

## 10 класс

1. Коэффициенты  $a, b, c$  квадратного трехчлена  $ax^2 + bx + c$  – натуральные числа, не большие 2019. Может ли такой трехчлен иметь два различных корня, которые отличаются меньше чем на  $0,01$ ?

2. Решите в натуральных числах  $x, y, z$  числах уравнение ( $x!$  – это икс факториал)

$$\frac{x + y}{z} = \frac{x! + y!}{z!}$$

3. Точки  $C_1, A_1, B_1$  взяты на сторонах  $AB, BC, CA$  треугольника  $ABC$  так, что  $BA_1 = 0,75BC, CB_1 = 0,75CA, AC_1 = 0,75AB$ . Докажите, что периметр  $P$  треугольника  $ABC$  и периметр  $P_1$  треугольника  $A_1B_1C_1$  связаны неравенствами  $0,5P < P_1 < 0,75P$ .

4. Назовем натуральное число *малочастным*, если его нельзя представить как произведение более чем четырех целых множителей, каждый из которых больше единицы. Семь подряд идущих трехзначных чисел записали подряд так, что получилась строчка из 21 цифр. Докажите, что некоторые шесть подряд цифр в этой строчке, взятые в том же порядке, образуют малочастное число.

5. Фигура «лучник» на клетчатой доске бьет по лучу – по клеткам вверх, вниз вправо или влево (ровно одно направление из четырех; направления для разных лучников не зависят друг от друга). Какое наибольшее количество не бьющих друг друга лучников можно выставить на шахматную доску  $8 \times 8$ ?