



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия НИКОЛАЕВ

Имя ДАНИИЛ

Отчество СТАНИСЛАВОВИЧ

Дата рождения 30 03 2005

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 43

Телефон 8 96 38 53 51 51

Дата 27 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	20	20	-	5	-					
Балл члена жюри №2	20	20	-	11	-					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

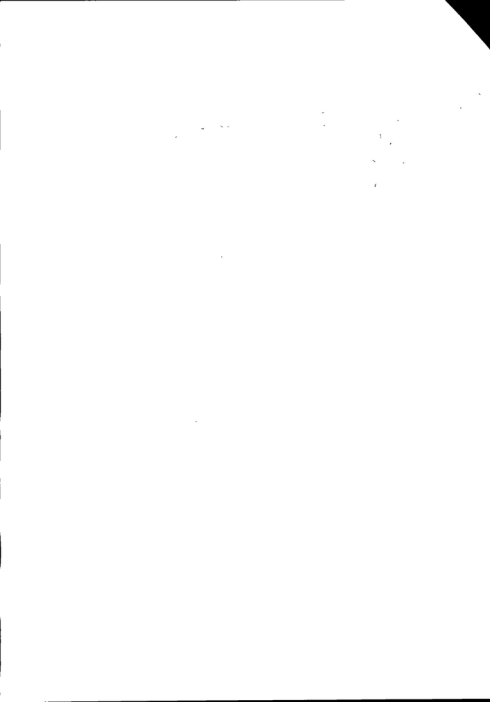
Итоговый балл **48**

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



## Бланк ответов

1. Методом <sup>ис</sup>перебора убедимся, что 2 задачи ученик получить не мог. для этого будем брать наибольшие полидромы по порядку.

2002 + 19  
1691 + 30  
1381 + 140  
1771 + 250  
1461 + 360  
1551 + 470  
1441 + 580  
1231 + 690  
1221 + 800  
1111 + 910  
1001 + 1020  
999 + 1022

Все это не подходит, т.к. второе число - не полидром.

Рассматривать другие варианты с 2 числами нет смысла, т.к. в данной сумме хотя бы одно число - четырехзначное, а мы рассматриваем их все (полидромы) ✓ оценка

Теперь же, сумма (2021) из 3 чисел.

$$1661 + 272 + 88 = 2021 \text{ пример}$$

Все числа складатся (т.е. они полидромы), а сумма верна

Ответ: 3 билета.

+

2.

Да.

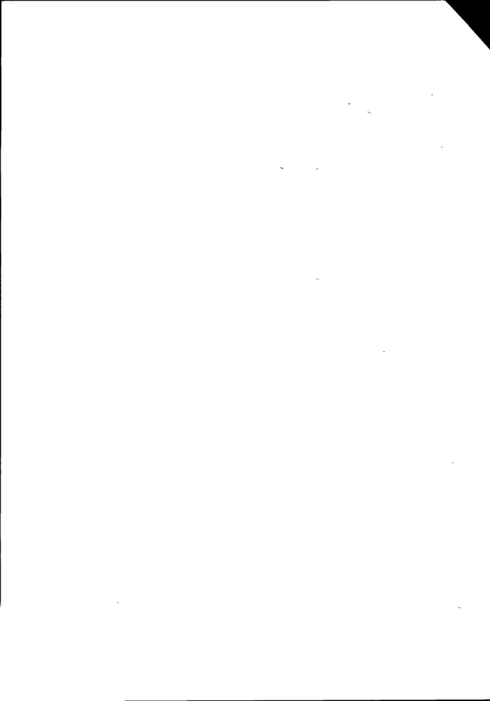


← Правильный 7угольник

← Квадрат

Общего центра симметрии нет.

+



н4.

$$m + \sqrt{n+k} = 2023$$

$$m \in \mathbb{N} \Rightarrow \sqrt{n+k} \in \mathbb{N}$$

$$\Rightarrow n+k \in \mathbb{N}$$

$$n \in \mathbb{N} \Rightarrow \sqrt{k} \in \mathbb{N}$$

$\Rightarrow k$  - квадрат целого числа

Начнем с небольшого перебора:

1)  $m=2023 \Rightarrow n+k=0$  - невозможно

2)  $m=2022 \Rightarrow n+k=1$  - невозможно

3)  $m=2021 \Rightarrow n+k=4$  - возможно, рассмотрим варианты:

m	n	k
2021	1	3 <sup>2</sup>
2021	2	2 <sup>2</sup>
2021	3	1 <sup>2</sup>

Итого 3 варианта  
(2<sup>2</sup>-1)

Теперь мы вариант, г.к не можем использовать '0'

4)  $m=2020 \Rightarrow n+k=9$  - возможно, рассмотрим все варианты.

m	n	k
2020	1	8 <sup>2</sup>
2020	2	7 <sup>2</sup>
...	...	...
2020	8	1 <sup>2</sup>

Итого: 8 вариантов  
(3<sup>2</sup>-1)

Начнем с небольшого перебора:

1)  $m=2023 \Rightarrow n+k=0$  - невозможно

2)  $m=2022 \Rightarrow n+k=1$  - невозможно

3)  $m=2020 \Rightarrow n+k=9$  - возможно

рассмотрим все варианты:

n	k
8	1=1 <sup>2</sup>
7	4=2 <sup>2</sup>
6	9=3 <sup>2</sup>
5	16=4 <sup>2</sup>
4	25=5 <sup>2</sup>
3	36=6 <sup>2</sup>
2	49=7 <sup>2</sup>
1	64=8 <sup>2</sup>

4)  $m=2020 \Rightarrow n+k \in \mathbb{N}$

Итого 8 вариантов  
(3<sup>2</sup>-1)

Продолжая аналогичный перебор, мы придем к  $m=1, n+k=2022^2$ , где будет (2022<sup>2</sup>-1) вариантов

$$\Rightarrow \text{Всего вариантов} \cdot (2^2-1) + (3^2-1) + (4^2-1) + \dots + (2021^2-1) + (2022^2-1) =$$

$$= 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + \dots + 2021^2 + 2022^2 - 2020$$

Ответ:  $2^2 + 3^2 + 4^2 + \dots + 2021^2 + 2022^2 - 2020$







