



Титульный лист

Направление анализ данных информатика история
 математика обществознание русский язык
 физика химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия О К У Л О В

Имя Н И К И Т А

Отчество В Л А Д И М И Р О В И Ч

Дата рождения 1 1 0 7 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И - 5 0 3

Дата 0 2 0 2 2 0 2 6

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

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

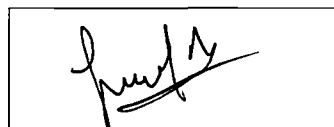
Протокол проверки

Заполняется жюри

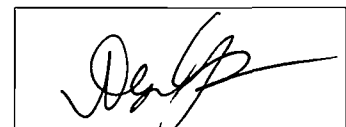
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Балл члена жюри №2	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Итоговый балл

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



N 1

$$f(\overline{ab}) \cdot f(\overline{bc}) \cdot f(\overline{ca}) = abc$$

представим $a=x, b=x, c=y$

$$f(\overline{xx}) \cdot f(\overline{xy}) \cdot f(\overline{yx}) = x \cdot x \cdot y$$

ясно, что $f(\overline{xx}) = x$, но определением (либо x , либо x), тогда

$$x \cdot f(\overline{xy}) \cdot f(\overline{yx}) = x^2 y \quad / : x, \text{ так } x \neq 0$$

$$f(\overline{xy}) \cdot f(\overline{yx}) = xy \quad (*)$$

рассмотрим два случая поведения $f(\overline{xy})$

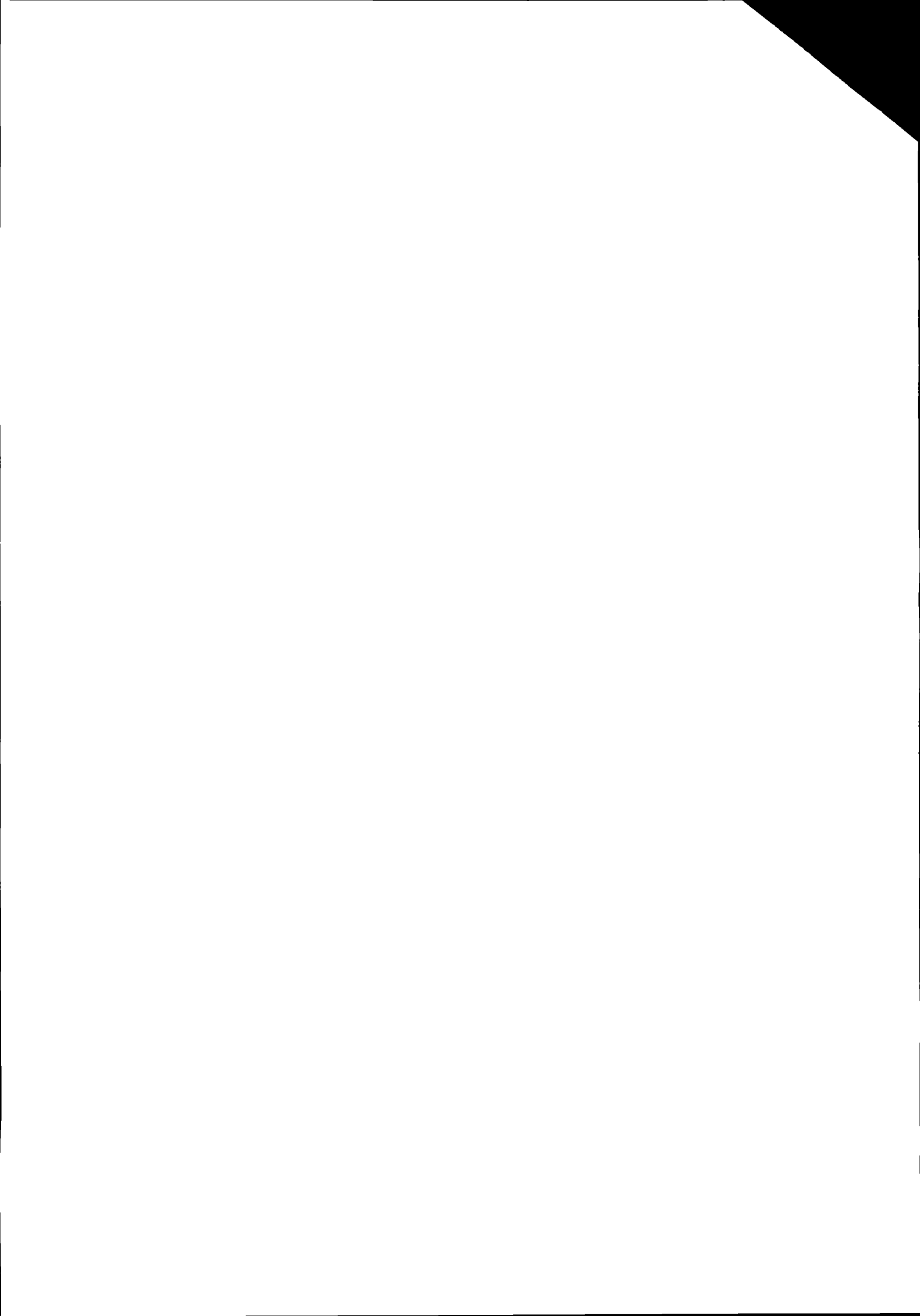
$$1) f(\overline{xy}) = x \stackrel{(*)}{\Rightarrow} x \cdot f(\overline{yx}) = xy \stackrel{(x \neq 0)}{\Rightarrow} f(\overline{yx}) = y, \quad f(\overline{xy}) + f(\overline{yx}) = x + y$$

