

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2022-2023 уч.г.
11 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 - 240 минут.

11.1. Можно ли разрезать куб $40 \times 40 \times 40$ на прямоугольные параллелепипеды такие, что у каждого из них длина, ширина и высота в некотором порядке являются последовательными нечетными числами?

11.2. Известно, что $\frac{1}{\cos(2022x)} + \operatorname{tg}(2022x) = \frac{1}{2022}$.

Найдите $\frac{1}{\cos(2022x)} - \operatorname{tg}(2022x)$.

11.3. Рассматривается квадратный трехчлен $P(x) = ax^2 + bx + c$, у которого различные положительные корни. Вася выписал на доску четыре числа: корни $P(x)$, а также корни трехчлена $Q(x) = cx^2 + bx + a$. Какое наименьшее целое значение может иметь сумма выписанных четырех чисел?

11.4. По кругу выписано 101 целое ненулевое число так, что каждое число больше произведения двух следующих за ним по часовой стрелке чисел. Какое наибольшее количество отрицательных чисел может быть среди этих 101 выписанного числа?

11.5. Боковые грани пятиугольной пирамиды $SABCDE$ – остроугольные треугольники. Назовем боковое ребро пирамиды *хорошим*, если оно равно высоте противоположной боковой грани, проведенной из вершины пирамиды (например, ребро SA – хорошее, если оно равно высоте треугольника SCD , проведенной из вершины S). Какое наибольшее количество хороших ребер может иметь пирамида?