

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ШУМИЛОВ

Имя АНДРЕЙ

Отчество ИЛЬИЧ

Дата рождения 17 10 2007

Город участия КУРГАН

Аудитория 401

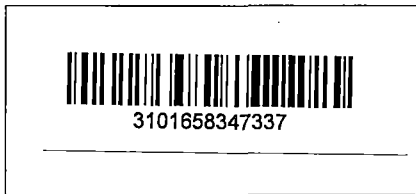
Телефон 89658397146

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 К У Р Г А Н

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с 13:27 до 13:29

Протокол проверки

Заполняется жюри

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

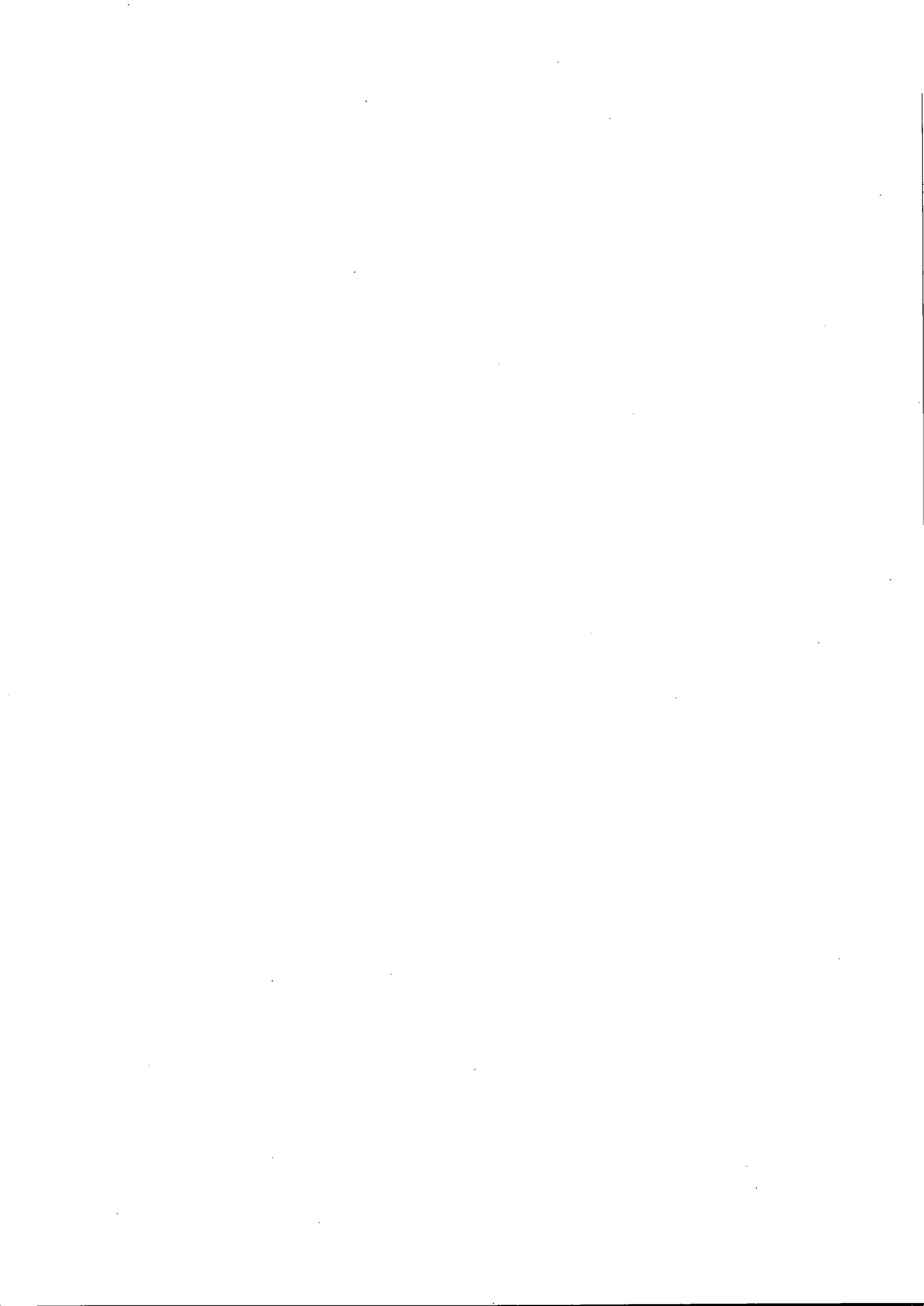
Итоговый балл 80

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

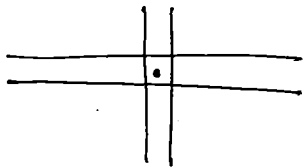


Бланк ответов

Задание 1

1) Сумма цифр от 1 до 36 = $\frac{36 \cdot 37}{2} = 666$

рассмотрим некоторое число, заметим, что такое число стоит как в ряду, так и в столбце



Таким образом такое число будет как и в сумме столбца, так и в сумме ряда \Rightarrow сумма всех рядов и столбцов =

$$= 666 \cdot 2 = 1332$$

Предположим, что мы можем сделать то, что просит от нас в условии, тогда пусть эти 12 подряд идущих сумм это:

$$x, (x+1), (x+2), \dots, (x+11) \text{ и при этом их сумма} = 1332$$

$$x + (x+1) + \dots + (x+11) = 1332$$

$$12x + 66 = 1332$$

$$12x = 1266$$

, но $1266 \div 12 \Rightarrow x$ - нецелое число, но x - это сумма ряда или столбца. Наше предполож. не верно \Rightarrow не может быть \Rightarrow наше предполож. не верно \Rightarrow

Ответ: нет.

Задание 2

