

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2
Метод золотого сечения

Студент: Сергей Рамирович Диас Баскаков

Группа: ИУ7И-21М

Вариант № 22

1.

а. Постановка задачи:

$$\begin{cases} f(x) \rightarrow \min \\ x \in [a; b] \end{cases}$$

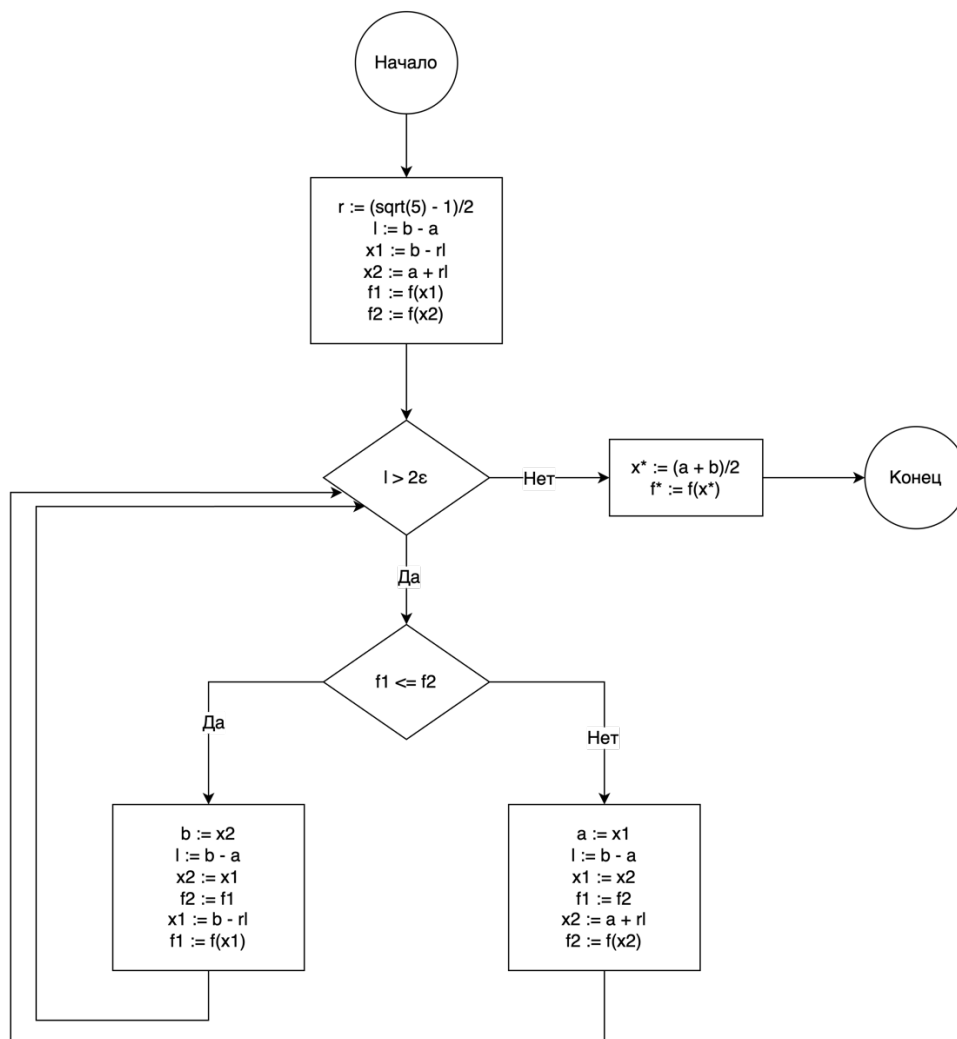
б. Входные данные индивидуального варианта:

22	$\lg(-\sqrt{3}x^4 - x^2 + 5x + 1) + \operatorname{th}\left(\frac{-x^5 - 2x^4 - x^3 + 3x^2 + 6x + 3 - \sqrt{5}}{x^2 + 2x + 1}\right) - 1.0$	$[0, 1]$
----	--	----------

2. Краткое описание метода золотого сечения:

Этот метод является итеративным алгоритмом для поиска минимума функции на отрезке. Он использует деление отрезка в пропорции золотого сечения, чтобы последовательно сужать интервал, содержащий минимум функции. На каждой итерации метод выбирает две точки внутри текущего интервала и оценивает значение функции в них. Затем интервал сужается, сохраняя пропорцию золотого сечения, и процесс повторяется до достижения заданной точности.

Алгоритм:



3. Текст программы:

```
function [result, count] = minimizationMethod(a, b, e, f, showPoints)
    % Check if f is a function handle
    if ~isa(f, 'function_handle')
        error('Input f must be a function handle');
    end

    r = (sqrt(5) - 1) / 2;
    l = b - a;

    x1 = b - r*l;
    x2 = a + r*l;
    f1 = f(x1);
    f2 = f(x2);

    count = 2;

    while true
        if showPoints
            disp([num2str(a, 6), ' , ', num2str(b, 6)]);
        end
        if not(l > 2*e)
            result = (a + b)/2;
            break;
        end

        if f1 <= f2
            b = x2;
            l = b - a;

            x2 = x1;
            f2 = f1;

            x1 = b - r*l;
            f1 = f(x1);
        else
            a = x1;
            l = b - a;

            x1 = x2;
            f1 = f2;

            x2 = a + r*l;
            f2 = f(x2);
        end

        count = count + 1;
    end
end

% Define your function f(x)
f = @(x) -(log10(-sqrt(3)*x.^4 - x.^2 + 5*x + 1) + tanh((-x.^5 - 2*x.^4 - x.^3 + 3*x.^2 + 6*x + 3 - sqrt(5)) / (x.^2 + 2*x + 1)) - 1);

% Define a, b and e
a = 0;
b = 1;
e = 0.01;
```

```

%e = 0.0001;
%e = 0.000001;

% Call the minimizationMethod with the parameters and the function
handle
[result, count] = minimizationMethod(a, b, e, f, true);

% Display the result
disp(['x*: ', num2str(result, 6)]);
disp(['f*: ', num2str(f(result), 6)]);
disp(['N: ', num2str(count)]);

```

4. Результаты расчетов для задачи из индивидуального варианта:

№ п/п	ε	N	x^*	$f(x^*)$
1	10^{-2}	11	0.744199	-0.512623
2	10^{-4}	20	0.744932	-0.512623
3	10^{-6}	30	0.744926	-0.512623