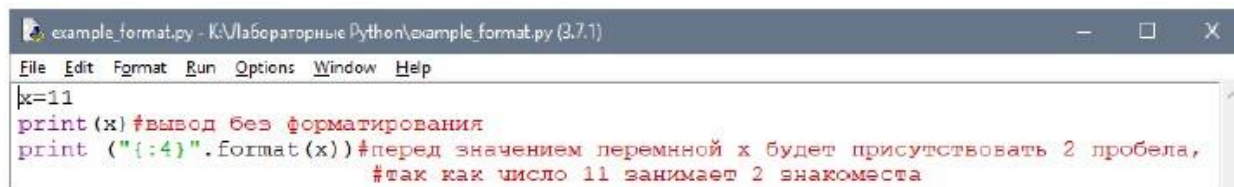


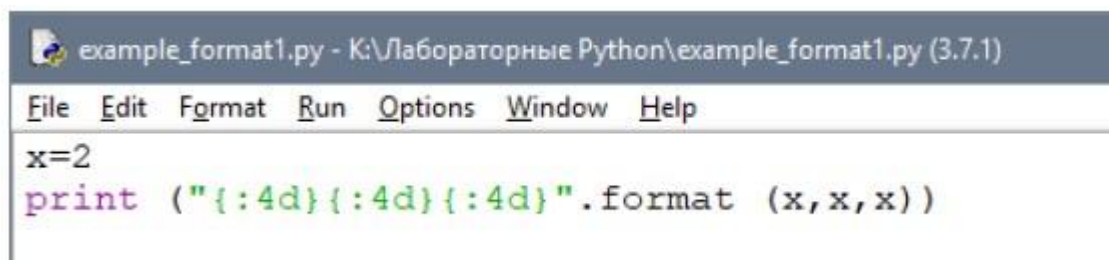
Лабораторная работа 1. Введение в язык программирования Python. Ввод и вывод данных. Математические операции в Python

Пример форматированного вывода в Python:

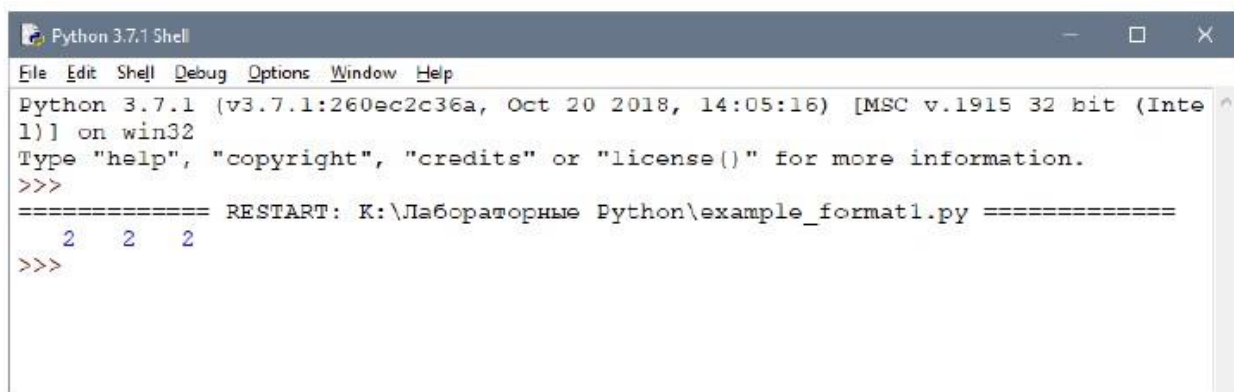


```
example_format.py - K:\Лабораторные Python\example_format.py (3.7.1)
File Edit Format Run Options Window Help
x=11
print(x) #вывод без форматирования
print ("{:4}".format(x)) #перед значением переменной x будет присутствовать 2 пробела,
                        #так как число 11 занимает 2 знакоместа
```

С несколькими аргументами:



```
example_format1.py - K:\Лабораторные Python\example_format1.py (3.7.1)
File Edit Format Run Options Window Help
x=2
print ("{:4d}{:4d}{:4d}".format (x,x,x))
```



```
Python 3.7.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.1 (v3.7.1:260ec2c36a, Oct 20 2018, 14:05:16) [MSC v.1915 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: K:\Лабораторные Python\example_format1.py =====
      2      2      2
>>>
```

