



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия З Ю К О В

Имя МИ Х А И Л

Отчество А Н Д Р Е Е В И Ч

Дата рождения 1 4 0 5 2 0 0 5

Город участия НИ Ж НИ Й ТА Г И Л

Аудитория 3 1 4

Телефон 8 9 8 2 6 5 0 3 6 9 9

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 НИЖНИЙ ТАГИЛ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке
 Время выхода с 13:22 до 13:25

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	14	20	-	15	-					
Балл члена жюри №2	14	20	-	15	-					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 49

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

Задание 1.

Одно слагаемое очевидно невозможно (2021 - не палиндром).

Рассмотрим два слагаемых.

Тогда одно из них четырёхзначное, а другое либо:

- 1) четырёхзначное (ли одного четырёхзначного быть не может,
- 2) трёхзначное т.к. $3 \cdot \pi \cdot \text{знак} + 3 \cdot \pi \cdot \text{знак} \leq 1938$)
- 3) двухзначное.

Поймём, что первой цифрой первого числа является либо

1 - либо 2:

$$\frac{1aa1}{2aa2}$$

- в этом случае $a=0$, т.к. если $a>0$, то $\frac{2aa2}{2aa2} > 2021$

$$2002 + x = 2021$$

$$x = 19 \quad \ominus$$

Первое число - вида $\overline{1aa1}$. Произведём перебор:

$a=0$	$x=1020$	\ominus
$a=1$	$x=310$	\ominus
$a=2$	$x=800$	\ominus
$a=3$	$x=690$	\ominus
$a=4$	$x=580$	\ominus
$a=5$	$x=470$	\ominus
$a=6$	$x=360$	\ominus
$a=7$	$x=250$	\ominus
$a=8$	$x=140$	\ominus
$a=9$	$x=30$	\ominus

- Два слагаемых быть не может

Приведём пример на 3:

$$2002 + 11 \cdot 8 = 2021$$

Задание 2. ← меньше 10

±

Приведём пример такого многоугольника:

Соединим правильный восьмиугольник и квадрат с одинаковой длиной ребра по стороне (см. рисунок).



У этой фигуры нет центра симметрии, т.к. если бы он существовал, то переводил бы AJ в EF (т.к. центральная симметрия переводит отрезок в равный и параллельный). Но такой

центр переводил бы AB в отрезок с одной из вершин F (т.к. $A \rightarrow F$), но в фигуре ни FE , ни FB не параллельны AB .

Фигуру можно разрезать по BK . У правильных восьми- и четырехугольников в центре симметрии ~~точка пересечения диагоналей~~, т.е. существует ~~существует~~ (у квадрата - точка пересечения диагоналей, у восьмиугольника - центр описанной окр.)

Задача ч.

Рассмотрим сколько ~~решений~~ ~~и~~ дифференциальных уравнений ~~одно не дифференциально~~;

$a + \sqrt{b} = k$, т.к. $a > 0$
 $b > 0$
 $k > 0$ $a \in [1; k-1]$ - при этом на каждое значение a из этого промежутка приходится ровно одно значение b :

$$\sqrt{b} = k - a$$

$$b = (k - a)^2$$

Значит решений у него $k-1$. Вернёмся к задаче.

$m + \sqrt{n+k} = 2023$. m может являться любым числом от 1 до 2021 включительно (т.к. $\sqrt{n+k} > 1$)

Каждому значению m соответствует ровно одно значение $n+k = (2023 - m)^2$, которое может быть достигнуто $(2023 - m)^2 - 1$ способами. Т.е. кол-во решений: $\sum_{m=1}^{2021} ((2023 - m)^2 - 1) = 2022^2 - 1 + 2021^2 - 1 + \dots$

$$+ 8 + 3 = \sum_{k=2}^{2021} k^2 - 2021.$$

сумма не почитана

±

Бланк ответов



Бланк ответов

