Лабораторная работа №2

Арцыбашева Григория, КН-301

Оглавление

[Введение 2](#_Toc125659634)

[Локализация корня 2](#_Toc125659635)

[Методы 2](#_Toc125659636)

[1) Метод дихотомии 3](#_Toc125659637)

[2) Метод хорд 3](#_Toc125659638)

[3) Метод Ньютона 4](#_Toc125659639)

[4) Метод парабол 5](#_Toc125659640)

[5) Метод простой рекурсии 6](#_Toc125659641)

[Результаты 7](#_Toc125659642)

# Введение

Исходное уравнение: .

Точность приближения: .

Пусть .

Тогда и .

Необходимо найти такое , что , при том .

# Локализация корня

Нужно найти такие и , что . При этом должны выполняться условия:

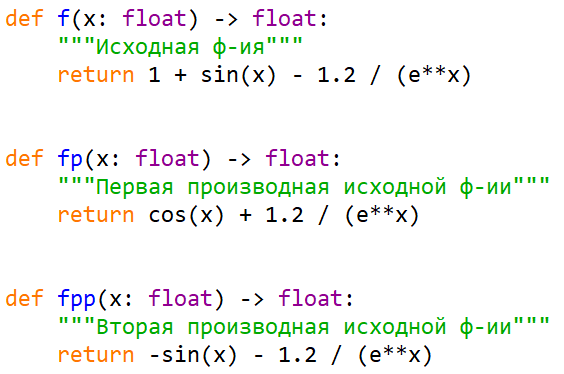
* непрерывна на ;
* ;
* .

Возьмём и :

* непрерывна на ;
* ;
* ;
* на .

# Методы

Программный код написан на языке Python. Ниже представлен программный код исходной функции и её производных:



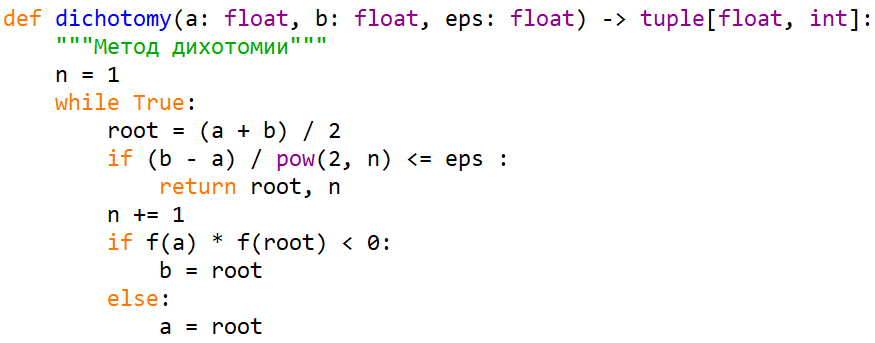
## Метод дихотомии

Критерий остановки: .  
Итерационная формула:

,

,

.  
Программный код:

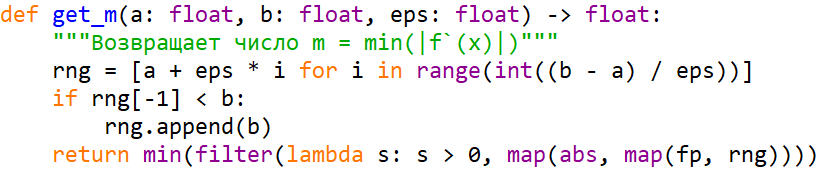


## Метод хорд

Для метода хорд в качестве начального приближения следует взять . Возьмём , так как .

