Олимпиада Ломоносов по математике

8 класс, 2013 год

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

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

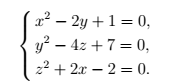


2. а) Найдите количество натуральных делителей числа не являющихся точными

квадратами (т. е. квадратами натуральных чисел); б) ...не являющихся ни точными квадрата-ми, ни точными кубами.

3. 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?

4. Решить систему



5. Найдите количество девятизначных чисел, в которых каждая цифра от 1 до 9 встречается ровно один раз, цифры 1, 2, 3, 4, 5 расположены в порядке возрастания, а цифра 6 идёт сразу за цифрой 1 (например, 916238457).

6. 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. а) Докажите, что A1B1C1D1 тоже параллелограмм; б) Найдите его площадь, если известно, что S(ABCD) = 1.

7. Сколькими различными способами шахматный ферзь может пройти с поля d1 на поле h8, если ему разрешается ходить только вправо, вверх или по диагонали вправо вверх на любое число клеток?

1