$$2) f(\overline{xy}) = y \stackrel{(*)}{\Rightarrow} y \cdot f(\overline{yx}) = xy \stackrel{(y \neq 0)}{\Rightarrow} f(\overline{yx}) = x, \quad \boxed{f(\overline{xy}) + f(\overline{yx}) = x + y}$$

тогда для любых не нулевых чисел x и y верно $f(\overline{xy}) + f(\overline{yx}) = x + y = \frac{(x+y) + (y+x)}{2}$

суммы чисел \overline{xy} и \overline{yx} - полу сумма

тогда \overline{xx} верно, $f(\overline{xx}) = x = \frac{(x+x)}{2}$ - половина суммы чисел \overline{xx}



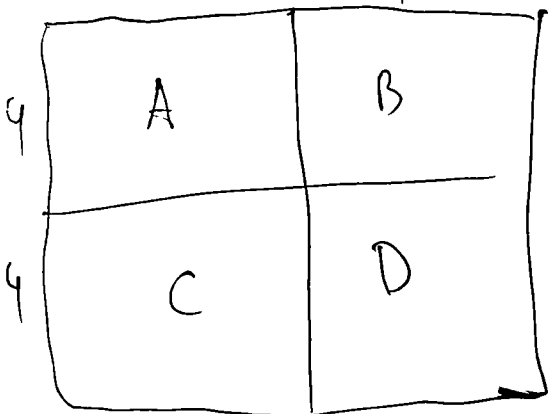


N3

Оценка +

Разобьем ^{квадрат} 8×8
 на 4 квадрата 4×4

на 4 квадрата 4×4



докажем, что если в квадрате 4×4 не стоит "центр" креста, то в нем всегда можно ^{зайти} ~~его~~ крест.

докажем для " A ", остальные доказываются аналогично

Если в " A " не стоит "центр" креста, тогда

клетки 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11

$A =$

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

не могут быть закрашены, т.к. расстояние от центра до "соседних" клеток максимален

одна, то ^{или} соседний квадрат B и C

граничат ~~во~~ клетки 4, 8, 12, 13, 14, 15, 16,

остальные не граничат, а значит никак не могут быть закрашены, тогда крест

с "центром" в клетке 6 может быть построен, значит ~~ка~~ в каждом квадрате 4×4

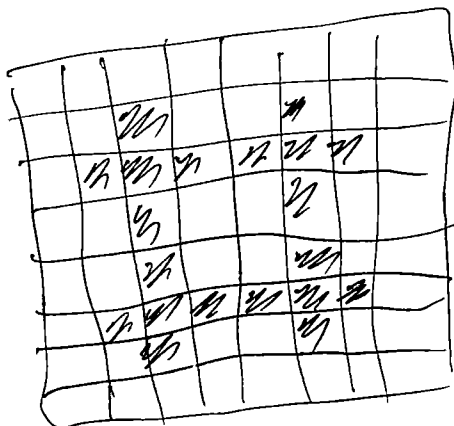
хотя бы 1 крест пример на 4!



