**Задание 1. Метод дихотомии.**

**Задача**: Написать программу, которая реализует решения нелинейных уравнений методом дихотомии.

**Входные данные:**



[-1.5 ; -1]

e = 10-6

**Код программы**:

from math import sin, fabs

def f(x):

return sin(x)\*\*2 - x/5 - 1

a = float(input("Введите левую границу: "))

b = float(input("Введите правую границу: "))

eps = float(input("Введите точность: "))

while (fabs(b-a) > eps):

x = (a + b)/2

if (f(a)\*f(x) < 0):

b = x

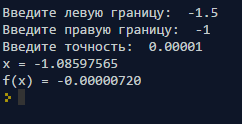
else:

a = x

print('x = {0:10.8f}'.format(x))

print('f(x) = {0:10.8f}'.format(f(x)))

**Результат работы программы:**



**Задание 2. Метод Ньютона.**

**Задача**: Написать программу, которая реализует решения нелинейных уравнений методом Ньютона.

**Входные данные:**

[0.8; 1]

e = 10-4

**Код программы**:

from math import cos, sin, fabs

def f(x):

return 0.1 \* sin(x) + x \* x - 1

def f1(x):

return 0.1 \* cos(x) + 2 \* x

a = float(input("Введите левую границу: "))

b = float(input("Введите правую границу: "))

eps = float(input("Введите точность: "))

xn = 1

x = xn - f(1) /f1(1)

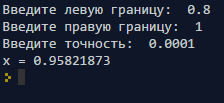
while fabs(x - xn) >= eps:

xn = x

x = xn - f(x) /f1(x)

print('x = {0:10.8f}'.format(x))

**Результат работы программы:**



**Задание 3. Метод хорд.**

**Задача**: Написать программу, которая реализует решения нелинейных уравнений методом хорд.

**Входные данные:**

[1 ; 3]

e = 10-4

**Код программы**:

from math import fabs

def f(x):

return x\*x - 5\*x + 6

a = float(input("Введите левую границу: "))

b = float(input("Введите правую границу: "))

eps = float(input("Введите точность: "))

n = 0

c = (f(b) \* a - f(a) \* b) / (f(b) - f(a))

while fabs((f(b) \* a - f(a) \* b) / (f(b) - f(a)) - c) >= eps:

c = (f(b) \* a - f(a) \* b) / (f(b) - f(a))

if f(a)\*f(c) > 0:

a = c

else:

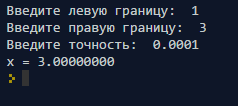
b = c

n += 1

x = c

print('x = {0:10.8f}'.format(x))

**Результат работы программы:**



**Задание 4. Метод итераций.**

**Задача**: Написать программу, которая реализует решения нелинейных уравнений методом итераций.

**Входные данные:**

1.3 \* sin(x + pi/4) + 2.3 \* x – 20 = 0

[8; 10]

e = 10-4

**Код программы**:

from math import fabs, sin, pi

def f(x):

return 1.3 \* sin(x + pi/4) + 2.3 \* x - 20

max\_iter=100;

a = float(input("Введите левую границу: "))

b = float(input("Введите правую границу: "))

eps = float(input("Введите точность: "))

k=0

x0 = a - 0.1

while (fabs(a-x0) >= eps) or (k>max\_iter):

M=-(f(a+eps)-f(a-eps) )/(2\*eps);

x0=a;

a=x0+f(x0)/M;

k += 1

print('c = {0:10.8f} f(c) = {0:10.8f}'.format(a,f(a)))

if (fabs(a-x0) <= eps):

print('c = {0:10.8f}'.format(a))

print('Итерации: {}'.format(k))

else:

print('Answer not found!');

**Результат работы программы:**

