Задание 2. Работа с сетками.

Савельева Анастасия, гр.20182.

1. Возьмём код с решением уравнения Пуассона и добавим его в цикл по адаптации так, что каждый раз сетка адаптируется под новое решение (Task2_Part1.edp). На каждой итерации будем выводить относительно ошибку по сравнению с точным решением. Получим следующую таблицу:

Количество применения “adaptmesh”	$\|\|u - uExact\|\|_{L2}$
Adaptmesh x 1	0.00264408
Adaptmesh x 2	0.00189201
Adaptmesh x 3	0.000924388
Adaptmesh x 4	0.000525129

Как видно из таблицы, при каждой адаптации сетки ошибка уменьшается.

2. Теперь, с помощью команды u(x,y), которая позволяет вычислять значение функции u в точке (x,y), выведем в отдельный файл (file_i.txt) для каждой итерации по адаптации пары s_i(натуральный параметр) и $u(x(s_i),y(s_i))$ (Task2_Part2.edp) на отрезке [0, 0],[2π, 2π]. После этого построим одномерные графики в MatLab’e.

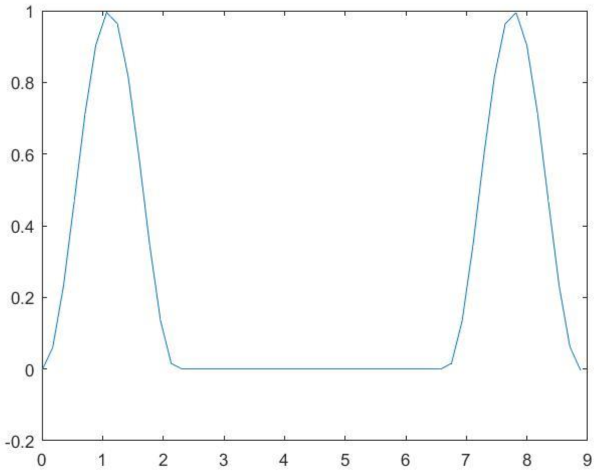

Рисунок 1 adaptmesh x 1

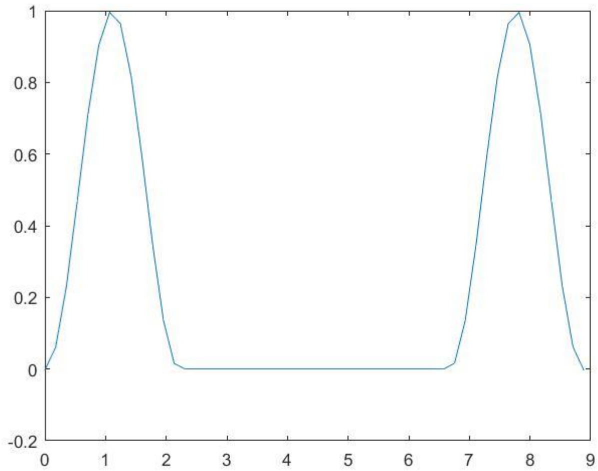

