



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия П О А Г О Р Н О В

Имя И В А Н

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 1 1 0 7 2 0 0 5

Город участия К У Р Г А Н

Аудитория 2 1 2

Телефон 8 9 0 2 5 9 3 5 9 8 4

Дата 2 5 0 2 2 0 2 3      Подпись

Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



### Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Город участия **К У Р Г А Н**

Заполняется организаторами

Количество доп. листов \_\_\_\_\_ Количество черновиков к проверке \_\_\_\_\_

Время выхода с \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ :

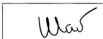
### Протокол проверки

Заполняется жюри

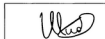
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	2	0	1	5	0	0	0	0		
Балл члена жюри №2	2	0	1	5	0	0	0	0		
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **0 3 5**

Подпись члена жюри №1



Подпись члена жюри №2



Пример заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



- 1) Выберем любое простое число  $a$  и покрасим в красный цвет роз со всеми номерами, кроме  $a \cdot n$ , где  $n$  - нам. число. Тогда белыми будут розы  $a, 2a, 3a, 4a \dots$ . Сумма номеров белых роз всегда будет равна  $xa + ya = (x+y)a = za = na$ , то есть условие суммы белых роз выполняется. Для того, чтобы не выполнялось условие произведения для красных роз, нужно чтобы два числа некрайние  $a$  в произведении давали число крайнее  $a$ . Но если  $y$  множитель не простого десятичного  $a$ , то и  $y$  их произведения его нету  $\Rightarrow$  произведение не крайнее  $a \Rightarrow$  условие произведения красных роз выполняется.
- Поскольку кол-во простых чисел бесконечно, то существует бесконечное число раскрасок, удовлетворяющих условию
- Ответ: Да, существует  $\oplus$

- 2) Рассмотрим закономерность функции  $f(y)$ .  
 Понятно, что  $f(n) = f(n-1) \text{ xor } n$ .  
 Начнем рассуждения с  $f(3) = 0$   
 $f(4) = f(3) \text{ xor } 4 = 0 \text{ xor } 4$ . В числах 0 и 4 различаются только те позиции, где в числе 4 стоит 1  $\Rightarrow$   
 $f(4) = 4$ .  $f(5) = f(4) \text{ xor } 5 = 4 \text{ xor } 5$ . В числах 4 и 5 различаются только крайняя правая позиция  $\Rightarrow$   
 $f(5) = 1$ .  $f(6) = f(5) \text{ xor } 6 = 1 \text{ xor } 6$ . В числах 1 и 6 различаются только те позиции, где в числе 6 стоит 1 и крайняя правая  $\Rightarrow$   $f(6) = 7$ .  
 $f(7) = f(6) \text{ xor } 7 = 7 \text{ xor } 7 = 0$

как мы видим,  $f(7) = f(3) = 0$ . Т.к. единствен-  
 ная позиция, которая имела значение один  
 но он ослабших - крайняя правая, а крайние  
 правые позиции ~~не~~ меняются каждое след. число,  
 но при шаге 4 крайние позиции сохраняются,  
 значит мы имеем закономерность с шагом 4, где  
 чередуются значения  $0, m, 1, m+1$ .

т.е.  $\exists$  для  $m=3; 7; \dots$   $f(y) = 0$ ; для  $m=4; 8; 12$   $f(y) = m$   
 для  $m=5; 9; 13; \dots$   $f(y) = 1$ , для  $m=6; 10; 14$   $f(y) = m+1$

Тогда для  $n=2$   $y = 4x + 2022 \cdot 2 + 2022 = 4x + 6066$ . Это число  
 четное, но не делится на 4 (т.к.  $4x : 4$ , а  $6066$  не делится)  
 $\Rightarrow f(4x + 6066) = n+1 = 4x + 6067$ , откуда можно выбрать  
 $x \Rightarrow$  крошечку будет достаточно одного вопроса,  
 что является минимальным.  $(\oplus)$

2) Безошибочно определить  $x$  можно только в  
 том случае, когда  ~~$y$~~   $y$  четное (для какого-то  $n$ ),  
 иначе  $f(y)$  будет равен 1 или 0, по которым невоз-  
 можно верно определить исходное  $x$ .

т.к. кролик знает  $B, C, n$ , то  $y$  сводится к  
 виду  $ax + b$ . Значит для четных  $x$   $y$  может  
 быть четным только если  $b$  - четное.

$Bn + C$  - четное  $\Rightarrow$  вариант  $B$  четное,  $C$  четное  
 отпадает.

Если  $B$  нечетное,  $C$  четное, то  ~~$Bn + C$~~   $Bn + C$  четно только  
 тогда, когда  $n$  - четное. В таком случае

$xn^2$  - четное  $\Rightarrow y = 4 + 4 + 4 =$  четное  $\Rightarrow$   
 такой вариант подходит.

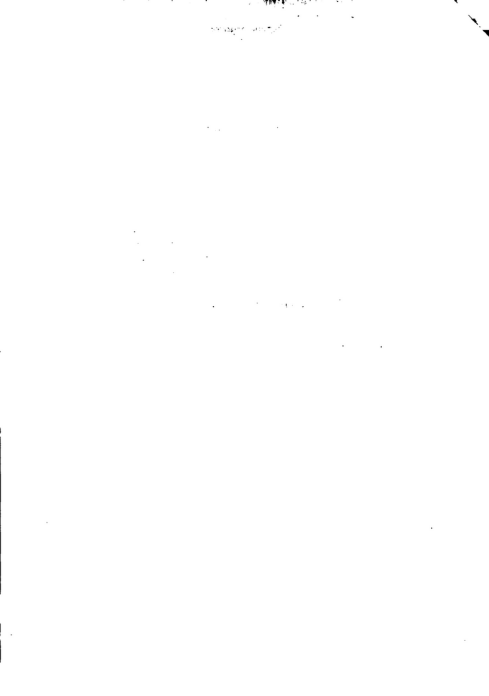
Рассмотрим варианты одинаковой четности.

Если Внешнее, Счетное, то  $Vn + C$  <sup>а при  $Vn + C$  - четном?</sup> четно только если  $n$  - нечетное. Но тогда  $xn^2 = \frac{1}{2} xN$  и для нечетного  $x$   $xn^2$  нечетное  $\Rightarrow$  у нечетное  $\Rightarrow$  опред  $x$  нельзя.

Если Внешнее, Счетное, то  $Vn + C$  четно для любого  $n$  и  $xn^2$  четно для четного  $n \Rightarrow$  у четное  $\Rightarrow$  можно опред.

Итого подходят варианты Внешнее, Счетное; Внешнее, Счетное.

Ответ: Для четных  $C$  и любых  $B$   $(\pm)$



**Бланк ответов**



