

## ЗАДАНИЕ №1 ПО ПРАКТИКУМУ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ АЛГЕБРЕ

1. Напишите функцию `pow`, получающую на вход  $a$  и неотрицательное целое  $n$  и вычисляющую  $a^n$  за время  $O(\log n)$  («быстрое возведение в степень»).
2. Напишите функцию `hgcd`, вычисляющую наибольший общий делитель  $a$  и  $b$  и возвращающую тройку  $\text{НОД}(a, b), x, y$ , где  $ax + by = \text{НОД}(a, b)$  (расширенный алгоритм Евклида).
3. Напишите функцию `solve_quadratic`, получающую на вход три числа  $a, b$  и  $c$  и возвращающую кортеж из различных корней уравнения  $ax^2 + bx + c = 0$ . В случае, если корней бесконечно много, верните значение `None`.
4. Напишите функцию `primes`, раскладывающую целое число на простые множители. Функция должна вернуть словарь пар вида {простой множитель: его степень}.
5. Дан многочлен  $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 \in \mathbb{Z}[x]$ . Напишите функцию, вычисляющую его значение в точке  $x_0$  наиболее эффективным образом.
6. Дан многочлен  $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 \in \mathbb{Z}[x]$ . Напишите функцию, возвращающую все рациональные корни этого многочлена.