Рисунок 2 adaptmesh x 2

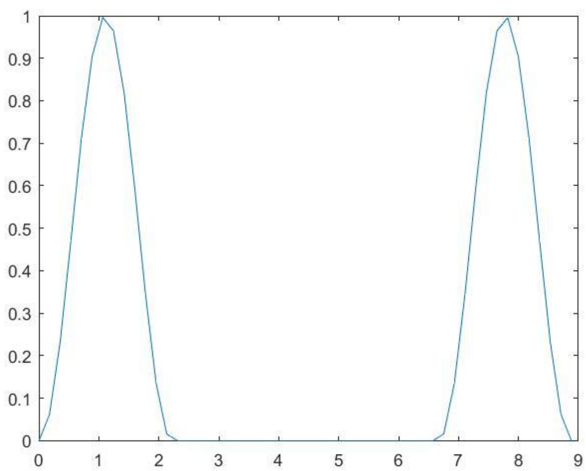

Рисунок 3 adaptmesh x 3

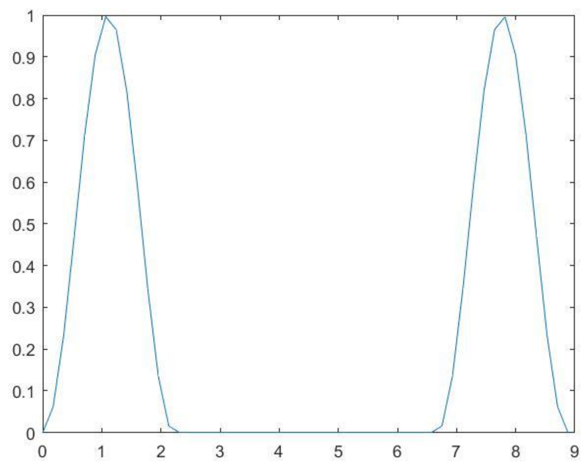

Рисунок 4 adaptmesh x 4

На основе полученных результатов, также в MatLabe’е был выведен график разности численного и точного решения в зависимости от натурального параметра.

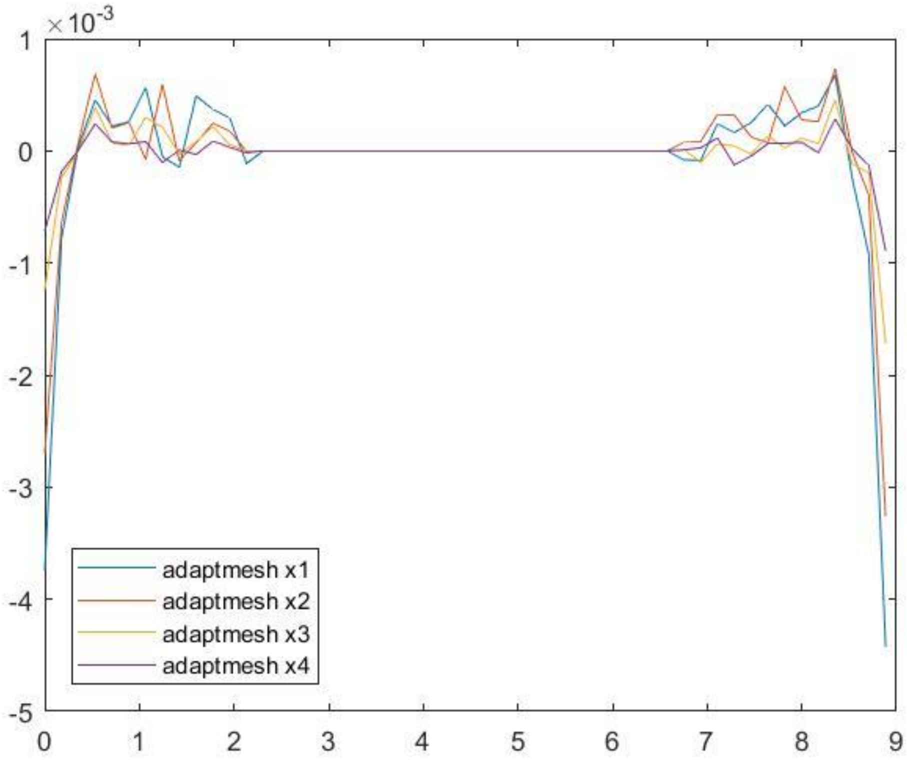

Рисунок 5 разность численного и точного решения при каждой адаптации сетки в зависимости от натурального параметра

Видно, что с каждой адаптацией, разность между численным и точным решением уменьшается.

Уменьшение разности и ошибки из пункта 1 можно объяснить тем, что программа считает решение правильнее, потому что сгущение сетки при каждой адаптации происходит в тех местах, где функция меняется резко – где большой градиент (где нам точность нужна лучше).

3. Теперь возьмем сетку из задачи и выведем в файл (coordinates.txt) координаты центров рёбер и значение функции для границы с указанным лейблом (Task2_Part2.edp).