

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия П О Н О М А Р Е В

Имя Д А В И Д

Отчество В Л А Д И С Л А В О В И Ч

Дата рождения 2 8 1 2 2 0 0 7

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И 5 0 3

Телефон 8 9 1 2 2 4 0 4 2 7 7

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 **Количество черновиков к проверке** *04*

Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>17</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
Балл члена жюри №2	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>17</i>	<i>20</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>4</i>

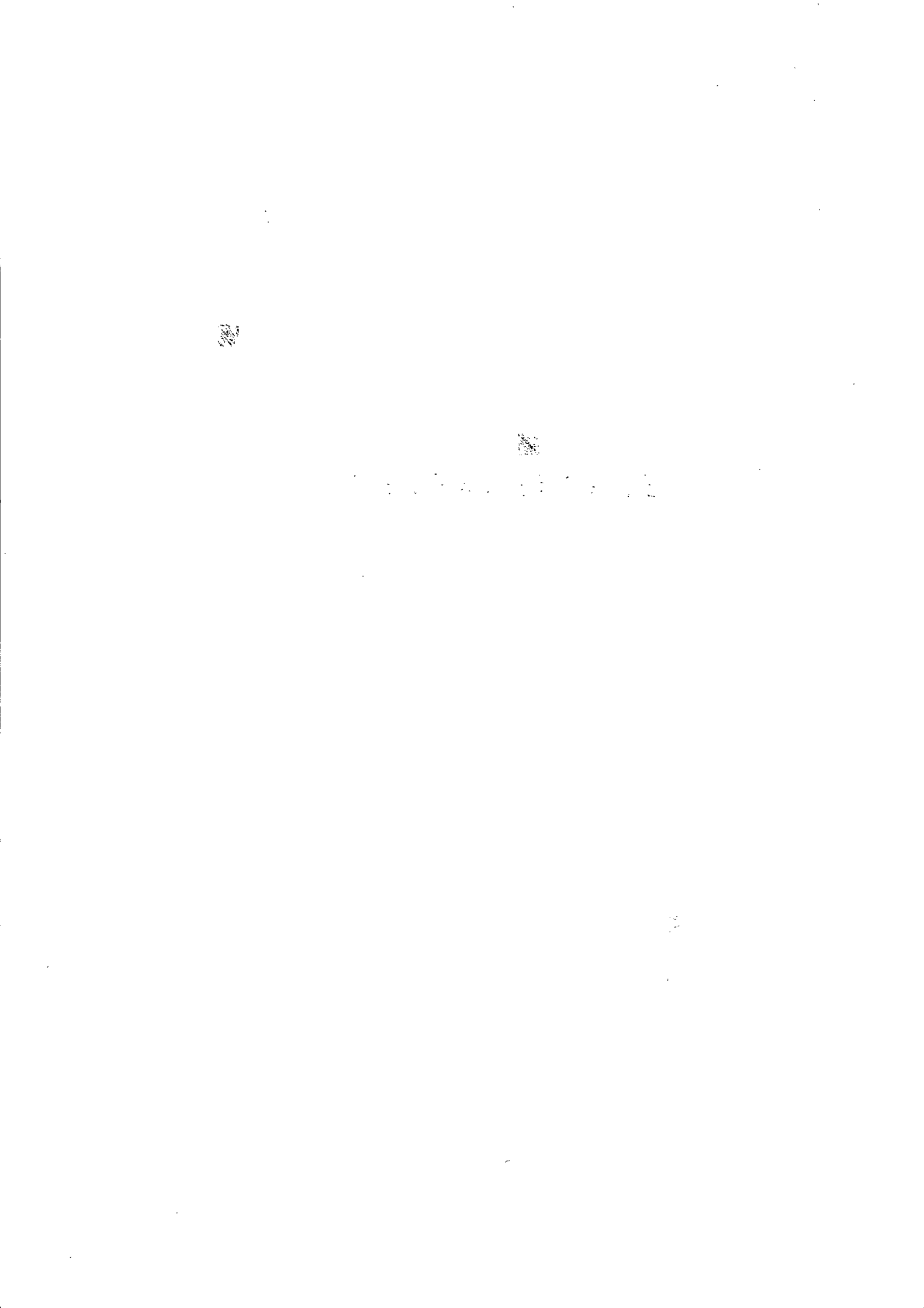
Итоговый балл *44*

Подпись члена жюри №1

Подпись члена жюри №2

Пример заполнения

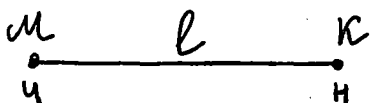
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



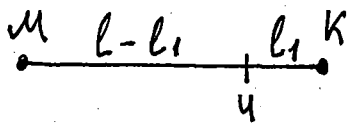
Бланк ответов

№1

