



## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия ХУЗЕЕВ

Имя КИРИЛЛ

Отчество ЮРЬЕВИЧ

Дата рождения 09 01 2006

Город участия ТОМСК

Аудитория 215

Телефон +7 923 936 5388

Дата 05 02 2024

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**    Т О М С К

**Заполняется организаторами**

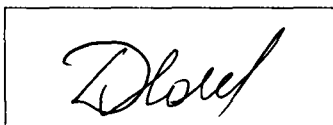
Количество доп. листов 5    Количество черновиков к проверке  
 Время выхода с    :    до    :

**Протокол проверки**  
**Заполняется жюри**

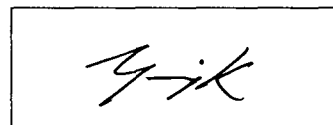
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	—	20	20	0					
Балл члена жюри №2	20	—	20	20	0					

**Итоговый балл**    60

**Подпись члена жюри №1**



**Подпись члена жюри №2**



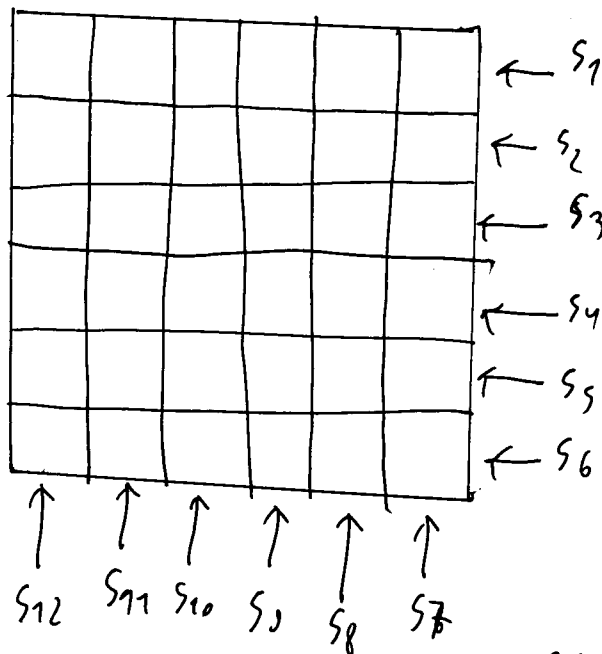
**Пример заполнения**

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



Бланк ответов

N1



$s_1, s_2, \dots, s_{12}$  - суммы чисел

$s_1, s_2, \dots, s_6$  - по горизонтали

$s_7, s_8, \dots, s_{12}$  - по вертикали

Найдем сумму сумм:

~~$s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{12}$~~

П.к. каждая сумма имеет длину 6

внутри каждой суммы чисел по горизонтали и в сумме по вертикали по:

$$s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{12} = (1+2+3+\dots+6) \cdot 2 = \frac{1+36}{2} \cdot 36 \cdot 2 = 37 \cdot 36 = 1332.$$

Если суммы являются последовательными числами, то обозначим за  $a$  - сумму первой суммы, а  $d$  - разность между соседними, П.к. числа последовательные  $d=1$ . Тогда

$$s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{12} = a + (a+d) + (a+2d) + \dots + (a+11d) = 12a + 66d$$

Из начального равенства  $\Rightarrow 12a + 66d = 1332 \Rightarrow 12a = 1332 - 66$

$$12a = 1266 \Rightarrow a = 105,5; \text{ что невозможно п.к. } a \in \mathbb{N},$$

поэтому суммы последовательных чисел невозможны

Ответ: Нельзя.





Бланк ответов

№2

Числа: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Нужно доказывать от противного; Допустим есть такая расстановка, где '4, 5, 4' не стоят рядом:

Тогда рядом число '7'. Но оно может быть только на 1 или 7; Но если по краям от '7' будут числа: (1; 8); (1; 2); (2; 3); (3; 4);

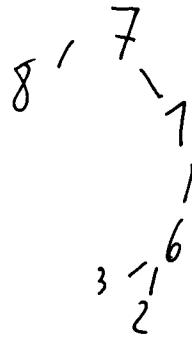
(4; 5); (5; 6); ~~(6; 7)~~;

~~(8; 7)~~

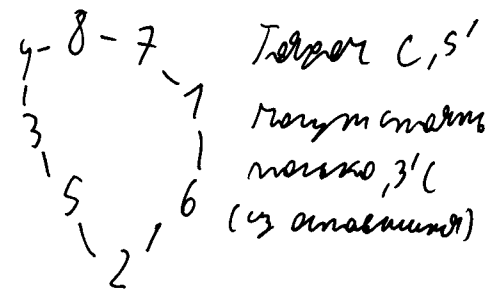
Тогда рядом все числа попарно эти числа рядом с '7'.

