

Лабораторная работа № 1 Ввод-вывод. Модуль math

1. Цель работы

Сформировать навыки разработки линейных программ с использованием модуля math

2 теория

Комментарии

Комментарии предназначены для пояснения кода для разработчика (Python их пропускает) и начинаются с символа #, действуя до конца строки или тройные кавычки – `“”” it’s comment “””` `''' it/s comment'''`

Литералы

Литералы - значения, представленные в коде программы, например, числа или строки – строковые литералы заключаются в одинарные, двойные или тройные кавычки.

Каждый оператор с новой строки.

; может быть использована в качестве разделителя **НО НЕ ЗЛОУПОТРЕБЛЯТЬ**

В алфавит Python входит достаточное количество знаков пунктуации, которые используются для различных целей. Например, знаки + или * могут использоваться для сложения и умножения, а знак запятой , - для разделения параметров функций.

Идентификаторы

Идентификатор - имя, которое дается ссылке на какой-либо объект. Любой идентификатор имеет некоторые правила и соглашения наименования:

может состоять из букв (ASCII или Unicode), знаков подчеркивания _ или цифр 0-9;

цифра не может быть на первом месте;

чувствителен к регистру: UserName, username и USERNAME - разные идентификаторы;

не должен совпадать с каким-либо из ключевых слов языка Python

допустима кириллица (но лучше не надо)

соглашения:

не использовать предопределенные имена

не использовать 2 знака подчеркивания __ в начале и конце, и _ или __ в начале идентификатора; данный синтаксис имеет специальное назначение.

Ввод

`C=input()` # возвращает строковое значение

`C=int(input('-→'))`

`C=float(input('введи число--'))`

Вывод :

`print('вывод строкового литерала..')`

```
print("% 25s" % 'вывод строкового литерала.с форматом.')
```

```
print("% 5d" % 7, 'вывод числового целого литерала с форматом.')
```

```
print("% 5.1f" % 7.7, 'вывод числового веществ.литерала с форматом.')
```

```
print(f'вывод значения = {d} в стиле f-строки.')
```

```
# d – некоторая переменная
```

```
input() можно использовать в выражениях
```

```
d=int(input())+ float(input())
```

```
print(input()* 5) # введенное значение продублируется 5 раз
```

оператор присваивания

```
a=8
```

```
b=a+8
```

```
b+=2
```

```
a,b,c=3, 'hello', math.cos(5)
```

нельзя:

```
a,b,c=3, 'hello', a+6
```

Модули

```
from <Название модуля> import <Идентификатор 1> [ as <Псевдоним 1> ]
```

```
from <Название модуля> import *
```

Первый формат позволяет импортировать модуль и сделать доступные только указанные идентификаторы. Для длинных имен можно назначить псевдоним, указав его после ключевого слова as.

Вторая строка – импортировать все из указанного модуля

Пример:

```
from math import *      # import math
```

```
# обращение к функциям
```

```
D=math.sin(78)
```

```
# или так
```

```
from math import sin
```

```
# обращение к функциям
```

```
D=sin(78)
```

```
# или так
```

```
from math import sin as ss
```

```
# обращение к функциям
```

```
D=ss(78)
```

Общие указания

- 1. Реализовать задачу для набора данных не менее чем в 3 различных вариантах.*
- 2. Для ввода использовать input()*
- 3. Вывод представить в форматированном виде (результат – не более 2 знаков после запятой) и в формате xxE3*

2. Задание

Номер варианта соответствует вашему номеру по списку в подгруппе.

1. Для любых значений a, b, x вычислить значение выражения

$$y = \frac{\sin\left(\sqrt{a^2 + 2ab + b^2}\right) \cdot \cos\left(\sqrt{|a^2 - b^2|}\right)}{(a^2 + b^2)(1 + a^x)}.$$

2. Для любых значений x, y вычислить значение выражения

$$F = \frac{\ln\left(\sqrt{(x-y)}\right)}{(x-y)(x^4 + y^4 + 4x^2y^2)} \cdot \ln\left(\sqrt{1+x^2+y^2}\right).$$

3. Для любых значений a, b, x вычислить значение выражения

$$S = \frac{1}{b^2} \left(\frac{x^4}{4} - \frac{4ax^3}{3} + \frac{6a^2x^2}{2} - 4a^3x + a^4 \ln(x) \right).$$

4. Для любых значений a, r, x вычислить значение выражения

$$Q = \left(\frac{x^4}{4} - \frac{3a^4}{32} \right) \ln(x+r) - \frac{x^3r}{16} + \frac{3}{32}a^2xr.$$

5. Для любых значений p, q, t вычислить значение выражения

$$R = \left(\frac{\sin^2(p) + 2\cos^2(q) + 1}{2} \right)^{\frac{t^3 - 4t^2 - 5t + 3}{t - p \cdot q}}.$$

6. Для любых значений p, q, t вычислить значение выражения

$$R = \frac{(1+p^4)^{q^2-2} \cdot (1+q^4)^{p^2-2}}{4(p^2 - q^2)}.$$

7. Для любых значений a, x вычислить значение выражения

$$Q = \frac{e^{a \cdot x}}{a^2 + 1} \left(a^2 \cdot \sin^2(x) - 2a \cdot \sin(x) \cos(x) + \frac{3}{a \cdot \sin(x)} \right) \quad (e=2,718... - \text{основа-}$$

ние натурального логарифма).

