



# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНЫХ АЛГОРИТМОВ

## НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

8 класс

# Ключевые слова

- **вещественный тип данных**
- **целочисленный тип данных**
- **строковый тип данных**
- **логический тип данных**



# Числовые типы данных

Стандартные функции языка Python:

Функция	Назначение	Тип аргумента	Тип результата
<code>abs(x)</code>	Модуль $x$	int, float	Такой же, как у аргумента
<code>round(x)</code>	Округление вещественного $x$ до заданного количества знаков после запятой	float	int, float
<code>int(x)</code>	Преобразование вещественного или строкового $x$ к целому	str, float	int

Прочие математические функции собраны в модуле `math`, подключение модуля:

**`from math import *`**

<code>sqrt(x)</code>	Квадратный корень из $x$	int, float	float
----------------------	--------------------------	------------	-------

Датчик случайных чисел: **`from random import *`**

<code>randint(a,b)</code>	Целое случайное число в интервале $[a, b]$	int	int
<code>random ()</code>	Вещественное случайное число в интервале $[0, 1)$		float

# Исследование функций `round`, `int`

```
print ('Исследование функций round, int ')
x = float(input (' Введите x>>'))
print ('Округление - ', round( x))
print ('Целая часть - ', int(x))
```

Выполните программу несколько раз для

$x \in \{10,2; 10,8; -10,2; -10,8\}$ .

Какой будет тип результата каждой из этих функций?



# Целочисленный тип данных

Операции над целыми числами:

Операция	Обозначение	Тип результата
Сложение	+	int
Вычитание	-	int
Умножение	*	int
Возведение в степень	**	int
Получение целого частного	//	int
Получение целого остатка деления	%	int
Деление	/	float

# Операции // и %

Трёхзначное число можно представить в виде следующей суммы:  $x = a \cdot 100 + b \cdot 10 + c$ , где  $a, b, c$  - цифры числа.

Программа нахождения суммы цифр вводимого с клавиатуры целого трёхзначного числа:

```
print ('Нахождение суммы цифр трёхзначного числа');  
x = int (input ('Введите исходное число>>'))  
a = x // 100  
b = x % 100 // 10  
c = x % 10  
s = a + b + c  
print ('s= ', s)
```

# Логический тип данных

Величины логического типа принимают всего два значения:

**False** и **True**;

**False** < **True**.

Логические значения получаются в результате выполнения операций сравнения числовых, строковых и логических выражений.

В языке Python логической переменной можно присваивать результат операции сравнения.

# Логический тип данных

Пусть **ans** - логическая переменная,

*n* - целая переменная.

В результате выполнения оператора присваивания

**ans = n % 2 == 0**

переменной **ans** будет присвоено значение **True** при любом чётном *n* и **False** в противном случае.

```
# является ли число чётным?
```

```
n = int (print ('Введите исходное число>>'))
```

```
ans = n% 2 == 0
```

```
print ('Число', n, 'является чётным -', ans)
```



# Логический тип данных

Логическим переменным можно присваивать значения логических выражений, построенных с помощью логических функций и (**and**), или (**or**), не (**not**).

Логическая операция в Python	Название операции
and	конъюнкция (логическое умножение)
or	дизъюнкция (логическое сложение)
not	отрицание (инверсия)

# Логический тип данных

```
# Является ли треугольник равнобедренным?
```

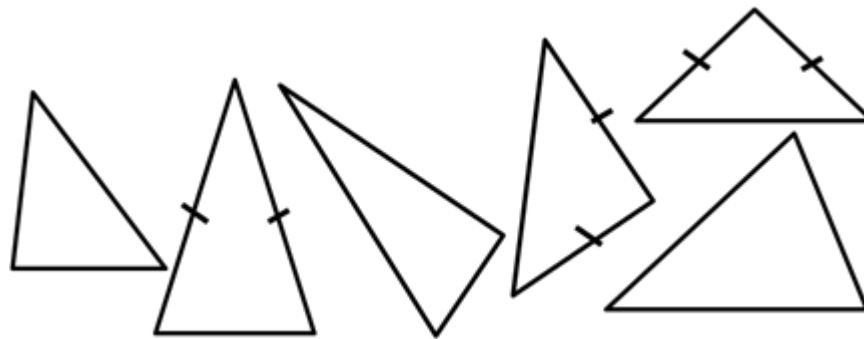
```
a = int(input('Введите длину стороны a>>'))
```

```
b = int(input('Введите длину стороны b>>'))
```

```
c = int(input('Введите длину стороны c>>'))
```

```
ans = a == b or a == c or b == c
```

```
print ('Треугольник со сторонами', a, ', ', b, ', ', c, ' является  
равнобедренным –', ans)
```



