

**Решения заданий муниципального этапа  
Всероссийской олимпиады школьников по математике  
2023-2024 учебный год, 7 класс**

Решение

7.1. Паук Петя сказал, что умеет бегать со скоростью 50 м/мин. Но на самом деле Петя перепутал единицы измерения, решив, что в метре – 60 сантиметров, а в минуте – 100 секунд. Какова его настоящая скорость? Ответ дать в метрах в минуту.

**Ответ:** 18 м/мин.

**Решение.** Вася пробегает  $50 \cdot 60 = 3000$  см за 100 секунд, то есть 30 см в секунду, что равно  $30 \cdot 60 / 100 = 18$  м/мин.

**Критерии.** Ответ без решения – 1 балл.

7.2. Назовем неотрицательное целое число зеброй, если в его записи строго чередуются четные и нечетные цифры. Может ли разность двух 100-значных зебр быть 100-значной зеброй? (*Приведите пример или докажите, что таких чисел не существует*)

**Ответ:** Может.

**Решение.** Вот один из многих возможных примеров:  $5050\dots50 - 2525\dots25 = 2525\dots25$ .

**Указания по оценке.** Очевидно правильный пример, либо правильный пример с обоснованием правильности — 7 баллов. Верный пример, для обоснования которого требуются дополнительные вычисления, не проведённые автором — 5-6 баллов, в зависимости от трудности оставшейся части обоснования. Идея построения примера без конкретного примера — 1 балл.

7.3. Найдите частное, если известно, что оно в 2023 раз больше делимого и в 2024 раз больше делителя. (*Приведите все возможные варианты и докажите, что других нет*)

**Ответ:**  $1\frac{1}{2023}$ .

**Решение.** Пусть частное равно  $a$ . Тогда делимое равно  $a/2023$ , делитель равен  $a/2024$ , а частное равно  $(a/2023):(a/2024) = 2024/2023 = 1\frac{1}{2023}$ .

**Критерии.** Просто ответ без решения – 1 балл.

7.4. Разрежьте квадрат  $6 \times 6$  из клетчатой бумаги, изображенный на рис. 1, на четыре одинаковые части (которые можно совместить наложением) так, чтобы каждая из них содержала три закрашенные клетки. (Разрезание проводите по сторонам клеток. Достаточно привести один возможный вариант разрезания.)

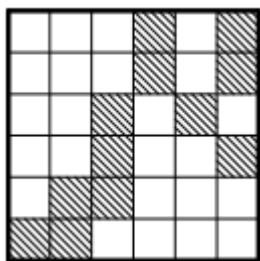


Рис. 1

Ответ: см. рис.2

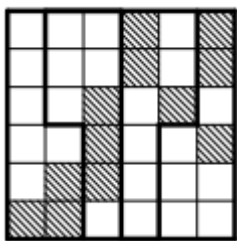


Рис.2

7.5. На острове 100 жителей, каждый из которых может быть рыцарем (которые всегда говорят правду), лжецом (которые всегда лгут) или хитрецом (которые говорят, что хотят). 50 островитян произнесли фразу: «На острове рыцарей больше, чем хитрецов», а 50 остальных фразу: «На острове лжецов больше, чем хитрецов». Докажите, что на острове не меньше 25 хитрецов.

**Решение.** Если второе утверждение лживо, то его произнесли только хитрецы и лжецы, при этом лжецов не больше, чем хитрецов, поэтому хитрецов не менее 25. Если оба произнесённых утверждения правдивы, то на острове нет лжецов, а тогда второе утверждение не может быть правдивым. Наконец, если первое утверждение лживо, а второе — правдиво, то второе утверждение произнесли только рыцари и хитрецы, а из ложности первого следует, что хитрецов не меньше, чем рыцарей, т. е. не меньше 25.