Используемые обозначения для задания формата:

| Тип | Значение |
|---------------|---|
| 'd', 'i', 'u' | Десятичное число. |
| 'o' | Число в восьмеричной системе счисления. |
| 'x' | Число в шестнадцатеричной системе счисления (буквы в нижнем регистре). |
| 'X' | Число в шестнадцатеричной системе счисления (буквы в верхнем регистре). |
| 'e' | Число с плавающей точкой с экспонентой (экспонента в нижнем регистре). |
| 'E' | Число с плавающей точкой с экспонентой (экспонента в верхнем регистре). |

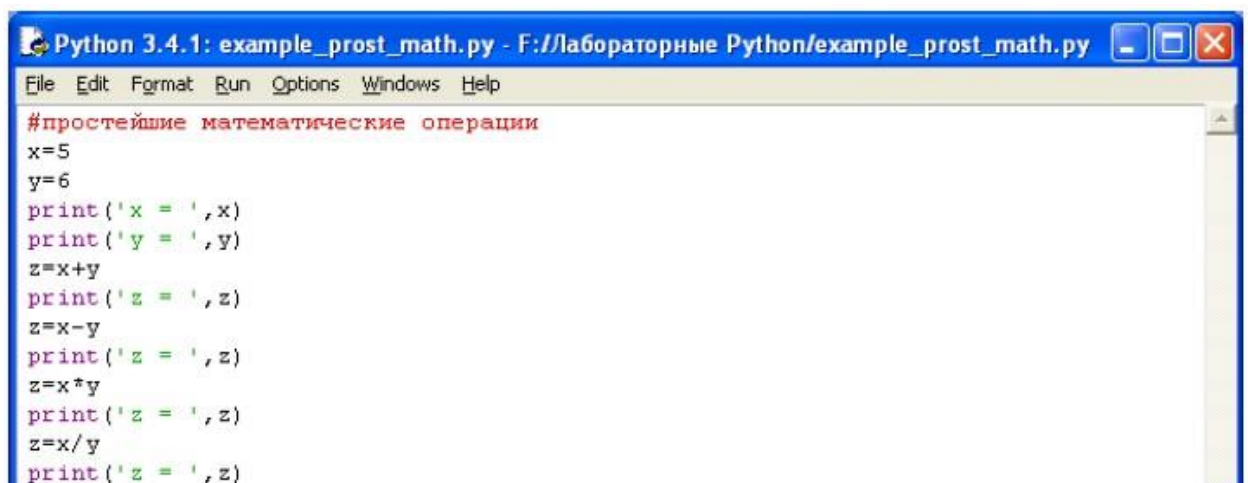
| | |
|----------|--|
| 'f', 'F' | Число с плавающей точкой (обычный формат). |
| 'g' | Число с плавающей точкой. с экспонентой (экспонента в нижнем регистре), если она меньше, чем -4 или точности, иначе обычный формат. |
| 'G' | Число с плавающей точкой. с экспонентой (экспонента в верхнем регистре), если она меньше, чем -4 или точности, иначе обычный формат. |
| 'c' | Символ (строка из одного символа или число - код символа). |
| 's' | Строка. |
| '%' | Число умножается на 100, отображается число с плавающей точкой, а за ним знак %. |

Пример ввода и вывода данных:

```
a=input('Введите ваши фамилию, имя, отчество ')
b=input('Сколько вам лет? ')
c=input('Где вы живёте? ')
print('Ваше имя ',a)
print('Ваш возраст ',b)
print('Вы живете в ',c)|
```

```
Введите ваши фамилию, имя, отчество Иванов Иван Иванович
Сколько вам лет? 15
Где вы живёте? Уссурийск
Ваше имя  Иванов Иван Иванович
Ваш возраст  15
Вы живете в  Уссурийск
```

Простые арифметические действия над числами в Python:



The screenshot shows a window titled "Python 3.4.1: example_prost_math.py - F://Лабораторные Python/example_prost_math.py". The menu bar includes File, Edit, Format, Run, Options, Windows, and Help. The code in the editor is as follows:

```
#простейшие математические операции
x=5
y=6
print('x = ',x)
print('y = ',y)
z=x+y
print('z = ',z)
z=x-y
print('z = ',z)
z=x*y
print('z = ',z)
z=x/y
print('z = ',z)
```

```

Python 3.4.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 3.4.1 (v3.4.1:c0e311e010fc, May 18 2014, 10:38:22) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> ===== RESTART =====
>>>
x = 5
y = 6
z = 11
z = -1
z = 30
z = 0.8333333333333334
>>>