8. Для любых значений a, b вычислить значение выражения

$$y = \frac{\sin\left(2 \cdot \sqrt{a^2 + b^2}\right) \cdot \cos\left(2 \cdot \sqrt{a^2 - b^2}\right)}{5 \ln(1 + 3a^2 + 3b^2)}.$$

9. Для любых значений t , v вычислить значение выражения

$$F = \frac{(t-v)^3 \cdot \ln(t^{-2})}{e^{2 \cdot \sqrt{t^2+v^2}}} \cdot \left| 3t^{-3} + \frac{v^3}{5} \right| \quad (e=2,718... - \text{основание натурального логарифма}).$$

10. Для любых значений a , b , x вычислить значение выражения

$$S = -\frac{1}{a^2} \left(\ln(2b/x) - \frac{b}{4ax^3} + \frac{3b^2}{3a^2x^2} - \frac{5b^3}{2a^3x} + \frac{7b^4}{a^4} \right).$$

11. Для любых значений a , b , x вычислить значение выражения

$$S = \frac{1}{b^2} \left(\ln(2x-1) + \frac{5a}{2x-1} - \frac{7a^2}{(2x-1)^2} + \frac{10a^3}{3(2x-1)^3} - \frac{7a^4}{4(2x-1)^4} \right).$$

12. Для любых значений t , v вычислить значение выражения

$$F = \frac{(1 + \sin^2(2t) + \cos^2(2v)) \cdot \operatorname{tg}(t)}{e^{0,25 \cdot \sqrt{t^2+v^2}}} \cdot \left| 5t^3 + \frac{v^3}{3} \right| \quad (e=2,718... - \text{основание натурального логарифма}).$$

13. Для любых значений x , y вычислить значение выражения

$$z = \frac{2 \ln(\sqrt{x^2+y^2}) + \ln(\sqrt{1+(x-y)^2})}{3(x^2+y^2)(x^4+y^4)}.$$

14. Для любых значений a , x вычислить значение выражения

$$Q = -\frac{1}{5x^3} \operatorname{arctg}\left(\frac{2a}{x}\right) + \frac{1}{3ax^2} - \frac{1}{3a^2x} + \frac{1}{7a^3} \ln(2x^2+a^2).$$

15. Для любых значений p , q , t вычислить значение выражения

$$R = \left(\frac{p \cdot \cos(2\pi t) + q \cdot \sin(2\pi t)}{2 \cdot \sqrt{p^3 - q^3}} \right)^{t^2 - \sqrt{2+t^4} + 0,5}.$$

16. Для любых значений p , q , t вычислить значение выражения

$$R = \left(\frac{3,8 \sin(p+q) + 2,3 \cos(p-q)}{4} \right)^{\sqrt{t^3 - 4t^2 - 5t + 3}}.$$

17. Для любых значений a , r , x вычислить значение выражения

$$Q = -\frac{x^4}{8\pi} + \frac{3}{16\pi} ax^2 r + \left(\frac{x^4}{4} - \frac{3a^4}{16} \right) \operatorname{tg}(\pi \cdot x + r).$$

18. Для любых значений a , b , x вычислить значение выражения

$$S = \frac{1}{b^2} \left(\ln(x) + \frac{4a}{x} - \frac{6a^2}{2x^2} + \frac{4a^3}{3x^3} - \frac{a^4}{4x^4} \right).$$

19. Для любых значений t , v вычислить значение выражения

$$F = \frac{\sin \sqrt{t^2 + 2tv + v^2}}{\ln \left(\left(1 + t^2 + v^2 \right)^3 \right)} \cdot \sqrt{t^2 - v^2}.$$

20. Для любых значений a , x , y вычислить значение выражения

$$z = \frac{\ln \left(\sqrt{x^2 + y^2} \right) + \ln \left(\sqrt{x^2 - y^2} \right)}{(x^2 + y^2)(1 + a^2)}.$$

Указания к выполнению работы

https://www.yuripetrov.ru/edu/python/ch_02_02.html

<https://python-scripts.com/math>

. Контрольные вопросы и задания

1. Назовите арифметические операторы языка Питон.
2. Как подключить модуль математика?
3. Какие функции содержит в себе модуль математика?