# Задание 3

Задана функция одной переменной x2\*sin(x)

1. Вычислить определенный интеграл , разделяя интервал на  частей с шагом :

* методом прямоугольников;
* методом трапеций;
* методом Симпсона.

1. Сравнить полученные результаты.
2. Вычислить производную  по методу центральных разностей и интеграл с переменным верхним пределом , по методу трапеций, выбирая шаг *h.* Результаты занести в таблицу.
3. Построить графики функций ,  и  на одном рисунке на интервале .

# Решение

1. **Вычисление определенного** **интеграла .** Разделим интервал на части:  и составим таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.2 | 0.36 | 0.52 | 0.68 | 0.84 | 1 |  |
|  | 9.9499 | 5.4648 | 3.7139 | 2.7660 | 2.1608 | 1.7321 | - |
| Метод прямоугольников: | 1.5920 | *0.8744* | *0.5942* | *0.4426* | *0.3457* | *0.2771* | **4,12** |
| Метод трапеций: | 1.4231 | 1,2332 | 0,7343 | 0,5184 | 0,3942 | 0,3115 | **4,6143** |
| Метод Симпсона: | 1,4161 | 0.5101 | 0.6156 | 0.4517 | 0.3504 | 0.2798 | **3,6237** |

3. Значения производной, найденные по методу центральных разностей, и интеграла с переменным верхним пределом по методу трапеций:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.2 | 0.36 | 0.52 | 0.68 | 0.84 | 1 |
|  | - | -0.4989 | -0.2159 | -0.1242 | -0.0827 | - |
|  | 0 | 10.8243 | 6.0590 | 4.1565 | 3.1117 | 2.4379 |

Графики функции, производной и интеграла:

