



Кировское областное государственное профессиональное
образовательное бюджетное учреждение
«Слободской колледж педагогики и социальных отношений»

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
ФУНКЦИИ И ПОСТРОЕНИЯ ГРАФИКА С ПОМОЩЬЮ
ПРОИЗВОДНОЙ**

Выполнила;
Семакина Лада Владиславовна
Группа; 21П-1
Специальность;
09.02.07 Информационные
системы и программирование
Руководитель;
Калинин Арсений Олегович

Цель и задачи

Цель курсового проекта заключается в разработке программного обеспечения для исследования функций и построения их графиков.

Задачи:

- Описать предметную область.
- Разработать технического задание на создание программного продукта.
- Описать архитектуру программы.
- Описать алгоритмы и функционирование программы.
- Провести тестирование и опытную эксплуатацию.
- Разработать руководство оператора.

Анализ предметной области

Исследование функции — это процесс, направленный на анализ и определение основных характеристик функции, что позволяет построить её график и понять поведение.

Основные этапы исследования функции

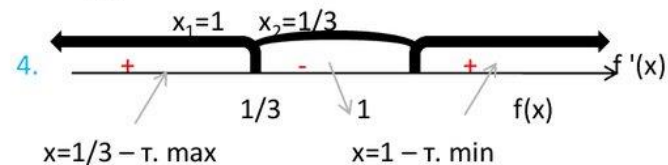
1. Нахождение области определения;
2. Проверка четности или нечетности;
3. Нахождение нулей функции;
4. Промежутки монотонности;
5. Поиск экстремумов;
6. Построение графика.

Пример

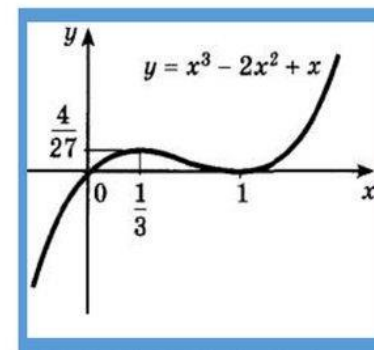
Исследовать функцию и построить её график.

$$f(x) = x^3 - 2x^2 + x$$

1. ООФ x – любое
2. $f'(x) = (x^3 - 2x^2 + x)' = 3x^2 - 2 \cdot 2x + 1 = 3x^2 - 4x + 1$
3. $f'(x) = 0 \quad 3x^2 - 4x + 1 = 0$



5. $y_{\max} = (1/3)^3 - 2 \cdot (1/3)^2 + 1/3 = 4/27$
 $y_{\min} = 1^3 - 2 \cdot 1^2 + 1 = 0$



x	$x < \frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3} < x < 1$	1	$x > 1$
$f'(x)$	+	0	-	0	+
$f(x)$	\nearrow	$\frac{4}{27}$	\searrow	0	\nearrow

6. Находим точки пересечения графика с осями координат:

С осью Ox $y=0 \Rightarrow x^3 - 2x^2 + x = 0$ С осью Oy $x=0 \Rightarrow y(0) = 0^3 - 2 \cdot 0^2 + 0 = 0$
 $x(x^2 - 2x + 1) = 0$
 $x=0 \quad x=1$

7. Построение графика и нахождение дополнительных координат (если это требуется)

Средства разработки

1. Среда разработки Visual Studio 2019
2. Языка программирования C#.
3. Windows Presentation Foundation (WPF)



Основные функции программы

- Построения графика функции по заданной формуле.
- Определения области определения функции.
- Определения четности/нечетности функции.
- Нахождение точек пересечения с осями координат.
- Определения монотонности функции (интервалы возрастания и убывания).
- Нахождения экстремумов функции (максимумов и минимумов).

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Функциональным назначением программы является предоставление пользователям возможности для глубокого анализа математических функций.

Программа
должна
обеспечивать
выполнение
следующих
функций:

1. Ввод функции: пользователь может вводить математическую функцию в стандартном виде.
 2. Вычисление значений: программа должна анализировать введенную функцию и вычислять все пункты исследования.
 3. Визуализация: программа должна отображать график функции.
 4. Вывод результатов: программа должна выводить результаты исследования на экран.
-

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Программа будет предназначена для вычисления только линейных, степенных и квадратичных функций. Это ограничение позволяет сосредоточиться на конкретных типах функций с характерными свойствами:

Линейные функции
 $y = kx$, $y = kx + b$

Степенные
функции
 $y = k/x$, $y = x^{1/2}$, $y = x^3$

Квадратичные
функции
 $y = x^2$, $y = ax^2 + bx + c$

