



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ТЮЛЬКИН

Имя НИКИТА

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 06 07 2006

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 339

Телефон

Дата 25 02 2023

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 **ЕКАТЕРИНБУРГ**

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	1	0	1	2	0	0	0			
Балл члена жюри №2	1	0	1	2	0	0	0			

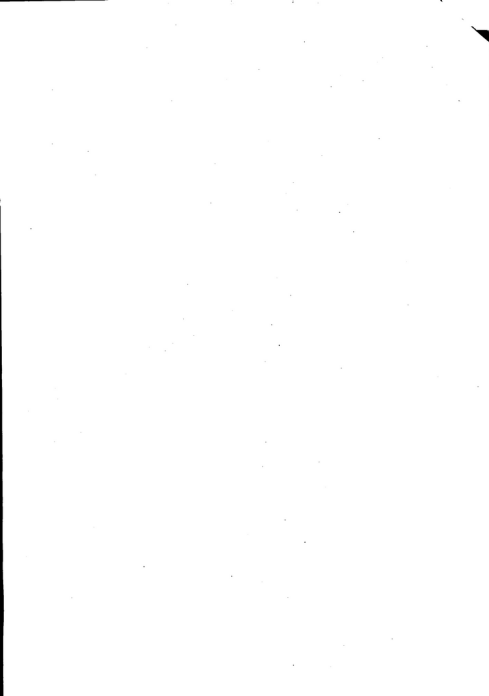
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **0 2 2**

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



Задача 1

1. После того, как Анна выжила и купила карнет её рост уменьшился на 2022 $\Rightarrow n \nmid 2022$.

$$x_i = x_0 - id$$

По формуле суммы арифметической прогрессии:

$S = \frac{x_0 + x_n}{2} \cdot (n+1) \Rightarrow$ среднее арифметическое всех членов прогрессии, то есть $x_0, x_1, \dots, x_n = \frac{S}{(n+1)} = \frac{x_0 + x_n}{2} = x_0 - \frac{nd}{2}$

$$x_0 - \frac{2022}{2} = 34$$

$x_0 = 1045$, может принимать единственное значение - 1045. \forall при $x_0 = 1045$

$$n \nmid 2022 \Rightarrow d \in \{4 \mid 2022 : 4\}$$

$$x_n = x_0 - 2022 < 0$$

\Downarrow

подходящих карнет

$$\begin{array}{r} 2022 \mid 2 \\ 1011 \ 3 \\ \hline 333 \ 334 \\ 1 \end{array}$$

$d \in \{1; 2; 3; 6; 334; 674; 1011; 2022\}$, d принимает 8 различных значений $\Rightarrow (x_0, d)$ может принимать 8 значений

Ответ: 8. \oplus

2. $n \nmid 232848$

$$x_0 - \frac{nd}{2} = 20222022$$

потому все делители nd подходят?

$\checkmark x_0 = 20358446$ - единственное значение x_0 .

$$n \nmid 232848 \Rightarrow d \in \{4 \mid 232848 : 4\}$$

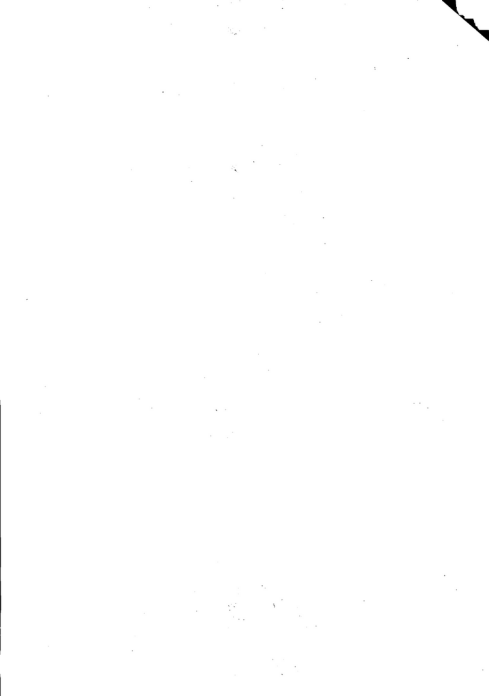
d принимает все значения, которые могут принимать произведение входящих комбинаций из простых делителей 232848 .

ответ: $(x_0; d)$ принимает только те значения, которые...

Ушла 232848

$$\begin{array}{r} 232848 \mid 2 \\ 116424 \\ \hline 58212 \\ 29106 \\ 14553 \\ 4851 \\ 1617 \\ 529 \\ 42 \\ 1 \end{array}$$

\oplus



Задача 2.

$f(1) = 1$ $f(n) = ?$

$f(2) = 1_2 \text{ xor } 10_2 = 3$ $f(n) = n+1$

$f(3) = 11_2 \text{ xor } 11_2 = 0$ $f(n) = 0$

$f(4) = 100_2 \text{ xor } 100_2 = 4$ $f(n) = n:4$

$f(5) = 100_2 \text{ xor } 101_2 = 1$ $f(n) = 1$

$f(6) = 1_2 \text{ xor } 110_2 = 4$ $f(n) = n+1$

$f(7) = 111_2 \text{ xor } 111_2 = 0$ $f(n) = 0$

$f(8) = 0_2 \text{ xor } 1000_2 = 8$ $f(n) = n:4$

$f(9) = 1000_2 \text{ xor } 1001_2 = 1$ $f(n) = 1$

$f(10) = 1_2 \text{ xor } 1010_2 = 11$ $f(n) = n+1$

$f(11) = 1011_2 \text{ xor } 1011_2 = 0$ $f(n) = 0$

... почему закономерность
верна для всех n ?

Ответ:

Если Крешик скажет
лишь $n:2$, то

$y = x \cdot n^2 + 2022 \cdot n + 2018$ при
делении на 4 даст
остаток 2, а y
любого числа делится
на 20 при делении на
4 остаток 2 $f(n) = n$
по выведенной зави-
симости, значит
 x будет равен:

$$x = \frac{f(y) - 1 - 2022n - 2018}{n^2}$$

(+)

