

## Синтаксис Python. Цикл for и функция range().

Во всех задачах этого конкурса предполагается использование цикла for, а не цикла while.

Почитать про функцию range и цикл for можно [здесь](#) (стр. 24-25).

### A. Числа от A до B

Даны два целых числа  $A$  и  $B$ . Выведите все числа от  $A$  до  $B$  включительно, в порядке возрастания, если  $A < B$ , или в порядке убывания в противном случае.

Input	Output
1 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

### B. Сумма квадратов

По данному натуральному  $n$  вычислите сумму  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ .

Input	Output
1	1

### C. Сумма произведений

По данному натуральному  $n \geq 2$  вычислите сумму  $1 \times 2 + 2 \times 3 + \dots + (n - 1) \times n$ . Ответ выведите в виде вычисленного выражение и его значения в точности, как показано в примере. Обратите внимание, что в выводимой строке не должно быть пробелов.

Input	Output
4	1*2+2*3+3*4=20

### D. Чётные числа на интервале

По данным двум натуральным числам  $A$  и  $B$  ( $A \leq B$ ) выведите все чётные числа на отрезке от  $A$  до  $B$ . В этой задаче нельзя использовать инструкцию if.

Input	Output
1 10	2 4 6 8 10

### E. Сумма 10 чисел

Дано 10 целых чисел. Вычислите их сумму.

Функция input() должна встретиться в программе ровно один раз.

Input	Output
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	45

### F. Сумма N чисел

Дано несколько чисел. Вычислите их сумму.

Сначала вводится количество чисел  $N$ , затем вводится ровно  $N$  целых чисел по одному в строке.

Программа должна вывести одно число.

Input	Output
3 2 3 4	9

### G. Количество делителей числа

Подсчитайте количество натуральных делителей числа  $x$  ( $1 \leq x \leq 30000$ ).

Input	Output
1	1

Н. *Количество целочисленных корней*

Даны целые числа  $a, b, c, d, e$ . Подсчитайте количество таких целых чисел от 0 до 1000, которые являются корнями уравнения  $\frac{ax^3 + bx^2 + cx + d}{x - e} = 0$ , и выведите их количество.

Input	Output
1 -2 1 0 1	1

И. *Количество нулей среди  $N$  чисел*

Дано несколько чисел. Подсчитайте, сколько из них равны нулю, и выведите это количество.

Сначала вводится число  $N$ , затем вводится ровно  $N$  целых чисел по одному в строке.

Программа должна вывести одно числою.

Input	Output
5 0 7 0 2 2	2

Ж. *Схема Горнера*

Дан многочлен  $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  и число  $x$ . Вычислите значение этого многочлена, воспользовавшись схемой Горнера:

$$P(x) = (\dots(((a_n x + a_{n-1})x + a_{n-2})x + a_{n-3})\dots)x + a_0$$

Сначала программе подается на вход целое неотрицательное число  $n \leq 20$ , затем вещественное число  $x$ , затем следует  $n + 1$  вещественное число — коэффициенты многочлена от старшего к младшему.

Вещественные числа считываются так: `x = float(input())`

Программа должна вывести значение многочлена, используя не более  $n$  операций умножения и не используя операцию возведения в степень.

Input	Output
1 0.000 1.000 1.000	1.0

К. *Сумма геометрической прогрессии*

Забудьте формулу суммы геометрической прогрессии и вычислите сумму

$$1 + x + x^2 + \dots + x^n$$

Операцией возведения в степень пользоваться нельзя. В решении задачи надо обойтись одним циклом.

Программа получает на вход целое неотрицательное число  $n$  и вещественное число  $x$ .

Input	Output
4 0.1	1.1111

Л. *Сумма факториалов*

По данному натуральном  $n$  вычислите сумму

$$1! + 2! + 3! + \dots + n!$$

В решении этой задачи можно использовать только один цикл.

Input	Output
1	1

М. *Треугольная последовательность*

Дана монотонная последовательность, в которой каждое натуральное число  $k$  встречается ровно  $k$  раз: 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, ...

По данному натуральному  $N$  ( $N < 10^5$ ) выведите первые  $n$  членов этой последовательности. Попробуйте обойтись только одним циклом `for`.

Input	Output
2	1 2

Н. *Сдача*

*Ограничение по времени: 2 секунды.*

Подсчитать количество способов выдать сдачу, равную  $N$  рублей ( $N \leq 10000$ ) монетами в 1, 2, 5 и 10 рублей.

Input	Output
2	2

О. *Автобусы и такси*

От школы-интерната Н. на очный тур Очень Открытой олимпиады прошло  $N$  школьников. Для доставки участников на место проведения директор интерната заказывает автобусы и такси.

В каждый автобус можно посадить не более 50 школьников, в каждое такси — не более 4 школьников. Почасовая стоимость автобуса составляет  $A$  рублей, такси —  $B$  рублей (разумеется,  $A > B$ ).

На олимпиаду все участники из интерната должны приехать одновременно, то есть в заказанном транспорте должно найтись место сразу для всех.

Помогите директору определить, какое количество автобусов и такси нужно заказать, чтобы потратить как можно меньшую сумму денег на дорогу.

Вводятся три целых числа, под одному в строке —  $N, A, B$  ( $1 \leq N \leq 100000, 1 \leq B < A \leq 1000$ ).

Выведите два числа, разделённых пробелами — количество автобусов и количество такси для заказа в оптимальном случае. Если возможных ответов несколько, выведите любой.

Input	Output
4 3 2	0 1

Р. *Оптом - дешевле*

В Москве начал работать новый оператор сотовой связи, предоставляющий доступ в интернет посредством технологии 3G. Новый оператор предлагает простые и невысокие тарифы, в частности, один мегабайт интернет-трафика стоит 1 рубль.

Кроме того, оператор предлагает покупать оптовые пакеты трафика — есть два предложения: купить пакет трафика на  $A$  мегабайт за  $B$  рублей и купить пакет трафика на  $C$  мегабайт за  $D$  рублей.

Таня планирует использовать в течение месяца  $N$  мегабайт интернет-трафика.

Определите минимальную сумму, которую придётся ей заплатить. Таня может приобретать любое количество каждого из двух предлагаемых пакетов, а также оплачивать трафик по тарифу «1 рубль за мегабайт». Таня может приобретать пакеты интернет-трафика и в том случае, если суммарный оплаченный трафик будет более  $N$  мегабайт, если это выйдет дешевле.

Программа получает на вход пять натуральных чисел  $N, A, B, C, D$ , записанных в отдельных строках, не превосходящих 500000 каждое. Гарантируется, что  $A > B$  и  $C > D$ . Программа должна вывести одно целое число — минимальную сумму, которую нужно заплатить для приобретения  $N$  мегабайт трафика.

Input	Output
35	31
10	
9	
20	
17	

*Комментарий к примеру:* пакет на 10 мегабайт стоит 9 рублей, пакет на 20 мегабайт стоит 17 рублей.

Для оплаты 35 мегабайт нужно купить пакет на 10 мегабайт и пакет на 20 мегабайт, а за оставшиеся 5 мегабайт заплатить 5 рублей.

Input	Output
55	40
30	
20	
20	
16	

*Комментарий к примеру:* Пакет на 30 мегабайт стоит 20 рублей, пакет на 20 мегабайт стоит 16 рублей.

Для оплаты 55 мегабайт нужно купить два пакета на 30 мегабайт, что суммарно будет стоить 40 рублей.