

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

7 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические задания.

Время выполнения заданий – 235 минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задания;
- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7.

Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

Условия задач

7.1 В сокровищнице древнего ордена Хранителей пропали семь магических камней, дарующих мудрость. Верховный Хранитель допросил пятерых главных стражей — Альфреда, Бенедикта, Виктора, Габриэля и Доминика — и спросил у каждого: «Кто похитил камни?»

Известно, что правду говорит только один, а все остальные лгут.

Вот их показания:

Альфред: «Камни похитил Бенедикт».

Бенедикт: «Камни похитил Доминик».

Виктор: «Камни похитил не я».

Габриэль: «Камни похитил Альфред».

Доминик: «Если камни похитил не Бенедикт, то их похитил я».

Кто на самом деле похитил камни?

7.2. Матвей и Саша живут в одном доме и учатся в одной школе. Однажды Матвей вышел из дома и пошёл в школу, а Саша в тот же момент времени вышел из школы и пошёл домой. Когда они встретились, Матвей прошёл $\frac{2}{5}$ расстояния от дома до школы, а когда Саша пришёл домой, Матвеем оставалось пройти 150 м до школы. Найдите расстояние от дома до школы.

7.3. Пусть на плоскости отмечено несколько точек. Назовём прямую нечестной, если она проходит ровно через три отмеченные точки и по разные стороны от неё остается неравное количество отмеченных точек. Можно ли отметить 7 точек и провести для них 5 нечестных прямых?

7.4. Двух шахматных коней назовём «упряжкой», если они стоят на доске так, что бьют друг друга. Можно ли поставить на шахматную доску 12 упряжек так, чтобы кони из разных упряжек друг друга не били?

7.5. Кузнечик Кузя играет в игру, прыгает по тропинке в виде прямой вперед или назад, выбирая направление прыжка произвольно. В первый раз он прыгнул на 1 см в какую-то сторону, во второй раз – на 2 см, в третий – на 3 см и так далее. Может ли он после 2025 прыжков оказаться там, где начинал?