1. Возьмем 7 (8; 1). Тогда числа 2, 3, 4, 5, 6.

Тогда рядом с '1' может стоять только '6'. Тогда с '6' могут стоять либо 3, либо 2. Тогда рядом два парных:



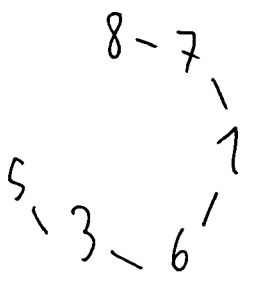
1.1) ②. Тогда с 2 стоять могут:



Тогда с '5' могут стоять только '3' (из оставшихся)

и.м.к. остался 8 число это 4-ое число стоит так, но это не соответствует м.к. 8; 3

1.2) ③



Тогда с '3' может стоять только 5.

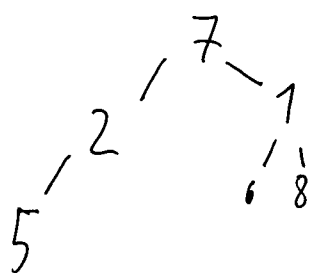
Но тогда остались числа 2 и 4, но они не могут стоять рядом с 8. и.к. 8; 5 и 8; 3

Случай когда вокруг 7 (8; 1) не возмозны ✓



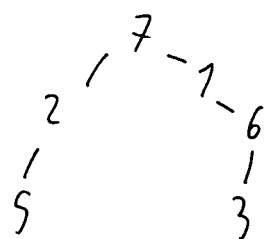
# Бланк ответов

2. Вокруг 7 числа 142 v



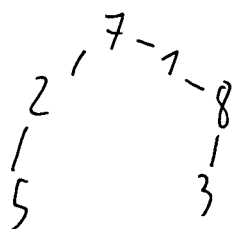
Ярост с 2 стоит 5 (по 41),  
 Ярост с 1 могут стоять числа 6, 8  
 Исключаем 2 по условию

2.1) ⑥



Когда ~~яра~~ ярост с 6 может стоять  
 только 3. Но тогда остаются числа 4, 8  
 но они не могут стоять ярост с 3 =;  
 =; это невозможно

2.2) ⑧



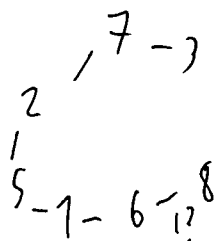
Когда ~~яра~~ остаются числа 3, 4, 6  
 Ярост с 8 может стоять только 3, но  
 тогда остаются числа 6 и 4, но они не  
 могут стоять ярост =; невозможно

3. Вокруг 7 числа 243 v



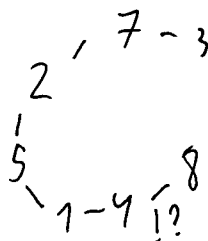
~~Яра~~ Ярост с 2 ~~числа~~ стоит 9,  
 тогда остаются числа 1, 4, 6, 8.  
 ярост с 9 ~~может~~ может стоять только  
 1. Ярост с ~~ост~~ 1 может стоять только  
 6 или 4. Исключаем по условию

