# **Метод цепных дробей**

**Идея метода**

Предположим, что корень полиномиального уравнения p(x)=0 находится между последовательными целыми числами a1 и (a1 + 1); уменьшим корни уравнения на a1; т.е выполним замену p(x):=p(a1+x), и возьмем возвратное уравнение, т.е. Выполним подстановку p(x) := p(1/x) Найдем методом проб корень последнего уравнения, лежащий между a2 и (a2+1), уменьшим корни на a2 и возьмем возвратное уравнения. Повторяя эти действия получим цепную дробь, которая аппроксимирует корень уравнения с требуемой точностью.  Однако, у данного метода могут возникнуть проблемы, если в интервале (ai; ai+1) имеется более 1 корня.

**Входные данные**

Предел аппроксимации, уравнения pm(x)=0 и M(x) из которого получаем изолирующий интервал для корня. pm(x) - полиномиальное уравнение степени n с одной переменной знаков в последовательности его целых коэффициентов, полученное из исходного уравнения p(x) = 0. Мы хотим аппроксировать с некоторой точностью корень уравнения p(x)=0, расположенный в интервале с неупорядоченными концевыми точками a1/b1 и a0/b0

**Выходные данные**

Изолирующий интервал того корня уравнения p(x) = 0, который находится в открытом интервале с концевыми точками e1 и e2, где теперь |e1-e2| меньше предела аппроксимации, или точное значения корня уравнения.

**Алгоритм**

*Шаг 1а:* [Инициализация] pw(x):=pm(x), Mw(x):=M(x)  
*Шаг 1b:* [Уточнение цепной дроби] с помощью алгоритма из метода диссекции выучислим ai - целую часть положительного корня уравнения pw(x)=0. Если ai=0 -> *Шаг 5*   
*Шаг 2:* [x += ai, ai > 0] pw(x) := pw(ai + x), Mw(x) := Mw(ai +x)   
*Шаг 3:* Если pw(0)=0, то e1:=e2:=a0/b0, где a0 и b0 получены из mw(x), возвращаем замкнутый интервал [e1; e2] и заканчиваем работу алгоритма   
*Шаг 4:* Если [a1/b1 - a0/b0] меньше предела аппроксимации, то вернуть открытый интервал с неупорядоченными концевыми точками e1:=a1/b1 и e2:=a0/b0, где a0, a1, b0, b1 получены из Mw(x). Заканчиваем работу алгоритма   
*Шаг 5:* pw(x):=pw(1/x), Mw(x):=Mw(1/x) -> *Шаг 1b*