

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

2023-2024 учебный год

7 класс

*Инструкция по выполнению заданий: Вам предлагается решить математические задачи, указав в каждой из них ответ и развёрнутое решение, либо обоснование ответа. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Задачи можно решать в любом порядке. Время выполнения заданий - 235 минут.*

**7.1.** В кружке занимаются 19 школьников. На праздник 8 Марта каждый из мальчиков послал по одной открытке некоторым девочкам из кружка (хотя бы одной). Оказалось, что любые два мальчика послали разное число открыток. Какое наибольшее число мальчиков могло быть в кружке?

**7.2.** Электронные часы показывают время от 00:00 до 23:59. Поезд отправился утром до 12:00, когда часы показывали время  $\overline{ab}:\overline{cd}$ , а прибыл тогда, когда часы показывали время  $\overline{cd}:\overline{ab}$ . Сколько времени поезд находился в пути, если известно, что он ехал больше 8, но меньше 9 часов?

**7.3.** У фокусника есть 10 цилиндров, ровно в двух из которых сидит по одному кролику. За один вопрос можно указать на 1 или 2 цилиндра, и спросить, сидит ли там хотя бы один кролик (нам ответят «да» или «нет»). Можно ли за 5 вопросов гарантированно найти цилиндр с кроликом?

**7.4.** Клетчатый квадрат  $31\text{ см} \times 31\text{ см}$  (длина стороны клетки  $0,5\text{ см}$ ), разрезали на 6 клетчатых прямоугольников одинакового периметра. Могло ли оказаться, что суммарная длина разрезов внутри квадрата равна  $80,5\text{ см}$ ?

**7.5.** В каждой клетке таблицы  $3 \times 3$  стоит по одному натуральному числу, причём все девять чисел различны. Известно, что можно вычеркнуть по одному такому числу в каждой строчке так, что в каждой строчке суммы двух оставшихся чисел будут равны одному и тому же числу  $x$ . Также можно вычеркнуть по одному такому числу в каждом столбце, что в каждом столбце суммы двух оставшихся чисел будут равны одному и тому же числу  $y$ . Может ли оказаться, что  $x = y$ ?