3.1) ⑥



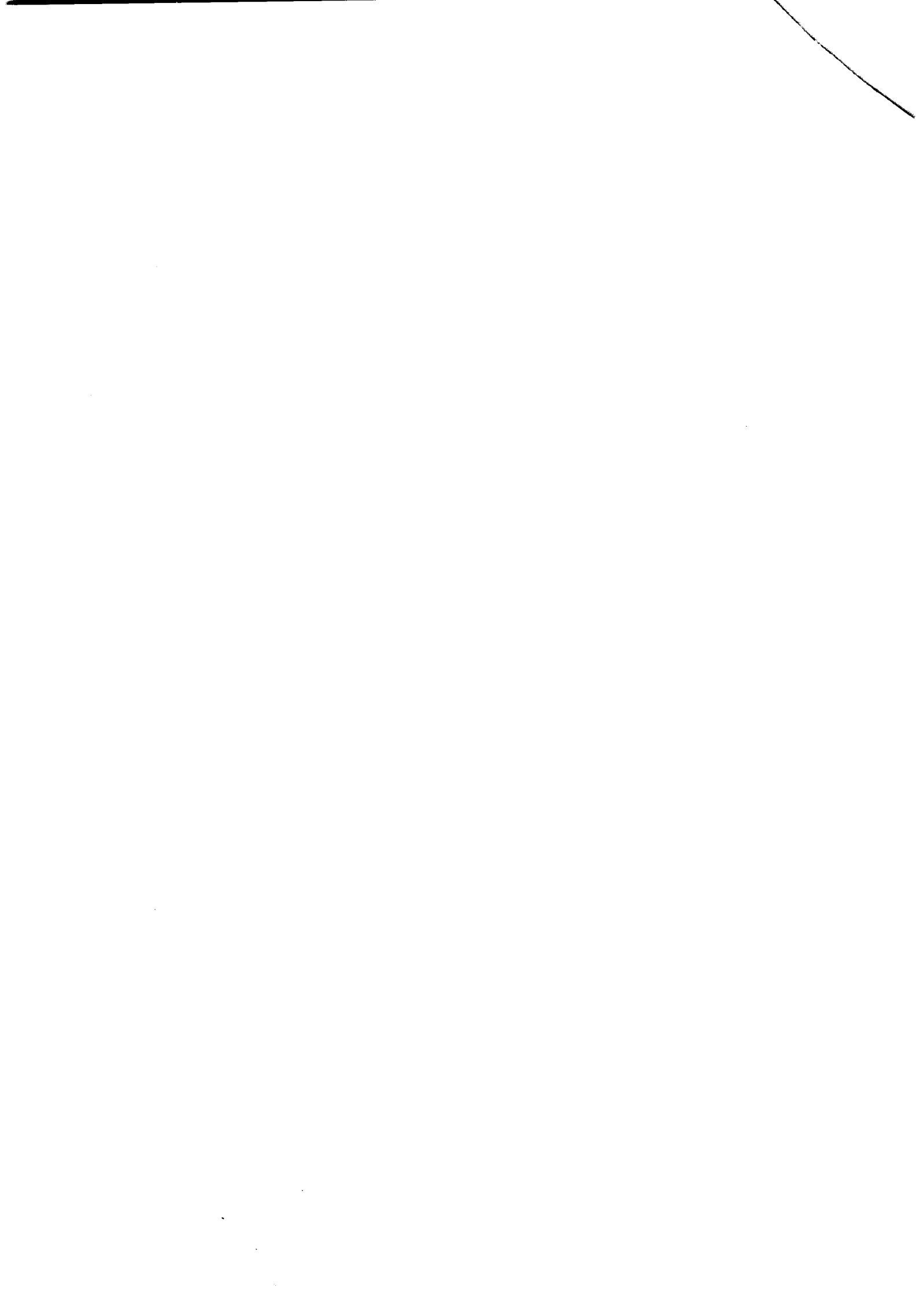
Но тогда с 6 может  
 стоять только 8,  
 это невозможно

3.2) ④



Яра  
 тогда ~~яра~~  
 с 4 стоит  
 8, что  
 невозможно



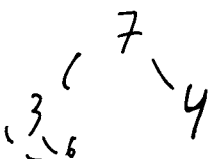


=> Породи 7 не можат стати 2 и 3

4) 3, 4 ✓

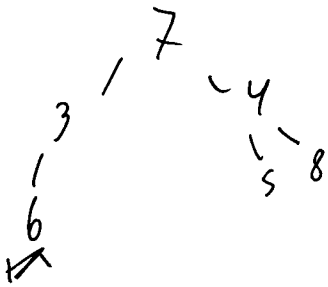
Тогора останиа числа 1, 2, 5, 6, 8.

Породи с 3 можат стати само 6 или 8



4.1) ⑥

Тогора с 4 можат стати само 5 или 8.



