



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Московский государственный
технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный
исследовательский университет)»
Кафедра «Прикладная математика»

Отчет к лабораторной работе №5
Разработка программы для вычисления на сетках и
отображения результатов

Выполнил студент группы ФН2-71

Пиневич В.Г.

Преподаватель

Азметов Х. Х.

Москва 2023

Постановка задачи

Создать программу вычисления на сетках и отображения результатов.

Задана область $\{(0, 0), (10,0), (11,10), (0,9)\}$ для построения сетки Тип 2 (разбиение 10 на 10). На области задана функция

$$f(x, y) = 10 + 5 \cdot y \cdot \sin(2\pi x).$$

Вычислить и сохранить в отдельные файлы:

1. Значения функции в узлах;
2. Производную функции на элементах;
3. Интеграл функции на элементах;
4. Производную функции на узлах;
5. Интеграл функции на узлах.

Вычислить значения в заданной точке (x, y) по всем вариантам результатов.

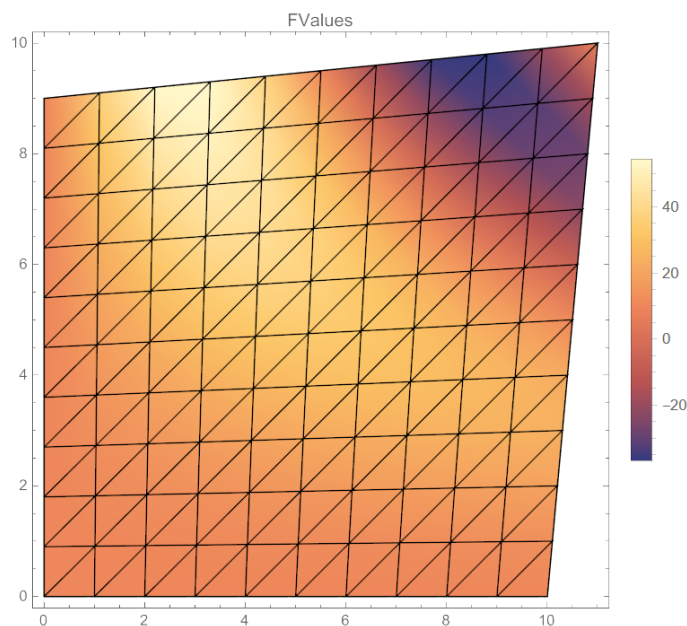
Отобразить графически полученные результаты.

Результаты

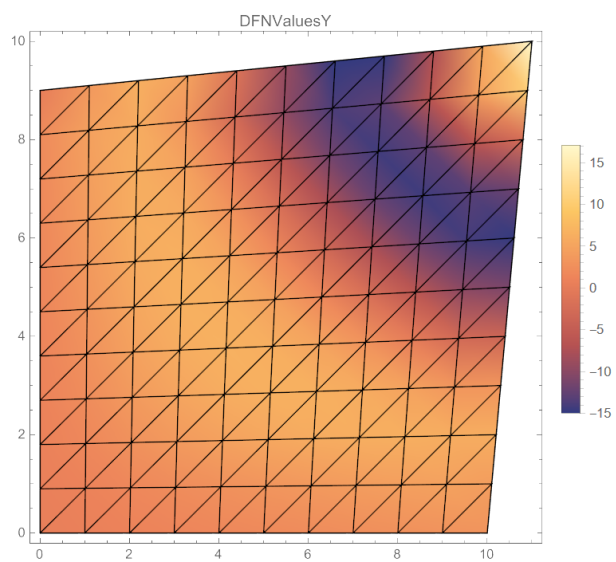
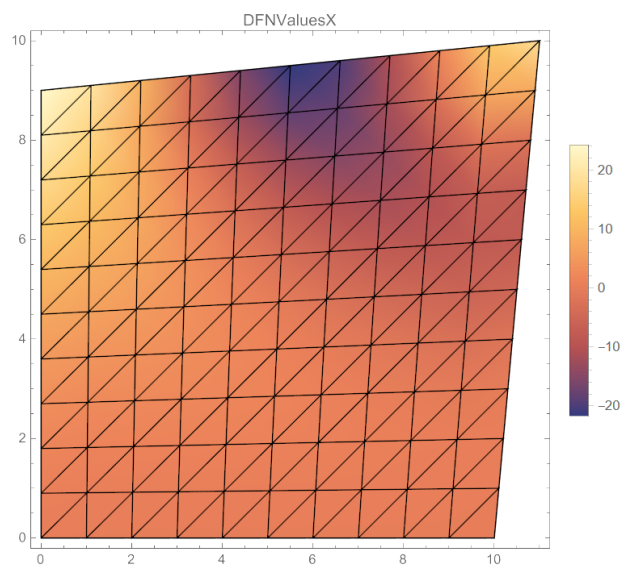
Для проверки результатов использована точка $(5, 5)$.

