

Лабораторная работа 4b (lab4b). Конструирование и графическая визуализация функции $y = f(x)$ заданного поведения.

Исходные данные – знания по математическому и численному анализу.

Индивидуальные варианты – в соответствующих файлах (выдает преподаватель на занятии).

1. В системе **Wolfram Mathematica** составить/построить/придумать аналитически заданную непрерывную гладкую функцию $y = f(x)$ в указанной области определения $X_{min} \leq x \leq X_{max}$, которая состоит из пяти фрагментов с использованием следующих базовых функций:

- ✓ $L1$ – линейная функция $y = kx + b$;
- ✓ $L2$ – квадратичная функция $y = ax^2 + bx + c$;
- ✓ $L3$ – часть дуги окружности радиуса R : $y = \pm \sqrt{R^2 - (x - x_0)^2} + y_0$;
- ✓ $L4$ – тригонометрическая функция $y = \alpha \sin(\beta x + \gamma)$ или $y = \alpha \cos(\beta x + \gamma)$ (или их линейная комбинация) с заданным числом нулей на указанном промежутке.

Функция должна принимать значения $Y_{min} \leq y \leq Y_{max}$. Подтвердить выкладками и иллюстрациями выполнение требуемого относительно характера поведения функции (непрерывность, гладкость, число нулей на промежутке). Изобразить на одном графике построенную функцию и ее производную.

2. Реализовать анимационную графику в системе **Wolfram Mathematica** – последовательный вывод построенной функции.
3. Используя базовые настройки, иллюстрировать в **Golden Software Grapher** на одном графике построенную функцию и ее производную. Выполнить дизайн иллюстрации по личным предпочтениям, использовать индивидуальные цвета (не менее 2-х), использовать возможности техники «врезки». Построить график функции с использованием техники «разрывы графиков». Описать алгоритм построения графиков и основные приемы форматирования.
4. Подготовить иллюстрации из системы **Wolfram Mathematica** и **Golden Software Grapher** в векторном формате; проверить в графическом редакторе идентичность с оригиналом.
5. Составить отчёт с изложением применённых приёмов формирования, алгоритма построения функции, оформления иллюстраций.

Требования к сдаваемым на проверку документам lab4bJNMvL.doc, lab4bJNMvL.*:

- по иллюстрациям: векторные графики; область диаграммы - в прямоугольнике; все значения, перечисленные в п. 1, должны быть показаны; стиль компонент иллюстраций не важен, но следует обозначить **оси, метки, подписи, причём различить толщины линии графика, сетки, осей**;
- диаграммы п. 4 должны быть оформлены в соответствии с требованиями ЕСКД; в частности, должны иметь легенду и название, обязательны маркеры; документ lab4bJNMvL.grj должен открываться во всех ОС, текст пояснений на русском должен выводиться кириллицей;
- lab4bJNMvL.nb не должен содержать out-секции;
- документ отчёта - DOC версии 2003; обязательно выполнение всех требований оформления документа, как в lab4a, а также включение запрограммированного в формате «InputForm» выражения функции;