|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Лабораторная работа №2**  *Итерационные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений* | Студент | Шпитько Егор Викторович |
| Группа | ИВТ-263 |
| Дата выполнения |  |
| Дата отчёта |  |
| Оценка(баллы) |  |
| Подпись преподавателя |  |

**Цель:**

Научиться решать системы алгебраических и трансцендентных уравнений итерационными методами, реализовать программы по решению данных задач заданными методами

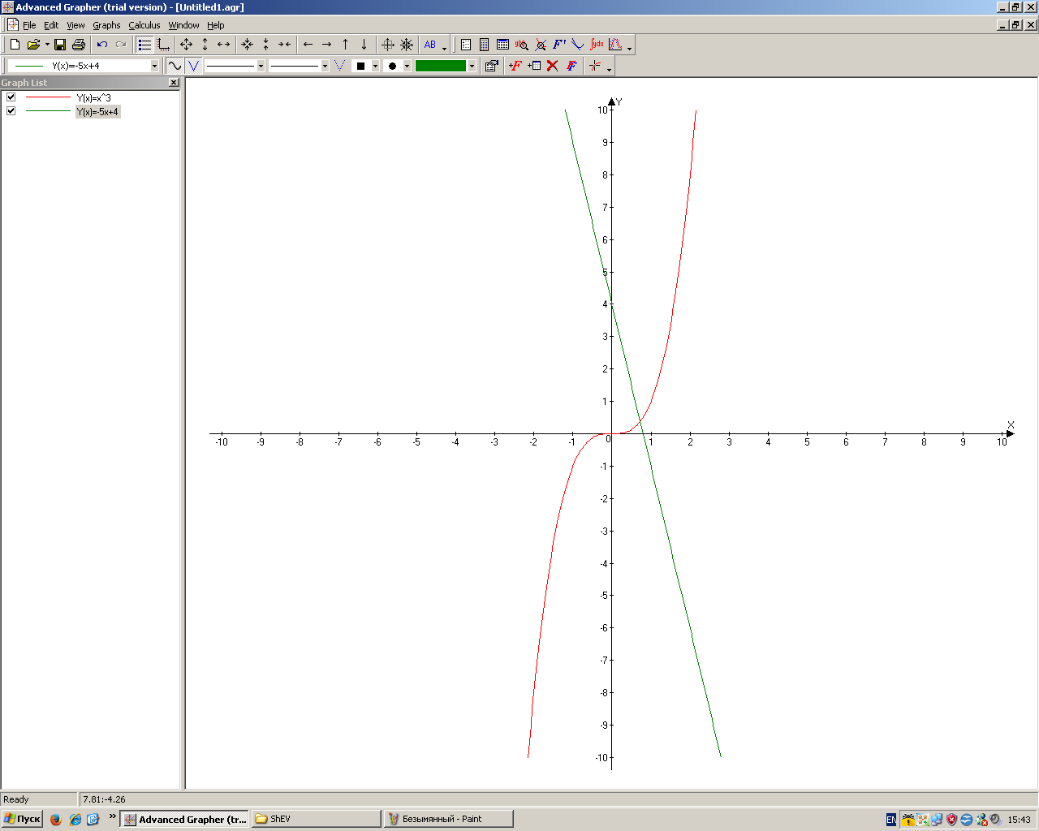
**Задание:**

В программе Advanced Grapher построить графики для данных уравнений, найти интервал, где графики пересекаются. Написать программу на языке Pascal, решающую данную задачу итерационными методами.

