

## Лабораторная работа № 1

В программах, написанных на языке Python данные хранятся в ячейках памяти компьютера организованных в виде переменных.

### На языке программирования Python знак

= присвоить значение

= = равно

Переменная состоит из имени и значения. Имя может начинаться только с буквы. Например, `a = 3` `name = 'Grigory'` Если значение переменной слово, то оно должно заключаться в кавычки. Если значение переменной другая переменная или цифра, то кавычки не нужны.

### В Python существует несколько типов данных, основные:

**int** (целое число)

**long** (длинное целое число [может быть представлено в восьмеричной или шестнадцатеричной системе исчисления])

**float** (число с плавающей точкой: -0.2, 0.0, 3.14159265 и т.д.)

**string** - строка

### Основные действия в Python:

\* #Умножение

+ #Сложение

- #Вычитание

/ #Деление (При делении для более точного результата, лучше деление заменить умножением и возвести знаменатель в степень (-1) например,  $1/3 = 1*(3**(-1))$ )

\*\* #Возведение в степень

// #Целая часть от деления

% #Остаток от деления

Больше действий вы найдете в модуле `math`. Модуль `math` – один из важнейших в Python. Этот модуль предоставляет обширный функционал для работы с числами.

Основные функции модуля `math`:

*Перед использованием модуля `math` его нужно подключить. Для это в самом начале программа необходимо написать: `import math`*

**`math.ceil(X)`** – округление до ближайшего большего числа.

**`math.copysign(X, Y)`** - возвращает число, имеющее модуль такой же, как и у числа  $X$ , а знак - как у числа  $Y$ .

**`math.fabs(X)`** - модуль  $X$ .

**`math.factorial(X)`** - факториал числа  $X$ .

**`math.fsum(последовательность)`** - сумма всех членов последовательности. Эквивалент встроенной функции `sum()`, но `math.fsum()` более точна для чисел с плавающей точкой.

**`math.fmod(X, Y)`** - остаток от деления  $X$  на  $Y$ .

**`math.modf(X)`** - возвращает дробную и целую часть числа  $X$ . Оба числа имеют тот же знак, что и  $X$ .

**`math.exp(X)`** –  $e^X$

**`math.log(X, [base])`** - логарифм  $X$  по основанию `base`. Если `base` не указан, вычисляется натуральный логарифм.

**`math.pow(X, Y)`** -  $X^Y$ .

**`math.sqrt(X)`** - квадратный корень из  $X$ .

**`math.cos(X)`** - косинус  $X$  ( $X$  указывается в радианах).

**`math.sin(X)`** - синус  $X$  ( $X$  указывается в радианах).

**`math.tan(X)`** - тангенс  $X$  ( $X$  указывается в радианах).

Для вывода значений переменных на экран используется оператор `print()`. Для ввода значений переменных на экран используется оператор `input()`.

### Задания для лабораторной работы

1. Написать программу для нахождения значения выражения, где переменные вводятся с клавиатуры:

$$\text{а) } a = \frac{\sqrt{|x-1|} - \sqrt[3]{|y|}}{1 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}}, \quad b = x(\operatorname{arctg}(z) + e^{-(x+3)});$$

$$\text{б) } a = \frac{3 + e^{y-1}}{1 + x^2|y - \operatorname{tg} z|}, \quad b = 1 + |y - x| + \frac{(y-x)^2}{2} + \frac{|y-x|^3}{3};$$

$$\text{в) } a = (1+y) \frac{x+y/(x^2+4)}{e^{-x-2} + 1/(x^2+4)}, \quad b = \frac{1 + \cos(y-2)}{x^4/2 + \sin^2 z};$$

$$\text{г) } a = y + \frac{x}{y^2 + \left| \frac{x^2}{y + x^3/3} \right|}, \quad b = (1 + \operatorname{tg}^2 \frac{z}{2});$$

$$\text{д) } a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y}, \quad b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^2/5};$$

$$\text{е) } a = \frac{1 + \sin^2(x+y)}{2 + |x - 2x/(1+x^2y^2)|} + x, \quad b = \cos^2(\operatorname{arctg} \frac{1}{z});$$

$$\text{ж) } a = \ln \left| (y - \sqrt{|x|}) \left( x - \frac{y}{z + x^2/4} \right) \right|, \quad b = x - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^5}{5!}.$$

2. Заданы координаты трех вершин треугольника  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ . Найти его периметр и площадь.
3. Дана сторона равностороннего треугольника. Найти площадь этого треугольника, его высоты, радиусы вписанной и описанной окружностей.
4. Найти сумму членов арифметической прогрессии, если известны ее первый член, знаменатель и число членов прогрессии.
5. Вычислить высоты треугольника со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .
6. Даны два числа. Найти среднее арифметическое кубов этих чисел и среднее геометрическое модулей этих чисел.

7. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.