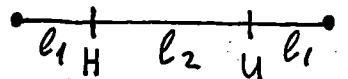
начало отсчёта:



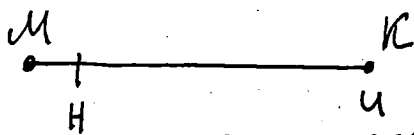
через n часов:



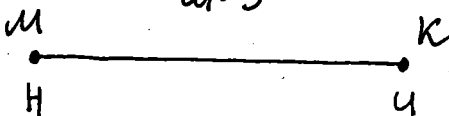
через 6 часов:



через 1 час:



через m часов:



$m-?$

1) Все скорости постоянны

2) v_1 Илья Муромец проходит за 1 час

$$l = 2v_1 + v_2$$

$v_1 + v_2$ Илья Муромец проходит за n часов

3) v_1 Настасья Микулишна проходит за n часов

v_2 она проходит за 6 часов

4) Время пути Ильи:

$$t_H = n + 1 = m + 2$$

Время пути Настасьи:

$$t_H = 2n + 6 = 2m + 8$$

Из этого следует, что $m = n - 1$

Рассмотрев подходящий вариант n , но нет решения в
1. Если $n=3$: \checkmark то $m=2$ часа общим случаем.

Илья прошел v_2 за 2 часа

Скорость Ильи в (3) раза больше скорости Настасьи

Настасья прошла v_1 за 3 часа

Скорости Настасьи в (3) раза меньше скорости Ильи

Всё сходится, но на всякий случай рассмотрим ещё несколько вариантов:

