

А. Проверка числа на простоту

Дано натуральное число N ($1 < N < 10^9$). Проверьте, является ли оно простым. Решение оформите в виде функции `isPrime(x)`, которая принимает на вход единственное натуральное число, большее 1 и возвращает логическое значение `true` для простых чисел и логическое значение `false` для составных чисел. Решение должно иметь сложность $O(\sqrt{N})$.

Input	Output
4	False
97	True

В. Сумма делителей числа

Для данного натурального числа N ($1 \leq N < 10^{10}$) требуется вычислить сумму его делителей, меньших самого числа.

Решение оформите в виде функции `sumDivisors(x)`, принимающей на вход натуральное число и возвращающей сумму его делителей, отличных от него самого.

Решение должно иметь сложность $O(\sqrt{N})$.

Input	Output
12	16

С. Дружественные числа

Дружественные числа — это два различных натуральных числа, таких, что сумма всех делителей одного числа (меньших самого этого числа) равна другому числу, и наоборот (дружественными являются, например, 220 и 284).

Напишите функцию `isFriend(x, y)`, которая проверяет пару чисел на «дружественность» и возвращает логическое значение `true`, если пара чисел дружественная и `false` в противном случае.

Функция `isFriend` должна использовать функцию `sumDivisors` из предыдущей задачи. Программа должна вывести слово `True` или `False`.

Input	Output
220 284	True

Д. Дружественные числа в диапазоне

Дружественные числа — это два натуральных числа, таких, что сумма всех делителей одного числа (меньших самого этого числа) равна другому числу, и наоборот (дружественными являются, например, 220 и 284).

Напишите программу, которая находит все пары не равных друг другу дружественных чисел в заданном диапазоне. Используйте функцию, которая вычисляет сумму делителей числа. На вход программе подаётся две строки с натуральными числами a и b ($a < b$).

Программа должна вывести пары различных дружественных чисел, каждое из которых находится на отрезке $[a, b]$. В каждой паре сначала выводится меньшее число. Пары чисел

должны выводиться в порядке возрастания первого числа из пары и разделяться запятой. Каждая пара заключена в скобки. В случае, если таких пар в указанном диапазоне нет, вывести число 0.

Input	Output
1000 5000	(1184,1210) (2620,2924)

Е. Наименьшее общее кратное

Наименьшее общее кратное (НОК) двух натуральных чисел — это наименьшее число, которое делится нацело на оба исходных числа.

Напишите программу, которая вычисляет НОК двух данных натуральных чисел.

Input	Output
12 16	48

Ф. Быстрое возведение в степень

Дано вещественное число $a \neq 0$ и неотрицательное целое n ($n \leq 10^9$). Вычислите a^n .

Указание: воспользуйтесь тождеством $a^{2n} = (a^2)^n$ и $a^{2n+1} = a^{2n} \cdot a$

Input	Output
1.0000000001 1000000000	2.7182820387553908

Г. Сложение без сложения

Напишите рекурсивную функцию `sum(a, b)`, возвращающую сумму двух целых неотрицательных чисел. Из всех арифметических операций допускаются только $+1$ и -1 . Циклы использовать нельзя.

На вход программе подаются два целых неотрицательных числа a и b . Программа должна вывести их сумму $a + b$.

Input	Output
2 2	4