

Целые числа (int)

```
In [12]: num = 13
         print(num)

         num = 0
         print(num)

         num = -10
         print(num)
```

```
13
0
-10
```

```
In [9]: num = 100_000_000
        print(num)
```

```
100000000
```

Встроенная функция **type**

```
In [6]: num = 13
        print(type(num))
```

```
<class 'int'>
```

Вещественные числа (float)

```
In [8]: num = 13.4
        print(num)

         num = 0.0
         print(num)

         num = -10.2
         print(num)
```

```
13.4
0.0
-10.2
```

```
In [9]: num = 100_000.000_001
        print(num)
```

```
100000.000001
```

```
In [5]: # 1.5 умножить на 10 в степени 2
        num = 1.5e2
        print(num)
```

```
150.0
```

Конвертация типов:

```
In [1]: num = 150.2
        print(type(num))
```

```
<class 'float'>
```

```
In [2]: num = int(num)
        print(num, type(num))
```

```
num = float(num)
print(num, type(num))
```

```
150 <class 'int'>
150.0 <class 'float'>
```

Комплексные числа (complex)

```
In [4]: num = 14 + 1j

        print(type(num))
        print(num.real)
        print(num.imag)
```

```
<class 'complex'>
14.0
1.0
```

Модуль **decimal** для работы с вещественными числами с фиксированной точностью

Модуль **fractions** для работы с рациональными числами

Основные операции с числами

Сложение:

```
In [7]: 1 + 1
```

```
Out[7]: 2
```

```
In [8]: 1 + 2.0
```

```
Out[8]: 3.0
```

Вычитание:

```
In [19]: 10 - 1
```

```
Out[19]: 9
```

```
In [20]: 4.2 - 1
```

```
Out[20]: 3.2
```

Деление:

In [10]: 10 / 2

Out[10]: 5.0

Делить на 0 нельзя:

In [11]: 2 / 0

```
-----  
ZeroDivisionError                                Traceback (most recent call last)  
<ipython-input-11-ae0c5d243292> in <module>()  
----> 1 2 / 0  
  
ZeroDivisionError: division by zero
```

Умножение:

In [12]: 4 * 5.25

Out[12]: 21.0

Возведение числа в степень:

In [21]: 2 ** 4

Out[21]: 16

Целочисленное деление:

In [14]: 10 // 3

Out[14]: 3

Остаток от деления:

In [15]: 10 % 3

Out[15]: 1

Порядок операций в выражениях с числами:

In [7]: print(10 * 3 + 3)
print(10 * (3 + 3))

33
60

Побитовые операции:

In [18]:

```
x = 4
y = 3

print("Побитовое или:", x | y)
print("Побитовое исключающее или:", x ^ y)
print("Побитовое и:", x & y)
print("Битовый сдвиг влево:", x << 3)
print("Битовый сдвиг вправо:", x >> 1)
print("Инверсия битов:", ~x)
```

```
Побитовое или: 7
Побитовое исключающее или: 7
Побитовое и: 0
Битовый сдвиг влево: 32
Битовый сдвиг вправо: 2
Инверсия битов: -5
```

Задача: найти расстояние между двумя точками в декартовых координатах.

Решение:

In [8]:

```
x1, y1 = 0, 0
x2 = 3
y2 = 4

distance = ((x2 - x1) ** 2 + (y2 - y1) ** 2) ** 0.5
print(distance)
```

```
5.0
```

Меняем местами значения 2-х переменных:

In [22]:

```
a = 100
b = 200
print(a, b)

a, b = b, a
print(a, b)
```

```
100 200
200 100
```

Вместо `x, y = 0, 0`

In [25]:

```
x = y = 0
x += 1

print(x)
print(y)
```

```
1
0
```

Но нужно помнить об отличии изменяемых (mutable) и неизменяемых (immutable) типов:

In [26]:

```
x = y = []  
x.append(1)  
x.append(2)  
  
print(x)  
print(y)
```

```
[1, 2]
```

```
[1, 2]
```

В этом видео:

- Поговорили о базовых численных типах в Python
- Рассмотрели математические операции с численными типами
- Узнали о конвертации типов
- Затронули тему изменяемых и неизменяемых объектов в Python

In []:

