

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2024-2025 учебный год
11 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.

11.1. При каком наименьшем n в некоторые клетки таблицы $n \times n$ можно вписать числа от 1 до 9 (каждое из этих девяти чисел ровно один раз) так, чтобы сумма чисел в любой строке и сумма чисел в любом столбце были бы меньше 11?

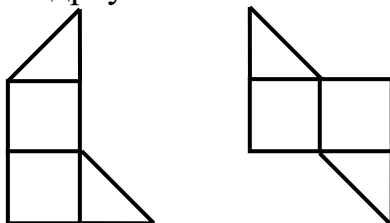
11.2. Найдите значение суммы

$$S = (1^2 + 1 \cdot 4 + 4^2) + (4^2 + 4 \cdot 7 + 7^2) + (7^2 + 7 \cdot 10 + 10^2) + \dots + (94^2 + 94 \cdot 97 + 97^2) + (97^2 + 97 \cdot 100 + 100^2)$$

11.3. Есть 100 карточек, на которых написаны натуральные числа от 1 до 100 (каждое – по одному разу). Можно ли их разбить на 25 наборов по 4 карточки так, чтобы в каждом из наборов число на одной из карточек было бы либо в 2 раза, либо в 5 раз меньше, чем сумма чисел трех оставшихся карточек набора?

11.4. Дан шестиугольник, описанный около окружности. Назовём его сторону *а хорошей*, если треугольник, сложенный из неё и двух её соседних сторон, является прямоугольным с гипотенузой a . Может ли этот шестиугольник иметь хотя бы три хорошие стороны?

11.5. Назовем *квадругольником* фигуру, которая состоит из двуклеточного прямоугольника и двух примыкающих к нему треугольников, каждый из которых является половиной клетки (по одному треугольнику к каждой из двух клеток прямоугольника). Ниже приведены примеры двух квадругольников.



Можно ли разрезать клетчатую фигуру, состоящую из 4 клетчатых квадратов A размера 9×9 , составленных в виде фигуры т-тетрамино (см. рисунок) на квадругольники?

