



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия К Р А М А Р Ь

Имя Д А Н И Л

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

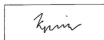
Дата рождения 1 0 0 3 2 0 0 5

Город участия И Ж Е В С К

Аудитория 4

Телефон + 7 9 1 2 0 1 1 3 4 6 9

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 И Ж Е В С К

Заполняется организаторами

Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____

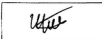
Время выхода с 12:29 до 12:51

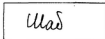
Протокол проверки

Заполняется жюри

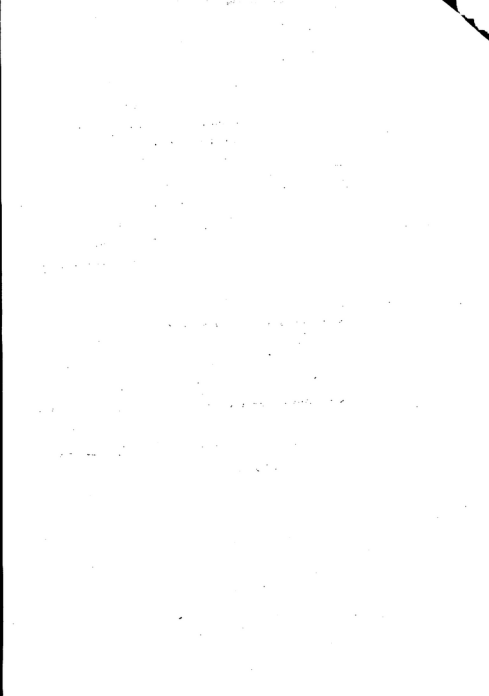
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	25	19	00	00						
Балл члена жюри №2	25	19	00	00						
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 044

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



Пусть число, соответствующее белым розам - белое число, красные розы - красное.
 Заметим, что роза с номером 1 точно будет красной, иначе все розы превратятся
 в белые: $n_1 + 1 = n_1$, то не соответствует условию. Опять же предположим, что 1-е красное
 число, условие красных будет соблюдаться, т.к. $n_1 + 1 = n_1$.

Пусть 2 - белое число, тогда ~~сначала~~ все числа, которые делится на 2 - тоже
 белые (например: 4, 6, 8, 10 и т.д.). Поняли образцы, давайте то же самое сделаем
 белого числа с группой белых чисел будет делится на 2, т.е. тоже будет
 белым числом \Rightarrow условие белых соблюдается. Заметим, что розой не белое число
 можно заметить в виде: $2 \cdot n$, где $n \in \mathbb{N}$. Все остальные числа запишем в красной
 цвет. Заметим, что произведение любых красных чисел не будет равно: $2 \cdot n$, где $n \in \mathbb{N}$,
 т.к. ни одно из красных чисел не равно делится на 2 \Rightarrow условие красных выполняется.

Заметим, что данный метод работает не только с числом 2, но и со всеми простыми
 простыми числами, кроме 1. Пусть x - это самое простое число. Запишем его в белом
 цвет, а также запишем все числа вида: $n \cdot x$, где $n \in \mathbb{N}$. Поняли образцы числа
 любых делит числа будут выполняться так: $x \cdot m + n \cdot x \cdot n = x(n+m) = x \cdot r$, где $n, m, r \in \mathbb{N}$
 \Rightarrow условие белых выполняется. Пусть все остальные числа запишем в красной и
 заметим, что произведение любых красных не будет равно $x \cdot n$, где $n \in \mathbb{N}$, т.к.
 x - простое белое число \Rightarrow условие красных выполняется.

Заметим, что простые числа бесконечно много \Rightarrow существует бесконечное
 количество раскрасок, которые устроит Зореву.

Ответ: существует.

