

1. Найдите Θ -асимптотику $\sum_{i=1}^n \sqrt{i^3 + 2i + 5}$.
2. Пусть для положительной функции $f(n)$ известно, что $f(n) = (3 + o(1))^n + \Theta(n^{100})$. Верно ли в общем случае, что $\log f(n) = \Theta(n)$?

3. Дана программа

```

for (bound = 1; bound * bound < n; bound += 1 ) {
    for (i = 0; i < bound; i += 1) {
        for (j = 0; j < i; j += 2)
            печать ("алгоритм")
        for (j = 1; j < n; j *= 2)
            печать ("алгоритм")
    }
}
    
```

Пусть $g(n)$ обозначает число слов "алгоритм", которые напечатает программа. Найдите Θ -асимптотику $g(n)$.

4. Решите уравнения в целых числах, используя расширенный алгоритм Евклида:
а) $238x + 385y = 133$; **б)** $143x + 121y = 52$.

5 [ДПВ 1.8]. Доказать корректность рекурсивного алгоритма деления Divide (раздел 1.2) и получить верхнюю оценку на время работы.

6*. Предложите полиномиальный* алгоритм нахождения периодической части десятичной дроби $\frac{n}{m}$. Мы считаем, что алгоритм полиномиален от суммарной длины входа и выхода. Докажите его корректность и оцените асимптотику.

7*. Доказать, что функция `inv(i, p): return i > 1 ? -(p/i)*inv(p%i, p) % p : 1` возвращает обратный остаток, доказать, что работает за логарифм и развернуть рекурсию.