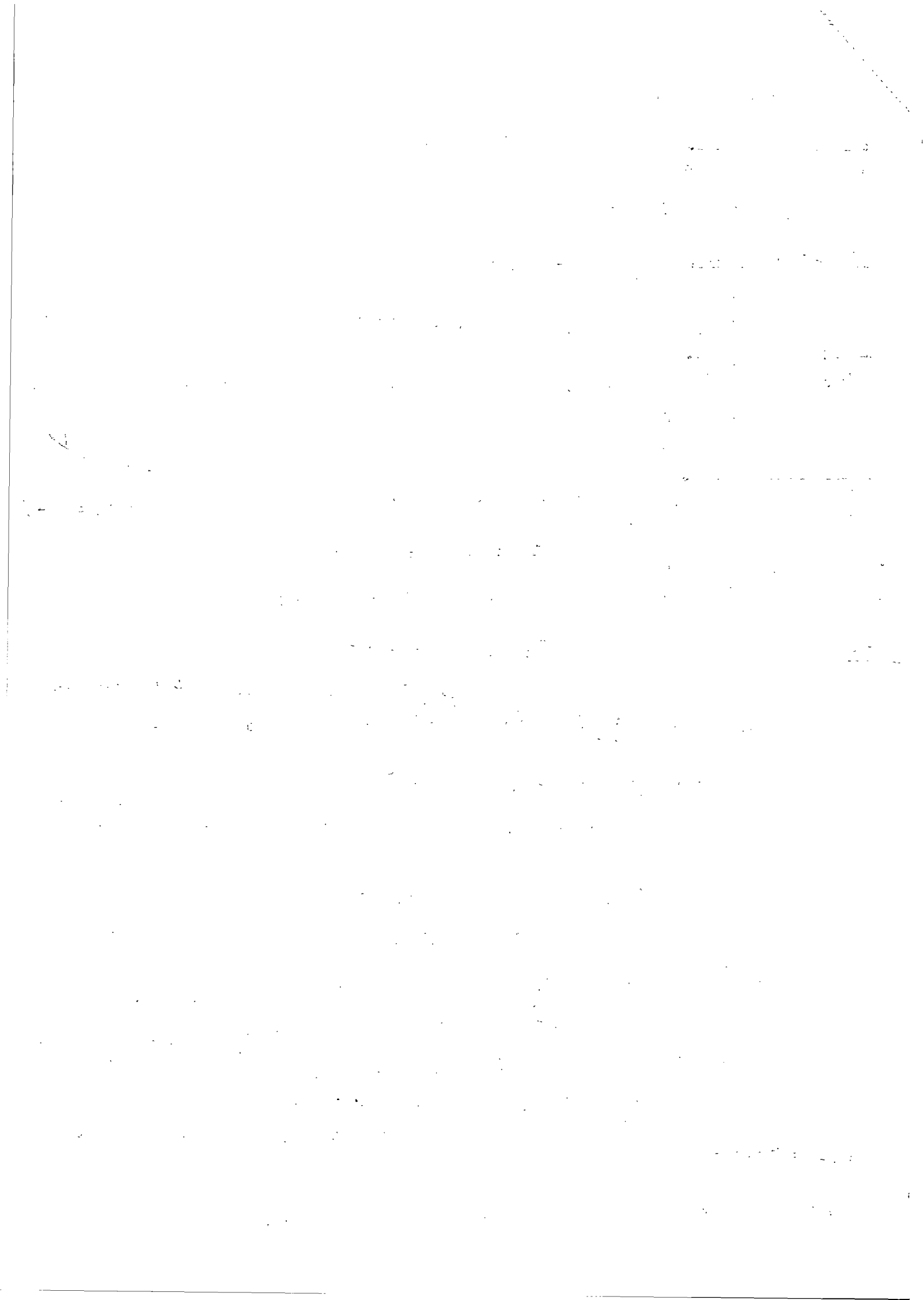
2. $n=2$ X, так как $v_1 + v_1 \neq l$ (время пути Ильи слишком мало)

3. $n=4$ X, так как \checkmark Илья на участке v_2 в 2 раза больше, а на участке v_1 в 4 раза больше, что противоречит условию

$$n=3$$

$$m = n - 1 = 3 - 1 = 2$$

Ответ: До Мурома Настасья Микулишна осталась идти 2 часа 1



Бланк ответов

№ 3

до покупок:

$$\overline{abcd} = n$$

после 1-й шаурмы:

$$\overline{fffk}$$

после 2-й шаурмы:

$$\overline{meee}$$

n - ?

1) Шаурма стоит 229 рублей

2) у Васи Лункина на карте всегда

$$1000 \leq n \leq 9999$$

4-х значное число

~~2228~~

~~2229~~

~~2227~~

3) После покупки 1-й шаурмы существуют следующие варианты развития событий:

$$\begin{matrix} \text{где } k \in \{1; 2; \dots; 9\} \\ \in \{ \begin{matrix} 222\bar{k} \\ 333\bar{k} \\ \dots \\ 888\bar{k} \end{matrix} \} \end{matrix}$$

111 \bar{k} не может быть, потому что после 2-й покупки будет 3-х знач число
 999 \bar{k} не может быть, так получается, что было 5-и знач. число

$$2228 - 229 = 1999 \quad \checkmark$$

$$2229 - 229 = 2000 \quad \times$$

$$2227 - 229 = 1998 \quad \times$$

подсчитан

$$3339 - 229 = 3110 \quad \times$$

$$3338 - 229 = 3109 \quad \times$$

(должно было получиться 3111)