**Заданные уравнения:**

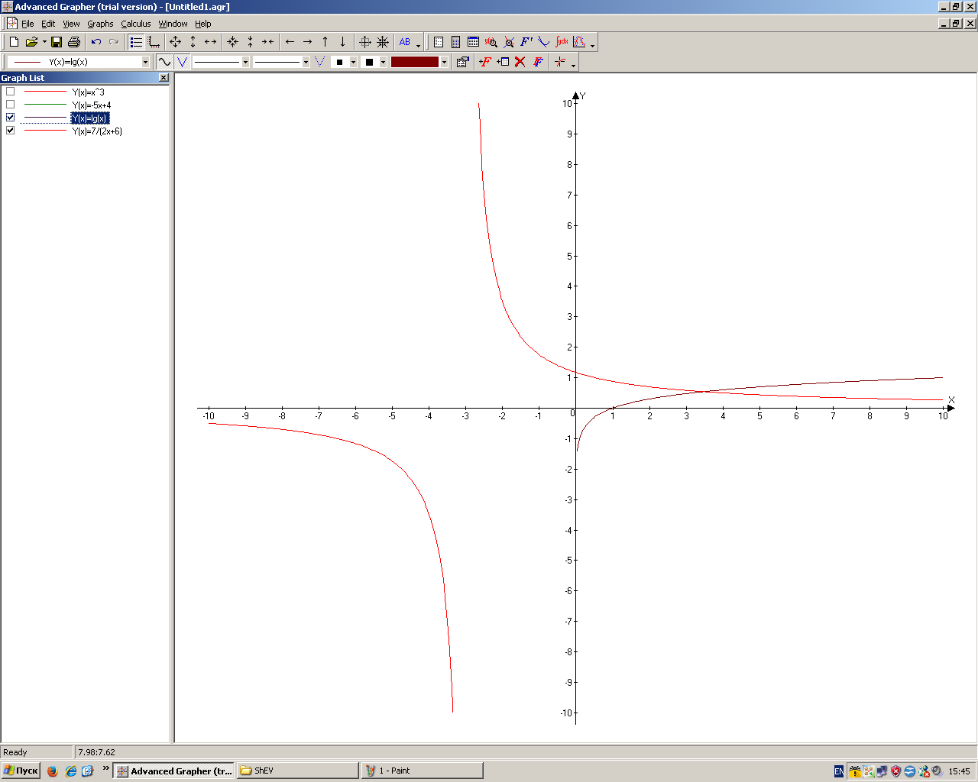
**Графики функций:**

**1)**

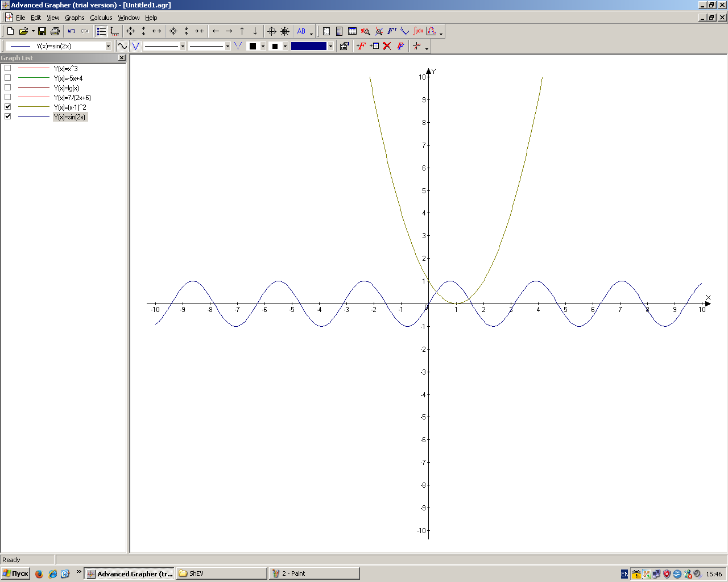
