

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников  
по математике  
2022-2023 учебный год**

**10 класс**

1. Чудак не поленился и записал по кругу 2022 числа, причём оказалось, что каждое число совпадает с модулем разности двух его соседей. Определите, какие числа были записаны, если их сумма равна 2022.
2. Про числа  $a$  и  $b$  известно, что система уравнений

$$\begin{cases} y = x^2 + ax + b \\ x = y^2 + ay + b \end{cases}$$

не имеет решений. Докажите, что  $b > 0$ .

3. На доске нарисовали остроугольный  $\triangle ABC$ , отметили основания высот  $A_1$ ,  $B_1$  и  $C_1$ . Затем весь чертёж стёрли кроме точек  $A_1$ ,  $B_1$  и  $C_1$ . Можно ли восстановить исходный  $\triangle ABC$  с помощью циркуля и линейки?
4. Чудак отметил в клетчатом квадрате размером  $N \times N$  центры 17 клеток так, что расстояние между любыми двумя отмеченными точками больше 2. Какое наименьшее значение может принимать  $N$ ?
5. Найдутся ли три иррациональных числа, что их сумма – целое число и сумма обратных величин тоже целая?

**Максимальная оценка за каждую задачу 7 баллов**