ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

2502354032581

Титульный лист

Направление

- ☐ информатика
- ☐ история
- ■ математика
- ☐ обществознание
- ☐ политология
- ☐ русский язык
- ☐ социология
- ☐ физика
- ☐ химия
- ☐ филология

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ■ 11

Фамилия З У Б К О В

Имя А Р Т Ё М

Отчество А Е Н И С О В И Ч

Дата рождения 1 7 1 2 2 0 0 3

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 6 2 1

Телефон 9 3 2 6 1 6 9 3 6 8

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

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

2502354032581

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

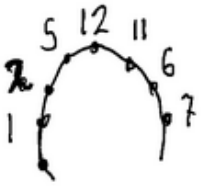
Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

№1

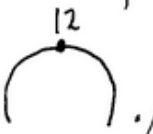
Все простые числа которые не больше $11+12=23$: 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23. Выпишем для каждого из чисел от 1 до 12 все числа в сумме с которыми они дают простые числа

1	2	4	6	10	12
2	1	3	5	9	11
3	2	4	8	10	
4	1	3	7	9	
5	2	6	8	12	
6	1	5	7	11	
7	4	6	10	12	
8	3	5	9	11	
9	2	4	8	10	
10	1	3	7	9	
11	2	6	8	12	
12	1	5	7	11	

Начнем с числа 12. С ним могут быть в паре числа 1, 5, 7, 11. Если поставить слева от числа 12 числа 1, 5, то между ним встанет число 2 ~~6~~. Тогда на другую сторону пойдут числа 7 и 11. А между ними ~~2~~ 6. Но в этом случае мы не сможем продолжить цепочку слева так как в сумме с 1 и 5 простое число дают 2 (занято), 6 (занято), 12 (занято). Если же поставить слева числа 1, 7.



Частный случай



Вообще, каждое число которое в сумме с 12 дает простое число так же дает простое число в сумме с 6:

1	2	4	6	10	12
5	2		6	8	12
7	4		6	10	12
11	2		6	8	12

и при этом числа 5, 7, 11 имеют только 4 подходящих пары, т.е имеено столько сколько им и нужно для выполнения условия, т.к. у каждого числа в вершине ровно 4 пары - 2 рядом с ним и 2 через 2 числа. Но числа 5, 7, 11 не могут стоять так чтобы либо рядом с ними, либо через 2 числа от них стояли 6 и 12 одновременно для всех 3 чисел.

~~Ответ: нет не может.~~

Решение

+

ответ: нет не может.

№3

$x^2 + 2\cdot(x-1) = 6$?

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

$x^2 + 2x - 8 = 0$

$x_1 = -1 + \sqrt{7}$

$x_2 = -1 - \sqrt{7}$

Ответ: $x_1 = -1+\sqrt{7}$, $x_2 = -1-\sqrt{7}$

№2

1 - будет всегда в верхнем левом углу

9 - будет всегда в нижнем правом.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

~~Мы можем поменять местами числа 3 и 4, а так же 6 и 7. Это 2·2=4 вариантов~~

~~После этого мы можем поменять 3 и 2, а так же 7 и 8 это еще 2·2=4 вариантов.~~

1	2	4
3	5	6
7	8	9

1	2	4
3	5	7
6	8	9

В центре могут быть числа 5, 4, 6 т.к они имеют 3 числа включая 9 которые больше их, и 3 числа включая 1 которые меньше. Для каждого числа есть 9 вариантов расположения и того ~~12~~ 27 вариантов. Не все

Например для 5:

1 2 3	1 2 4	1 3 4	
4 5 6	3 5 6	2 5 6	= 3
7 8 9	7 8 9	7 8 9	×
1 2 3	1 2 3	1 2 3	
4 5 6	4 5 7	4 5 8	= 3
7 8 9	6 8 9	6 7 9	‖
			9

Ответ: 27 вариантов

Бланк ответов