****

**Интервал: От 0 до 1**

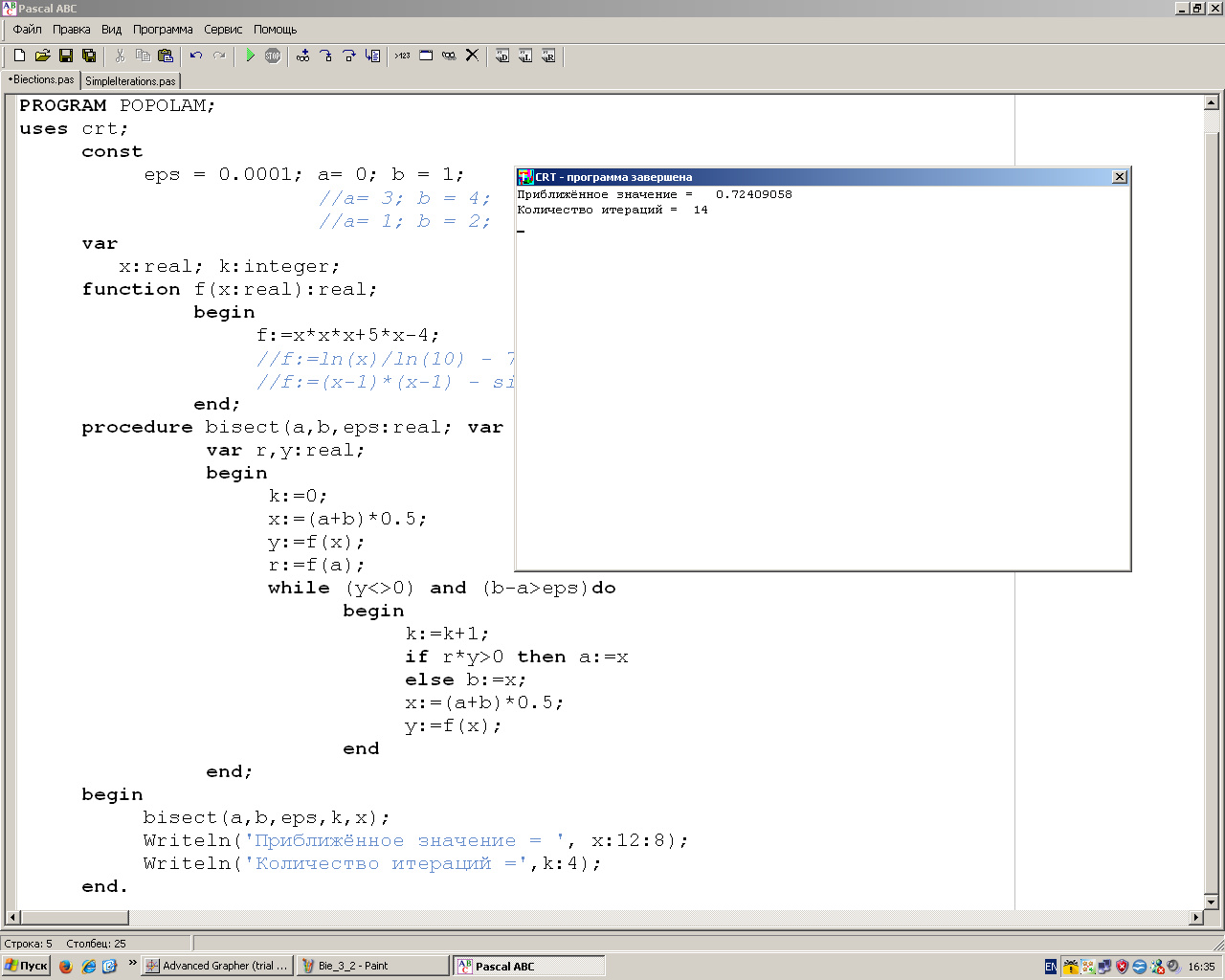
**2)**

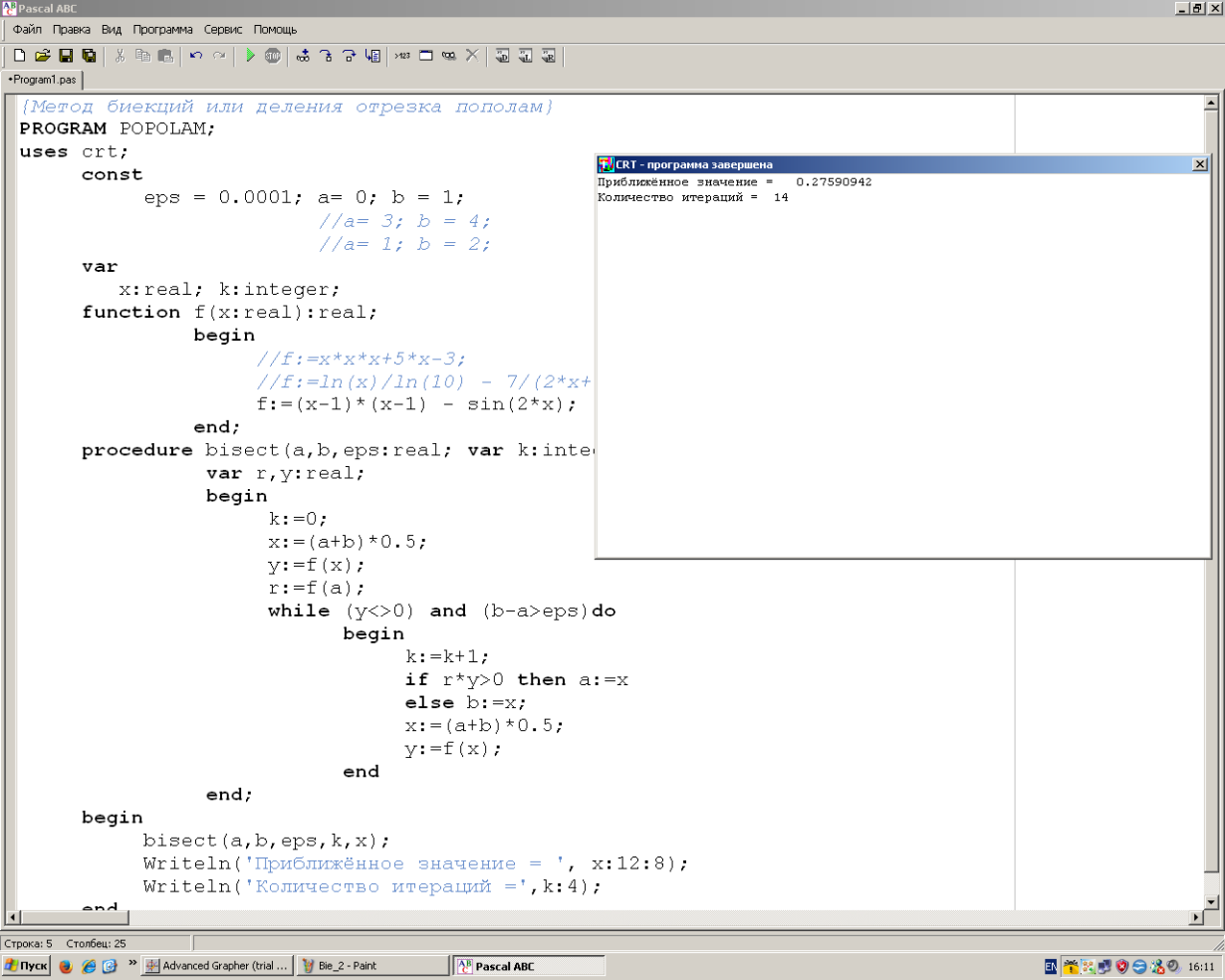
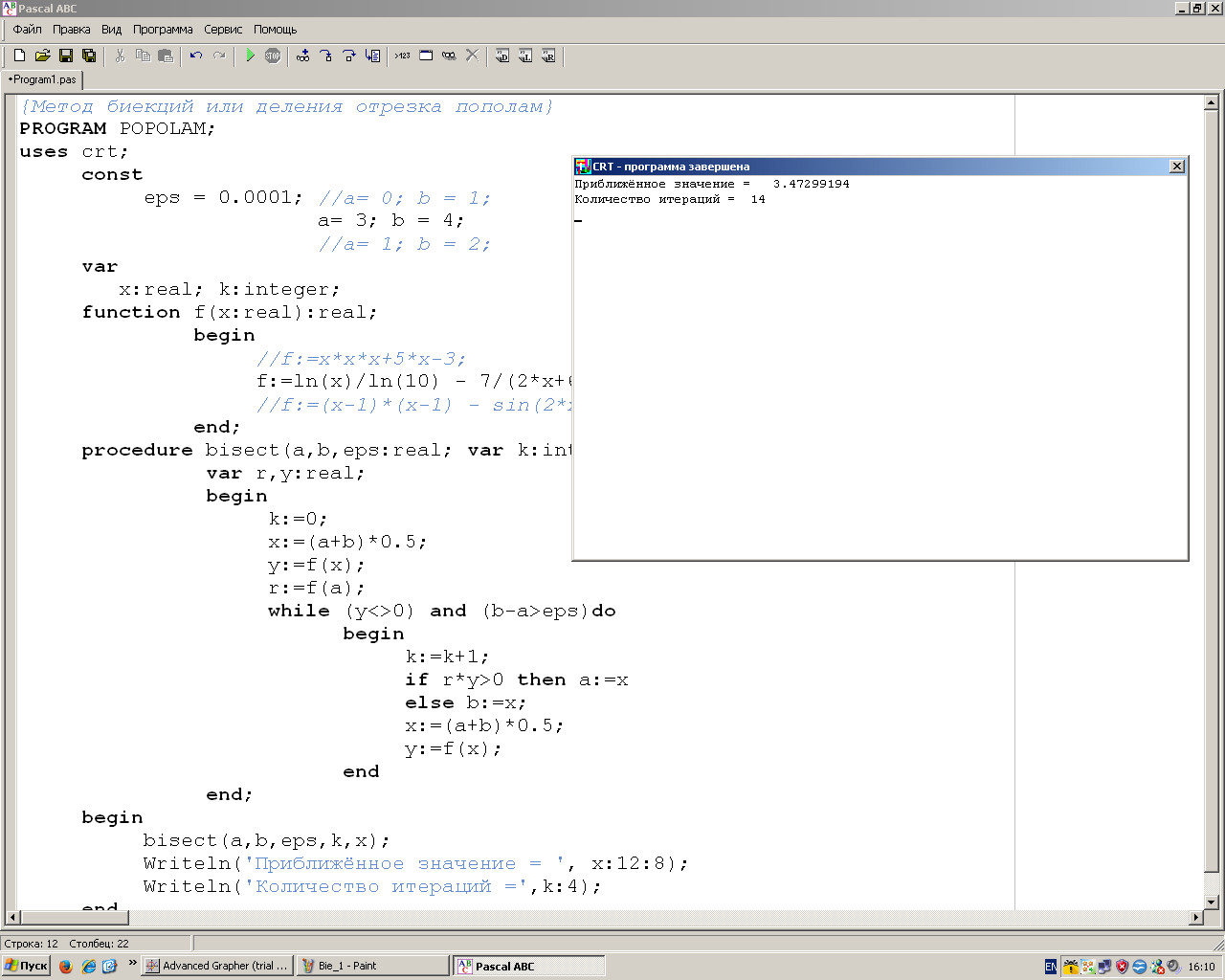
****

