



1302675424101

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия А Е К И С О В

Имя А Л Е К С А Н Д Р

Отчество А Е К И С О В И Ч

Дата рождения 0 1 0 2 2 0 0 7

Город участия У Ф А

Аудитория 5 0 1

Телефон 8 9 6 5 5 9 3 6 7 7 2

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

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

☐ анализ данных	☐ информатика	☐ история
☒ математика	☐ обществознание	☐ русский язык
☐ физика	☐ химия	

Класс

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

Город участия У Ф А

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 2 Количество черновиков к проверке 0

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	3	0	—	0	0					
Балл члена жюри №2	3	0	—	0	0					

Итоговый балл 3

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

Задача 1

$$\overline{abc} = 100a + 10b + c$$

1) $a + b + c = 10n_1 + c$, при этом n может быть только $n \geq 1$

2) ~~abc~~ $ab + bc + ca = 10n_1 + b$

3) $abc = 10n_2 + a$

Мы представим все произведения a суммы в виде $10k + m$

~~abc~~ $abc - a = 10n_2$

$$a(bc - 1) = 10n_2$$

Значит либо $a = 5$, bc - нечетное
или $bc = 6$, a - четное

I $a = 5$

$a + b = 10n$ (из первого уравнения)

$b = 5$, a ^($n=1$)

c может быть как угодно нечетным
Получаем числа, удовлетворяющие начальному условию.

551, 553, 555, 557, 559

Прозвучание

II $bc = 6$; при этом a — четное

Значит либо $b = 6, c = 1$ и
проверим

или $c = 2, a = 3$ и проверим

$$b = 6, c = 1$$

$$6 + a = 104$$

$$a = 4; b = 1$$

Проверка

$$4 \cdot 6 + 1 \cdot 4 + 6 \cdot 4 = 24 + 4 + 6 = 34 -$$

противоречие, $b = 6$

Если $c = 6$; то $b = 1, a = 3$ — противоречие, так a — четное

Теперь рассмотрим когда $bc = 6$,

то либо $b = 2, c = 3$ или $c = 2, b = 3$

$b = 3$ — не подходит, a — нечетно

$$b = 2, c = 3, a = 3.$$

Проверка

$$2 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 = 6 + 24 + 16 = 46$$

$b = 6$ — противоречие

$bc = 6$ — не подходит

Всего подходят числа: $551, 553, 555, 557, 559$,
номера $199, 644, 649$ 552

Ответ: $551, 553, 555, 557, 559$

Задача 2

Решение
предположим симметрично,
когда 8 игроков сыграны
каждый с парным с каждым номер
с туром

1 тур	1 2 3 4		5 6 7 8
	2 1 4 3		6 5 8 7

2 тур	1 6 4 8		2 3 7 5
	6 1 8 4		3 2 5 7

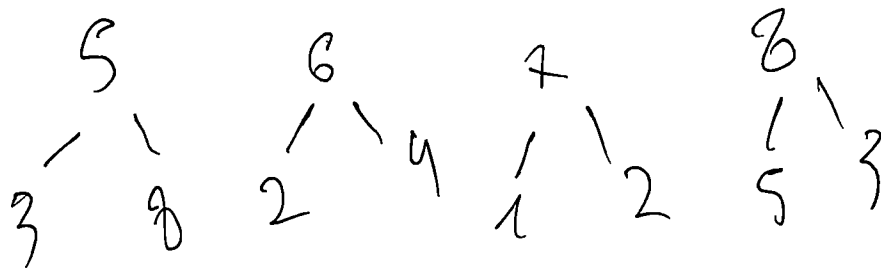
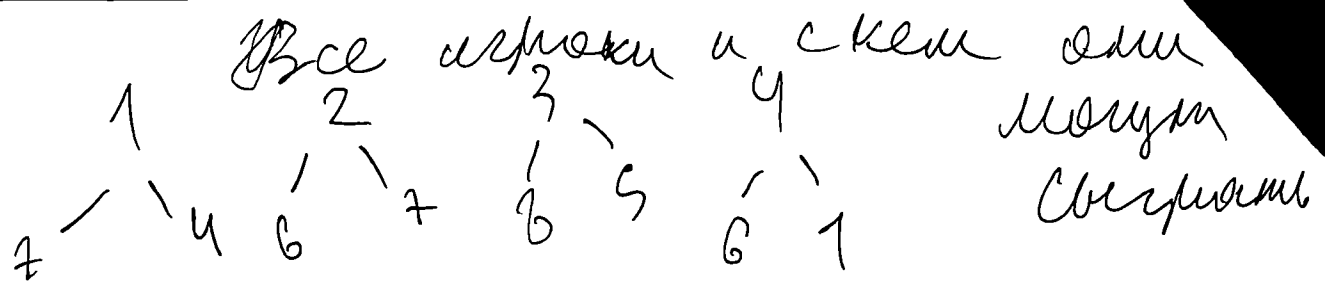
3 тур	1 4 5 2		8 3 6 7
	5 2 1 4		6 7 8 3

4 тур	1 6 3 8		2 5 4 7
	8 3 6 1		5 2 7 4

5 тур	1 3 8 2		5 6 7 4
	3 1 2 6		4 7 6 5

Если пример
устроен так,
то он не верный

Мы составили пары сыграны
всех 5 туров и видно, что каждый
игрок сыгран всего по одному
раунду, теперь посмотрим, кто
с кем может сыграть в 6 туре