# Самое главное

*Типы данных* в языке Python:

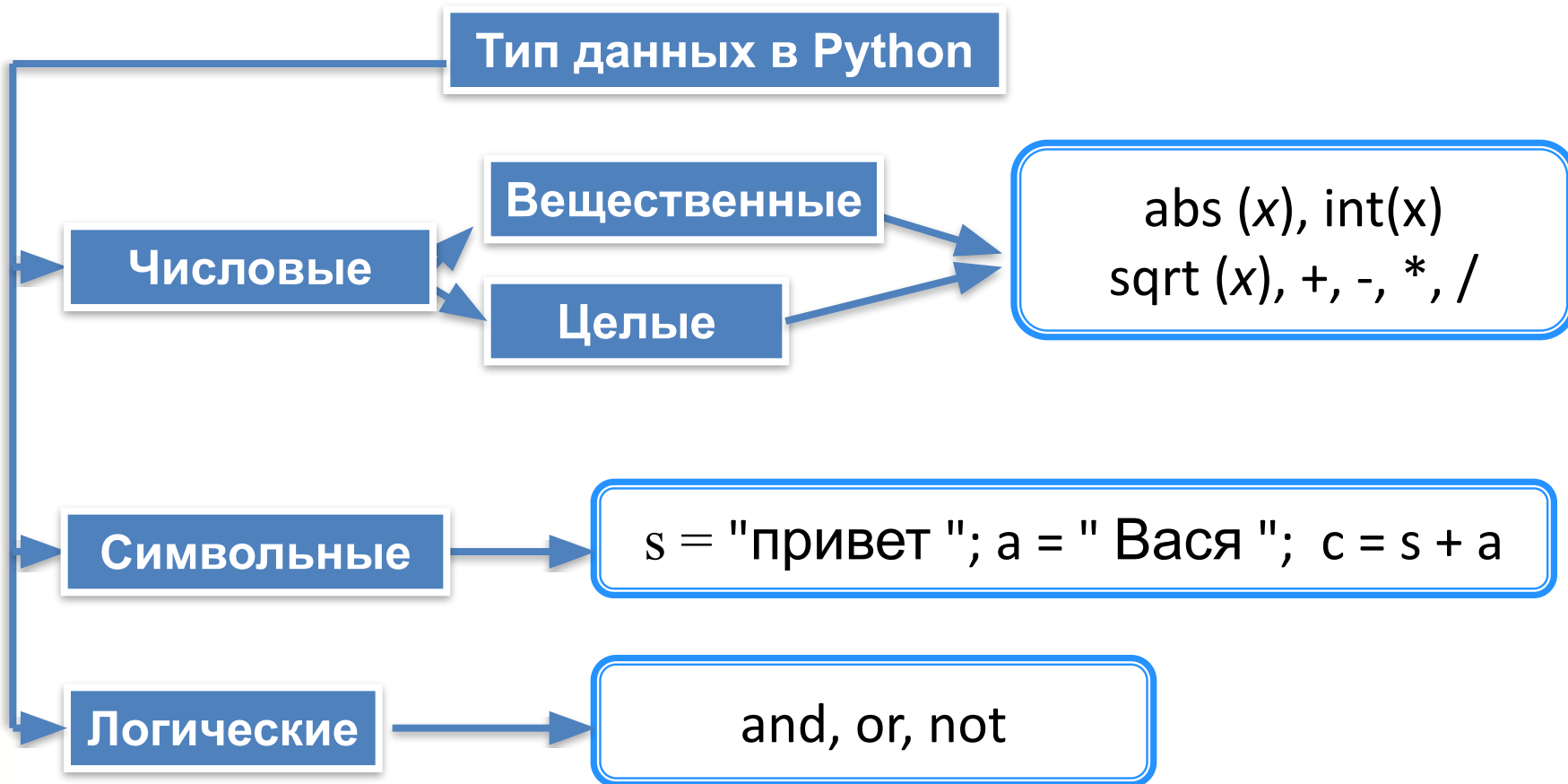
- вещественный
- целочисленный
- строковый
- логический и другие.