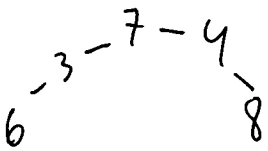
4.1.2) ⑧

4.1.1) ⑤

Тогора породи с 5  
станат 2. Тогора  
не останеа нил  
којоде. Може  
поставити пород с 2

Останеаа нил 2, 5, 1. Т.к. 2 и 5 стати  
породи по 1 стати пород с 5

Но 2-5-1 невозможно поставити  
в <sup>решени</sup> ~~в решени~~ 6-3-7-4-8 => невозможно

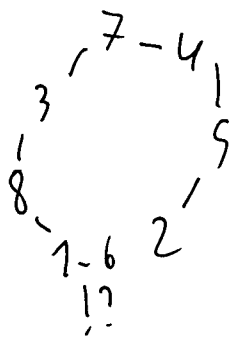


4) 4.2) ⑧

Останеаа нил 1, 2, 5, 6 из нил

То пород с 4 може поставити само 5

=> пород с 5 стати 2. Пород с 8 може  
стати само 1. Но 6 не може стати  
нико 1 => невозможно

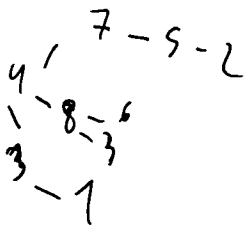


5. 4 и 5 ✓

Пород с 5 стати 2. Останеаа нил 1, 3, 6, 8

Пород с 4 може стати само 3 или 8.

Ели стати 3, то пород може стати само 1,  
но с 1 не може стати 6 или 8 =>  
невозможно. Ели стати 8, то пород ~~не може~~  
може 6 или 3. Но с 6 не може стати 3 и 1



и с 3 не може стати 6 и 1 => невозможно







Для лисы  
обязательны 0  
Клетки в которых  
лисы ставили  
оборонцев

				0	0		
				0	0		
0	0						
0	0						
						0	0
						0	0
		0	0				
		0	0				

~~Для лисы  
обязательны лисы  
в которых лисы ставили  
оборонцев~~

Оценка

Покажет, что нельзя поставить меньше 16 оборонцев

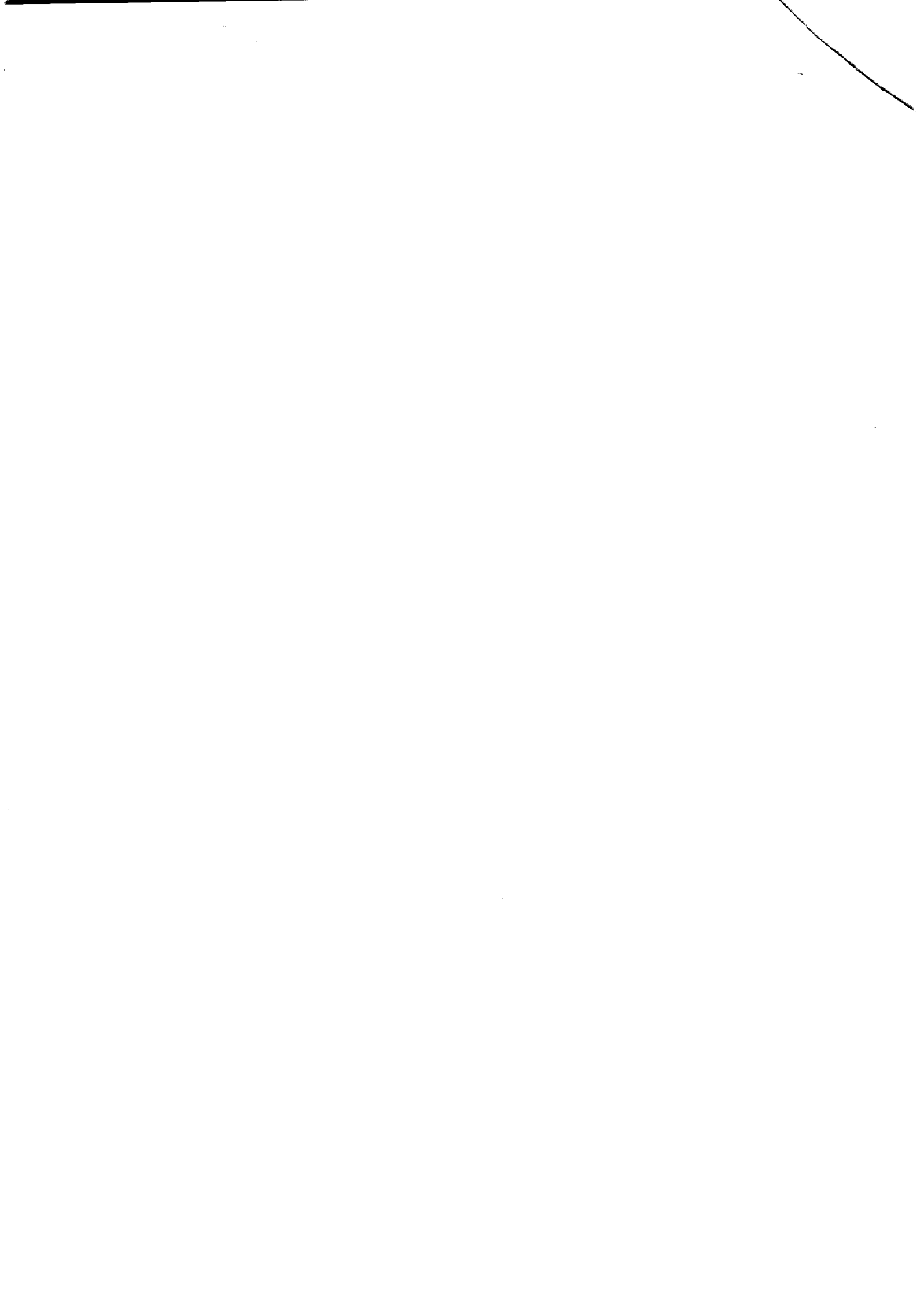
	1	2	3	4	5	6	7	8
a								
b								
c								
d								
e								
f								
g								
h								

