



2802846108699

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия БЛИНОВ

Имя ОЛЕГ

Отчество СЕРГЕЕВИЧ

Дата рождения 29 08 2005

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория ДЗ

Телефон +79041623755

Дата 27 02 2023      Подпись

*Блинов*

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	0	-	8	0					
Балл члена жюри №2	20	0	-	14	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **31**

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

Нужно получить в сумме 2021

Список чисел - палиндромов  $\leq 99$ , меньших 2021 и больших 10:

2002; 1991; 1881; 1771; ...; 1331; 1221; 1111; 1001; 999; 989; 979; ...; 898; 888; ...; 777; 707; 99; 88; 77; ...; 22; 11

Из одного числа 2021 точно не составят (2021 - не палиндром)

Из двух:

$2002 + 11 = 2013$  не подходит

$2002 + 22 = 2024$  не подходит <sup>числа</sup> с 2002 нельзя составить

палю сумму ↓

4-х значные

Если брать в качестве первого слагаемого числа, <sup>они не являются и заканчиваются</sup> на 1, нужно, чтобы 2-ое число заканчивалось на 0 (чтобы в сумме единиц получилось 1). Но числа-палиндромы не могут заканчиваться на 0. ↓

Если же брать в слагаемые 3-х значные числа, максимальная сумма равна  $999 + 999 = 1998$ , что нам не подходит. Следовательно, из двух чисел палю сумму не составят. оценка

Из трех чисел:

Возможно. Пример:  $7111 + 888 + 22 = 2021$ . пример

Ответ: студент может получить максимум 3 задачи.

### Задача 4

$m$  может принимать значения 1; 2; 3; ...; 2021; 2021.

Это так, потому что  $m$  должно быть натуральным целым числом и в сумме с квадратичной корнем  <sup>$\sqrt{m-5}$</sup>  (и <sup>целое</sup> наименьшее значение = 2) давать 2023.

Поэтому существует 2023 возможных значения  $m$   
 чтобы  $\sqrt{n+k}$  был целым,  $n+k$  должно быть квадратом  
 целого натурального числа.

Следовательно,  $n+k$  может быть равно:

$1^2; 2^2; 3^2; 4^2; \dots; 2022^2$  (Максимальное значение равно 2022)

чтобы в сумме с минимальным возможным значением  $m=1$   
 $n + \sqrt{n+k}$  было равно 2023.)

$n$  может принимать значения:

$1; 2; 3; 4; \dots; 2022^2 - 1$  (Максимальное значение равно

$2022^2 - 1$ , чтобы в сумме  $n+k$  при минимальном возможном  
 значении  $\sqrt{k}=1$  получалось  $2022^2$ , корень из чего является макси-  
 мально возможным значением для  $\sqrt{n+k}$ , что я доказал  
 ранее.)

Составим таблицу

$m$ : 2023 варианта

$\sqrt{n+k}$ : 1 вариант при выбранном знач.  $m$

$n$ : при  $m=1$  2022-1 вариант, при  $m=2$  2021-1 вариант

... при  $m=2022$  1 вариант

$k$ : 1 вариант при выбранном  $n$

Всего вариантов: неведомо

$$(2022^2 - 1)(2021^2 - 1)(2020^2 - 1) \dots 1 =$$

$$= 2023 \cdot 2021 \cdot 2022 \cdot 2020 \cdot 2021 \dots \cdot 1 =$$

$$= 2023^2 \cdot 2022^2 \cdot 2021^2 \dots \cdot 1 = (2023!)^2$$

Ответ:  $(2023!)^2$  вариантов

Задача № 2

(Ответ: смотри черновик)

F

Задача 2

Ответ: Да, существует

Пояснение:

Многоугольник



Разрез:



нет центра симметрии

Задача 5

Ответ: 771 кверко



Бланк ответов



