



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия А Ф А Н А С Ь Е В

Имя Н И К И Т А

Отчество А Е Н И С О В И Ч

Дата рождения 04 12 2005

Город участия МАГНИТОГОРСК

Аудитория 23

Телефон 79124042504

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 **МАГНИТОГОРСК**

### 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	14	20	-	0	-					
Балл члена жюри №2	14	20	-	0	-					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **34**

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



N4

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

$$\left. \begin{array}{l} m \in \mathbb{N} \\ n, k \in \mathbb{N} \end{array} \right\} \Rightarrow \sqrt{n + \sqrt{k}} \in \mathbb{N} \Rightarrow n + \sqrt{k} = a^2, a \in \mathbb{N}$$

можем быть больше

$$a^2 < 2023, a \in \mathbb{N}$$

$$a^2 \leq 44^2, a \in \mathbb{N}$$

$$m + a = 2023 \Rightarrow m, a - 44 \text{ различных варианта}$$

$$n + \sqrt{k} = a^2$$

$$\sqrt{k} = a^2 - n$$

$$k = \beta^2, \beta \in \mathbb{N}$$

$$\beta^2 = a^2 - n, n \in \mathbb{N} \Rightarrow \beta^2 < a^2 \Rightarrow \beta < a \Rightarrow$$

$\Rightarrow$  Для каждого  $a, \beta$  имеет  $a - 1$  вариант

$$\text{Тогда кол-во корней} = 44 + 43 + 43 \cdot 42 + \dots + 1 \cdot 0 =$$

$$= \sum_{i=1}^{44} i a^2 = \frac{1 \cdot 44 \cdot 44}{2} = \sum_{i=1}^{44} i^2 = 968$$

N1

Ответ: 3 ~~задачи~~ задачи

2131

//

Например, составив пример

$$1331 + 767 + 33 \neq 2021$$

Докажем, что не может быть меньше трех слагаемых

Заметим, что:

1. Если слагаемое одно, то число - палиндром

2. Если слагаемых два, то как минимум одно

- ~~четырёхзначное~~ четырёхзначное (с.к.  $999 + 999 < 2021$ )

1. 2021 не палиндром  $\Rightarrow$  слагаемых  $\geq 1$

2. Рассмотрим все 4-значные палиндромы  $< 2021$

$a_i$	$a_n$
2002	20
1991	130
1881	240
1771	350
1661	460
1551	570
1441	680
1331	790
1221	800
1111	910
1001	1020

Ни одно из  $a_n$  не является палиндромом  $\Rightarrow$  слагаемых  $\geq 2$   
 оценок нет

$\neq$

N2

Да, существует, например:



$$DE = CB + BA$$

~~Разрез~~ Разрез по BC

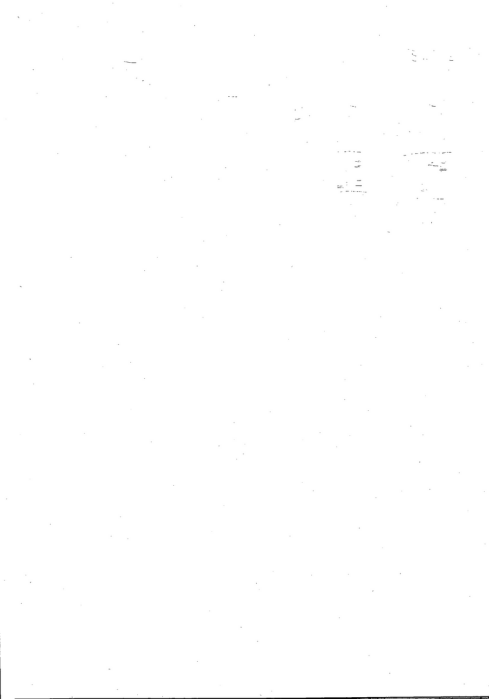
+

~~15~~

Заметим, что за 2 хода лодка Вася может попасть из любой клетки доски в любую, причем двумя способами:



Значит



Бланк ответов