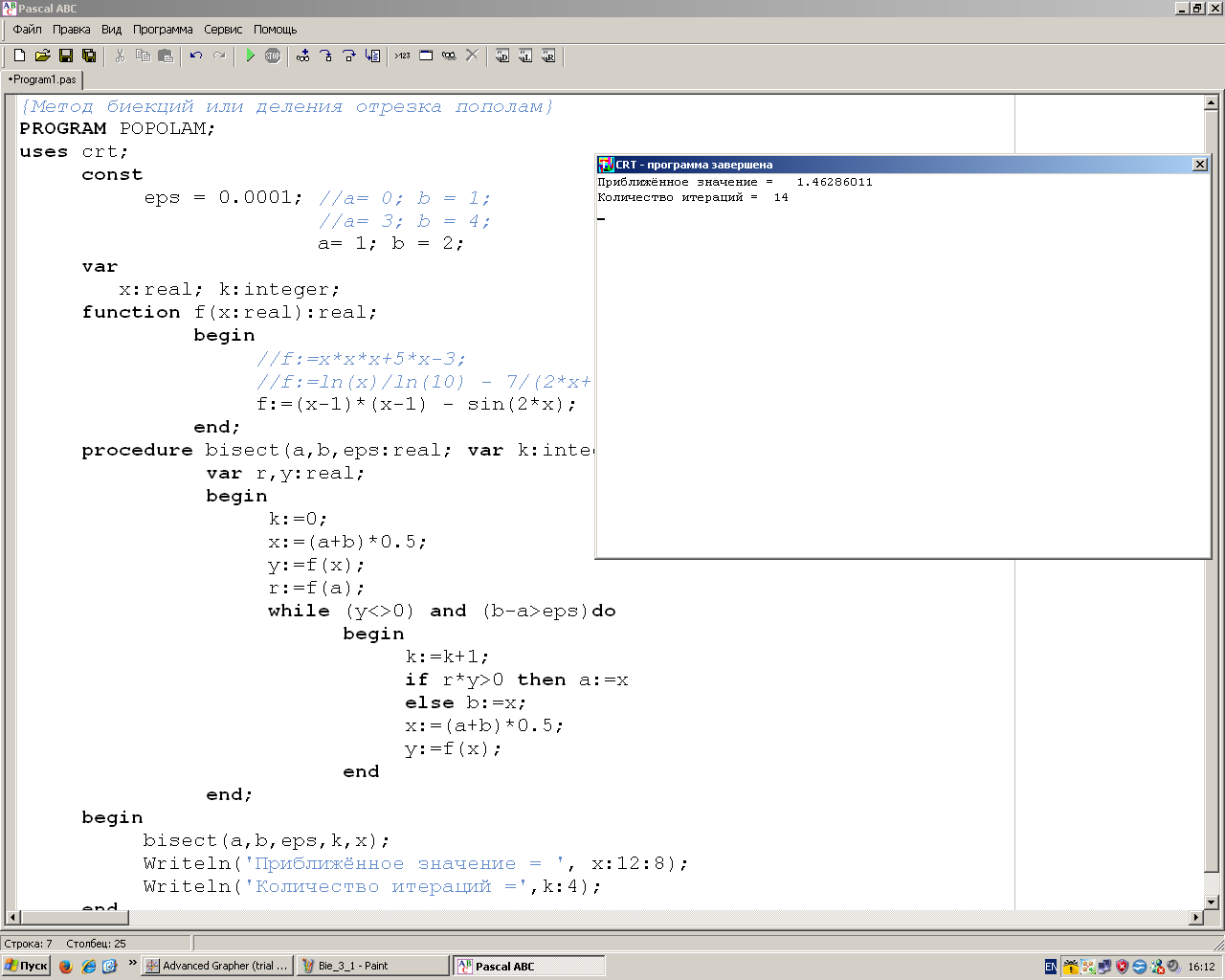
**Интервал: От 3 до 4**

****

**Интервал: От 0 до 1, От 1 до 2**

**Метод Бисекции:**

****

****

**Краткая теория:**

Рассмотрим отрезок , в котором содержится корень уравнения , причем только один.

Рассмотрим значения функции на концах отрезка. Т.к корень пересекает ось абсцисс на этом отрезке, то значения функции на концах отрезка будут разных знаков.

Возьмем точку , рассмотрим значение функции в этой точке. Если это знак этого значения противоположен знаку значения функции в точке a(b), то на отрезке функция пересекает ось абсцисс в силу непрерывности корень уравнения отрезку Повторим процедуру, пока не найдём отрезок с наперед заданной точностью, которому будет принадлежать корень уравнения.

Алгоритм:

1.