В дальнейших случаях:

$$4222$$

$$5333$$

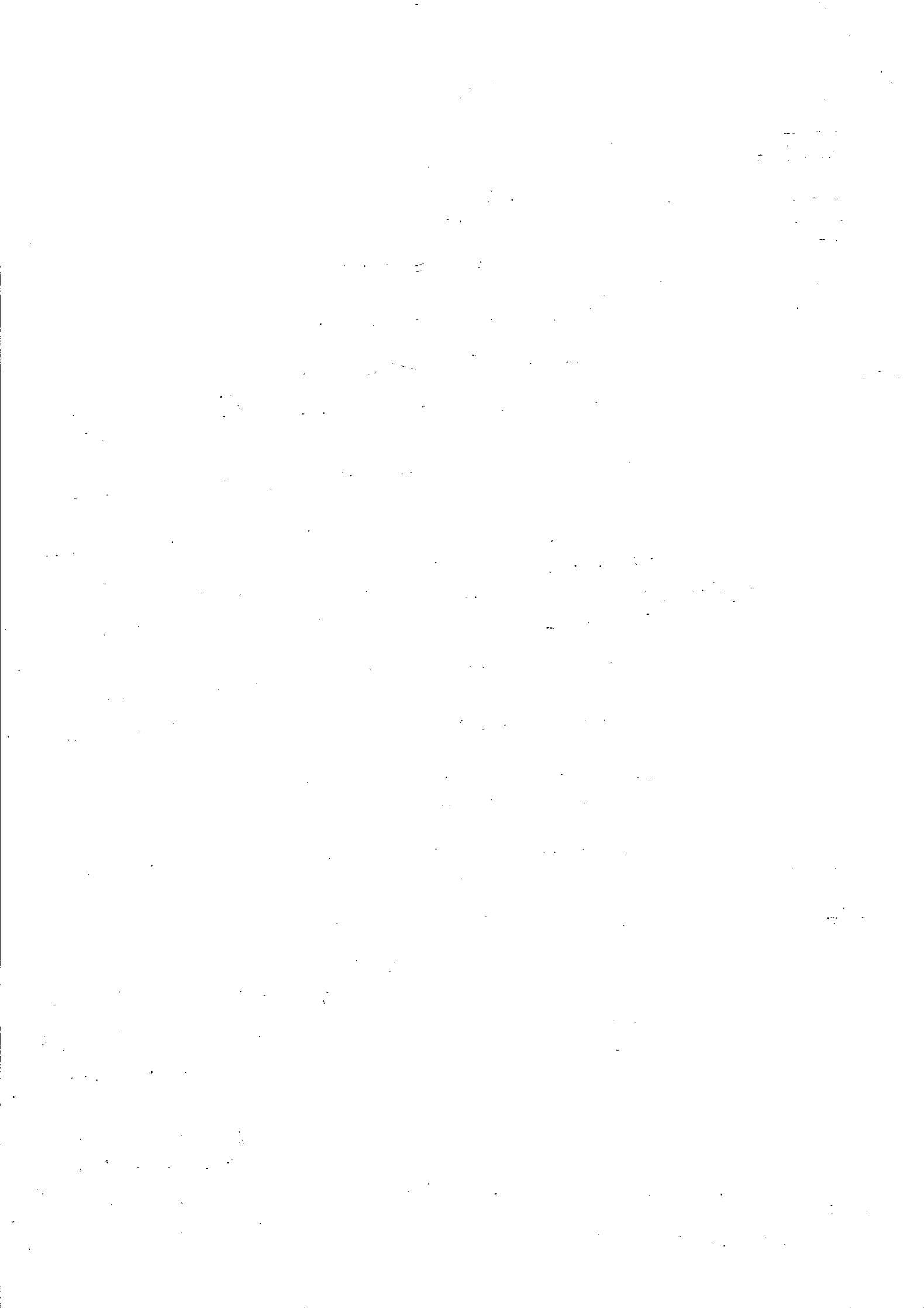
$$\dots$$

$$8666$$

В итоге у нас есть всего 1 верный возможный случай

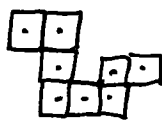
! но этого не получится, т.к. последняя цифра числа и последняя цифра в стоимости шаурмы в сумме добавляются к десяткам ^{не всегда} там самим идёт разнице между сотнями и дес. +1, +2