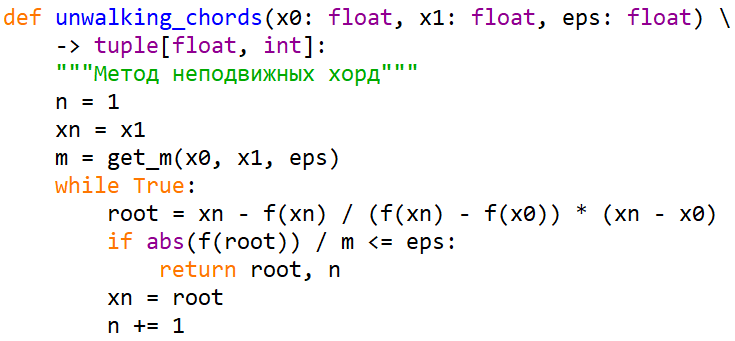
Критерий остановки для обоих методов: ,   
где .

Программный код, вычисляющий :



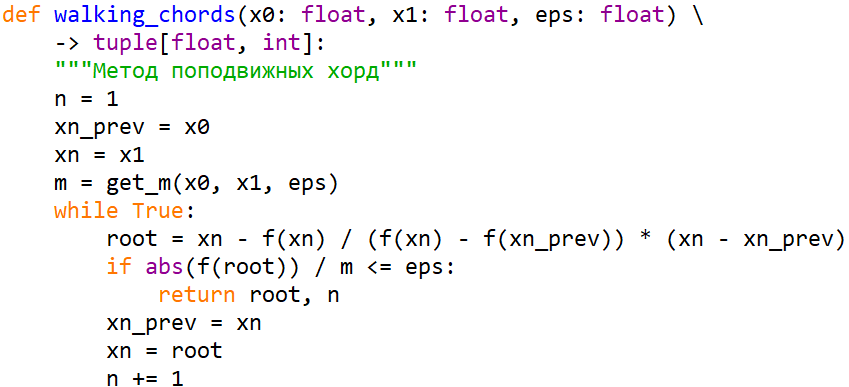
а) Метод неподвижных хорд

Итерационная формула: .  
Программный код:



б) Метод подвижных хорд

Итерационная формула: .  
Программный код:



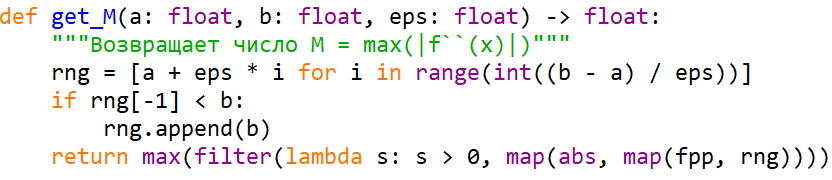
## Метод Ньютона

Для метода Ньютона в качестве начального приближения следует взять . Возьмём (см. метод хорд).

Критерий остановки: ,

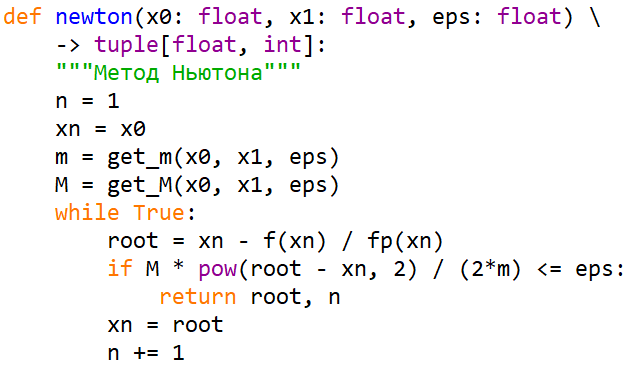
где , .

Программный код для вычисления приведён в описании метода хорд. Программный код для :



Итерационная формула: .

