

## Задание 1

### Пример

Вводятся значения  $y$  и  $z$ . Для функции  $f(x) = \frac{\sqrt{|x-2|}}{x^2+3}$  вычислить и вывести:  $f(-2.4)$ ,  $f(y)$ ,  $f(f(3.7 * z))$ .

### Решение

```
import math

def f(x):
    return math.sqrt(abs(x - 2)) / (x ** 2 + 3)

y = float(input('y: '))
z = float(input('z: '))

print(f(-2.4))
print(f(y))
print(f(3.7 * z))
```

Пример работы программы

```
y: 22
z: 33
0.23945407492469215
0.009183030708418027
0.0007349415349881725
```

### Индивидуальные задания

1. Дано действительное число  $x$ . Получить

$$f(2x, 3) + f(3, 5 - x), \text{ где } f(a, b) = \frac{2a - b}{5 - a};$$

2. Даны действительные числа  $s$  и  $t$ . Получить

$$f(1, s) + f(t, 2) \text{ где } f(a, b) = \frac{a^2 + b^2}{(a + b)^2};$$

3. Даны действительные числа  $s$  и  $t$ . Получить

$$f(t, -2s, 1.17) + f(2.2, t, t - s), \text{ где } f(a, b, c) = \frac{2a - b + \sqrt{c}}{5 + |c|};$$

4. Даны действительные числа  $s$  и  $t$ . Получить

$$f(1.2, s) + f(t, s) - f(2s - 1, st), \text{ где } f(a, b) = \frac{a^2 + b^2}{a^2 + 2ab + 3b^2 + 4};$$

5. Даны действительные числа  $s$  и  $t$ . Получить

$$f(t, -2s) + f(2t, t - s), \text{ где } f(a, c) = \frac{2a-c}{c^2} \min(a, c);$$

6. Даны действительные числа  $s$  и  $t$ . Получить

$$f(t, s^2) + f(t, t - s), \text{ где } f(a, c) = \frac{2a-c}{|c|} \max(a, c);$$

## Задание 2

**Пример.** Написать функцию, которая принимает строку из слов и возвращает целое число – сколько раз в ней встречается слово “зайка” сразу после слова “котик”.

### Решение

```
def count_zaiка_after_kotik(s):
    words = s.split()
    count = 0
    for i, word in enumerate(words):
        if word == 'зайка' and i > 0 and words[i - 1] == 'котик':
            count += 1
    return count

s = input('Введите строку: ')
print(f'"зайка" сразу после "котик" было встречено {count_zaiка_after_kotik(s)} раз')
```

### Пример работы программы

Введите строку: зайка котик котик коровка зайка котик зайка котик коровка зайка котик  
зайка

"зайка" сразу после "котик" было встречено 2 раз

## Индивидуальные задания

1. Написать функцию, которая принимает строку из слов и возвращает True, если в строке есть слово “зайка” и False в противном случае.
2. Написать функцию, которая принимает строку из слов и возвращает целое число – сколько раз в строке встречается слово “котик”.
3. Написать функцию, которая принимает строку из слов и возвращает номер первой позиции слова “зайка” или None, если это слова нет.
4. Написать функцию, которая принимает строку из слов и возвращает True, если в строке слово “зайка” встречается чаще, чем слово “котик” и False в противном случае.
5. Написать функцию, которая принимает строку из слов, находит первое встретившееся слово “зайка” после слова “котик” и возвращает номер найденного слова, либо None.
6. Написать функцию, которая принимает строку из слов, находит второе встретившееся слово “котик” после слова “зайка” и возвращает номер найденного слова, либо None.

## Задание 3

**Пример.** Написать функцию, которая принимает список слов и список тёплых слов, создаёт пустой список и добавляет в него индексы таких слов “котик”, сразу перед которыми стоит тёплое слово и возвращает этот список.

