(n)$ равно 73.

Ответ:

