

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

## Муниципальный этап. Ответы и решения.

### 7 класс.

#### 7.1. Ответ. 4 внука и 7 внучек.

**Решение.** Количество сестер у первой девочки делится на 2, а у второй девочки делится на 3. Значит, если от количества внучек отнять единицу, то получится число, делящееся на 6. Но от 1 до 10 только 6 является таким числом. Значит, внучек 7, а внуков 4.

#### 7.2. Ответ. Медленнее идет тот из туристов, кто делает шаги короче и чаще.

**Решение.** Когда второй турист делает 10 своих шагов длины  $a$  каждый, первый турист делает 11 своих шагов длины  $0,9a$  каждый. Таким образом, первый турист проходит расстояние  $9,9a$  за то же время, за которое второй проходит большее расстояние  $10a$ .

#### 7.3. Ответ. Не может.

**Решение.** Если  $A = n^2 + 4n$  и  $B = m^2 + 4m$ , то  $A - B = (n - m)(n + m + 4)$ . Но числа в скобках одинаковой четности, и их произведение не может быть равным 2022 (поскольку это число четно, но не делится на 4).

**7.4. Решение.** Рассмотрим шахматную раскраску доски в черный и белый цвета. Тогда у нас 25 клеток покрашено в черный цвет, а 24 – в белый. Заметим, что жук, взлетевший с белой клетки, сядет на черную, а взлетевший с черной – на белую. Но с белых клеток взлетают 24 жука, и они не могут сесть на 25 белых клеток.

#### 7.5. Ответ. 1-й – Л, 2-й – П. На острове 1000 Л и 1000 П.

**Решение.** Ответы первого и второго различны, поэтому вариант П и П невозможен. Также невозможен и вариант Л и Л, так как числа 1001 и 1000 отличаются на 1, а ответы лжецов по поводу количества Л должны либо совпадать, либо отличаться на 4. Вариант 1-й – П, 2-й – Л также невозможен, так как в этом случае на острове проживает 1003 П, а значит, Л не мог дать ответ 999 П. Остается вариант 1-й – Л, 2-й – П. Из ответа 2-го получаем 1000Л и 1000 П, что соответствует ответу 1-го.