Олимпиада Ломоносов по математике

7 класс, 2013 год

1. Моторная лодка идёт один час по течению из Верхних Васюков в Нижние Васюки, а возвра-щается против течения за два часа. Вовочка из Верхних Васюков пустил по речке бумажный кораблик. Через какое время кораблик приплывёт в Нижние Васюки?

2. а) Сколько натуральных делителей имеет число  б) Найдите количество нату-

ральных делителей числа N, не являющихся точными квадратами (т. е. квадратами натураль-ных чисел).

3. Дан параллелограмм ABCD и выбраны точки A1, B1, C1 и D1 такие, что точка A является серединой отрезка DD1, точка B серединой AA1, точка C серединой BB1 и точка D серединой CC1. Докажите, что четырёхугольник A1B1C1D1 является параллелограммом.

4. Блоха прыгает по числовой прямой, причём длина каждого прыжка не может быть меньше n. Она начинает своё движение из начала координат и хочет побывать во всех целых точках, принадлежащих отрезку [0;2013] (и только в них!) ровно по одному разу. При каком наибольшем значении n это у неё получится?

5. Решите ребус (одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным разные):

MSU + MSU + MSU + MSU + OLYMP + OLYMP = MOSCOW:

6. Сколькими различными способами шахматный король может пройти с поля e1 на поле h5, если ему разрешается ходить только на одну клетку вправо, вверх или по диагонали вправо вверх?

1

Ответы

1. Через 4 часа.

2. а) 10000; б) 7500.

3.

4. 1006.

5. 143 + 143 + 143 + 143 + 97012 + 97012 = 194596.

6. 129.

2