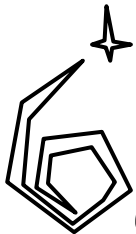




КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

СОДЕРЖАНИЕ

Цели	2
float	3
Мантисса и порядок	4
Точность	5
Преобразования	6
Округления	7
Модуль math	8
Комплексные числа	12
Decimal	13
Fraction	16
Упражнение	17





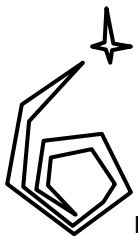
КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

Ц Е Л И

РАЗОБРАТЬСЯ С ЧИСЛАМИ И ИХ СВОЙСТВАМИ В PYTHON

НАУЧИТЬСЯ ПРИМЕНЯТЬ ЧИСЛА НА ПРАКТИКЕ



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

F L O A T

числа с плавающей запятой/точкой

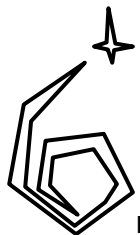
`float()`

3.14159

.1

2.22e-16

,



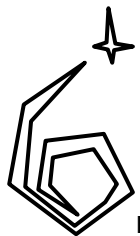
вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

МАНТИССА & ПОРЯДОК

+9 . 4567e-5



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

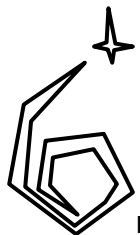
Т О Ч Н О С Т Ь

`sys.float_info.epsilon`

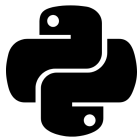
`.1 + .1 + .1 = ??`



17
знаков
после
запятой



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

П Р Е О Б Р А З О В А Н И Я

```
float(3) = 3.0
```

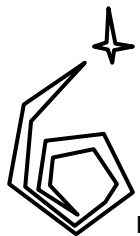
```
float('3.14') = 3.14
```

```
int(3.14) = 3
```

```
int('3.14') = ...
```

```
float.as_integer_ratio() = int / int
```

```
float.is_integer() # 3.0 - True
```



вопросы?



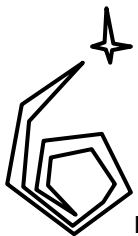
КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

О К Р У Г Л Е Н И Я

`round(3.1415, 3) = 3.142`

`math.floor(3.1415) = 3`

`math.ceil(3.1415) = 4`



вопросы?



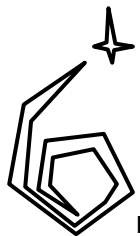
КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

М О Д У Л Ь М А Т Н

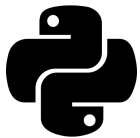
```
import math  
math.inf
```

```
round(3.1415, 3) = 3.142
```

```
math.floor(3.1415) = 3  
math.ceil(3.1415) = 4
```



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

М О Д У Л Ь М А Т Н

```
math.pi
```

```
3.141592653589793
```

```
math.hypot(5, 12)
```

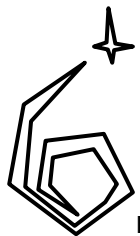
```
13.0
```

```
math.sqrt((5 ** 2) + (12 ** 2))
```

```
13.0
```

```
math.modf(math.pi)
```

```
(0.14159265358979312, 3.0)
```



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

М О Д У Л Ь М А Т Н

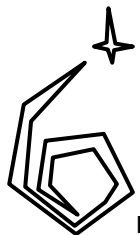
```
math.sin(math.pi)  
1.2246467991473532e-16
```

```
math.sin(math.pi/2)  
1.0
```

```
math.cos(math.pi)  
-1.0
```

```
math.degrees(math.pi)  
180.0
```

```
math.radians(180)  
3.141592653589793
```



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

М О Д У Л Ь М А Т Н

`math.e`

`2.718281828459045`

`math.factorial(5)`

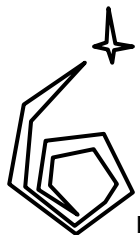
`120`

`math.log(math.e)`

`1.0`

`math.pow(2, 3)`

`8.0`



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

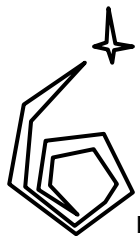
$$\sqrt{-1}$$

$$z = 5.0 - 4.1j$$

`z.real = 5.0` - действительная часть

`z.imag = 4.1` - мнимая часть

`import cmath`



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

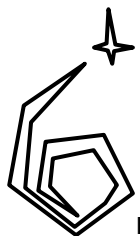
D E C I M A L

```
import decimal
```

```
a = decimal.Decimal(9876)  
b = decimal.Decimal("0.0123")  
a + b = 9876.0123
```

~~math~~

```
a.sqrt()
```



вопросы?



