

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия О Р Л О В

Имя М И Х А И Л

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Дата рождения 2 5 0 3 2 0 0 6

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 4 3 8

Телефон 8 9 8 2 7 2 4 5 9 3 3

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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     русский язык     физика  
 химия

**Класс**     8     9     10     11

**Город участия**    Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

**Заполняется организаторами**

Количество доп. листов 0    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	20	0	20	20	0					
Балл члена жюри №2	10	0	20	20	6					

**Итоговый балл**    58

**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

Заметим что сумма сумм рядов =  $1+2+3+\dots+36 = \frac{36+1}{2} \cdot 36 = 37 \cdot 18 = 666$

Аналогично сумма сумм столбцов = 666

$n \Rightarrow 2 \cdot 666 = (k+1) + (k+2) + (k+3) + \dots + (k+12) = 12k + \frac{1+12}{2} \cdot 12 = 12k + 76 \Rightarrow 12k = 332 - 76 = 256$

сумма столбца или ряда не  $k \in \mathbb{Z}$

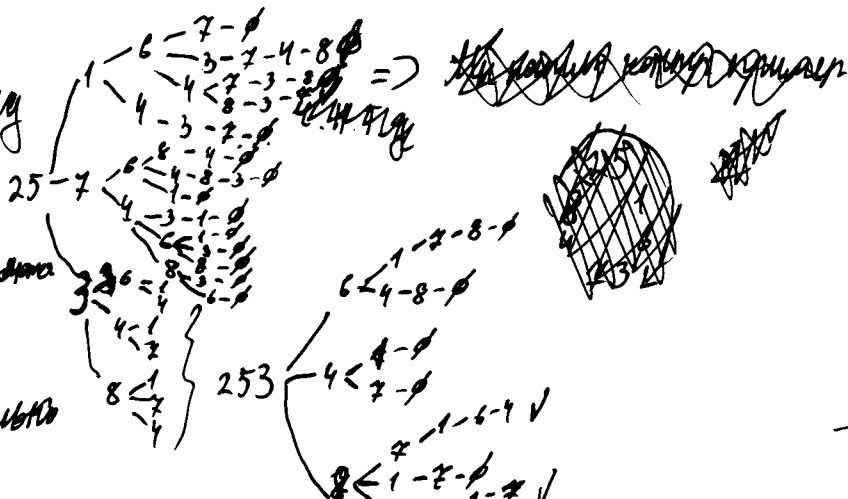
$\Rightarrow 3k = 314 \Rightarrow k = 104 \frac{2}{3} \Rightarrow k \notin \mathbb{Z} \Rightarrow \emptyset \Rightarrow$  Ответ: Невозможно.

№3

Попробуем проанализировать ряд

за 5 (т.к. это трое)

Т.к., чтобы различить соседней числ  
для делителей и числа не подруга



$\Rightarrow$  В виде колец сгруппированные  
перестановки могут быть только

- Комбинации:
- 25164832
  - 25382164
  - 25389617

Заметим, что в каждой из этих комбинаций есть 64 или 46

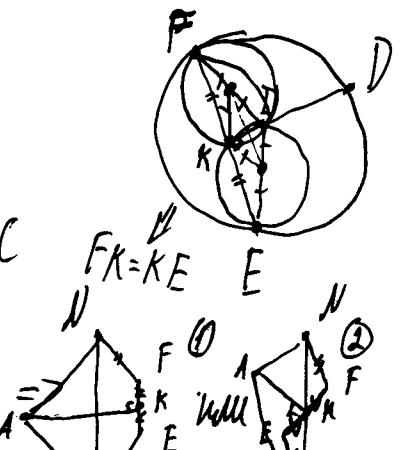
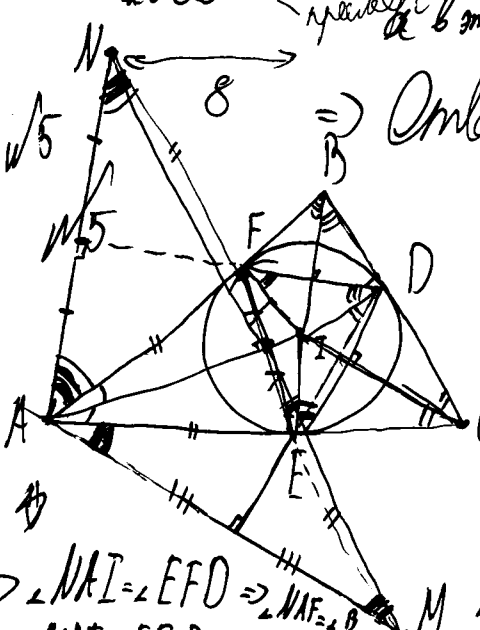
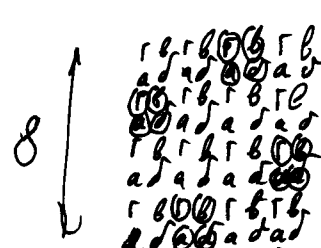
№4

Заметим, что  $8 \times 8$  можно разбить на 4 группы:  $a, b, c, d$ , так, что  
если мы поставим стрелочку на любую клетку пазла, а стрелочка будет  
линейные 5 клеток своей группы (включая свою)  $\Rightarrow$

$\Rightarrow$  задача упрощается до пазла  $4 \times 4$  и маленького обратного  $\Rightarrow$   $\Rightarrow$   $4 \times 4$  и  $4$  расставим стрелочку.

в этой задаче мы (т.к.  $4 \times 4 / 5 \leq 3$ )  $a, c$  и расставим стрелочку.

$\Rightarrow$  Ответ: 16 обратных



Контрпример доказать, что  $K$ -сер.  $EF$ ?

Т.к.  $FD \perp BE$  и  $AN \perp FD \Rightarrow AN \parallel BE \Rightarrow \angle$

аналогично  $AM \parallel IC \Rightarrow \angle$

Т.к.  $\triangle AFN \sim \triangle AFE \Rightarrow NF = AF \Rightarrow NF = EM$

$\triangle AFE \sim \triangle AFE \Rightarrow AF = AF$

$\triangle AEN \sim \triangle AEM \Rightarrow AE = EM$

получим

1)  $\Rightarrow KE \parallel NM \Rightarrow \angle KMA = \angle FMA = \angle B = \angle C$

$\Rightarrow AB = AC \Rightarrow NB = NF + FE + EM \Rightarrow KE \parallel NM$

2)  $KE \parallel NM$  (т.к. средняя) и т.д.

$\angle NAI = \angle EFD \Rightarrow \angle NAF = \frac{\beta}{2}$

$\angle MAI = \angle FED \Rightarrow \angle MAF = \frac{\beta}{2}$



Бланк ответов

№2 пусть  $a, b, c$  — д.о.о.  $a \geq b \geq c$

замечим, что  $a, b, c \leq 1$  (тогда вып. 1 и упр. доказаны) <sup>также</sup>

$$1) a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1$$

$$2) a\sqrt{(1-b)(1-c)} + b\sqrt{(1-c)(1-a)} + c\sqrt{(1-a)(1-b)} \geq 2\sqrt{abc}$$

если  $a=1 \Rightarrow b=c=0 \Rightarrow$  упр.  
или  $c=0 \Rightarrow$  упр.  
 $2) \sqrt{abc}$   
 $1) 2a \geq 2b \geq 2c > 0$



# Бланк ответов