~~Поставим лисы  
a1; a8; g1; g8  
ли по 2 лисы все клетки  
были подбиты, так эти клетки  
раньше были тоже подбиты.  
но когда отделим эти клетки~~

Поставим лисы:  
a1; a2; a7; a8; b1; b2; b7; b8;  
g1; g2; g7; g8; h1; h2; h7; h8.

Эти клетки раньше были подбиты. Но если оборонцев поставить еще клетки не могут быть подбиты и т.к. так как все клетки не попарно через одну или через 3. Они либо на расстоянии 4 клеток либо соседние либо по диагонали соседние или по диагонали через 4 клетки





~~и если ~~обратная~~ есть орту из этих клеток, то  
он может побить не более еще 3.~~

~~Докажем это~~

Но есть задан один код  $OM$  может побить орту из  
16 клеток ( $a_1; a_2; a_7; a_8; b_1; b_2; b_7; b_8; c_1; c_2; c_7; c_8; d_1; d_2; d_7; d_8$ )

Но есть чтобы побить ~~все~~ все клетки ~~это можно сделать~~  
минимум 16 оборотами, провер для 16 мы пишем в поле

Ответ: 16 оборотов

NS

Проверим связки  $MK$  и  $KN$ .

Поскольку  $A$  внутренне вписана = ;

