

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ. 2022-2023 гг.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
8-Й КЛАСС**

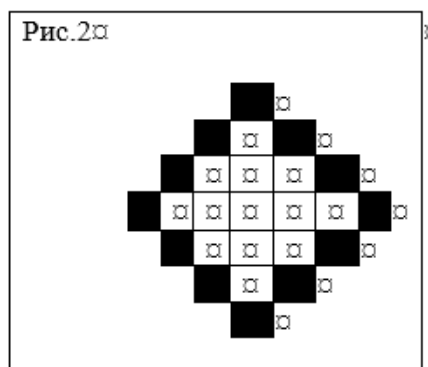
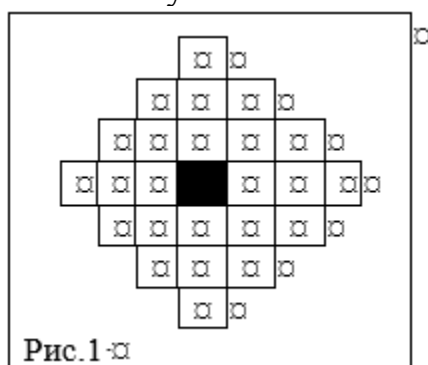
Задание 8.1. На доске написаны некоторые 4 числа 1; 8; 12; 15. На каждом шаге стирают любые два числа a и b , и вместо них записывают числа $a+b$ и $a \cdot b$. Можно ли получить через несколько шагов на доске новые 4 числа: 2020; 2021; 2022; 2023.

Задание 8.2. Для натурального числа n обозначим сумму его цифр через $S(n)$. Найдите такие четырёхзначные числа n , для которых $S(n) \cdot S(2n) = 5$.

Задание 8.3. На каждой грани куба написали натуральное число. А в каждой вершине куба записали произведение чисел, написанных на трёх гранях куба, для которых это общая вершина. Найдите сумму всех чисел, которые записали на гранях, если сумма чисел, записанных в вершинах равна 2022

Задание 8.4. В треугольнике ABC построили две биссектрисы AD и BE , $\angle ACB = 60^\circ$. Докажите, что $AE + BD = AB$

Задание 8.5. Доска составлена из единичных квадратов и покрашена в два цвета. Центральный – чёрный, все остальные – белые. (Рис.1.) За один шаг можно перекрасить в противоположный цвет все квадратики, которые расположены в одном ряду или в столбике. Например, можно перекрасить в противоположный цвет верхний квадратик, который образует горизонтальный ряд, состоящий из одной клетки. Можно ли за несколько перекрашиваний получить доску, как показано на Рисунке 2.



*На выполнение задания дается 3 часа 55 минут
Каждая задача оценивается в 7 баллов*

**Пользоваться электронными средствами
(ноутбуками, мобильными телефонами, калькуляторами и т.п.), а также любой литературой,
получать консультации по выполнению заданий КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**