

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия И Г Н А Т О В А

Имя В Е Р О Н И К А

Отчество А М И Т Р И Е В Н А

Дата рождения 0 7 1 0 2 0 0 4

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 2 8

Телефон + 7 9 7 7 5 1 1 7 7 8 4

Дата 2 6 0 2 2 0 2 2 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



2502585019392

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

15

16

Задание 1.

Число, стоящее в каждой вершине, должно образовывать 4 простых числа при сложении чисел в других вершинах (2 соседних вершины и 2 других, стоящие через 1 вершину). Расположим все натуральные числа от 1 до 12 по кругу и попытаемся с 12 двумя стрелками соединить числа, при сложении с которыми получится простое число. Если в число входит 4 стрелки, то добавим данное число, это будет означать, что с этим числом больше нельзя образовывать пары.

Число 12 образует простые числа при сложении с 1, 5, 7, 11. Добавим 12.

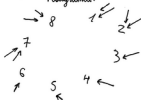


Далее можно исключить 12 из круга, сохранив стрелки, ведущие в другие числа.

Число 11 образует простые числа с 12, 2, 6, 8

10 - с 1, 3, 7, 9, 9 - с 10, 8, 2, 4

Изобразим стрелки и добавим 11, 10, 9. Также исключим их, сохранив стрелки, ведущие в другие числа. Получится:

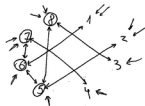


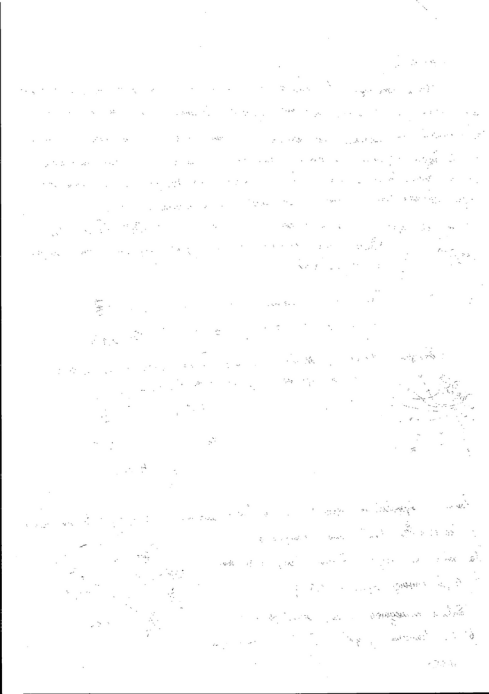
Число 8 образует простые числа при сложении с 9, 11, 3, 5; 7 при сложении с 10, 12, 4, 6. Изобразим:

На этом же круге изобразим и стрелки, ведущие из 6, а именно стрелки в 1, 5, 7, 11.

Добавим последнюю стрелку, ведущую из 5.

в 2. Исключим из круга 8, 7, 6, 5 и сохраним стрелки





Бланк ответов



4 образует простые пары при сложении с 3, 1, 7, 9.

На рисунке видно, что больше нельзя образовать пар с 4, 1, значит не получится составить пару 2 и 1 для того, чтобы в 2 было 4 стрелки.

Из этого следует, что ответ на вопрос задания - нет, не получится.

Ответ: нет.

Задача 2.

Заметим, что тройка 7, 8, 9 всегда будет располагаться так:

		7
		8
		9

или так:

7	8	9

 Ведь если 8 или 9 будут стоять в верхний правый

7	8	9
4	5	6
1	2	3

 клетке или нижней левой клетке, то порядок возрастания нарушится.

Также можно только сказать, что 1 стоит в верхний левой клетке, тогда 2 стоит в верхний средней клетке или в ~~левой~~ средней клетке левого столбца.

Итак, возможно 4 варианта начального вида таблицы:

- 1)

1	2	7
2		8
		9

 2)

1		7
2		8
		9

 3)

1	2	
2		8
7	8	9

 4)

1		
2		
7	8	9

Способом рассуждений варьировать расположения чисел 3, 4, 5, 6 в таблице 1, 2.

1.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

 2.

1	3	7
2	4	8
4	6	9

 3.

1	3	7
4	5	8
6	6	9

 Итого 3 варианта +

Рассмотрим варианты расположения в таблице 1, 4.

1.

1	3	5
2	4	6
7	8	9

 2.

1	3	4
2	5	6
7	8	9

 Итого 2 варианта +

В таблице 1, 1:

1	2	7
3	5	8
5	6	9

 2.

1	2	7
3	5	8
4	6	9

 Итого 2 варианта +

В таблице 1, 3:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

 2.

1	2	4
3	5	6
7	8	9

 3.

1	2	5
3	4	6
7	8	9

 Итого 3 варианта +

(продолжи λ_2)

Знают всего вариантов: $3+3+2+2=10$

Ответ: 10

Задача 3.

$$x^2 + 2 \cdot x \cdot L = 6$$

пусть $x = (a + \frac{1}{2})$, где a - целое число

тогда $x \cdot L = (a + \frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{2}$

$x \cdot L = x$ в таком случае

$$(a + \frac{1}{2})^2 + 2 \cdot ((a + \frac{1}{2}) \cdot \frac{1}{2}) = 6$$

$$a^2 + a + \frac{1}{4} + 2a - 1 - 6 = 0 \Rightarrow a^2 + 3a - 6\frac{3}{4} = 0 \Rightarrow a^2 + 3a - \frac{27}{4} = 0$$

$$D = 9 + \frac{27 \cdot 4}{4} = 36$$

$$a_1 = \frac{-3+6}{2} = 1,5$$

$$a_2 = \frac{-3-6}{2} = -4,5$$

~~Нужно еще что-то~~

Задача 5.

Заметим, что данное множество не может быть возрастающим, ведь тогда при всех i было $\frac{P_i P_{i+1} - P_{i+2}^2}{P_i + P_{i+1}}$ было отрицательным

