



2502329230996

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Ц О Й

Имя А Н Т О Н

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 2 6 0 7 2 0 0 4

Город участия О Р Е Н Б У Р Г

Аудитория 4 1 0

Телефон 8 9 8 7 8 7 5 5 5 2 5

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2 Подпись

ЦОЙ

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	0	2	0	0	0					
Балл члена жюри №2	0	2	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

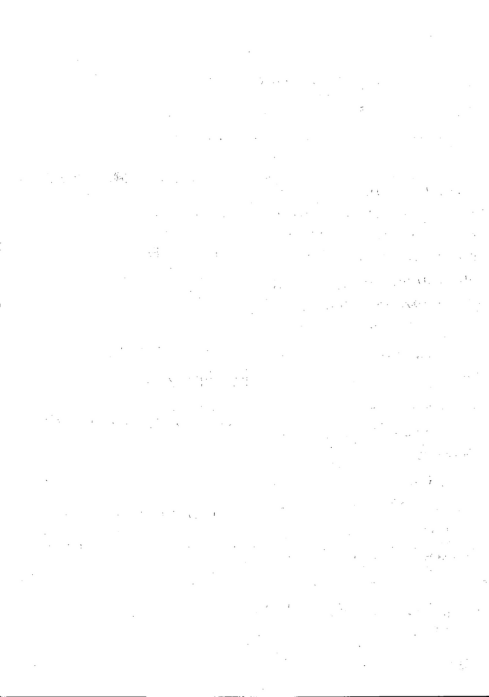


Подпись
члена жюри №2



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



№5

N - некоторое натуральное число

$$\frac{P_i \cdot P_{i+1} - P_{i+2}^2}{P_i + P_{i+1}} = N$$

Заметим, что если данное нам множество простых чисел располагается на некотором промежутке в порядке возрастания, либо находится только в порядке возрастания, то N - будет отрицательным в некоторых случаях, ведь при возрастании на некотором промежутке:

$$P_i \cdot P_{i+1} < P_{i+2}^2 \Rightarrow N < 0$$

(знаменатель всегда положительный)

Поэтому для того, чтобы N было натуральным при всех натуральных i , числа в множестве должны находиться в порядке убывания ~~не обязательно~~

Пусть $P_{i+2} = 2$, тогда $P_{i+1} = 3$ и $P_i = 5$, тогда:

$$\frac{5 \cdot 3 - 2^2}{5 + 3} = \frac{15 - 4}{8} = \frac{11}{8} - \text{натуральное число}$$

N - не может быть натуральным для всех i (натуральных)

Ответ: Нет, не может

~~(12)~~

12

Заметим, что 1 в таблице должна стоять первой

1		

, если мы ~~поставим~~

поставим её в другую ячейку, то мы не сможем поставить в первую ячейку число меньше (такого нет). В первой ячейке должно ~~стоять~~ стоять наименьшее число, потому что в каждой строке и столбце числа находятся в порядке возрастания. Из-за этого условия также отметим, что 9 стоит в последней ячейке (нет числа больше), если поставит 9 в другую ячейку, за ней мы не сможем поставить число из нашего множества. Таблица уже принимает вид

1		
		9

Еще отметим, что в центральной ячейке не может быть чисел: 2, 3, 7, 8. Так как в случае с (2 и 3) левее и выше мы не сможем повсеместно расставить числа меньше, а в случае с (8 и 7) — правее и ниже.

	.	
		9

мы пришли к выводу, что центральную ячейку ~~занимает~~ занимать могут только числа (4, 5, 6)

Рассмотрим все такие случаи:

(см. на другом листе)

I

Бланк ответов

1		
	5	
		9

1		
	5	
		9

(в помеченных местах
или 7, или 8)

1		
	5	x
	x	9

(4 или 6)

1		x
	5	x
x	x	9

(2 или 3)

[2·2·2=8 вариантов]

1		
	5	x
	x	9

(6 или 8)

1		
	5	x
	x	9

(6 или 8)

(в зависимости
от того, как будут
расположены 6 и 3,
будет определено
как вставить
2 и 4)

[2·2=4]

1		
	5	
		9

(6 или 8)

(перед 8 будет
всегда стоять 7)

еще 3 варианта,
когда перед 7
стоит 2 или 4, или
7. другие цифры
распределяются
автоматически
[3·2=6 вариантов]

II

1		
	6	
		9

(либо 7, либо 8)

1		
	6	x
	x	9

(4 или 5)

1		x
	6	x
x	x	9

(2 или 3)

[2·2·2=8]

1		
	6	x
	x	9

(3 или 5)

(перед 3 стоит все-
гда 2, тогда
перед 5 - 4)

[2·2=4]

В III случае будет столько же вариан-
тов, сколько во II, т.к. пере 4 может располагать-
ся столько же чисел, сколько пере 6.

Всего вариантов получается:

$$(8+4+6) + 2 \cdot (8+4) = 18 + 24 = 42 \quad \neq$$

Ответ: 42

N1

набор чисел: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Максимальная простая сумма которая может быть у 2 пары из данного набора: $11+12=23$

Тогда суммы у пар должны быть вида:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

рассмотрим сколько пар из набора можно составить с 1:

$$3 = 1 + 2$$

$$5 = 1 + 4$$

$$7 = 1 + 6$$

$$11 = 1 + 10$$

$$13 = 1 + 12$$

Сколько пар с 12:

$$23 = 12 + 11$$

$$19 = 12 + 7$$

$$17 = 12 + 5$$

$$13 = 12 + 1$$

И т. д. со всеми числами можно составить 4 или более простых суммы; по условию задачи нам нужно, чтобы рядом с каждым числом можно было составить 4 суммы $\neq$

Ответ: Да, можно пример?