(14) 250

1. Дадены следующие значения функции $f(n)$:

$f(1) = 1$	$f(5) = 1$	$f(9) = 1$
$f(2) = 3$	$f(6) = 7$	$f(10) = 11$
$f(3) = 0$	$f(7) = 0$	$f(11) = 0$
$f(4) = 4$	$f(8) = 8$	$f(12) = 12$

Заметим, что $f(n) = 0$ при $n \equiv 3 \pmod{4}$. Тогда $f(n)$ принимает значения 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

$n \pmod{4} = 0$	$f(n) = n$
$n \pmod{4} = 1$	$f(n) = 1$
$n \pmod{4} = 2$	$f(n) = n + 1$
$n \pmod{4} = 3$	$f(n) = 0$

$$y = x \cdot n^2 + 2022n + 2022$$

$$y = x \cdot n^2 + 2022(n+1)$$

Пусть $x = 1$, тогда $y = 2022(n+1)$, тогда:

$$y = x \cdot 1^2 + 2022(2+1)$$

$$y = 4x + 6066, \text{ значит, } n \pmod{4} = 0, 6066 \pmod{4} = 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (4x + 6066) \pmod{4} = 2, \text{ т.е. } 4x \pmod{4} = 2, \text{ но } f(y) = y + 1$$

⊕ $\frac{y}{4}$

Значит, что $x = 1$ не подходит, тогда $f(y)$ и n являются четными:

$$\begin{cases} y = 4x + 6066 \\ f(y) = y + 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 4x + 6066 \\ y = f(y) - 1 \end{cases} \Rightarrow f(y) - 1 = 4x + 6066 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x = \frac{f(y) - 6067}{4} \text{ не } \in \mathbb{Z} \Rightarrow$$

\Rightarrow $x = 2$ Тогда $y = 4x + 6066 = 8 + 6066 = 6074$, тогда $f(y) = 6074 + 1 = 6075$, тогда $n \pmod{4} = 2$, тогда $f(n) = n + 1 = 6075$, тогда $n = 6074$.

2. $y = x^2 \cdot n^2 + b \cdot n + c$

Пусть $c \pmod{2} = 1$, тогда $n \pmod{2} = 1$.

Пусть $c \pmod{2} = 1$; $b \pmod{2} = 1$; $b \in \mathbb{Z}$; $n \in \mathbb{Z}$.

$$y = x^2 + b + c$$

Пусть $c \pmod{2} = 0$; $b \in \mathbb{Z}$; $b \geq 0$; $c \geq 0$

рассмотрим $n = 2$, тогда:

$y = 4x^2 + 2b + c$, значит, что $4x^2 + 2b + c = 4x^2 + 2b + c$, тогда $2b + c = 4x^2 + 2b + c - 4x^2 = 4x^2 + 2b + c - 4x^2 = 2b + c$.

Бланк ответов

Прочитайте задание 2.2:

1. $2B\%A=0$ и $C\%A=0$, тогда $y\%A=0 \Rightarrow y=f(y)$

2. $2B\%A=0$ и $C\%A=2$, тогда $y\%A=2 \Rightarrow 1+y=f(y)$

3. $2B\%A=0$ и $2B\%A=2$ и $C\%A=0$, тогда $y\%A=2 \Rightarrow 1+y=f(y)$

4. $2B\%A=0$; $2B\%A=2$ и $C\%A=0$; $C\%A=2$, тогда $y\%A=0 \Rightarrow y=f(y)$

Во всех этих случаях A — любой элемент множества X с двумя ветвями, определено
 все $C\%A=1$, то есть $A=2$:

$$y = 4x + 2B + C: y\%A=1 \text{ или } y\%A=3 \Rightarrow f(y)=0 \text{ или } f(y)=1; \Rightarrow$$

\Rightarrow если $A=2$ ~~значит~~ ^{значит} не может быть ответ

Итак при всех $A\%A=0$ краем не является ответ, т.к. $(A^2x + AB)\%A=0$, а $C\%A=1$

$\Rightarrow f(y)$ будет только принимать значения 0 или 1.

Если $A\%A=1$ значение x будет неотрицательным (т.е. A^2x нечетное или четное,
 так и нечетное) \Rightarrow ответ будет отрицательным значением $f(y) \Rightarrow$

\Rightarrow ответ A только правильный, когда $B \in \mathbb{Z}, B \geq 0; C\%A=0; C \geq 0$;

Ответ: $B \in \mathbb{Z}, B \geq 0; C\%A=0; C \geq 0$;

(+) 15б.

