

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Содержание

Типы: int, float, str	2
Арифметические операторы и стандартные математические функции	2
Объявление переменных числовых типов и использование их в арифметических выражениях	3
Ввод/вывод с помощью стандартных функций input() и print()	4
Требования к программам	4
Базовый шаблон для всех лабораторных	5
Пример программы	5
Индивидуальные задания	5
Полезные ссылки	6

Типы: `int`, `float`, `str`

Задание № 0.1. Определить типы следующих значений:

- (a) 123456
- (b) -5.892
- (c) 1e+7
- (d) -12.54E-8
- (e) "Hello"
- (f) '123'
- (g) "3.1415"

Задание № 0.2. Проверить корректность ответов задания 0.1 с помощью стандартной функции `type()`.

Арифметические операторы и стандартные математические функции

Задание № 0.3. Определить тип и вычислить значения следующих выражений:

- (a) $(123 + 321) - 111$
- (b) $8 + 3 * 4 / 2$
- (c) $8 + 3 * (4 / 2)$
- (d) $(8 + 3 * 4) / 2$
- (e) $7 // 2$
- (f) $8 + 3 * 4 // 2$
- (g) $8 + 3 * (4 // 2)$
- (h) $(8 + 3 * 4) // 2$
- (i) $7 \% 2$
- (j) $2 ** 8$

```

1 # Некоторые стандартные константы и функции из модуля `math`
2
3 import math
4
5 math.pi          # число Пи (приближенное значение)
6
7 x = 5.3
8 math.exp(x)       # экспонента числа x: e^x
9 math.sqrt(x)      # извлечение квадратного корня из числа x
10
11 alpha = math.pi/2
12 math.sin(alpha)   # синус угла alpha в радианах
13 math.cos(alpha)   # косинус угла alpha в радианах
14
15 # Некоторые стандартные функции
16
17 x = -7.4
18 abs(x)           # модуль числа x
19
20 y = 3
21 pow(x, y)        # возведение числа x в степень y: x^y

```

Задание № 0.4. Вычислить значения следующих выражений, используя стандартные функции из стандартного модуля `math`:

- (a) $2\pi/3$
- (b) $\sqrt{65536}$
- (c) $27.4 \cos(\pi/6)$
- (d) $\frac{1}{1 + \exp(-32)}$
- (e) $|-14.3^7|$

Объявление переменных числовых типов и использование их в арифметических выражениях

Ключевые слова языка python				
False	await	else	import	pass
None	break	except	in	raise
True	class	finally	is	return
and	continue	for	lambda	try
as	def	from	nonlocal	while
assert	del	global	not	with
async	elif	if	or	yield

Задание № 0.5. Найти корни квадратного уравнения $200x^2 + 290x + 95 = 0$, последовательно вычисляя значения указанных переменных:

- $a = 200; b = 290; c = 95$

- $D = b^2 - 4ac$

- $x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$

- $x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$

Ввод/вывод с помощью стандартных функций `input()` и `print()`

```
1 # Ввод/вывод переменных
2
3 str_var = input("Введите строку: ")
4 print("Вы ввели: ", str_var)
5
6 int_var = int(input("Введите целое число: "))
7 print("Вы ввели: ", int_var)
8
9 float_var = float(input("Введите вещественное число: "))
10 print("Вы ввели: ", float_var)
```

Задание № 0.6. Запросить у пользователя имя, вес в килограммах и рост в метрах. Вывести данные в формате: Name [вес: weight кг, рост: height м], где Name, weight, height — введенные пользователем данные.

Пример вывода программы:

Введите имя: Джон

Введите вес в килограммах: 85

Введите рост в метрах: 1.73

Джон [вес: 85 кг, рост: 1.73 м]

Требования к программам

1. Файл с исходным кодом называть по шаблону: «Фамилия_номер_задания» английским алфавитом (пример: Ivanov_1_42.py).
2. Файл с исходным кодом должен начинаться с многострочного описательного комментария (см. базовый шаблон ниже).
3. Имена переменных выбирать разумными.
4. Входные данные программы запрашивать у пользователя с клавиатуры.
5. Оформлять понятный ввод данных / вывод результата.

Базовый шаблон для всех лабораторных

```
1 '''Фамилия Имя. Номер задания
2
3 Краткая формулировка задания
4 '''
5
6 # Код программы
```

Пример программы

```
1 '''Фамилия Имя. Задание № 1.0
2
3 Даны целочисленные значения сторон прямоугольника width и height.
4 Реализовать программу по вычислению его площади и периметра.
5 '''
6 width = int(input("Введите ширину прямоугольника: "))
7 height = int(input("Введите высоту прямоугольника: "))
8
9 area = width*height
10 print("Площадь прямоугольника: ", area)
11
12 perimeter = 2*width + 2*height
13 print("Периметр прямоугольника: ", perimeter)
```

Индивидуальные задания

Задание № 1.1. Даны два ненулевых действительных числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их квадратов.

Задание № 1.2. Даны два ненулевых целых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их модулей.

Задание № 1.3. Заданы радиус основания r и высота цилиндра h . Вычислить его объём $V = \pi r^2 h$.

Задание № 1.4. Задан целочисленный радиус круга r . Вычислить длину его окружности $L = 2\pi r$ и площадь $S = \pi r^2$.

Задание № 1.5. Задано значение температуры в градусах Цельсия t_C . Вывести значение этой температуры в градусах Фаренгейта $t_F = \frac{9}{5}t_C + 32$.

Задание № 1.6. Задано значение температуры в градусах Фаренгейта t_F . Вывести значение этой температуры в градусах Цельсия $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$.

Задание № 1.7. Заданы две окружности с радиусами r_1, r_2 и общим центром. Вычислить площадь $S = \pi R^2$ кругов, ограниченных этими окружностями, и площадь кольца, составленного из них.

Задание № 1.8. Заданы длины двух катетов прямоугольного треугольника. Вычислить гипотенузу.

Задание № 1.9. Заданы три различные точки на плоскости: (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Вычислить периметр треугольника, вершинами которого являются заданные точки. Расстояние между двумя точками рассчитывается по формуле $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$.

Задание № 1.10. Заданы три различные точки на плоскости: (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Вычислить площадь треугольника, вершинами которого являются заданные точки, используя формулу Герона: $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где a , b , c — длины сторон треугольника, p — половина периметра. Расчет длин сторон произвести по формуле из задания 1.9.

Задание № 1.11. Заданы три стороны прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем и площадь поверхности.

Задание № 1.12. Задана площадь круга S . Вычислить диаметр D и длину L его окружности, используя формулы $S = \pi R^2 = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2$ и $L = 2\pi R = \pi D$.

Задание № 1.13. Дано время в формате `hh:mm:ss`. Перевести его в секунды.

Задание № 1.14. Дано время в секундах. Перевести его в формат `hh:mm:ss`.

Задание № 1.15. Даны основания и высота равнобедренной трапеции. Найти ее периметр.

Полезные ссылки

Официальный сайт по языку python:

<https://www.python.org/>

Официальная документация по языку python 3:

<https://docs.python.org/3/>

Онлайн-интерпретаторы языка python:

<https://www.programiz.com/python-programming/online-compiler/>

https://www.onlinegdb.com/online_python_compiler

<https://www.online-python.com/>