

Численное интегрирование и дифференцирование

Смиримся с тем, что символьное ядро нам не доступно – используем для аналитических вычислений Maple, а в MatLab используем численный ресурс.

Задание 1.

(1 балл)

Постройте график функции $y=\sin(x)$ для $x=-2\pi:0.1:2\pi$, а также функции ее первой и второй производных в одних осях, снабдите легендой. Используем функцию численного дифференцирования *diff*.

Задание 2.

(3 балла)

Написать процедуру определения графика k -й производной для функции заданной строкой на отрезке $[a,b]$. Входные параметры: функция, порядок производной, интервал определения; выходные – вектор координат графика k -й производной. График строим в вызывающей процедуре без параметров.

Задание 3.

(2 балла)

Определить площадь под частью кривой $y=\exp(-x)\cdot\sin(x)-(x-2)$, которая расположена выше оси абсцисс на отрезке $[-2,2]$. Для численного вычисления интеграла используйте формулу трапеций *trapz(x,y)*. Определите такой шаг разбиения, при котором точность вычисления не превосходит $1.e-6$

Задание 4.

(1 балл)

Используйте анонимную функцию $@(x) x\cdot\sin(8x)-(x^5-x+0.5)$ для численного определения интеграла с помощью квадратурной формулы Симпсона *quad* со следующими пределами интегрирования: $-0.6, 0.6$; сравните результат, с найденным результатом по формуле трапеций.

Задание 5.

(2 балла)

Найти площадь, заключенную между линиями $y=\exp(\sin(x))$ и $y=-x^2+8$. Выделить границу этой области красной линией толщиной, равной двум.