- Значение функции: 34.339
- Производная: $\{-0.645716, 3.95448\}$
- Интеграл: 16.2884

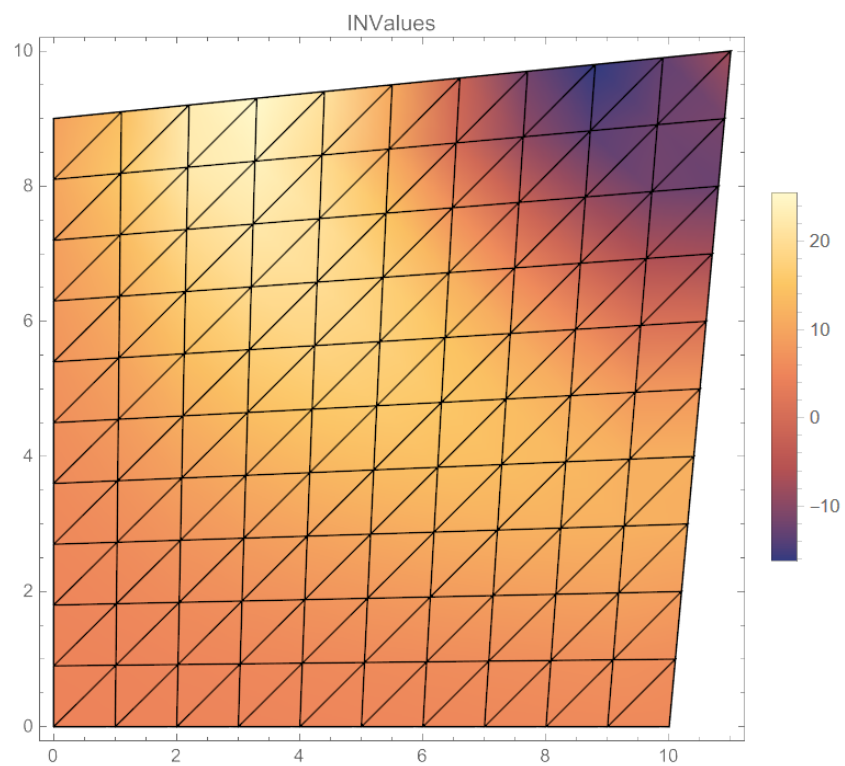
Значения функции на узлах:



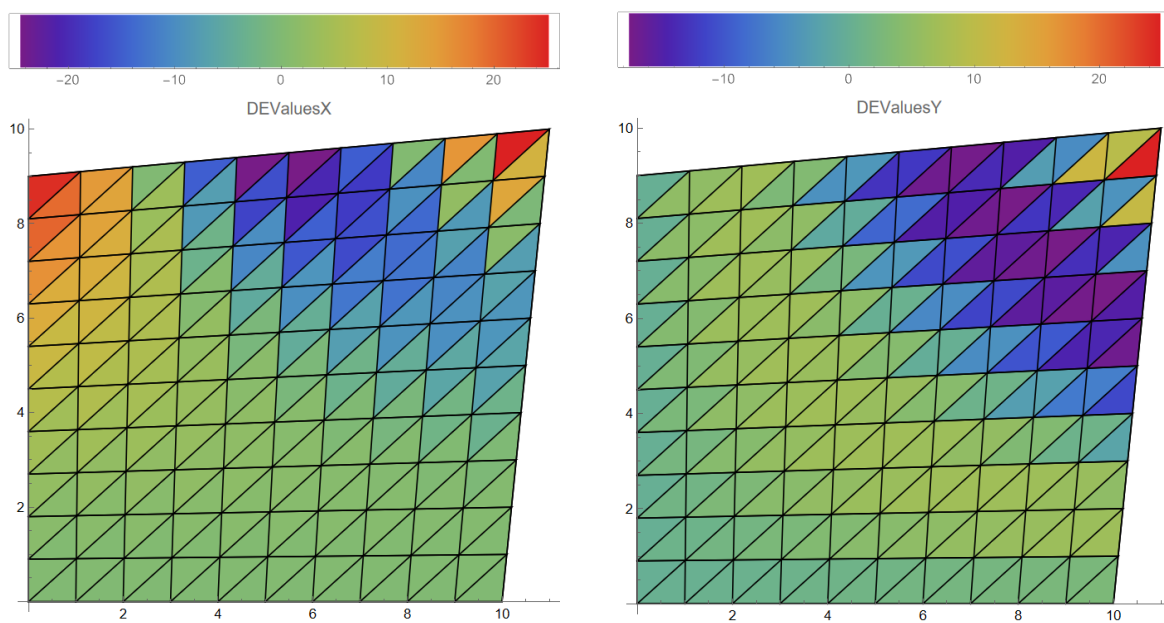
Значение производной по X и по Y на узлах:



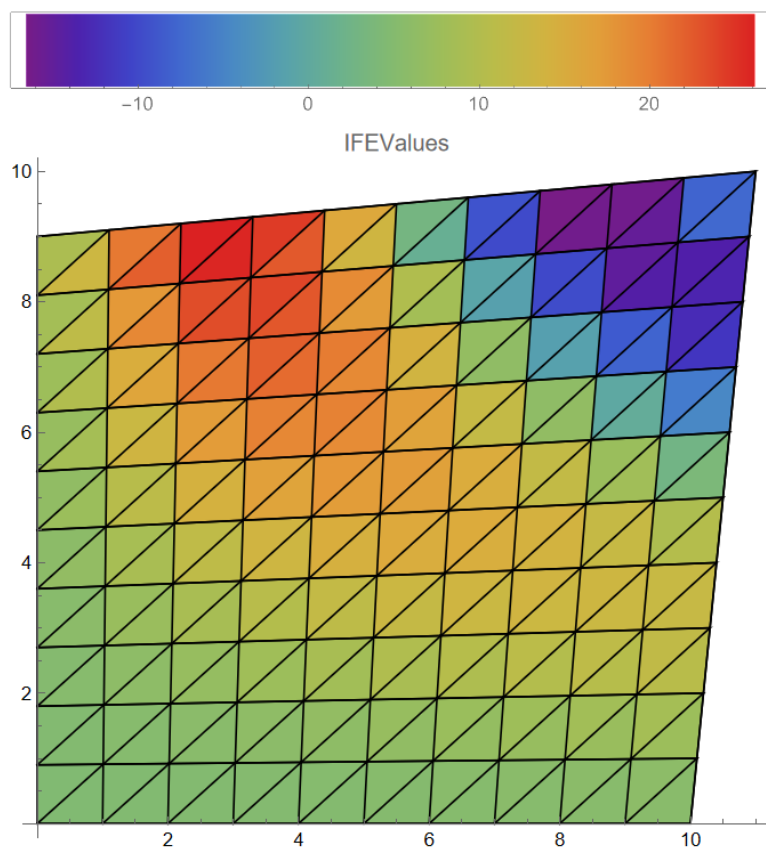
Значение интеграла на узлах:



Значение производной по X и по Y на элементе:



Значение интеграла на элементе:



Вывод

В ходе работы реализована программа вычисления на сетках. Вычислены значения функции в узлах. Производная и интеграл вычислены на элементе и на узлах. Проведена проверка правильности реализованного алгоритма в контрольной точке (5.0, 5.0). Построены графики результатов в Wolfram Mathematica.