2.Определим отрезок [a,b], содержащий только 1 корень,

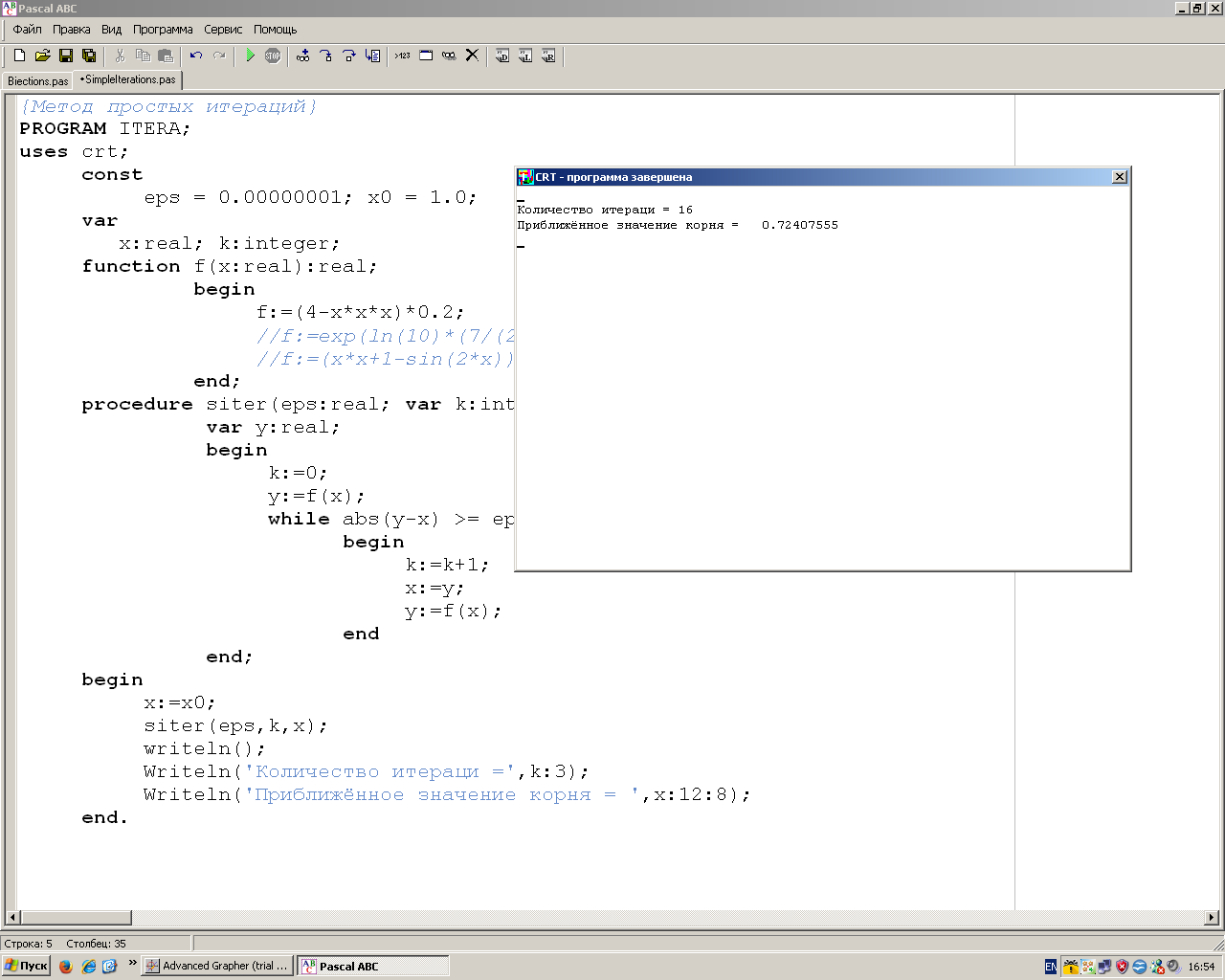
3.Возьмём точку

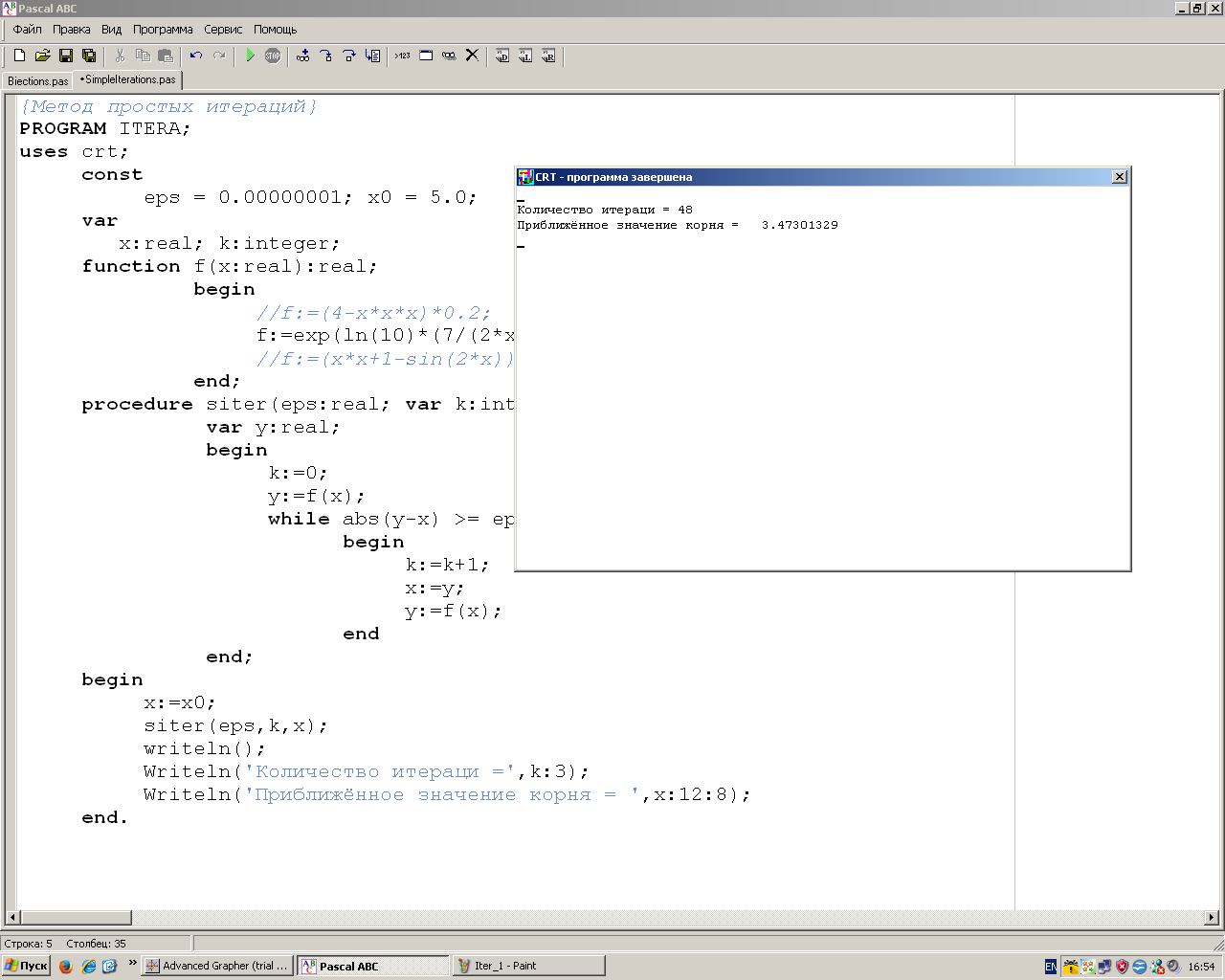
4.Если

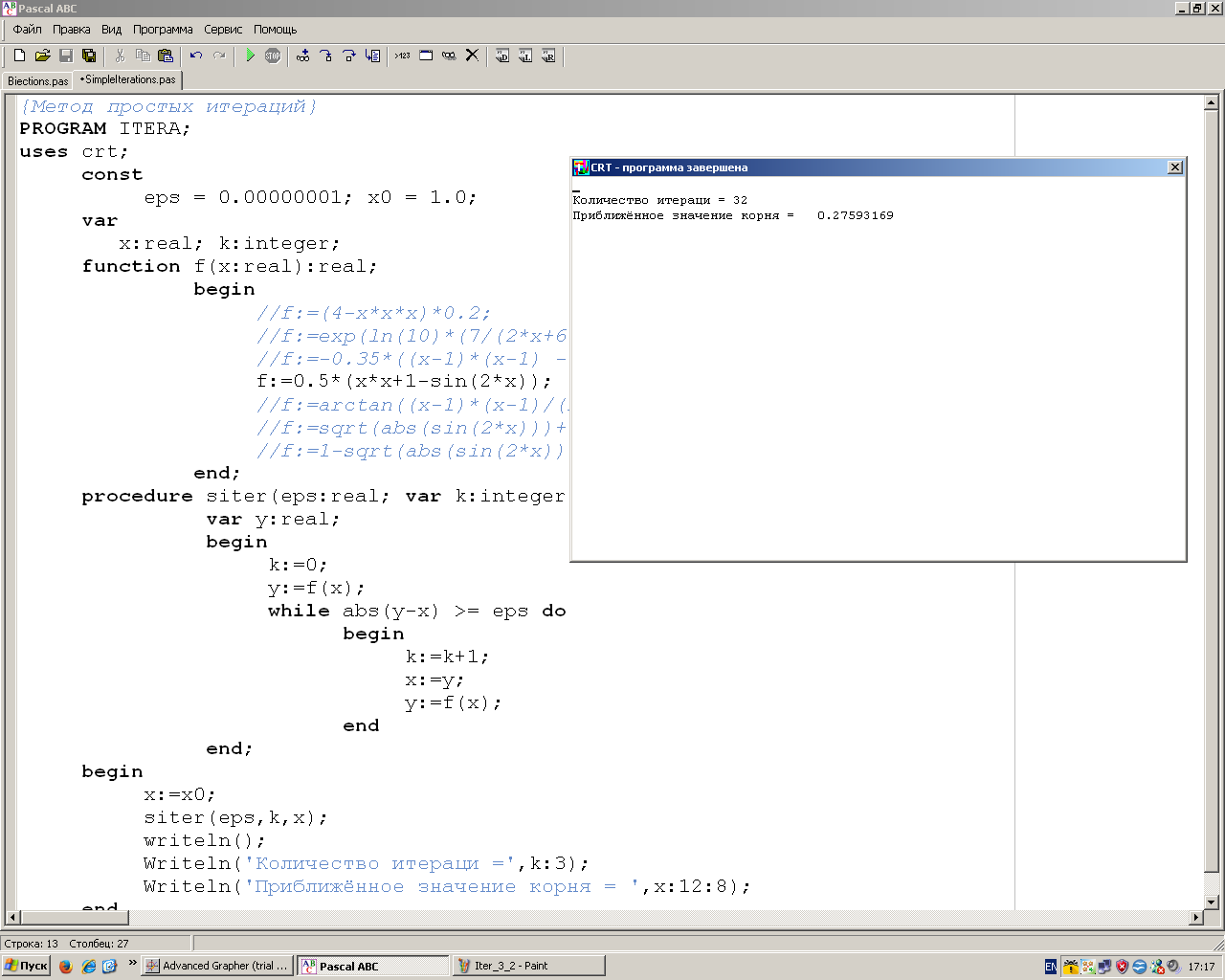
5.Если

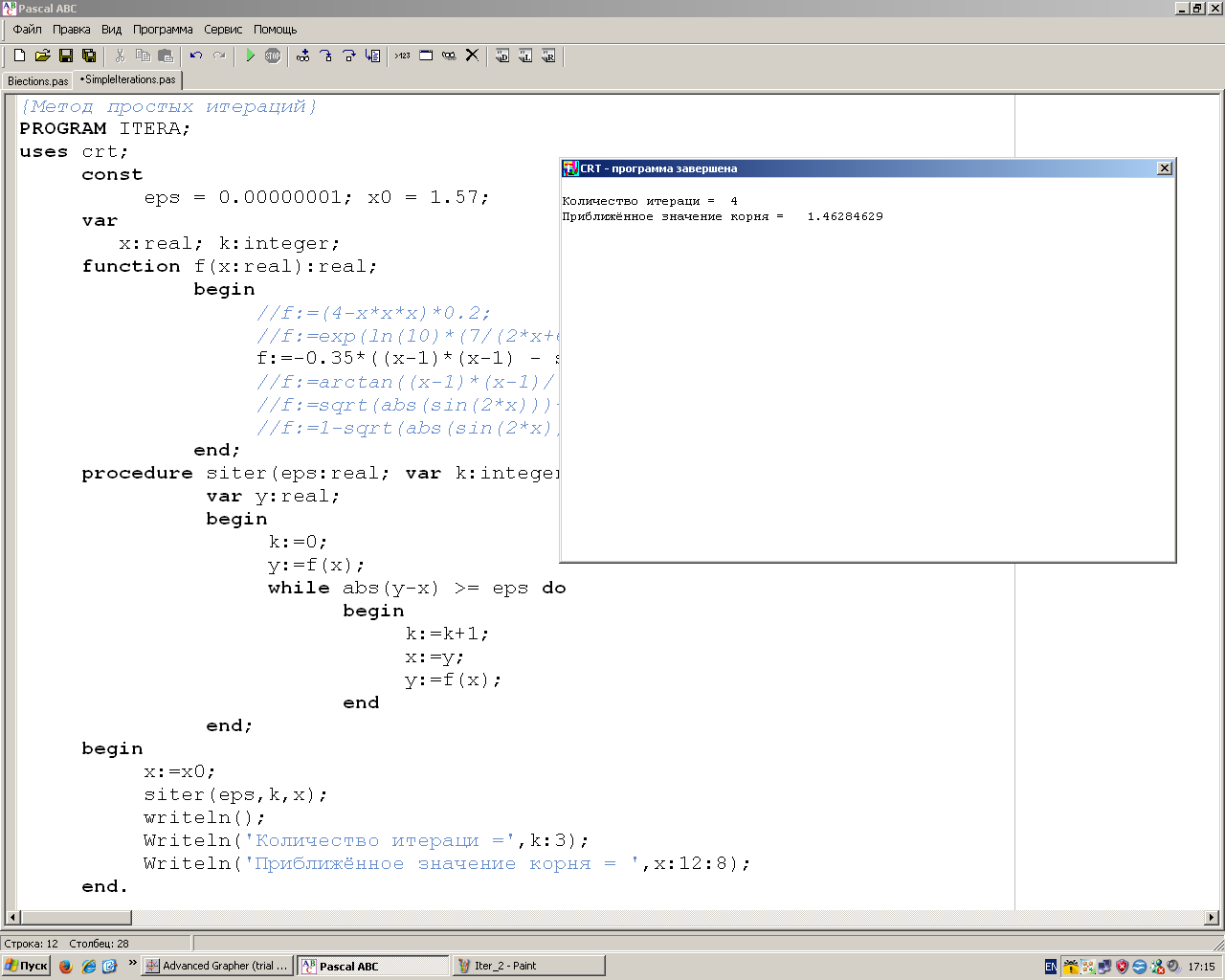