Предположим, что i не существует \Rightarrow необход.

$$\begin{cases} a_1^2 < 2a_2 - 1, \\ a_2^2 < 2a_3 - 1, \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_{2021}^2 < 2a_{2022} - 1, \\ a_{2022}^2 < 2a_{2023} - 1, \\ a_{2023}^2 \leq 2a_1 - 1, \end{cases}$$

\Leftrightarrow

$$\begin{cases} a_2 > \frac{a_1^2 + 1}{2} \\ a_3 > \frac{a_2^2 + 1}{2} \\ \dots \\ a_{2023} > \frac{a_{2022}^2 + 1}{2} \\ a_1 > \frac{a_{2023}^2 + 1}{2} \end{cases}$$

$a_1 > a_{2023}$, т.к. если $a_1 < a_{2023}$, то $a_1 > \frac{a_{2023}^2 + 1}{2}$,

то $a_{2023} > \frac{a_{2023}^2 + 1}{2} \cdot 2$ (заменяем a_1 на a_{2023} , т.к. $a_{2023} > a_1$, то знак $>$, а не \geq)

$$0 > a_{2023}^2 - 2a_{2023} + 1$$

$$0 > (a_{2023} - 1)^2, \text{ а такое не может быть,}$$

Для всех послед. возм. нерав. т.к. квадрат числа ≥ 0 .

$a_{2023} > a_{2022}, a_{2022} > a_{2021}, \dots, a_2 > a_1$, т.к.

Бланк ответов

Если $a_{2023} \leq a_{2022}$ и $a_{2023} > \frac{a_{2022}^2 + 1}{2}$, то

$$a_{2022} > \frac{a_{2022}^2 + 1}{2} \quad | \cdot 2$$

$0 > (a_{2022} - 1)^2$, а такое не может быть

для всех остальных пар аналогично, т.к. они имеют одинаковый вид $a_i > \frac{a_{i-1}^2 + 1}{2}$

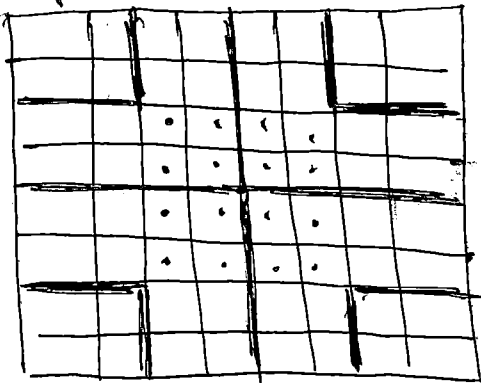
$$a_1 > a_{2023} > a_{2022} > a_{2021} > \dots > a_2 > a_1 \Rightarrow$$

$a_1 > a_2$ в силу этой цепочки и $a_2 > a_1$ в силу этого, а такого не может быть \Rightarrow предполож.