Ответ: Изначально на карте Васи Лункина было 2457 рублей

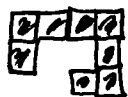


Бланк ответов

№ 4

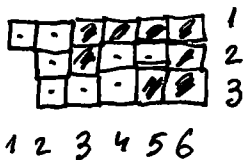


- чс

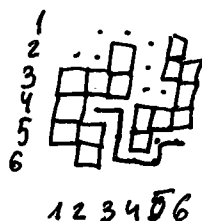
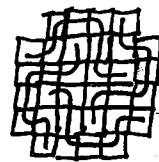
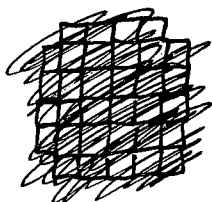


- ча

$чс + ча =$

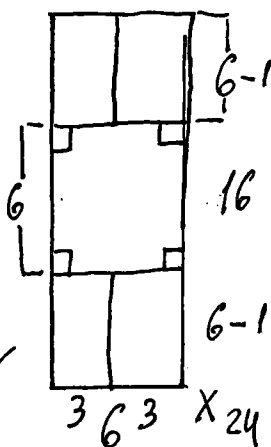


$4 \cdot чс =$



6x6

$4 \cdot (ча + чс) + 4 \cdot чс =$



6×16

$6 \cdot 8 = 48$

$16 \cdot 3 = 48$

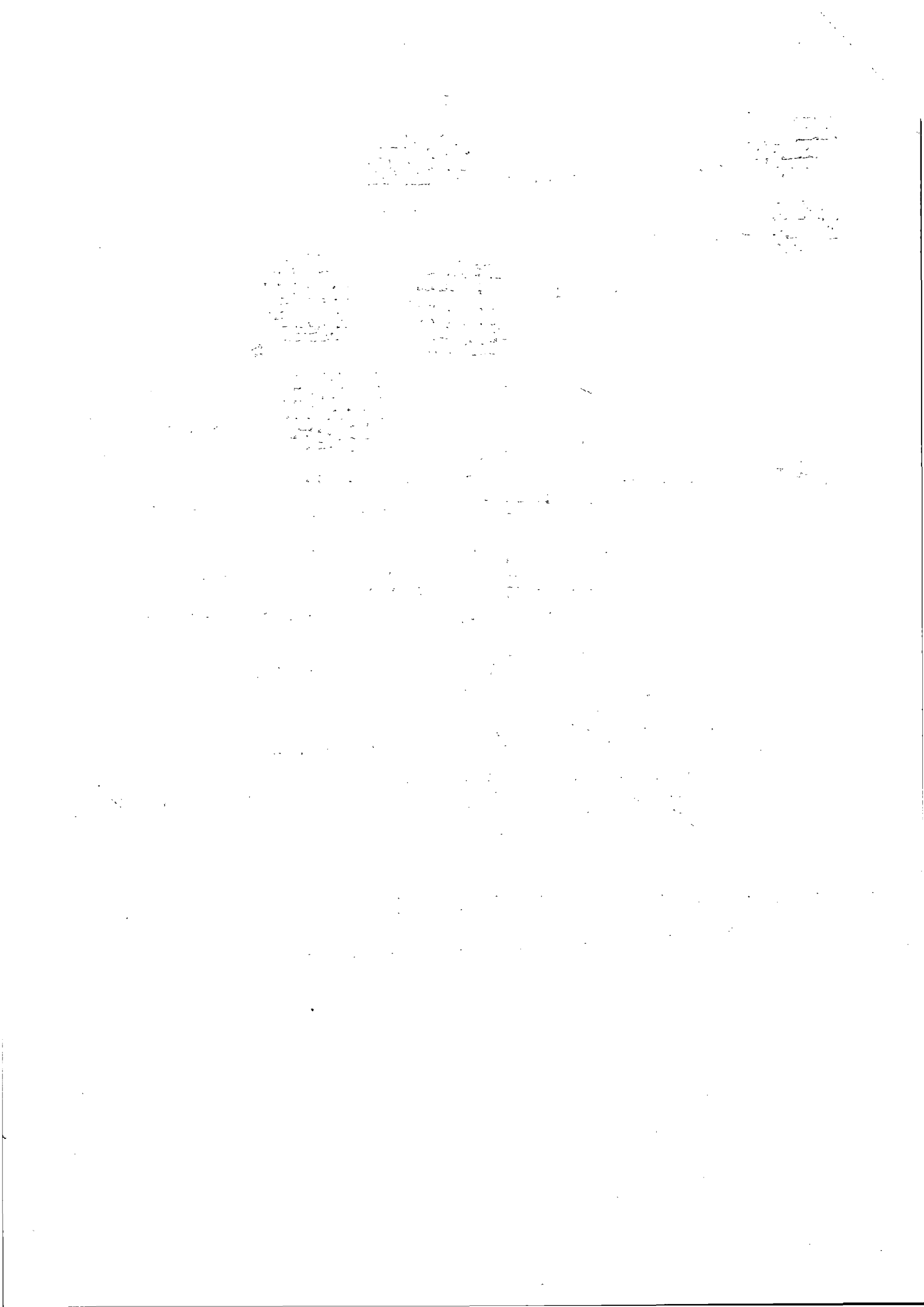
$8 \cdot 3 = 24$

24 таких фигур образуют квадрат 48×48 ,

если к большой стороне такой фигуры поставить еще 8,
 затем каждой из меньших
 а к меньшей еще 3

Ответ: Существует такой квадрат, который можно разрезать
 на фигуры первого и второго без остатка

+



100

~~1) 2222~~

шагрня = 229

1) у него ~~600~~ на карте всегда

abcd
номер шагрни:
kkkk
номер e-и ш:
meee

$1000 + 229 \cdot 2 \leq n \leq 9999$

4-е знач число

$1458 \leq n \leq 9999$

n-?

Если первая покупка первые 3 цифры должны совпадать, макс. возьмем n при таких циф. = 8889,

$2228 + 229 =$
 $= 2457$

м.к. 9999 не может получ. но min n = 2220, м.к. если из 1111 вычесть

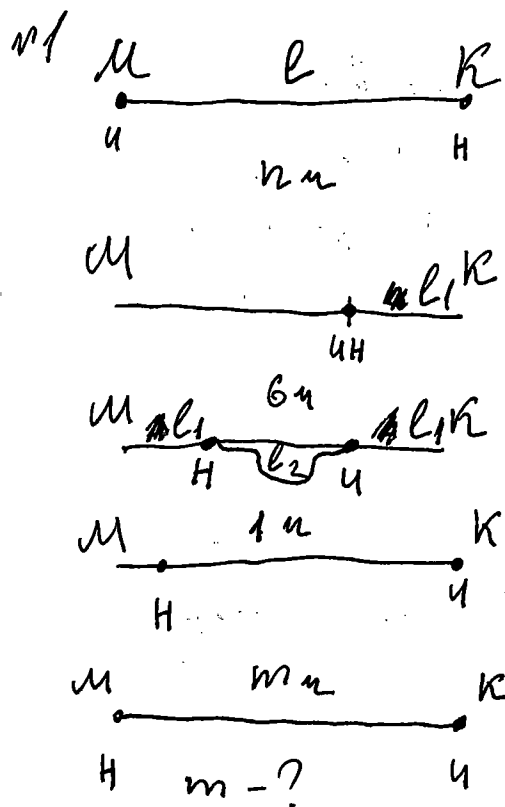
номер покупки 1-й шагрни у нас есть следующие варианты:

