

## Домашнее задание к лекции 4

1. Определить как минимум тремя разными способами функцию вычисления среднего гармонического трех чисел. Как реализовать защиту от некорректных аргументов?
2. Построить функцию вычисления какого-нибудь корня произвольного кубического уравнения, воспользовавшись выводом функции **solve**. Аргументами функции должны быть коэффициенты уравнения.
3. Построить индексированную функцию вычисления корня  $\sqrt[n]{x}$  ( $x$  – аргумент,  $n$  – индекс, равный по умолчанию 2).
4. Построить одной командой список простых чисел от 1 до 1000, используя функцию **isprime**.
5. Реализовать метод секущих (хорд) приближенного вычисления корня уравнения (аналогично методу Ньютона в лекции).
6. Что сделать, чтобы результатом выполнения команды **diff(ln(x),x)** стало выражение  $x^2$ ?
7. Построить эффективную рекурсивную процедуру вычисления чисел Стирлинга.
8. Реализовать на языке Maple алгоритм Quicksort сортировки списка.
9. Найти функцию  $\frac{\partial^5 f}{\partial^2 x \partial^3 y}$  для  $f(x, y) = \cos(xy)$ .
10. Найти четвертую производную  $x$  по  $y$ , если  $x$  и  $y$  связаны выражением  $x^3 - y^2 + \cos(x) = 6$ .
11. Найти интеграл от выражения  $x^n e^x$  для произвольного целого  $n$ .
12. Найти  $\int_0^\infty \frac{\ln x}{(x+a)(x-1)} dx$  для положительных  $a$ .