### Решение

```
def compute_warm_indices(words, warm_words):
    result = []
    for i, word in enumerate(words):
        if word == 'котик' and i > 0 and words[i - 1] in warm_words:
            result.append(i)
    return result

s = 'просто зайка господин котик весёлый мишка счастливый котик добрый зайка добрый котик'
words = s.split()

warm_indices = compute_warm_indices(words, ['счастливый', 'добрый', 'весёлый'])
print(warm_indices)      # индексы тёплых котиков

for i in warm_indices:
    print(' '.join(words[i-1:i+1]))    # котики с тёплыми словами
```

Пример работы программы

[7, 11]

счастливый котик

добрый котик

1. Написать функцию, которая принимает список слов, создаёт пустой список, добавляет в него индексы всех слов “зайка” и возвращает этот список.
2. Написать функцию, которая принимает список слов, создаёт пустой список, добавляет в него индексы таких слов “котик”, которые следуют сразу за словом “зайка”, и возвращает этот список.
3. Написать функцию, которая принимает список слов, создаёт пустой список, добавляет в него индексы таких слов “зайка”, перед которыми слово “котик” встретилось нечётное количество раз.
4. Написать функцию, которая принимает список слов, создаёт пустой список, добавляет в него индексы таких слов “зайка”, которые находятся между словами “котик”.
5. Написать функцию, которая принимает список слов, создаёт пустой список, добавляет в него индексы таких слов “котик”, сразу за которыми стоят ещё два слова “котик”.
6. Написать функцию, которая принимает список слов и список тёплых слов, создаёт пустой список, добавляет в него индексы таких слов “зайка”, которые находятся между тёплыми словами.

## Задание 4

Написать функцию, которая определяет, является ли слово подходящим (в соответствии с вашим вариантом) и использовать её для решения задачи.

Вводимая строка состоит только из строчных русских букв и пробелов.

**Пример.** Вводится строка из слов. Вывести те слова, в которые имеют равное количество гласных и согласных букв.

### Решение

```
def is_good(word):
    s, g = 0, 0

    for letter in word:
        if letter in 'бвгджзйклмнпрстфхцщзь':
            s += 1
        elif letter in 'уеыаоэяию':
            g += 1

    return s == g

s = input('Введите строку: ')

good_words = []
for word in s.split():
    if is_good(word):
        good_words.append(word)

print(' '.join(good_words))
```

#### Пример работы программы

Введите строку: а б аб аба абаб аабб баба бббааа бббаа абббббб  
аб абаб аабб баба бббааа

### Индивидуальные задания

1. Вводится строка из слов. Вывести те слова, у которых гласные буквы чередуются с согласными.
2. Вводится строка из слов. Вывести те слова, у которых первая буква входит в него еще раз.
3. Вводится строка из слов. Вывести те слова, у которых последняя буква входит в него только один раз.
4. Вводится строка из слов. Вывести те слова, которые являются палиндромами (т. е. одинаково читаются справа налево и слева направо, например – шалаш).
5. Вводится строка из слов. Вывести те слова, которые являются палиндромами нечетной длины, начинающиеся с согласной буквы (палиндром – см. вариант 10).
6. Вводится строка из слов. Вывести те слова, все буквы в которых различны.

## Задание 5

Написать функцию, которая принимает список и модифицирует его указанным способом.

**Пример.** Удалить из списка первый элемент и продублировать последний элемент.

**Решение.**

```
def remove_last(elements: list):
    elements.pop(0)
    elements.append(elements[-1])

x = ['котик', 'зайка', 'мишка', 'лягушка', 'мышка-наружка', 'крокодил']
remove_last(x)
print(x)
```

Пример работы программы

```
['зайка', 'мишка', 'лягушка', 'мышка-наружка', 'крокодил', 'крокодил']
```

### Индивидуальные задания

1. Перенести первый элемент в конец списка.
2. Поменять местами первый и последний элементы списка.
3. Продублировать первый и последний элементы списка.
4. Удалить из списка все последующие вхождения первого элемента.
5. Оставить в списке только первые вхождения каждого элемента.
6. Оставить в списке только те элементы, которые встречаются более одного раза.