- 1) 222 k
- 2) 333 k
- 3) 444 k
- 4) 555 k
- 5) 666 k
- 6) 777 k
- 7) 888 k

при k ∈ {0; 1; 2; 3; 4 ...; 9}

- 1) 2228 - 229 = 1999
- 2) 333 - ~~229~~
повтор-цифра = 1
3111 + 229 = 3340
3339 - 229 = 3110
- 4222 + 229 = 4451
6444
- 5333 + 229 =
8666

Черновики



$$v_u n + v_H n = l$$

$$v_u n = l - \Delta l$$

$$v_H n = \Delta l$$

$$v_H 6 = l - 2\Delta l$$

$$v_u \cdot 1 = \Delta l$$

$$v_H(1+m) = \Delta l$$

$$\Delta l = v_H n = v_u \cdot 1 = v_H \cdot 1$$

$$n = 1 + m$$

$$m = n - 1$$

$$m = 2$$

$$v_u \cdot 1 = l_1$$

$$v_u n + v_u \cdot 1 = l$$

$$2 v_u \cdot 1 + v_u (n-1) = l$$

$$= 2 v_u \cdot 1 + v_u m = l$$

$$v_u n = l - v_u \cdot 1$$

$$v_u n + v_u \cdot 1 = l$$

$$v_H 6 + v_H 2n = l$$

$$v_H 6 + v_u 2 = l$$

$$v_H 6 + v_H 2 + 2m = l$$

$$v_u n + v_u \cdot 1 = v_u \cdot 2 + v_H 6$$

$$v_u m = v_H 6$$

0) У нас скорости постоянные

1) Если v_H

2) то v_u он пройдет за столько...

3) l_2 по времени v_u ...

4) у нее ...

5) Тогда v_u ее v горюшка в 2 раза больше ее v

6) Но v_u у нас v_1 он пройдет за 1

и, а она за ...

