Метод Лобачевского-Греффе

Идея метода основана на увеличении расстояния между корнями на числовой оси при возведении их в квадрат и их связи с коэффициентами полинома.

Пусть есть приведенный полином P(x) степени n с корнями :

А также соответствующий ему полином с противоположными корнями:

Тогда при перемножении этих полиномов и замене на у получим новый вида

Эквивалентный первому, однако имеющий корни, равные квадратам корней начального полинома.

Проделав такую операцию к раз мы получим полином , корни которого будут равны .

Исходя из формулы Виета можно установить связь между корнями полинома и его коэффициентами

А также вычислить коэффициенты (обозначим за а) полинома исходя из коэффициентов (обозначим за b):

(k=1,2,…,n),

где предполагается, что при j>n или j<0 ().

Зная численные значения коэффициентов итогового полинома можно определить его корни(далее ): исходя из того, что они являются числами, многократно возведенными в квадрат, если расставить их по возрастанию, то можно заметить, что каждый из них значительно больше предыдущего(пусть корни проиндексированы в порядке убывания)

Тогда сумма будет значительно меньше и можно сказать, что .

Применяя схожие рассуждения делим на и получаем

Таким образом, .

Для получения значений корней исходного полинома остается извлечь корень второй степени к раз из корней конечного полинома и подставить их для проверки со знаками + и -.