Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский**

**политехнический университет»**

**Лабораторная работа**

“Функции в С++”

Выполнила: студентка гр.РИС-23-3Б

Мокроусова Ангелина Андреевна

Проверила: доцент кафедры ИТАС

Полякова Ольга Андреевна

Пермь 2021

**Постановка задачи:**

Написать 3 программы, реализующие 3 различных метода решения для уравнения: 3х – 4ln(x) – 5 = 0

**Анализ задачи:**

Ход выполнения:

1. Объявление переменных
2. Ввод точности вычислений
3. Вычисление приближений корня

Используемые переменные:

* 1. Переменная вещественного типа е – точность вычислений
  2. Переменные вещественного типа а, b – интервал в котором находится корень
  3. Переменная вещественного типа с – середина интервала

**Метод половинного деления:**

**Код программы:**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

float e, c, a, b;

int main()

{

cin >> e >> a >> b;

while (abs(a - b) >= e)

{

c = (b + a) / 2;

if ((3\*a - 4\*log(a) - 5) \* (3 \* c - 4 \* log(c) - 5) < 0)

{

b = c;

}

else

{

a = c;

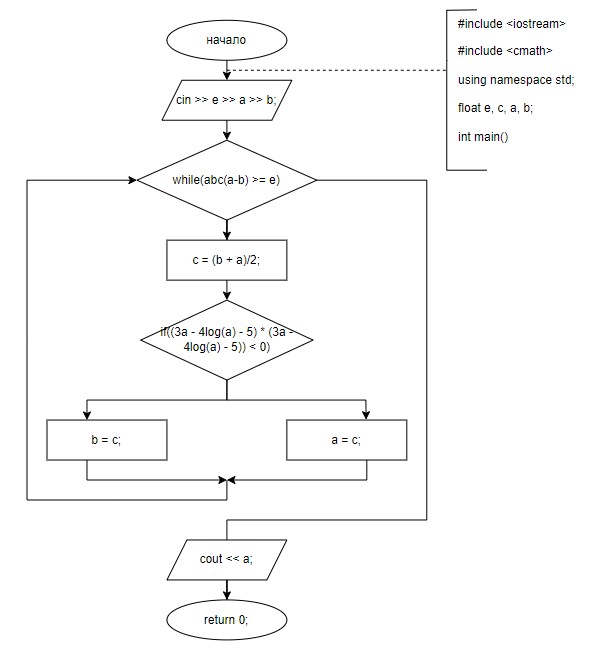
}

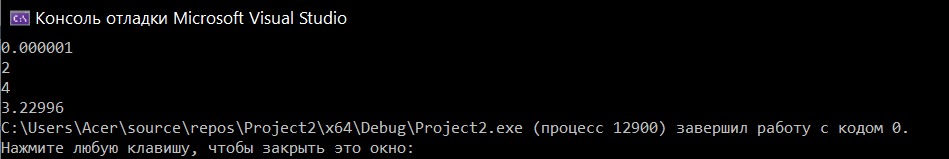
}

cout << a;

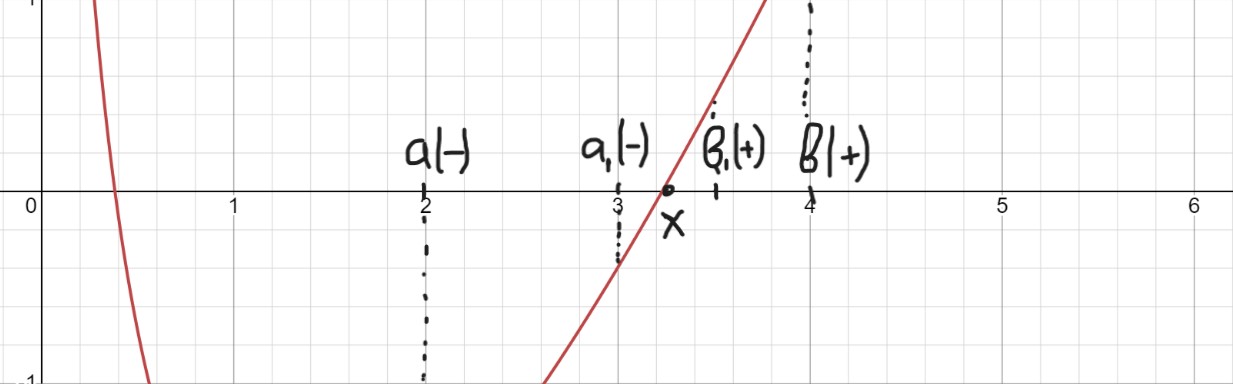
}

**Блок-схема:**



**Результаты:**  


**График:**



**Метод Итерации:**

**Код программы:**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

double f(double x)

{

return 3 \* x - 4 \* log(x) - 5;

}

double fi(double x)

{

double a = 2, b = 4;

double v;

if (f(b) > 0)

v = -(1 / fabs(fmax(f(a), f(b)))) / 2;

else

v = (1 / fabs(fmax(f(a), f(b)))) / 2;

return x + v \* f(x);

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "rus");

double x0, x, y;

double e = 0.000000001;

cin >> x0;

x = x0;

y = fi(x);

while (fabs(x - y) >= e){

x = y;

y = fi(x);