Программный код:



## Метод парабол

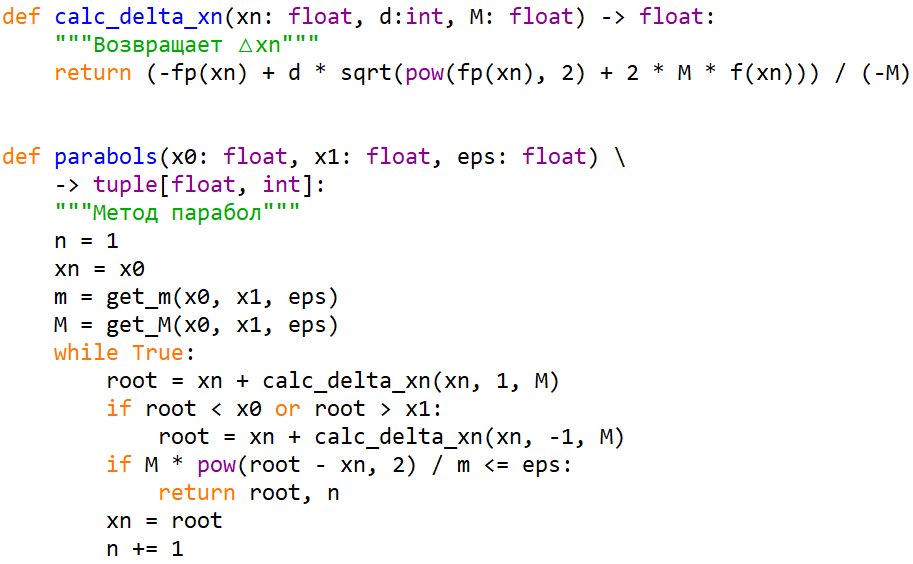
Критерий остановки: ,

где , .

Итерационная формула: ,

при этом должен принадлежать .

Программный код:

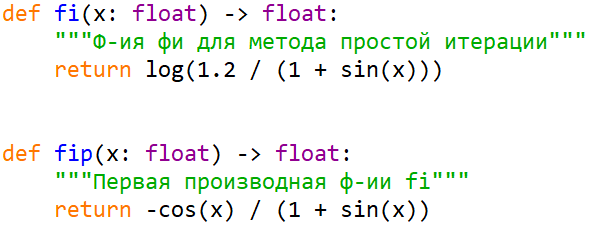


## Метод простой рекурсии

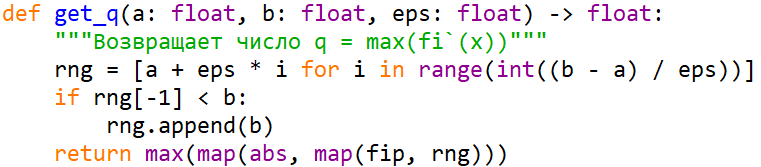
Критерий остановки: , где   
и .  
При этом - корень уравнения .

Определим : . Тогда .

Программный код для функций и :

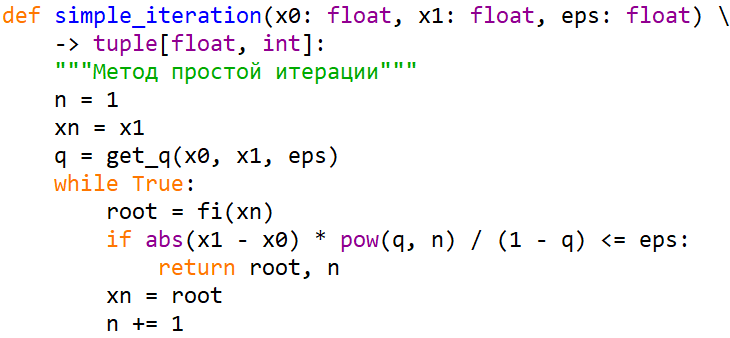


Программный код для :



Итерационная формула: .

Программный код:



# Результаты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод | Количество итераций | Приближённое значение корня |
| 1 | 10 | 0.093069427223683 |
| 2а | 4 | 0.093271104578631 |
| 2б | 5 | 0.093271046055993 |
| 3 | 2 | 0.093270969297129 |
| 4 | 2 | 0.093271046218139 |
| 5 | 313 | 0.093271046162112 |

m = 0.249455491620914;

M = 1.293472889014430;

q = 0.951209595032922.