

Лабораторная работа №4

Постановка задачи.

Разработать программу для приближенного нахождения корня уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[a, b]$ с заданной точностью ϵ . Корень уравнения находится двумя методами – методом деления отрезка пополам и методом простых итераций.

Таблица данных

Класс	Имя	Смысл	Тип	Структура
Входные данные	ϵ	точность	вещ.	прост. переменная
Промежуточные данные	m	координата середины отрезка	вещ.	прост. переменная
Промежуточные данные	a, b	координаты краев отрезка	вещ.	прост. переменная
Промежуточные данные	x_0	значение функции	вещ.	прост. переменная
Выходные данные	x_1	значение функции	вещ.	прост. переменная

Входная форма

Введите точность $\{ \epsilon \}$

Выходная форма

Решение методом бисекций = $\{ a \}$

Решение методом простых итераций = $\{ x_1 \}$

Аномалии

$\epsilon \leq 0$

Тестовые примеры

№ Теста	Входные данные	Ожидаемые результаты
1	$\epsilon = 0.00001$	1.50039
2	$\epsilon = 0.000001$	1.500397

Метод

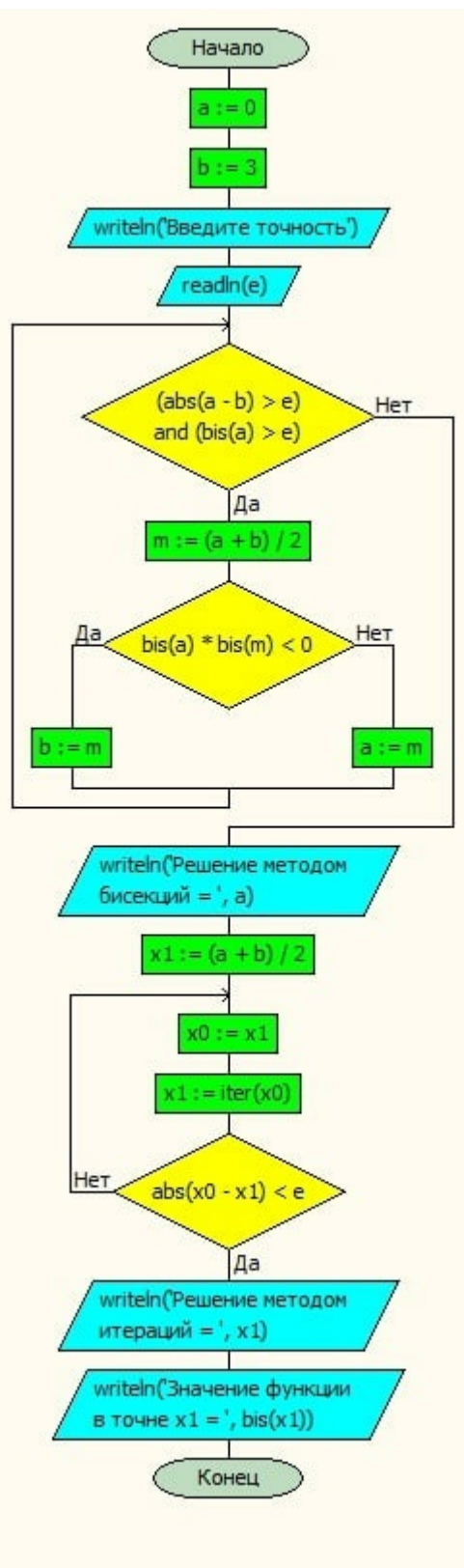
Объявляем начало и конец отрезка, на котором ищем корни \

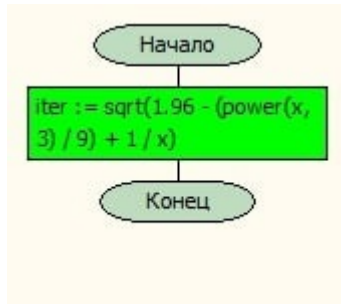
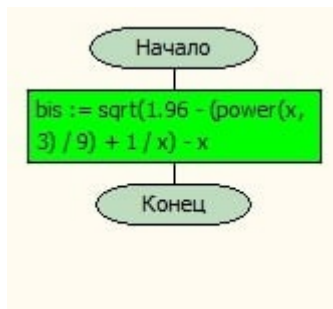
В цикле с предусловием вычисляем значение методом деления пополам \

В цикле с постусловием вычисляем значение методом простых итераций \

Выводим значения и сравниваем их

Алгоритм





Программа

```

program lab4;
var e,a,b,m,x1,x0:real;
function bis(x:real):real;
begin
  bis := sqrt( 1.96 - (power(x,3)/9) + 1/x ) - x;
end;

function iter(x:real):real;
begin
  iter := sqrt( 1.96 - (power(x,3)/9) + 1/x )
end;

begin
  a := 0;
  b := 3;

  writeln('Введите точность');
  readln(e);
  while (abs(a-b)>e) and (bis(a)>e) do
  begin
    m := (a+b)/2;
    if bis(a) * bis(m)<0 then b := m
    else a := m;
  end;
  writeln('Решение методом бисекций = ',a);

  x1 := (a + b) / 2;
  repeat
    x0 := x1;
    x1 := iter(x0);
  until abs(x0-x1)<e;
  writeln('Решение методом итераций = ',x1);
  writeln('Значение функции в точке x1 = ', bis(x1));
end.
  
```