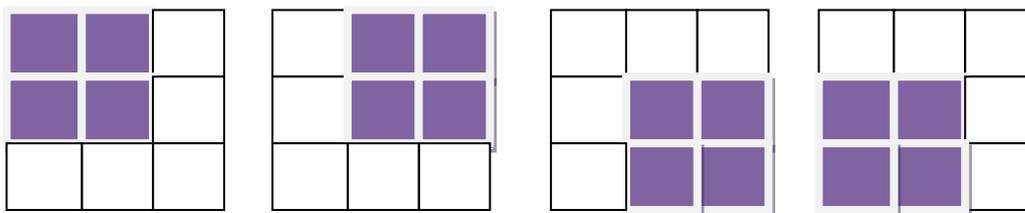


**Олимпиадные задачи муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников  
по МАТЕМАТИКЕ (2022 - 2023 уч. год)**

**11 класс**

1. Сначала в каждую клетку таблицы  $3 \times 3$  вписан ноль. За один ход разрешается выбрать квадрат  $2 \times 2$  и к каждому числу в его клетках добавить 1. Старые числа при этом стираются, а вместо них записываются полученные. Можно ли за несколько таких ходов получить таблицу только из простых и попарно различных чисел? Ответ объяснить. Варианты выбора квадратов  $2 \times 2$  показаны на рисунке.



2. Сколько целочисленных решений  $(x, y)$  имеет неравенство  $|x| + |y| < n$ ?
3. Три мотоциклиста стартуют одновременно из одной точки кольцевого шоссе в одном направлении. Первый мотоциклист впервые догнал второго, сделав 4,5 круга после старта, а за 30 минут до этого он впервые догнал третьего мотоциклиста. Второй мотоциклист впервые догнал третьего через три часа после старта. Сколько кругов в час делает первый мотоциклист?
4. Выразите сумму  $8+88+888+8888+\dots+8\dots8$  через  $n$ , если последнее слагаемое в своей записи содержит  $n$  раз цифру восемь.
5. Из вершины  $O$  выходят три луча  $OA$ ,  $OB$  и  $OC$ , не лежащие в одной плоскости, так, что углы  $AOB$  и  $BOC$  равны и острые. Докажите, что если угол  $AOC$  тупой и прямая  $OB$  не перпендикулярна плоскости  $AOC$ , то двугранный угол, образованный плоскостями  $AOB$  и  $BOC$  при ребре  $OB$  тупой.