Для них определены соответствующие операции и функции.



# Опорный конспект

**Типы данных** в языке Python: вещественный, целочисленный, строковый, логический.



# Вопросы и задания

Даны значения целочисленных переменных:

$$a = 10$$

$$b = 20$$

Чему будет равно значение логической переменной rez после выполнения операции присваивания?

а)  $rez = a == 10 \text{ or } b > 10$

б)  $rez = a > 5 \text{ and } b > 5 \text{ and } a < 20 \text{ and } b < 30$

в)  $rez = \text{not } a < 15 \text{ or } b > 20$

# Вопросы и задания

Для заданного  $x$  вычислите  $y$  по формуле

$$y = x^3 + 2,5x^2 - x + 1.$$

При этом:

а) операцию возведения в степень использовать запрещено;

б) в одном операторе присваивания можно использовать не более одной арифметической операции (сложение, умножение, вычитание);

в) в программе может быть использовано не более пяти операторов присваивания.

*Подсказка:* преобразуйте выражение к следующему

$$\text{виду: } y = ((x + 2,5)x - 1)x + 1.$$

# Вопросы и задания

По заданным координатам точек  $A$  и  $B$  вычислите длину отрезка  $AB$ .

Пример входных данных	Пример выходных данных
$x_a = 2$ $y_a = 1$ $x_b = 10$ $y_b = 7$	$ AB  = 10.0$

# Вопросы и задания

Известны длины сторон треугольника  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .

Напишите программу, вычисляющую площадь этого треугольника.

Пример входных данных	Пример выходных данных
$a = 3$ $b = 4$ $c = 5$	$s = 6.0$



# Вопросы и задания

Известны координаты вершин  $A$ ,  $B$ ,  $C$  треугольника.  
Напишите программу, вычисляющую площадь этого треугольника.

Пример входных данных	Пример выходных данных
$x_a = 2$ $y_a = 1$ $x_b = 6$ $y_b = 5$ $x_c = 10$ $y_c = 1$	$s = 16.0$

# Вопросы и задания

Одна компания выпустила лотерейные билеты трёх разрядов: для молодежи, для взрослых и для стариков.

Номера билетов каждого разряда лежат в пределах:

для молодёжи - от 1 до 100;

для взрослых - от 101 до 200;

для стариков - от 201 до 250.

С помощью компьютера выберите случайным образом лотерейный билет в каждом разряде.

# Вопросы и задания

Запишите на языке Python программу, которая для произвольного двузначного числа определяет:

- а) сумму и произведение его цифр;
- б) число, образованное перестановкой цифр исходного числа.

# Вопросы и задания

Составьте программу, выводящую `True`, если высказывание является истинным, и `False` в противном случае:

а) сумма цифр трёхзначного числа  $x$  является чётным числом;

б) треугольник со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$  является разносторонним.

# Вопросы и задания

Идёт  $k$ -я секунда суток. Разработайте программу, которая по введённой  $k$ -й секунде суток определяет, сколько целых часов  $h$  и целых минут  $m$  прошло с начала суток.

Например, если  $k = 13257 = 3 \times 3600 + 40 \times 60 + 57$ , то  $h = 3$  и  $m = 40$ .

Выведите на экран фразу: It is ... hours ... minutes. Вместо многоточий программа должна выводить значения  $h$  и  $m$ , отделяя их от слов ровно одним пробелом.

Пример входных данных	Пример выходных данных
13 257	It is 3 hours 40 minutes.

# Вопросы и задания

Запишите на языке Python программу, реализующую алгоритм работы кассира, выдающего покупателю сдачу ( $s$ ) наименьшим количеством банкнот по 500 ( $k500$ ), 100 ( $k100$ ), 50 ( $k50$ ) и 10 ( $k10$ ) рублей.

Пример входных данных	Пример выходных данных
845	Следует сдать: банкнот по 500 руб. – 1 шт. банкнот по 100 руб. – 3 шт. банкнот по 50 руб. – 0 шт. банкнот по 10 руб. – 4 шт.