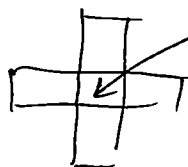
Дополнительный мет N1

N3 (строг)

Пример 4



Пример 5:



четыре клетки

Объем 4

N2

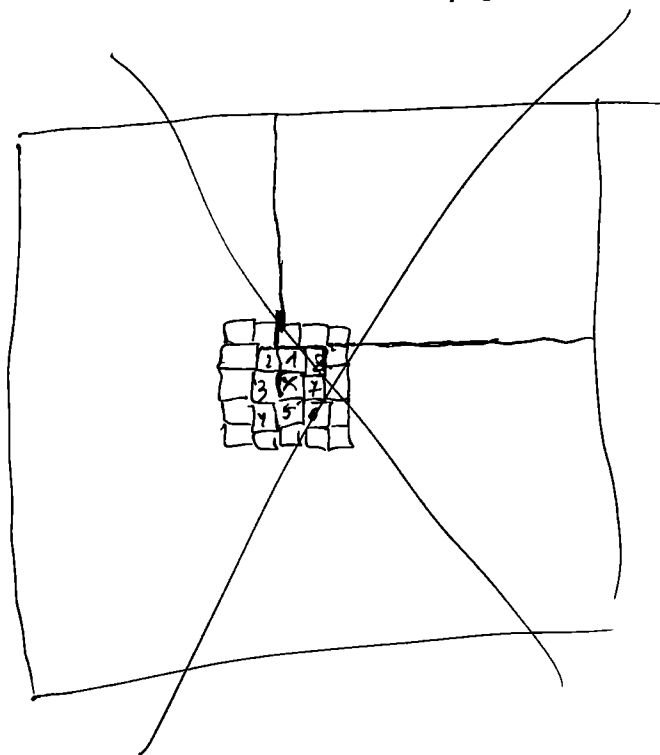
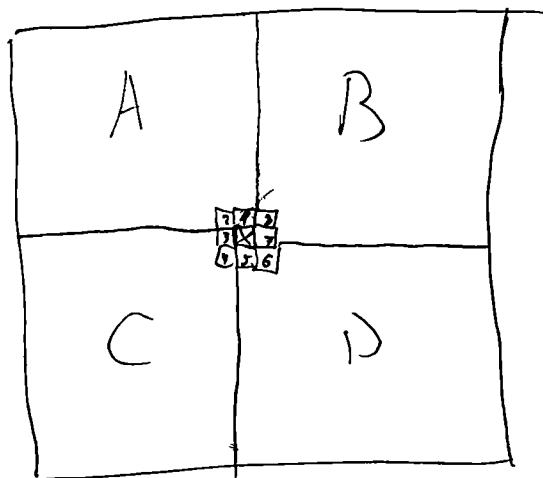


рис 1



Пусть первый шаг строим как показано на рис 1, ^{где X - обозначен центр поля} разделим поле на зоны A, B, C, D как показано на рисунке, почему это можно сделать:

2	1	8
3	X	7
4	5	6

, удовлетворяет

условиям задачи; Заметим;



Дополнительный лист №2

№2 (прод)

ясно, что центральная клетка больше не может
 быть частью ~~этого~~ ^{каждой} ячейки $m \times n$ она "окружена"
 тогда ~~каждый~~ ^{каждый} элемент первого ряда
 будет центральной симметрией ~~от~~ ^{от} ~~этой~~ ^{этой} клетки
 "x", если второй строки, то первый может
 может, потому что ^{очевидно что} только часть из
 оставшихся точек в симметричную оценку
тем 3 хода, значит вырастет первый (Дима)
 Ответ первый Дима Справедливо есть, но
 доказательства нет +

№5

$$(k-2)x^2 + (k-1)x + k = 0$$

$$(x+k)((k-2)x+1) = 0$$

$$x_1 = -k$$

$$x_2 = \frac{1}{2-k}$$

рассмотрим случаи когда x_1 попадает во все ^{в каждый}
из 6 промежутков и рассмотрим то в каком
промежутке находится то x_2

