

Домашнее задание 1. Срок сдачи 21 сентября.

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, НИУ ВШЭ

Решения нужно сдавать в письменном виде. Пожалуйста, пишите разборчиво или набирайте в LaTeX.

**Задача 1.** Вычислите

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^{13}.$$

**Задача 2.** Найдите матрицу отражения относительно прямой  $\{3y = 4x\}$  на плоскости с координатами  $(x, y)$ .

**Задача 3.** Пусть  $T_1$  — поворот на угол  $\frac{\pi}{2}$  против часовой стрелки относительно оси  $x$ , а  $T_2$  — поворот на угол  $\frac{\pi}{2}$  против часовой стрелки относительно оси  $y$  в трёхмерном пространстве с координатами  $(x, y, z)$ . Найдите матрицу композиции  $T_1 \circ T_2$ .

**Задача 4.** Из центра правильного 2020-угольника проведены векторы во все его вершины. Как надо выбрать несколько векторов из этих 2020, чтобы их сумма имела наибольшую длину?

**Задача 5.** Найдите все линейные отображения координатной плоскости  $\mathbb{R}^2$  в себя, которые переводят прямую  $\{y = 2x\}$  в прямую  $\{y = 3x\}$ .