

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2024-2025 учебный год
8 класс**

Инструкция по выполнению заданий:

Вам предлагается решить математические задачи, записать в каждой из них ответ и привести его обоснование (нужно записать полное развёрнутое решение). Задачи можно решать в любом порядке. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Время выполнения заданий - 235 минут.

8.1. В десятизначном числе пронумеровали слева направо все цифры числами от 1 до 10, после чего все цифры с чётными номерами в том же порядке переставили на первые пять мест, а все цифры с нечётными номерами в том же порядке переставили на последние 5 мест. Получившееся число совпало с исходным. Какое наибольшее количество различных цифр может быть в таком числе?

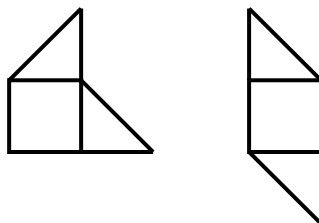
8.2. На биссектрисе острого угла ABC отмечены точки D и E так, что $AB = BD = AE$ и $DE = BC$ (точка D лежит между B и E). Докажите, что $AD = CD$.

8.3. На доске написаны четыре числа: 2, 3, 4 и 6. За один шаг можно выбрать любые три из них, первое умножить на 2, второе – на 3, а третье – на 6 (при этом три старых числа стирают, а на их место записывают три новых). Можно ли через несколько шагов получить на доске четыре равных числа?

8.4. Найдите значение суммы

$$S = (1^2 + 1 \cdot 2 + 2^2) + (2^2 + 2 \cdot 3 + 3^2) + (3^2 + 3 \cdot 4 + 4^2) + \dots + (98^2 + 98 \cdot 99 + 99^2) + (99^2 + 99 \cdot 100 + 100^2)$$

8.5. Назовем *квадроугольником* фигуру, которая состоит из клетки и двух примыкающих к ней треугольников, каждый из которых является половиной клетки. Ниже приведены примеры двух квадроугольников.



Можно ли разрезать клетчатую фигуру, состоящую из 4 клетчатых квадратов A размера 7×7 , составленных в виде фигуры т-тетрамино (см. рисунок) на квадроугольники?