N5 (nyozg)

$$1) x_1 \in (0, 1) \Leftrightarrow 0 < -k < 1, \quad 2 < 2-k < 3$$

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{2-k} > \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{2-k} \in (0, 1) \text{ -re noya}^{\dagger}$$

$$2) x_1 \in (1, 2) \Leftrightarrow 1 < -k < 2, \quad 3 < 2-k < 4$$

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{2-k} > \frac{1}{4} \Rightarrow x_2 \in (0, 1) \text{ - noyozgum, no } k^{\dagger}$$

$$x_1 \in B, x_2 \in A; \quad 1 < -k < 2 \Rightarrow k \in (-2, -1)$$

$$3) x_1 \in (2, 3) \Leftrightarrow 2 < -k < 3, \quad 4 < 2-k < 5$$

$$\frac{1}{4} > \frac{1}{2-k} > \frac{1}{5} \Rightarrow x_2 \in (0, 1) \text{ - re noya}$$

$$4) x_1 \in (3, 4) \Leftrightarrow 3 < -k < 4 \Rightarrow \frac{1}{5} > \frac{1}{2-k} > \frac{1}{6} \Rightarrow +$$

$$x_2 \in (0, 1) \text{ noya, } k \in (-4, -3)$$

$$5) x_1 \in (4, 5) \Leftrightarrow 4 < -k < 5 \Rightarrow \frac{1}{6} > \frac{1}{2-k} > \frac{1}{7} \Rightarrow +$$

$$x_2 \in (0, 1) \text{ re noya}$$

$$6) x_1 \in (5, 6) \Leftrightarrow 5 < -k < 6 \Rightarrow \frac{1}{7} > \frac{1}{2-k} > \frac{1}{8} \Rightarrow +$$

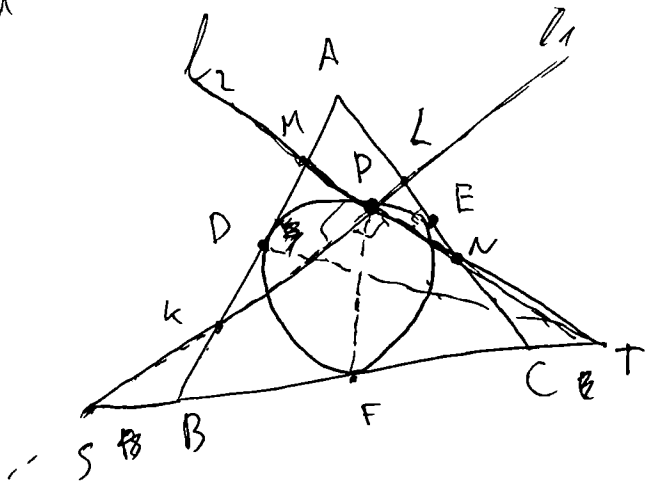
$$x_2 \in (0, 1) \text{ noya, } k \in (-6, -5)$$

$$\text{Ombem } k \in (-6, -5) \cup (-4, -3) \cup (-2, -1)$$

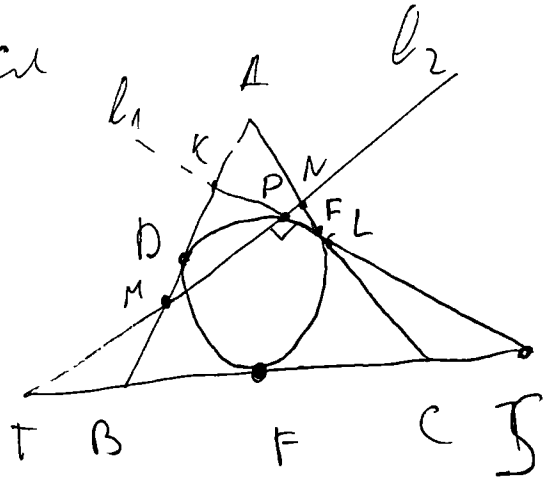
Дополнительный лист №3

№4

1Cl



2Cl



1) Пусть $\angle PST = \alpha \Rightarrow \angle STP = 90^\circ - \alpha$ ($\angle SPT = 90^\circ$)

, тогда $\angle SKB = 180^\circ - (\alpha + 120^\circ) = 60^\circ - \alpha$ ($\angle SBK = 120^\circ$)

$\angle MKP = \angle SKB = 60^\circ - \alpha$ (верт)

$\angle KMP = 30^\circ + \alpha$ ($\angle MPK = 90^\circ$), аналог

$\angle ENT = 30^\circ + \alpha$, $\angle PNL = 30^\circ + \alpha$, $\angle PLN = 60^\circ - \alpha$,

тогда $\triangle KMP \sim \triangle PLN$ по углам (*),

также PF - медиана $\triangle PBC$ ($BF = FC$) \Rightarrow PF - мед

$\triangle PSS \Rightarrow PF = SF = ST$, $\angle SPF = \alpha$, $\angle FPT = 90^\circ - \alpha$

Сумма вписанных
углов в меньший сегмент