```

Математические операции над целыми числами:

| | |
|---------------------------|---|
| <code>x // y</code> | Получение целой части от деления |
| <code>x % y</code> | Остаток от деления |
| <code>-x</code> | Смена знака числа |
| <code>abs(x)</code> | Модуль числа |
| <code>divmod(x, y)</code> | Пара (<code>x // y</code> , <code>x % y</code>) |
| <code>x ** y</code> | Возведение в степень |

Пример:

```

x = 5
y = 2
z = 3
x+y = 7
x-y = 3
x*y = 10
x/y = 2.5
x//y = 2
x%y = 1
-x = -5
abs(-x) = 5
divmod(x,y) = (2, 1)
x**y = 25

```

Функции модуля math:

| | |
|----------------------------|---|
| math.ceil(x) | Возвращает ближайшее целое число большее, чем x |
| math.fabs(x) | Возвращает абсолютное значение числа x |
| math.factorial(x) | Вычисляет факториал x |
| math.floor(x) | Возвращает ближайшее целое число меньшее, чем x |
| math.exp(x) | Вычисляет e^x |
| math.log2(x) | Логарифм по основанию 2 |
| math.log10(x) | Логарифм по основанию 10 |
| math.log(x[, base]) | По умолчанию вычисляет логарифм по основанию e, дополнительно можно указать основание логарифма |
| math.pow(x, y) | Вычисляет значение x в степени y |
| math.sqrt(x) | Корень квадратный от x |

Тригонометрические функции:

| | |
|---------------------|-------------------------|
| math.cos(x) | Возвращает cos числа X |
| math.sin(x) | Возвращает sin числа X |
| math.tan(x) | Возвращает tan числа X |
| math.acos(x) | Возвращает acos числа X |
| math.asin(x) | Возвращает asin числа X |
| math.atan(x) | Возвращает atan числа X |

Пример применения:

```

Python 3.4.1: puthon.py - C:\Documents and Settings\Student\Рабочий стол\puthon.py
File Edit Format Run Options Windows Help
import math
a=10
b=-5
c=4.3
d=3
print('a =',a)
print('b =',b)
print('c =',c)
print('d =',d)
z=math.ceil(a)
print('math.ceil|',c,'') =',z)
z=math.fabs(b)
print('math.fabs|',b,'') =',z)
z=math.factorial(a)
print('math.factorial|',a,'') =',z)
z=math.floor(c)
print('math.floor|',c,'') =',z)
z=math.exp(b)
print('math.exp|',b,'') =',z)
z=math.log2(a)
print('math.log2|',a,'') =',z)
z=math.log10(a)
print('math.log10|',a,'') =',z)
z=math.log(d,a)
print('math.log|',d,'',a,'') =',z)
z=math.pow(a,d)
print('math.pow|',a,'',d,'') =',z)
z=math.sqrt(a)
print('math.sqrt|',a,'') =',z)
Ln: 21 Col: 29

```

ЗАДАНИЯ Задача 1

Вводятся два целых числа. Найти и вывести среднее арифметическое этих чисел.

Задача 2

$$y = \frac{x^3}{2(x+5)}$$

Требуется значение функции при произвольном отрицательном и положительном значениях x .

Задача 3

Составьте программу решения квадратного уравнения (при условии, что дискриминант $D > 0$).

Задача 4

Дается трехзначное число. Требуется разбить его на порядки: выделить сотни, десятки, единицы.

Задача 5

Даны два угла треугольника (в градусах). Определить, существует ли такой треугольник, и если да, то будет ли он прямоугольным.

Задача 6

По введенной температуре требуется определить состояние воды (твердое, жидкое, газообразное).

Задача 7

Требуется определить, является ли введенное число четным.

Задача 8

Выполните в среде Python следующие вычисления:

$$5 + 3^2 - 18 \cdot 4 + \frac{120}{5}$$

$$25,5 + 4,2^2 - \frac{125}{5}$$

Задача 9

Напишите программу, осуществляющую поочередно ввод двух чисел. Далее с помощью математических и арифметических действий осуществите операции:

1. Возведение первого введенного числа в степень второго введенного числа;
2. Результат возведения в степень поделите на первое введенное число.
3. Осуществите вывод на экран остатка от деления.

Задача 10

Напишите программу, осуществляющую ввод двух чисел. С помощью математических операторов осуществите операцию деления двумя способами (обычное деление, целочисленное деление). Выведите результат.

Задача 11

Напишите программу, осуществляющую ввод дробного и целого чисел. Далее с помощью арифметических действий найдите остаток от деления дробного числа на целое. Выполните вывод результата.