

ЗАДАНИЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

по курсу «Информатика (специальные главы)»

В результате обработки экспериментальных данных, получен файл результатов записи АЦП (*input.txt*).

В системе MathCAD требуется обработать и представить экспериментальные данные по следующему алгоритму:

1) считать файл данных;

2) задать функцию $y(x)$ и построить ее график;

3) вычислить значение определенного интеграла $I_1 = \int_a^b y(x)dx$ численными методами (прямоугольников, трапеций, Симпсона), где пределы интегрирования: $a=0$, $b=10$;

4) построить графики функций $y'(x)$ и $y''(x)$;

5) методом наименьших квадратов аппроксимировать таблично-заданную функцию $y(x)$ и определить среднеквадратичное отклонение;

6) аппроксимировать таблично-заданную функцию $y(x)$ с помощью регрессии общего вида. Функцию представить как $z(x)$. Сравнить результаты с п.5;

8) вычислить значение $I_2 = \int_a^b z(x)dx$. Результат сравнить с п.3;

9) найти уравнение касательной $y_k(x)$, построенной к функции $z(x)$ в точке $x_0=(a+b)/2$;

10) найти уравнение нормали $y_n(x)$, построенной к функции $z(x)$ в точке x_0 ;

11) в одной системе координат построить графики функций $y(x)$, $z(x)$, $y_k(x)$, $y_n(x)$. Указать точку с координатами $[x_0, z(x_0)]$;

12) построить график функции $|z(x)|$.

Примечание

- файл *input.txt* имеет следующую структуру:
 - 1) первый столбец содержит значения координаты x ;
 - 2) второй и последующие столбцы содержат значения y ;
- согласно номеру варианта следует выбрать значения из соответствующего столбца y (второй столбец соответствует первому варианту; третий - второму и т.д.). Таким образом, файл содержит 12 столбцов, что соответствует 11 вариантам.
- оформление и курсовой работы следует проводить посредством MathCAD с соответствующими пояснениями.