

М-7-72


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2020/21 гг.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП, Омская область  
МАТЕМАТИКА

Шифр

Титульный лист

ФИО участника (полностью)	Сокольников Алексей Сергеевич
Дата рождения (число, месяц, год)	12.01.2008
Муниципалитет	ОМСК
Полное наименование учебного заведения	БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ «МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ № 117»
Класс	7 <sup>Б</sup>
ФИО учителя-наставника (полностью)	Чернявская Ирина Александровна
Полное наименование учебного заведения, в котором работает учитель-наставник	БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ «МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОДАРЕННОСТИ № 117»

Дата проведения муниципального этапа: 20.11.2020

Подпись участника: 

1 2 3 4 5 2  
 7 7 7 7 7 35  
~~Сумма цифр~~  
~~Сумма цифр~~

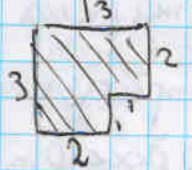
11-7-72

11



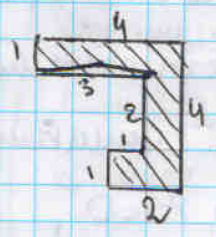
Каждая фигура состоит из  $16 : 2 = 8$  кл  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  фигура равна. Посчитаем ее

периметр в клетках:



У этой фигуры периметр равен  
 $1 + 1 + 2 + 2 + 3 + 3 = 12$  клеток

75



А у этой  $4 + 4 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1 = 18$  клеток  
 $12 \neq 18 \Rightarrow$  фигура подходит

12

$12 = 60 \text{ мин} = 3600 \text{ сек}$

Посмотрим, за сколько секунд мигает

банан -  $3600 : 72 = 50$  секунд  $\Rightarrow$  50 бананов

сводит банан за  $50 - 10 = 40$  секунд  $\Rightarrow$

за час он сводит  $3600 : 40 = 90$  бананов.

№3

$$(ШАШ \cdot КА) : 3 = 2020 \Rightarrow ШАШ \cdot КА = 6060$$

Разложим 6060 на простые множители:

$$6060 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 101$$

Теперь посмотрим, как мы можем получить

ШАШ. Мы только знаем, что  $ШАШ = 101x$ ,

т.к. в ШАШ входит только простые множители  
числа 6060, а произведем всех множителей

кроме 101  $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$ ,  $60$  неполное или трёхзначное

число  $\Rightarrow ШАШ = 101x$ . Заметим, что  $0 < x < 10$ , т.к.

$0 \cdot 101$  и  $10 \cdot 101$  не являются трёхзначными

числами - 1<sup>ое</sup> число слишком маленькое, 2<sup>ое</sup> слишком

большое. Тогда мы только знаем, что  $A = 0$ ,

т.к.  $101 \cdot$  число от 1 до 9 будет 2<sup>ой</sup> цифрой

иметь 0 (101, 202, 303, 404, 505, 606, 707, 808,

909)

Получаем:

$$ШОШ \cdot КО = 6060 \Rightarrow ШОШ \cdot К = 606$$

$$ШОШ : 101 \Rightarrow Ш \cdot К = 6$$

Мы используем это преобразование, т.к.  $101 \cdot a = 60a$   
если  $0 < a < 9$

Тогда  $W$  и  $k$  равны  $1;6$  либо  $6;1$  либо  $2;3$   
либо  $3;2$ , т.к. по-другому  $6$  на множестве  
не разложить. Мы нашли все возможные  
варианты и доказали, что других нет

Ответ:  $\{A=0; W=1; k=6\}$ ,  $\{A=0; W=6;$   
 $k=1\}$ ,  $\{A=0; W=2; k=3\}$ ,  $\{A=0; k=2; W=3\}$

д)и

Возможны варианты с  $n$  людьми, где

$$n \geq 2$$

Докажем это:

Если  $n \geq 5$ , то тогда в комнате 4 человека,  
которые врут и  $n-4$ , которые говорят правду  
(двое лжецов и роцери). Сначала впадают  
все роцери, они скажут правду, т.к.  
в комнате 4 лжеца. Потом впадают все  
лжецы и они соврут, т.к. после того,  
когда уйдёт последний лжец

↑  
непривалное решение

№5

Рассмотрим цикл из 10 ходов, где Петья первым ходом перекрашивает первую строку сверху (как в начале игры).

После этого цикла данный цикл снова повторится

Заметим, что после данного цикла поле не изменится, т.к. каждая клетка

будет перекрашена два раза, т.к. клетка - это пересечение строки и столбца, но эту же одну раз её перекрасит Петья, а ещё одну раз Вася, клетка входит только в одну строку и один столбец  $\Rightarrow$  она будет перекрашена ровно 2 раза (итог)

Значит каждые 10 ходов поле возвращается к исходному  $\Rightarrow$  после 2020 ходов поле стало исходным. А поле перекрашивания Петья первой сверху строки стало таким:



=> чтобы получить исходное поле

нам надо перевернуть 1<sup>ю</sup> с верха строку  
обратно:



Ответ: туфелькой годка выведется так:



70

ИИ (Имею - кто всегда врет; роцери - кто говорит правду)

Докажем, почему имеем меньше 4.

Пусть у нас  $n$  имеев где  $n \geq 4$ .

Пусть люди выходят из кабинки. Тогда

в какой-то момент останется 4 имеев,

но выйти никто из них не может, т.е.

если через вход они скитуют, в кабинке ровно

70

4 штеца" это будет правдой  $\Rightarrow$  штецов меньше ветрѣх. Заменим, что роуарѣб тогда дѣть не может, т.е. в комнате изначально меньше 4 штецов  $\Rightarrow$  перед тем как выйти они не смогут, сказать что в комнате ровно 4 штеца, потому что они соврут. Племеь мы знаем, что в комнате не может дѣть роуарѣб, а штецов не дѣльи трѣх. Один штец дѣть не может, т.е. это противоречит условию, в котором говорится что в комнате меньше или 2 штеца.

Остаток вариантов 2 и 3 штеца.

Они оба подходят, т.к. перед выходом штецов будут врать, ведь штецов заведомо меньше ветрѣх.

Ответ: два или три штеца