

# Задание №3. Вариант 1

---

Напишите программу на языке Питон с использованием циклов.

Входные данные пользователь должен вводить с клавиатуры

1. Совершенные и простые числа
  - 1.1. Напишите **функцию**, которая принимает на вход одно число  $n$  и возвращает список делителей этого числа.
  - 1.2. Целое число называется совершенным, если сумма его делителей, включая 1 (но не само число), равна этому числу. Например, 6 является совершенным числом, поскольку  $6=1+2+3$ . **Используя функцию, написанную в упр. 1.1**, напишите вторую функцию, которая принимает на вход одно число и возвращает истину, если оно совершенное.
  - 1.3. **Используя функции, написанные в упр. 1.2 и упр. 1.1**, напишите третью функцию, печатающую все совершенные числа в диапазоне от 1 до  $N$ , где  $N$  подается на вход функции. Напечатайте все делители для каждого **совершенного** числа.
  - 1.4. Напишите функцию `is_prime(n)`, которая принимает на вход одно число  $n$  и возвращает `True`, если оно простое, и `False` иначе. Используйте функцию из п. 1.1, возвращающую список делителей числа.
  - 1.5. Написать функцию `prime_divisors(n)`, возвращающую список всех простых делителей числа  $n$ . В реализации функции использовать функцию `is_prime` и функцию из п. 1.1.
2. Написать функцию `fib(n)`, вычисляющую  $n$ -е число Фибоначчи. С помощью функции вывести все числа Фибоначчи от 1 до 10.
3. Начальный вклад в банке равен 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на  $P$  процентов от имеющейся суммы ( $P$  — вещественное число,  $0 < P < 25$ ). По данному  $P$  определить, через сколько месяцев размер вклада превысит 1100 руб., и вывести найденное количество месяцев  $K$  (целое число) и итоговый размер вклада  $S$  (вещественное число).
4. Напишите программу, которая спрашивает у пользователя число  $N$  и выводит квадрат со стороной размера  $N$  следующим образом. Контур квадрата выводится символом `#`, а внутренности символом `+`. Например, для  $N = 3$  нужно вывести:

```
###
#+#
###
```

## Подсказки:

# Вывод чисел от  $A$  до  $B$  (не включая) с шагом  $STEP$  (возможно, отрицательным):

```
for num in range(A, B, STEP):
    print(num)
```

# Печать значения без перевода курсора на новую строку:

```
print("Hello, world!", end = "")
```

# Вывод строки из  $N$  символов `"*"`:

```
print(n * "*")
```

# Цикл `while`, выводящий числа от 1 до 10:

```
i = 1
while (i <= 10):
    print(i)
    i += 1
```

# Подсказки о том, как работать со списками, можно найти на сайте <http://prog.tversu.ru> в разделе Ресурсы => Краткий справочник по Питону