

**Домашнее задание 1. Срок сдачи 20 сентября.**

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, НИУ ВШЭ

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

**Задача 1.** Вычислите

$$\frac{(1 + i\sqrt{3})^{2013}}{(1 + i)^{4024}}$$

**Задача 2.** Нарисуйте на плоскости множество точек  $z$ , удовлетворяющих уравнению

$$|z - 1| = 2|z + 1|.$$

**Задача 3.** Докажите, что всякое комплексное число является квадратом некоторого комплексного числа.

**Задача 4.** Найдите все комплексные решения уравнения

$$x^5 - 1 = 0.$$

**Задача 5.** Умножение на комплексное число  $z$  задаёт преобразование плоскости

$$M_z : w \mapsto z \cdot w.$$

Представьте  $M_{1+i}$  в виде композиции поворота и гомотетии. Выпишите матрицу преобразования  $M_{1+i}$  в координатах  $(x, y)$ , где  $x = \operatorname{Re}(w)$ ,  $y = \operatorname{Im}(w)$ .