6.Если закончить вычисления, корень уравнения

**Метод простых итераций:**

****

****

****

****

**Краткая теория:**

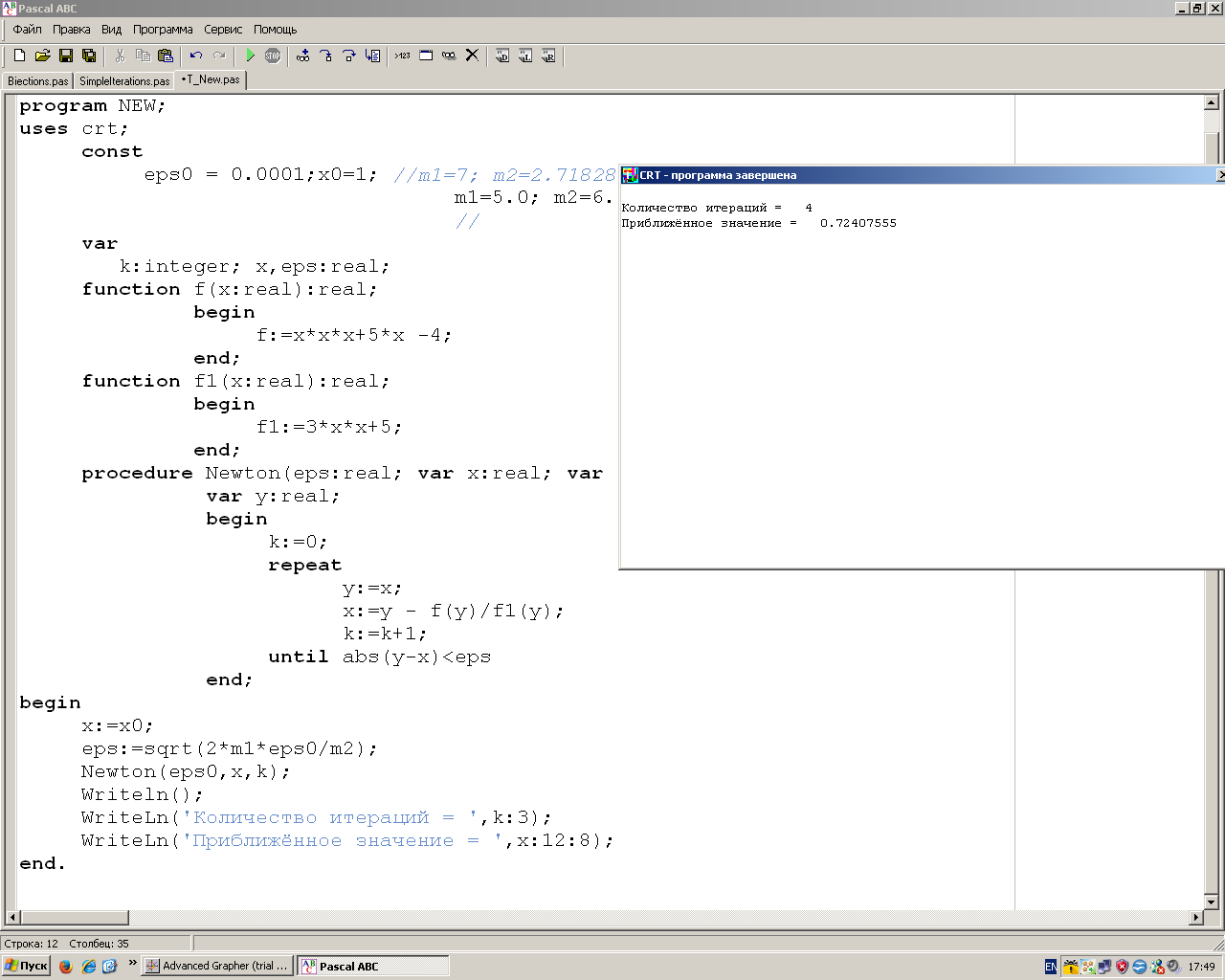
Пусть функция определена и дифференцируема на , если , то последовательность