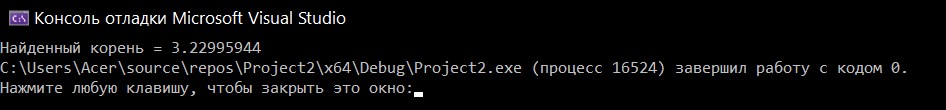
}

cout << "Найденный корень = " << x;

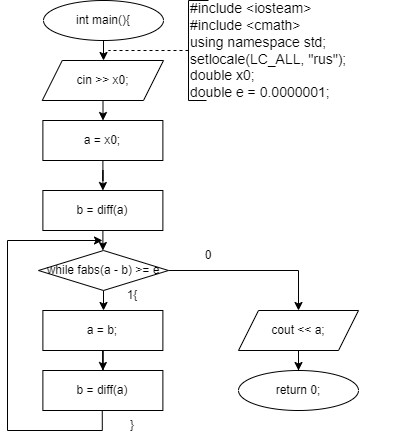
return 0;

}

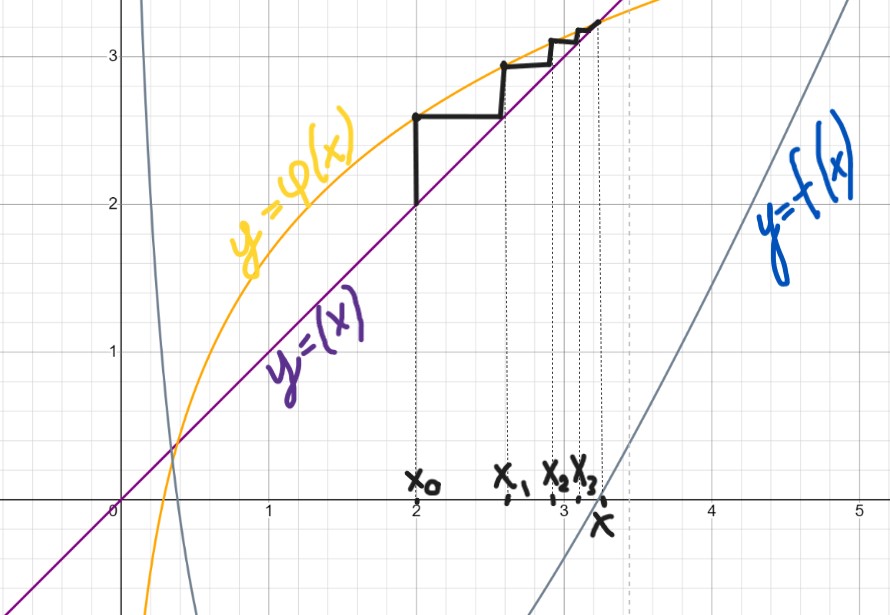
**Результаты:**



**Блок-схема**:



**График:**



**Метод Ньютона:**

**Код программы:**

#include <iostream>

#include <math.h>

using namespace std;

double f(double x)

{

return 3\*x - 4\*log(x) - 5;

}

double diff(double x)

{

return 3 - 4/x;

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "ru");

double x = 2, x0 = 4;

double e = 0.000001;

do

{

x0 = x;

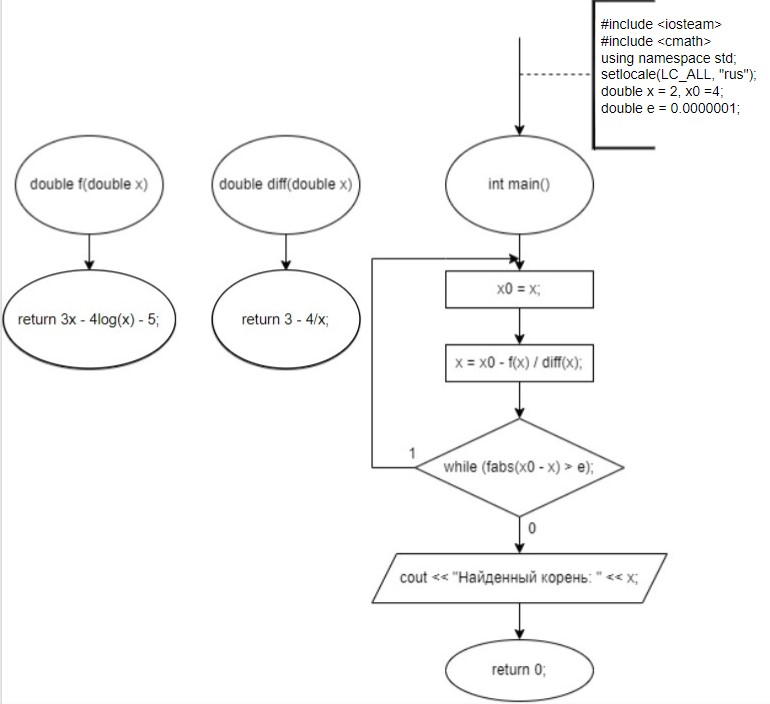
x = x0 - f(x) / diff(x);

} while (fabs(x0 - x) > e);

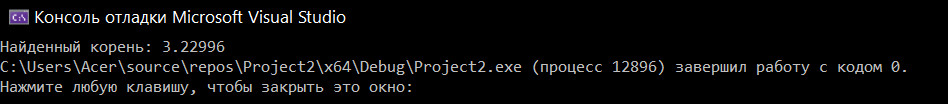
cout << "Найденный корень: " << x;

return 0;

}

**Блок-схема:**

**Результаты:**



**График:**

