

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

Муниципальный этап.

Ответы и решения

7 класс

7.1. Ответ: 120

Решение. За единицу времени собака пробегает $2 \cdot 2 = 4$ (м), а лисица – $3 \cdot 1 = 3$ (м), значит, за единицу времени собака настигает лисицу на 1 м. расстояние в 30 м будет покрыть за 30 единиц времени, т.е. собака пробежит $30 \cdot 4 = 120$ (м).

7.2. Ответ: не может

Решение. Если сумма двух натуральных чисел равна 2023, то одно из них четное, а другое нечетное. Если к четному числу прибавить 100, то получится четное число, а если к нечетному прибавить 100, получится нечетное число. А произведение четного и нечетного чисел должно быть числом четным и поэтому не может оканчиваться на 2023.

7.3. Ответ: $\frac{4}{2023}$

Решение.

$$2 \frac{1}{2021} \cdot 6 \frac{1}{2023} - 1 \frac{2020}{2021} \cdot 5 \frac{2022}{2023} - \frac{12}{2021} = \left(2 + \frac{1}{2021}\right) \cdot \left(6 + \frac{1}{2023}\right) - \left(2 - \frac{1}{2021}\right) \cdot \left(6 - \frac{1}{2023}\right) - \frac{12}{2021} = 12 + \frac{2}{2023} + \frac{6}{2021} + \frac{1}{2021 \cdot 2023} - 12 + \frac{2}{2023} + \frac{6}{2021} - \frac{1}{2021 \cdot 2023} - \frac{12}{2021} = \frac{4}{2023}$$

7.4. Ответ: 3600

Решение. Максимальный выигрыш равен $200+400+1000+2000=3600$ тогда, когда названное число делится и на 2, и на 10, и на 20, и на 24. Например, 120.

7.5. Ответ: все трое лжецы

Решение. Заметим, что 2-й и 3-й высказываются о текущей остановке по-разному, а о предыдущей одинаково. Это означает, что среди них нет ни одного рыцаря, т.е. 2-й и 3-й – лжецы. Но 3-й и 1-й говорят о текущей остановке одинаково, значит, 1-й тоже лжец.