

C.5. Модулі Python



Перед використанням функцій модуля необхідно його імпортувати таким чином: `import`
`назва_модуля` .



Для використання функцій модуля необхідно використовувати такий запис:
`назва_модуля.назва_функції` .

C.5.1. math

Таблиця "Математичні функції і константи"

Виклик функції/константи	Опис/значення
<code>math.sin(x)</code>	Синус x (представлений у радіанах)
<code>math.cos(x)</code>	Косинус x (представлений у радіанах)
<code>math.radians(x)</code>	Перетворення x (в градусах) у радіани
<code>math.degrees(x)</code>	Перетворення x (в радіанах) у градуси
<code>math.exp(x)</code>	Експонентна функція x (e^x)
<code>math.sqrt(x)</code>	Квадратний корінь x
<code>math.factorial(x)</code>	Факторіал цілого числа x
<code>math.e</code>	2.718281828459045
<code>math.pi</code>	3.141592653589793

```
1 import math
2 print(math.pi)
```

```
3.141592653589793
```

У своїй папці створити папку з назвою "Модуль Math". Всі завдання зберігаємо у дану папку.

Задача 1

На вході є число, задачею програми буде вивести корінь квадратний з даного числа. У рішенні даної задачі нам допоможе модуль `math` та функція `math.sqrt(x)` цього модулю

```
1 import math                # імпортуємо модуль Math
2 x=float(input('Введіть x=')) # введення числа x
3 y=math.sqrt(x)            # обчислення кореня
4 print('Корінь',x,'=',y)  # вивід результату
```

```
Введіть x=81
Корінь 81.0 = 9.0
```

Задача 2 На вході маємо 2 цілі числа (наприклад а і b). Програма повинна виконати дії: 1) a^b ; 2) b^a ; 3) $a^{(b-1)}$; 4) $b^{(a-1)}$; 5) $(a*b)^{(a+b)}$, за допомогою функцій модуля math. Результат вивести на екран;

```
1 import math # Імпортуємо модуль Math
2 a=int(input('a=')) # Вводимо значення числа а з клавіатури
3 b=int(input('b=')) # Вводимо значення числа b з клавіатури
4 print("1)",math.pow(a,b)) # Виводимо на екран а в степені b (завдання 1)
5 print("2)",math.pow(b,a)) # Виводимо на екран b в степені a (завдання 2)
6 # Продовжіть код для 3), 4), 5) завдань.
```

```
a=2
b=3
1) 8.0
2) 9.0
```

Задача 3 На вході маємо дійсне число R, яке є радіусом певного кола. Знайти довжину кола ($c=2\pi R$) та площу круга ($s=\pi R^2$)

```
1 import math # Імпортуємо модуль Math
2 r=float(input('Введіть R=')) # Вводимо радіус кола з клавіатури
3 c=2*math.pi*r # обчислюємо довжину кола
4 print('довжина кола c=',round(c,3)) # Виводимо на екран значення довжини кола
5 # Згідно умови нам потрібно знайти ще площу круга. Продовжіть код.
```

```
Введіть R=2
довжина кола c= 12.566
```

Задача 4 На вході маємо ціле число x, яке запитується у користувача. На виході факторіал введеного числа. Підказка: використовувати функцію `math.factorial(x)`

Задача 5 На вході маємо два додатні числа a, b, які є катетами прямокутного трикутника (запитуються у користувача). На виході програма має вивести величину гіпотенузи даного трикутника.

Завдання 6

8829 Значення змінної 5

Обчислити значення змінної y при заданому дійсному значенні змінної x.

$$y = \frac{2x}{\sqrt{x^2 + 1}} - \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x^3}$$

1	0.000
---	-------

```
1 from math import sqrt # імпорт кореня з модуля Math
2 x=int(input('x=')) # Введення числа x (ціле). Зверніть увагу на y
```

```

3 y=(2*x)/sqrt(x**2+1)-sqrt(x**2+1)/x**3 # Обчислення значення змінної y
4 print('y=',round(y,3))                # Виведення результату, округлюємо до 3 знаків

x=1
y= -0.0

```

Самостійна робота

Завдання 1. На вході маємо число x градусів. Претворити дане число у радіани, округливши до 3 знаків після коми.

Завдання 2. Створіть програму для обчислення площі круга за введеним діаметром. (Використати функцію π модуля `math`)

Завдання 3. На вході маємо два додатні числа a , b , які є сторонами прямокутника (запитуються у користувача). На виході програма має вивести величину діагоналі даного прямокутника.

Завдання 4-6

8830 Значення змінної 6

Знайти значення змінної y при заданому дійсному значенні змінної x .

$$y = \frac{\sqrt{x^4 + 1}}{x^2} - \sqrt{\frac{x^2}{x^2 + 1}}$$

1	0.707
---	-------

8831 Значення виразу 1

Знайти значення виразу при заданих дійсних значеннях змінних x та y .

$$2x^2 - 4xy + 3y^2 + \frac{x + y}{7}$$

1.000	-2.000	21.857
-------	--------	--------

8832 Значення виразу 2

Знайти значення виразу при заданих дійсних значеннях змінних x та y .

$$\frac{x^2 - 2xy + 4y^2}{x + 5} + \frac{3x^2 - y^2}{y - 7}$$

1.000	-2.000	3.611
-------	--------	-------

7*. Задача на обчислення площі трикутника зі сторонами a , b та c , використовуючи формулу Герона. Покращіть код з можливістю введення сторін з клавіатури.

```
1 import math
2
3 a = 5
4 b = 7
5 c = 9
6
7 p = (a + b + c) / 2
8 area = math.sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c))
9
10 print("Площа трикутника зі сторонами", a, ",", b, "та", c, "дорівнює", round(area,3))
```

Площа трикутника зі сторонами 5 , 7 та 9 дорівнює 17.412