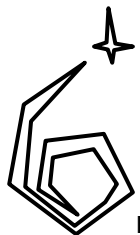
КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

D E C I M A L

23 / 1.05

21.90476190476190**5** # 15й знак

```
decimal.Decimal(23) / decimal.Decimal(1.05)  
Decimal('21.90476190476190383546015179')
```



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

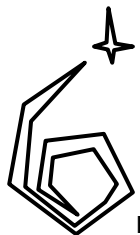
DECIMAL

ТОЧНОСТЬ
28
знаков
после
запятой

```
from decimal import getcontext  
getcontext().prec = 2
```

```
from decimal import Context, localcontext  
with localcontext(Context(4)):  
    print(repr(Decimal("1.10") / 3))
```

```
Decimal('0.3667')
```



вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

F R A C T I O N

```
7 / 71 * 71 == 7
```

```
False
```

```
from fractions import Fraction
```

```
Fraction(7, 71) * 71 == 7
```

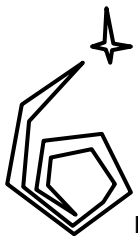
```
True
```

```
1/3 + 1/3
```

```
0.6666666666666666
```

```
Fraction(1, 3) + Fraction(1, 3)
```

```
Fraction(2, 3)
```



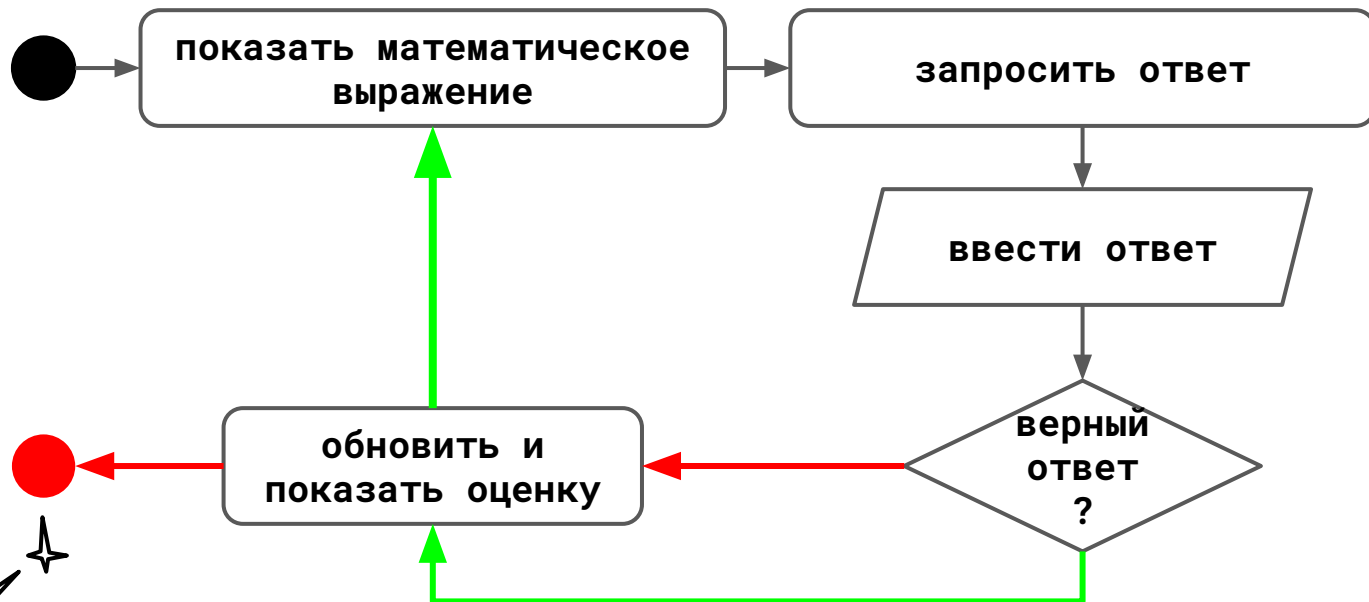
вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

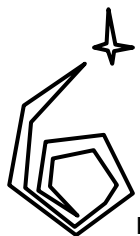
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

У П Р А Ж Н Е Н И Е



RANDOM
`randint`
`choice`

BUILT-IN
`eval`



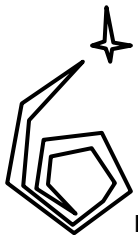
вопросы?



КУРС: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ
ТЕМА: РАБОТА С ЧИСЛАМИ В PYTHON

У П Р А Ж Н Е Н И Е

- + выбор операций**
- + автовыбор операций**
- + уровень сложности (разрядность)**
- + суммарный балл**



вопросы?