



Титульный лист

Направление ☐ информатика ☐ история ☒ математика
☐ обществознание ☐ политология ☐ русский язык
☐ социология ☐ физика ☐ химия
☐ филология

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия КАЧАНОВ

Имя АНДРЕЙ

Отчество АЛЕКСЕЕВИЧ

Дата рождения 15 01 2005

Город участия ЧЕЛЯБИНСК

Аудитория 229

Телефон 89507203679

Дата 26 02 2022

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 | ☐ политология | ☐ русский язык |
| ☐ социология | ☐ физика | ☐ химия |
| ☐ филология | | |

Класс

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| ☐ 8 | ☐ 9 | ☐ 10 | ☒ 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	0	0	0					
Балл члена жюри №2	20	0	0	0	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 20

Подпись

члена жюри №1



Подпись

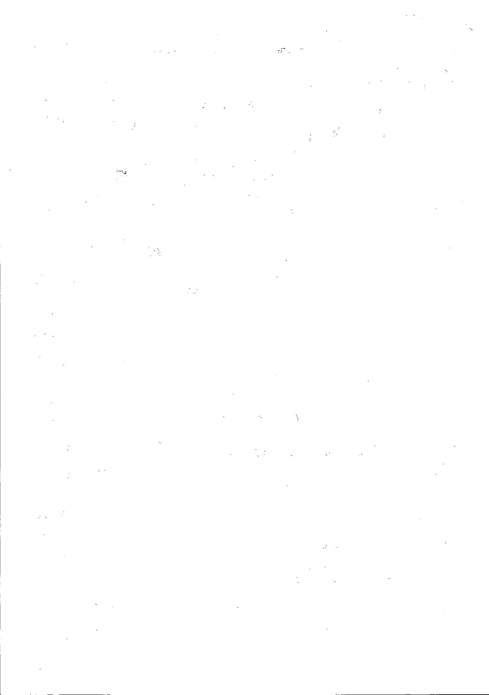
члена жюри №2



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



1. Построим такой двенадцатиугольник: если, начав с любой вершины, то

1. Построим такой двенадцатиугольник, начав из вершины 12.
2. Если такой двенадцатиугольник существует, значит из всех вариантов из 12 хотя бы один будет искомым.



Четыре вершины такой фигуры должны дать простое число и число из множества чисел равно и числа из множества чисел удовлетворяют этому условию.

1, 5, 7 - 6
1, 5, 11 - 2, 6
1, 7, 11 - 6
5, 7, 11 - 6

$$\begin{aligned} 12 + 1 &= 13 \\ 12 + 5 &= 17 \\ 12 + 7 &= 19 \\ 12 + 11 &= 23 \end{aligned}$$

Пакте между этими четырьмя числами находится числа а и в, которые в сумме дают простое число с этими числами.

Из всех вариантов сочетаний из 12, 1, 5, 7, 11, два различных числа удовлетворяют условию, а одно из них имеет только один возможный вариант соседей $\Rightarrow a = 2, b = 6$, числа соседей а - 1, 5, 11. Получим:



Число 9 в сумме дает простое с двумя соседями числа 2, причем из всех пар из множества (1, 5, 11) лишь у одной есть такое.

$$\begin{aligned} 1, 5 - 8 \\ 1, 11 - 12 \\ 5, 11 - 16 \end{aligned} \Rightarrow q = 8, \text{ а правый сосед } 12 - 1.$$



Число 8 в сумме дает простое с числами 1 и 7. Такую задачу удовлетворяют числа 4 и 10. Число 1 в сумме дает простое с 2 и 6 $\Rightarrow t = 3, 9$.



Число 3 дает простое в сумме с 3 или 9 и с 5 или 11. Число 4 - с 10 или 4 и 6. Но среди этих вариантов 3, 4, 8, 9, 10 нет ни одного,

которые в числе с 6 давали бы простое число, а так как мы рассматривали все возможные варианты, можно сделать вывод: Такого порядка чисел не существует.

Ответ: нет.



$$\begin{array}{l} a < b < c \quad a < d < g \\ d < e < f \quad \text{X} \quad f < e < h \\ g < h < i \quad c < f < i \end{array}$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a < b < c < f < i \\ a < d < g < h < i \\ \text{X} \\ f < e < h \\ b < e < h \end{array} \right\} \begin{matrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{matrix}$$

а наименьшее всех чисел, а i - наибольшее $\Rightarrow$

$\Rightarrow a=1, i=9$. ~~Или наоборот~~

Существует 20 перестановочных удовлетворяющих условиям

d g h b c f -

- d g b c f h +
- d b c f g h +
- b c f d g h -
- d g b c h f +
- d g b c f h +
- d b g h c f +
- d b g c f h +
- d b c g h f -
- d b c g f h +
- f c d g h b +
- f c d g b h +
- f c d b g h +
- b d g h c f +
- b d g c f h +
- b d c f g h +
- b c f d g h -
- b c d g h f -
- b d g h c f +
- d g h b c f -

Всего получено удовлетворяющих 15 вариантов

Ответ: 15.

3. $x^2 + 2x - 6 = 0$

$x \in \mathbb{Z}$, т.к. $4 + 4 = 8$

$x > 0$, т.к. $0 + 0 = 0$. и что?

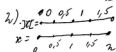
$\exists x \in \mathbb{Z}, \exists x \in \mathbb{Z} = x$.

1). $x \in \mathbb{Z}$?

$x^2 + 2x - 6 = 0$

$D = 4 + 24 = 28$

$x = \frac{-2 \pm \sqrt{28}}{2} = -1 \pm \sqrt{7} \notin \mathbb{Z}$



$0 + 0 = 0$

$1 + 1 = 2$

$1 + 1 = 2$

$2 + 2 = 4$

$3 + 4 = 7 > 6$

$\Rightarrow x \in (1.5, 2) \Rightarrow 2 \nmid x \in \mathbb{Z}$

а что?

Почему нет еще решений?

$x^2 + 3 = 6$

$x^2 = 3$

$x = \sqrt{3}$

$\sqrt{3} \in (1.5, 2) \Rightarrow x = \sqrt{3}$ - ищем.

Ответ: $x = \sqrt{3}$.

4.

