

Задание №1: МКЭ

Поворознюк Александра

## 0.1 Постановка задачи

В области  $\Omega = [0, 1]^2$  решается двумерная задача Дирихле для двумерного стационарного оператора диффузии:

$$\begin{cases} (-\mathbb{D}u) = f, x \in \Omega, \\ u|_{\partial\Omega} = g, \end{cases}$$

где  $\mathbb{D} = \text{diag}(d_x, d_y)$ . Для решения используется Метод конечных элементов на треугольной сетке  $w_h = ih, jh$ , где  $h = \frac{1}{N}$ .

## 0.2 Результаты экспериментов

Рассмотрим задачи с известным аналитическим решением и построим для них графики  $C$ -нормы и  $L_2$ -нормы при измельчении сетки:

1.  $f = \sin(\pi x)\sin(\pi y)$   
 $d_x = 1, d_y = 1$   
 $u = \frac{\sin(\pi x)\sin(\pi y)}{2\pi^2}$

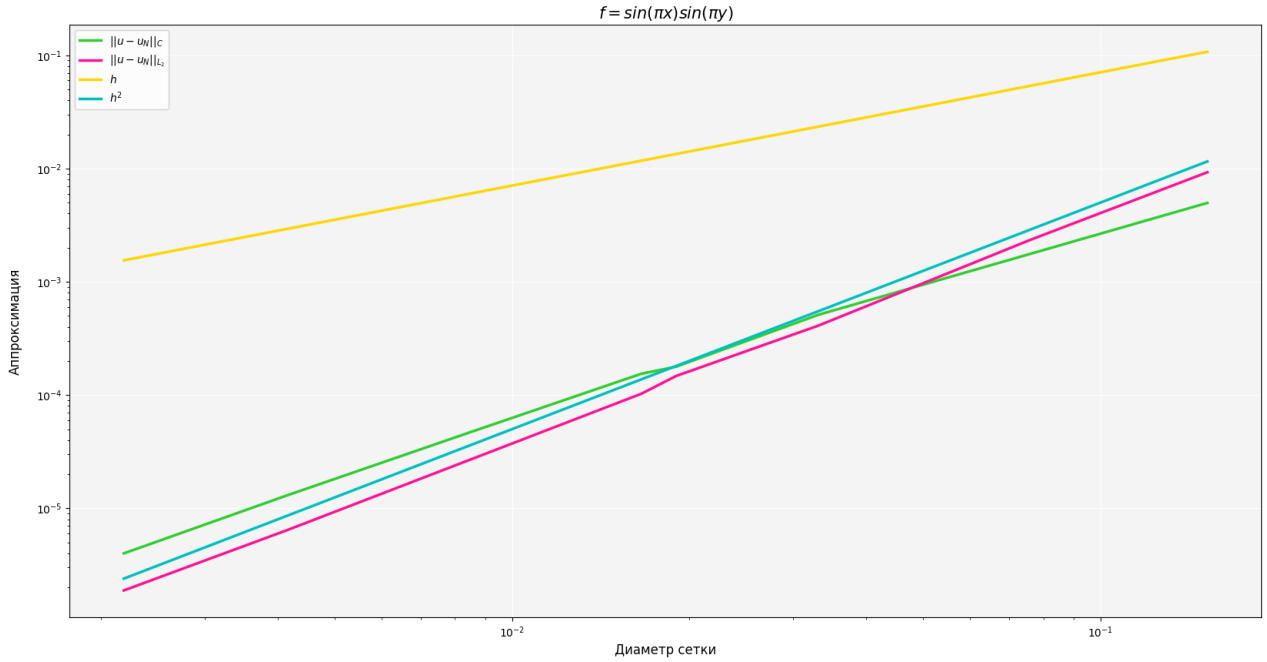


Рис. 1:  $f = \sin(\pi x)\sin(\pi y)$

$$2. \quad f = \sin(4x)\sin(4y)$$

$$d_x = 5, d_y = 1$$

$$u = \frac{\sin(4x)\sin(4y)}{16(d_x + d_y)}$$

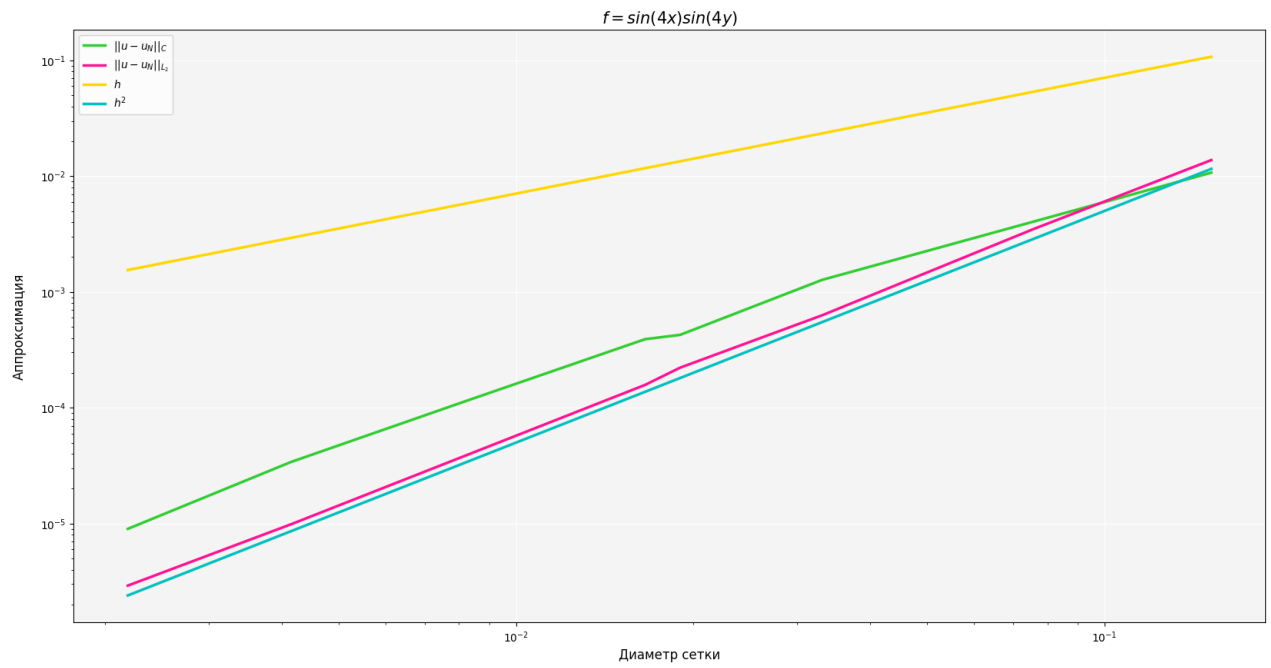


Рис. 2:  $f = \sin(4x)\sin(4y)$