не верно \Rightarrow существует

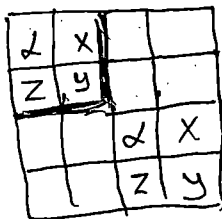
2.5.9.

Пример:



Задача 4

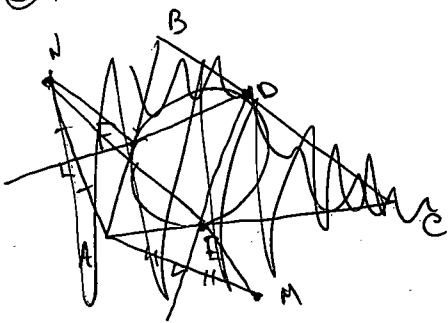
Решение:
Рассмотрим угловой квадрат 2×2 , чтобы его 4 клетки были, значит быть 4 вашира, просто потому что не существует вашира который был бы $7,2$ клеточек из этих 4



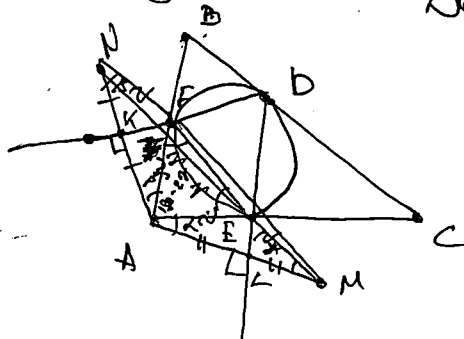
двумя одного вида помещено, где может стоять вашир, что бы быть клетку из угла.

Таким образом 4 угловых квадрата по 4 клетки дает 16 ваширов \Rightarrow всего на доске их уже 16, приведем пример, где точки - это ваширы

Ответ: 16.



Задача 3



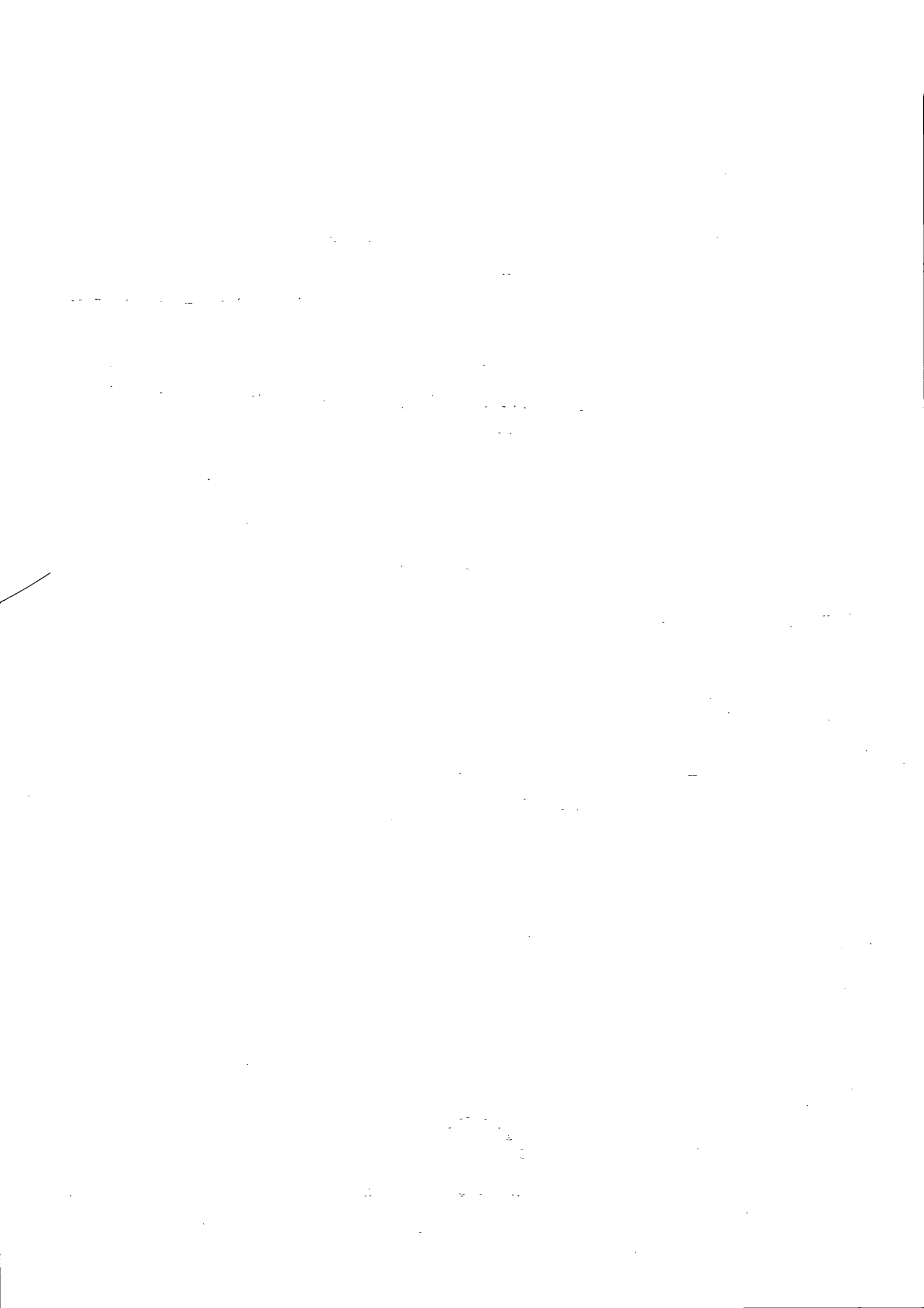
Доказать: $M \in NF$ - пересечение.