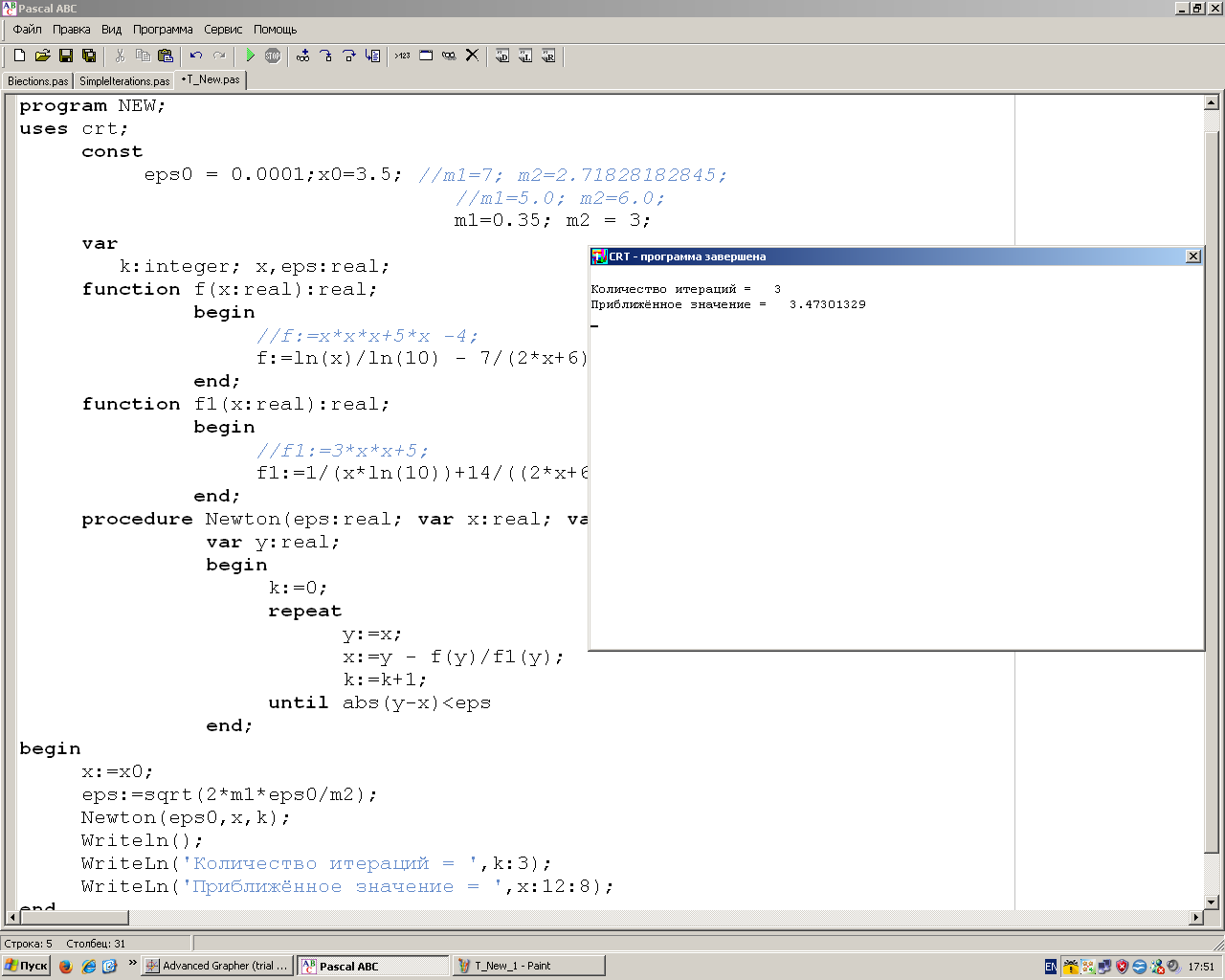
Суть метода сводится к тому, что уравнение сводится к эквивалентному уравнению: , причем . После чего задаётся начальное приближение и последовательно вычисляются значения пока , где наперёд заданная точность.