Возьмем

тройку (игроков) 3, 5, 8 как

3 игроку нужно сыграть либо

с 5, либо с 8. Если он сыграл

с 5, то в тройку не достанется

ночи, если же 3 игрок сыграл

с 8 игроком, тогда в тройку ночи

не достанется ночи и игра провес-

ти нельзя будет. Поэтому

такая игра случится

Ответ: можно

Задание 4

$$2^{xy} \cdot 2 = 2^{x+y} (x+y+2)$$



$$2 \cdot 2^{xy-x-y} = x+y+2$$

~~$$2^{xy-x-y} = \frac{x+y+2}{2}$$~~

$$2^{xy-x-y} = \frac{x+y+2}{2}$$

$$\log_2 \frac{x+y+2}{2} = xy-x-y$$

$$xy-x-y = \text{[scribbled out]} 0$$

$$xy = x+y$$

$$x=y=2 \text{ неверно}$$

$$\text{тогда } z = -2, \text{ но}$$

Эта тройка не подходит

~~$$\text{Введем функцию } f(x) = xy - x - y$$~~

$$xy - x - y = 0$$

$$*) (x-1) - \text{[scribbled out]} = 0$$

$$y(x-1) = x$$

$$y = \frac{x}{x-1}$$



продолжение 3

Далее, мы получим

$$\log_2 \frac{x+y+z}{2} = xy - x - y$$

Введем функции:

$$f(x) = xy - x - y$$

$$F(x) = \log_2 \frac{x+y+z}{2}$$

$$x, y, z \in \mathbb{N}, \text{ значит } \frac{x+y+z}{2} = 2^n$$

$$\text{при этом } n = xy - x - y$$

Получаем подборку

$$x \neq y \neq z \neq 0$$

$$x \neq y \neq z \neq 0$$

$$x=7; y=2; z=0$$

невозможная тройка

$$2^{xy-x-y} = x+y+z$$

$$2^{xy-x-y} = \frac{x+y+z}{2}$$

$$\log_2 \frac{x+y+z}{2} = xy - x - y$$

$$x, y, z \in \mathbb{N}$$

$$xy - x - y \text{ — степень двойки}$$

$$x=y=y, \text{ тогда } z=0 \text{ — не подходит}$$

до полнотелбиги ^{БЛАНК} Задание 4 (продолжение)

$$\log_2 \frac{x+y+z}{2} = xy - x - y$$

$x=2, y=4, z=2$ - подходящая тройка

$x=4, y=2, z=2$ - еще одна подходящая тройка

Получим канонизированную функцию:

функция

$$F(x, y, z) = \log_2 \frac{x+y+z}{2}$$

$$F(x, y) = xy - x - y$$

$$F(x, y, z) = 2^{xy-x-y}$$

при фиксированных x и y

функция, в то время как $xy - x - y$ - возмещающая

$$2^{xy-x-y} = \frac{x+y+z}{2}$$

$F(x, y) = 2^{xy-x-y}$ - возмещающая функция, где $x, y \in \mathbb{N}$ и $x, y > 1$

или при фиксированных x, y - возмещающая функция

$$F(x, y, z) = \frac{x+y+z}{2}$$

Задача 4 (неодобрение)

Поэтому $f(x, y) = 2^{x+y-x-y}$ имеет

большее количество чем $\frac{x+y+2}{2}$ при

одинаковых и тех же значениях y, x

не доказано

следовательно ~~много~~ пересечения

~~имеет~~ не больше 2, так как $\frac{x+y+2}{2} = 2^k$

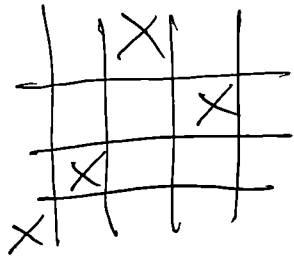
$k \rightarrow \infty$, при $x, y \rightarrow \infty$

Ответ $(2; 4; 2); (4; 2; 2)$

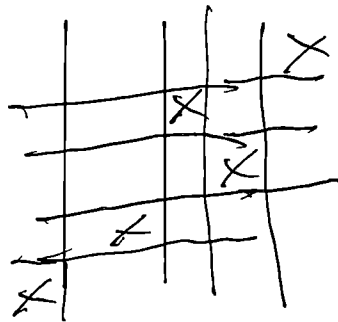
Задача 5 Дополнить слово отлич

при $n=3, 2, 1$ мы можем ~~выстроить~~
выставить квадратики ровно
по диагонали, и условия
будут соблюдаться

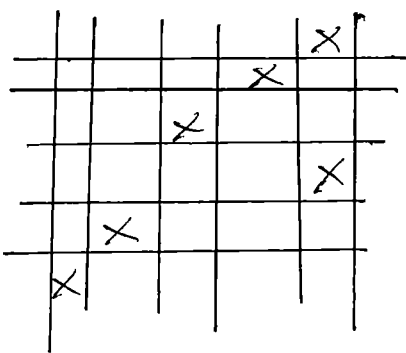
при $n=4$, необходимо сделать
переворот
пример



при $n=5$



при $n=6$



как строить
пример для любого?