Доказано:

1) $FK \perp NA$ и

$NK = KA$

потому что M симметричен относительно DK



Бланк ответов

2) $EL \perp AM$ и $AL = LM$ аналогично, как в 1 пункте

3) ΔAEM - равноб., т.к. EL - бис. и мед. $\Rightarrow AE = EM$

4) ΔAFN - равноб., т.к. FK - бис. и мед. $\Rightarrow AF = FN$

5) $AF = AE$, т.к. это кас. к омп, выходя из 1 точки (A)

6) \Rightarrow по св. транзит. $EM = FN$ ✓

7) $\angle EAM = \angle EMA = \alpha$, т.к. ΔAEM - равноб.

8) $\angle FAN = \angle FNA = \beta$, т.к. ΔNFA - равноб.

9) $\angle AFE = \angle AEF = \gamma$, т.к. ΔFAE - равноб.

10) $\angle FAE = 180 - 2\gamma$
 $AKDL$ - впис, т.к. $\angle AKD + \angle ALD = 90 + 90 = 180^\circ \Rightarrow$

$$\angle KDL = 180 - (180 - 2\gamma + \alpha + \beta) = 2\gamma - \alpha - \beta$$

11) $\angle AFE = \gamma$ образ кас. и сек. $\Rightarrow = \frac{1}{2}$ дуги на кот. омп.

$\angle FDE = 2\gamma - \alpha - \beta$ впис, $\Rightarrow = \frac{1}{2}$ дуги на кот. описывается

$$\angle AFE = \angle FDE \Rightarrow$$

$$\gamma = 2\gamma - \alpha - \beta$$

$$\gamma = \alpha + \beta$$

(12) $\angle AEM = 180 - 2\alpha$; $\angle AFN = 180 - 2\beta$.

$$\angle NFE = 180 - 2\beta + \gamma$$

$$\angle MEF = 360 - (180 - 2\alpha) - \gamma = 180 + 2\alpha - \gamma$$

(13) Если $NF \parallel EM \Rightarrow$ накрест лежащие углы равны \Rightarrow

$$\angle NFE = \angle MEF$$

$$180 - 2\beta + \gamma = 180 + 2\alpha - \gamma$$

$$2\gamma = 2\alpha + 2\beta$$

$$\gamma = \alpha + \beta$$

$NF \parallel EM$ и $NF = EM \Rightarrow$
 $MENF$ - параллелограмм, т.к. \uparrow противополож. стор. \parallel и равн. з.т.з.

