

Муниципальный этап ВсОШ 2020-2021. 7 КЛАСС

Продолжительность — 4 часа (240 минут).

В каждой задаче требуется предъявить развернутое решение.

7.1. Маша придумала число A , а Паша – число B . Оказалось, что $A + B = 2020$, а дробь $\frac{A}{B}$ меньше $\frac{1}{4}$. Какое наибольшее значение может принимать дробь $\frac{A}{B}$?

7.2. За столом по кругу сидят 7 аборигенов: рыцари, лжецы и зануды (хотя бы один представитель каждого племени за столом есть). Рыцарь всегда говорит правду, лжец – всегда лжет. Зануда лжет, если рядом с ним сидит хотя бы один рыцарь, а в остальных случаях говорит что угодно.

Сколько за столом могло оказаться рыцарей, если на вопрос «Кто твои соседи?» каждый ответил «Оба моих соседа – зануды»? Приведите все возможные варианты и объясните, почему других нет.

7.3. Известно, что и КРУГ, и КУБ являются кубами некоторых чисел. Найдите все возможные значения чисел КРУГ и КУБ. Перечислите их все и объясните, почему других нет. (Одинаковые цифры заменены одинаковыми буквами, разные цифры — разными буквами.)

Примечание: 8 и 1000 являются кубами, так как $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$, а $1000 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^3$.

7.4. Бригада рабочих за два дня должна вырезать n скульптур для ледового городка. В первый день они вырезали 11 скульптур, причем каждый рабочий выполнил одинаковую часть работы. Во второй день на работу вышли всего 7 человек, т.к. часть рабочих перевели на другой объект. При этом на каждого рабочего пришлось в три раза больше работы, чем в первый день, поэтому ледовый городок был готов в срок. Сколько ледовых скульптур могло быть в городке? Укажите все возможные варианты и объясните, почему других нет.

7.5. По кругу расставили числа от 1 до 20. Число покрасим в синий цвет, если оно без остатка делится на соседнее слева число. В противном случае — покрасим его в красный цвет. Какое наибольшее количество синих чисел могло оказаться в круге?