

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ. 2022-2023 ГГ.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.
11-Й КЛАСС**

Задание 11.1. Решите уравнение в целых числах

$$\sqrt{x-2022} + \sqrt{x-2022} + \sqrt{x-2022} + \dots + \sqrt{x-2022} = y$$

Знак $\sqrt{\quad}$ использован 2022 раза.

Задание 11.2. На отрезке $\left[\frac{1}{6}, 6\right]$ задана функция $f(x)$, удовлетворяющая системе

$$\begin{cases} \frac{1}{\cos^2 f(x) - 0,5} - 12 \cos \left(2f\left(\frac{1}{x}\right) \right) = \frac{10}{x} \\ 0 \leq f(x) < \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

Найти все x , для которых значение функции не превосходит $\frac{\pi}{8}$.

Задание 11.3. В трех одиннадцатых классах ровно 100 человек. Староста параллели подсчитал сколько друзей у каждого из остальных 99 учеников (без него самого) среди этих же 99 учеников, и записал эти числа последовательно на карточку в некотором порядке. Аналогичные карточки составили все ученики 11-х классов. Все карточки отдали завучу.

Сможет ли завуч составить 101-ю карточку с числом друзей каждого ученика?

Задание 11.4. Вокруг прямого кругового цилиндра описана сфера радиуса R . Найдите наибольшее значение площади боковой поверхности цилиндра. Определите отношение высоты цилиндра к радиусу сферы в этом случае.

Задание 11.5. Решите неравенство

$$\sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} \leq \frac{\sin x - 3}{\sqrt{2}}.$$

*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**