

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

(МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП)

возрастная группа (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

Класс. 7

Условие задачи 7.1.

Друзья Сережа, Костя и Юра играют в настольный теннис на вылет. Играют по очереди, двое играют между собой, а третий сидит и ждет своей очереди играть. После каждой игры победитель начинает следующую партию с ожидающим, а проигравший ждет своей следующей игры. Костя сыграл в 12 партиях, Юра – в 7 партиях, а Сережа – в 11 партиях. Сколько раз Костя одолел Юру?

Условие задачи 7.2.

Старец Хоттабыч приготовил для Василисы, Ивана-царевича и Кошечки Бессмертного три амулета разных видов: один для невидимости, один для летания и один для вечной жизни. Василиса и Иван утверждали, что у них амулеты для невидимости, Кошечка заявил, что у него амулет для летания. Позже Хоттабыч снова выдал три амулета с теми же способностями. В этот раз Василиса сказала, что у неё снова амулет для невидимости, а Иван и Кошечка утверждали, что у них амулеты для летания. Старец был уверен,

что каждому оба раза давал амулеты разных видов и каждый раз ровно один из них говорил неправду. Определите какой амулет не получила Василиса, какой Иван и какой Кощей.

Условие задачи 7.3.

Даны два натуральных числа x и y , причем справедливо равенство:

$$16x^2 - 20x = y^2 - 5y$$

Какое из этих чисел больше и во сколько раз?

Условие задачи 7.4.

На боковой стороне AB равнобедренного треугольника ABC с основанием BC углом 20° при вершине A отмечена точка P , причём $\angle BPC = 30^\circ$. Докажите, что $AP = BC$.

Условие задачи 7.5.

Шесть гномов спрятали в тайнике под горой драгоценные камни. В июне первый гном зашел в тайник, разделил все камни на шесть равных частей, один камень оказался лишним и он его подарил Белоснежке, а после этого унес свою часть в свою комнату. То же самое сделали остальные гномы в июле, августе, сентябре, октябре, ноябре. А в декабре в этот тайник заглянул дракон. Какое наименьшее число драгоценных камней он там обнаружил?