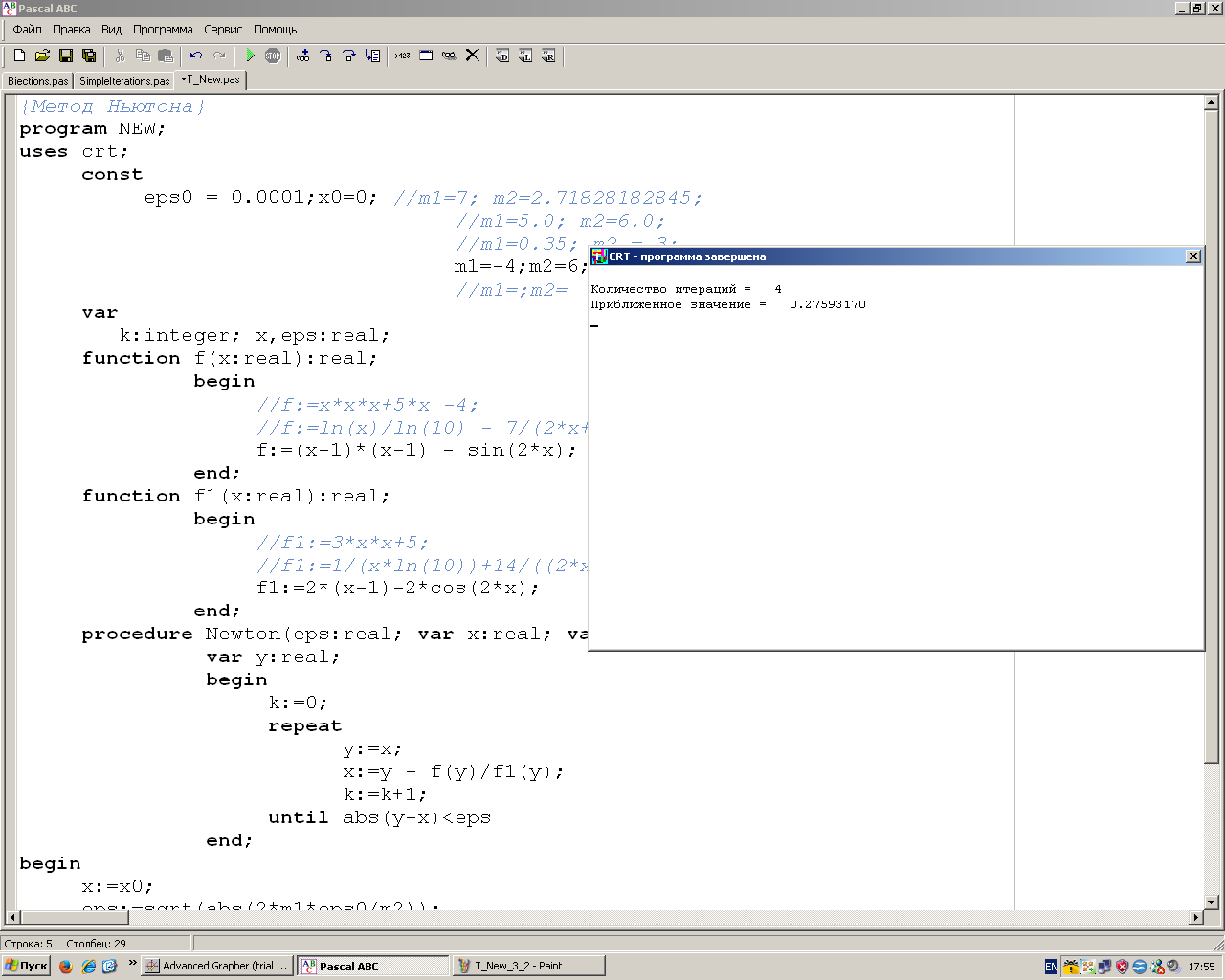
Алгоритм:

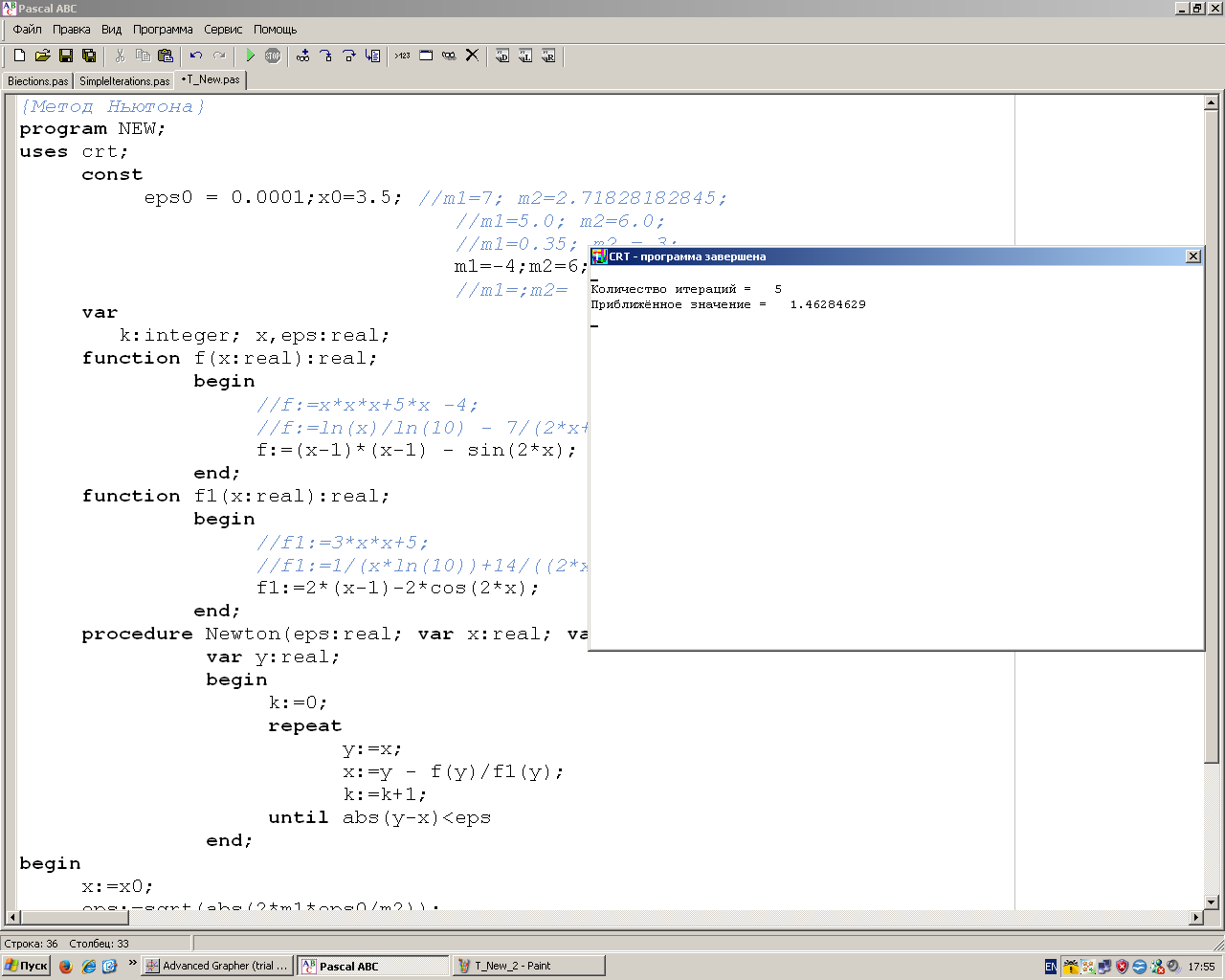
1. Зададим точность
2. Заменим функцию эквивалентной функций
3. Зададим начальное приближение
4. Вычисляем пока
5. найденный корень уравнения

**Метод Ньютона:**

****

****

****

****

**Краткая теория:**

Причем , .

Возьмем точку , проведем через точку касательную к кривой , найдём пересечение этой касательной с осью абсцисс, точку пересечения обозначим за , повторим операцию, пока , где наперёд заданная точность.

Уравнение касательной в точке y0 ­к функции

Примечание:

Метод Ньютона сходится при произвольном стартовом приближении только тогда, когда выполнено условие : , иначе сходимость есть лишь в некоторой окрестности корня.

Алгоритм.

1. Зададим точность , начальное приближение x0
2. Определим
3. Пока вычисляем
4. Полученное

**Вывод:**

Проделав данную работу я познакомился с численными методами поиска решения уравнения , научился их применять.