



### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Р А С К О В А Л О В А

Имя Д А Р Ь Я

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В Н А

Дата рождения 1 3 1 0 2 0 0 5

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 0 0 0 6 2 2

Телефон + 7 9 5 0 2 0 5 3 5 9 7

Дата 2 7 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 **Е К Я Т Е Р И Н Б У Р Г**

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	7	20	—	0	0					
Балл члена жюри №2	7	20	—	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл **27**

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.

Две решения задачи мы уже рассмотрели в варианте  
в самом начале нашего конкурса задач.

- Таким образом студент не сможет получить 0 задач, т.к. 2021 - это число.
- Ещё отпадает вариант получения 1 задачи, т.к. число 2021 не является простым.
- Рассмотрим вариант получения 2 задач. Он тоже окажется невозможным (при подборе чисел не получится 2021).

Сумма цифр  $\rightarrow$

$$ab + dc = 20 \rightarrow \begin{matrix} a \cdot b & 19 \\ \hline c & 02 \end{matrix}$$

$$19 + 2 = 21 \leftarrow$$

$$9 + 12 = 21 \leftarrow$$

$$9 + 12 = 21 \leftarrow$$

это не удовлетворяет условию.

не доказано  
При рассмотрении  
мелких комбинаций  
число 2021 не  
получится!

- Рассмотрим вариант получения 3 задач.

В сумме  
первых две +  
цифры десятков  
давать 20.

$$\begin{matrix} & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ & 1 & 0 & 1 & 9 & \\ & 0 & 1 & 0 & 1 & \\ \hline & 2 & 0 & 2 & 1 & \end{matrix}$$

В сумме  
последних 4 цифр должна давать 21

Эти условия выполняются. Мы получаем число 2021.

Ниже приведены примеры получения числа 2021 из 3-х  
значений:

- пример есть
- $1001 + 919 + 101 = 2021$
  - $1001 + 414 + 606 = 2021$
  - $1001 + 818 + 202 = 2021$
  - $1001 + 313 + 707 = 2021$
  - $1001 + 717 + 303 = 2021$
  - $1001 + 212 + 808 = 2021$
  - $1001 + 616 + 404 = 2021$
  - $1001 + 111 + 909 = 2021$
  - $1001 + 515 + 505 = 2021$

Ответ: студент может получить 3 задачи.

F

### Задача 4.

На это задание у меня нет конкретного ответа, но есть предположения, каким образом можно найти решение уравнения

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

Во-первых  $m$  может принимать значения в диапазоне от 1 до 2021.

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

$k$  принимает значения, у которых можно однозначно извлечь корень (4, 9, 16, 25, 36, ...) (число не более 4088483)

$$n = (2023 - m)^2 - \sqrt{k}$$

В задании требовалось посчитать количество

таких вариантов много, поэтому приведу пример таких натуральных чисел:

$$m = 23$$

$$k = 4$$

$$n = 39999998$$

$$m = 2000$$

$$k = 81$$

$$n = 520$$

3-количество

$$S = 2021 \cdot 4088483 =$$

$$= 8268824143.$$

$$S = 2021 \cdot 2022 = 4088462$$

Ответ: ~~8268824143~~ 4088462 комбинации.

← неверно

### Задача 5.

Предположим, что числа меток, на которые Вася ставил карту равна 1, 2, 3. - наименьшие значения.

Тогда максимальная гарантированная сумма равна

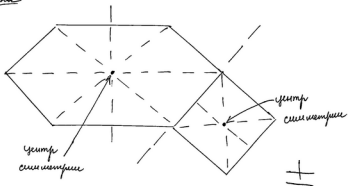
$$1+2+3 = 6. \text{ Оценки нет, пример не оптимизирован}$$

Ответ: 6.

### Задача 6.

А думаю, что существует многоугольник, не имеющий центра симметрии, который можно разрезать на два выпуклых многоугольника, каждый из которых имеет центр симметрии

норешу?  
Самая фигура не  
симметрична





Бланк ответов