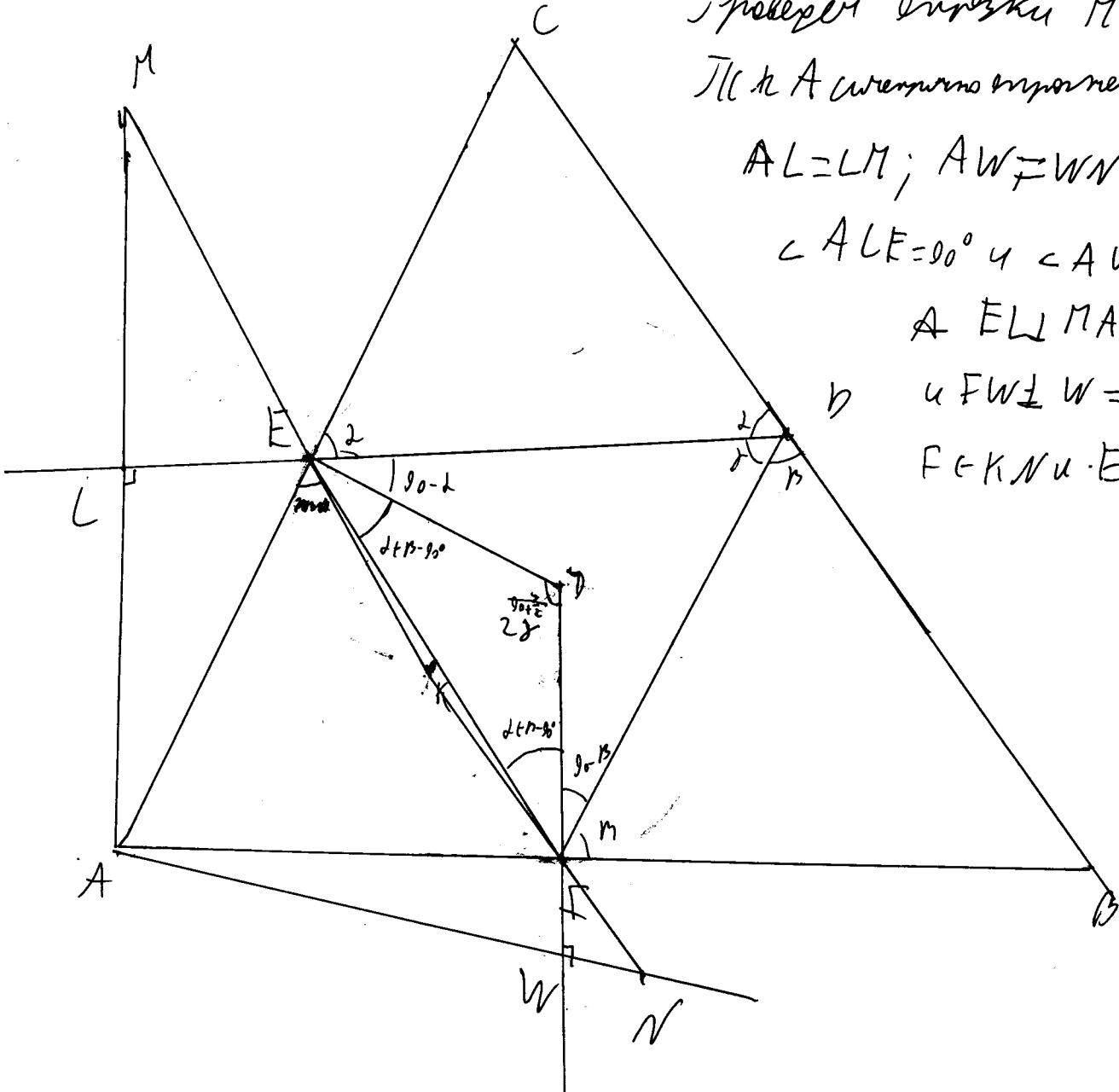
$$AL = LM; AW = WN \text{ и}$$

$$\angle ALE = 90^\circ \text{ и } \angle AWF = 90^\circ;$$

$$AE \perp MA$$

$$\text{и } FW \perp WN = ;$$

$$FE \perp KN \text{ и } EG \perp MK$$







$\Delta ECD: EC=CD \Rightarrow \angle CED = \angle CDE = \alpha$

$\Delta DBF: \angle FDB = \angle BFD = \beta$

$\angle EPB = \gamma \Rightarrow \angle EYF = 2\gamma$

Вдуга  $\cup ED = 2\alpha$  м.к.  $\angle CED = \alpha \Rightarrow \angle FED = \beta$

Вдуга  $\cup DF = 2\beta$  м.к.  $\angle FDB = \beta = \angle EFD = \alpha$

$\Rightarrow \angle FEY = 2 + \beta - 90^\circ$  и  $\angle EYF = 2 + \beta - 90^\circ$

Вдуга  $\cup E_1Y$  и  $\cup F_1Y = 2\alpha + 2\beta - 180^\circ \Rightarrow$

$\cup EE_1$  и  $\cup FF_1$  и  $\cup EE_1$  и  $\cup FF_1$  равны

$360 - 2\alpha - 2\beta$ , Вдуга  $\cup EK$  и  $\cup FK$

тоже равны  $360 - 2\alpha - 2\beta \Rightarrow$

$\angle AEK$  и  $\angle AFE_1$  ~~свертываются~~  $\rightarrow$

по одной стороне  $\angle AEK$  и  $\angle AFE_1 \Rightarrow$

$\Rightarrow K$  лежит на  $EF$  ~~и~~  $\Rightarrow$  ~~К~~ лежит на  $MN$   
имеет