$$n = 2$$

$$v_u = 6 v_H \text{ на } l_2$$

$$v_u = 2 v_H \text{ на } l_1$$

$$n = 4$$

$$v_u = 2 v_H \text{ на } l_2$$

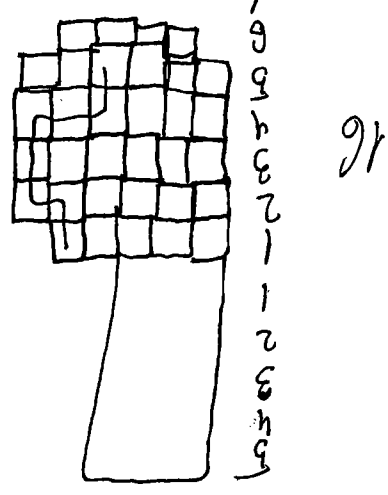
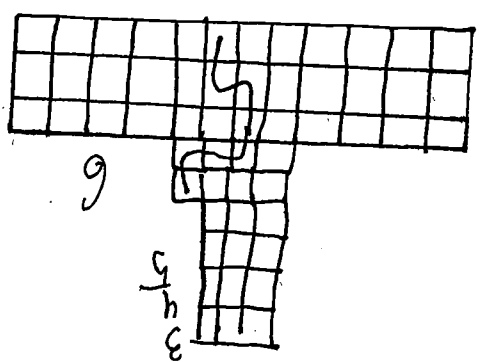
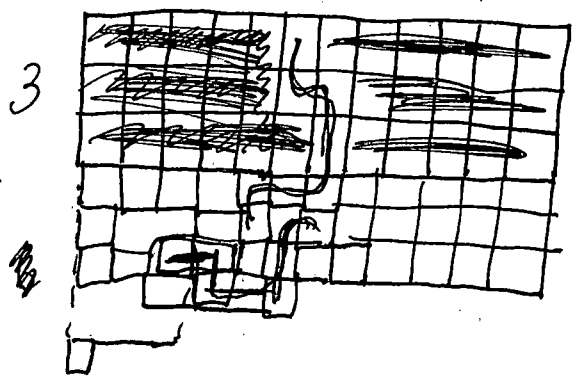
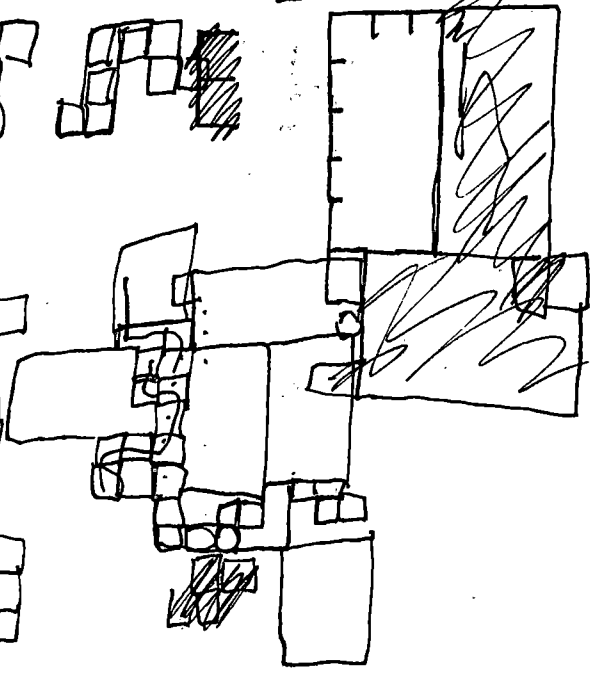
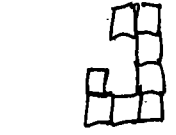
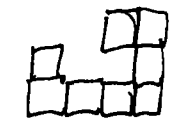
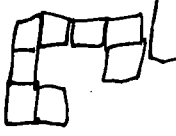
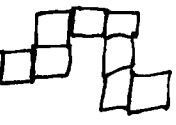
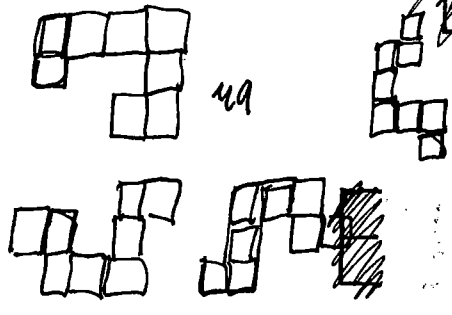
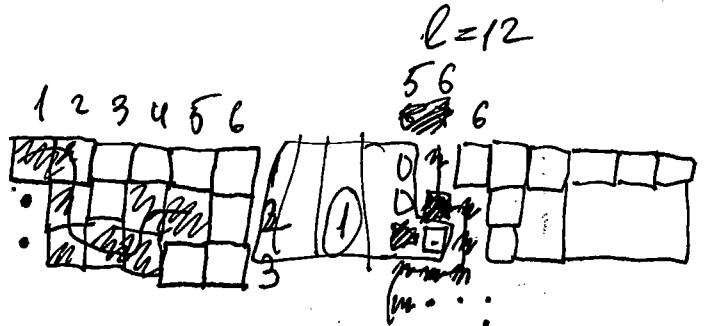
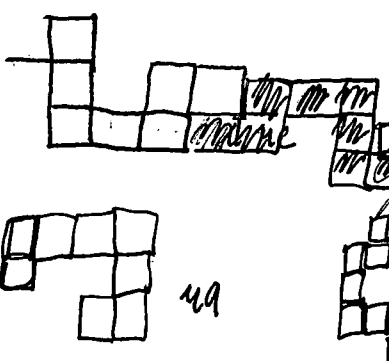
$$v_u = 4 v_H \text{ на } l_1$$

$$n = 3$$

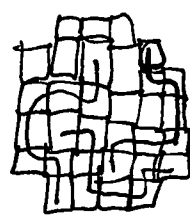
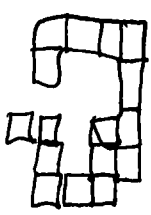
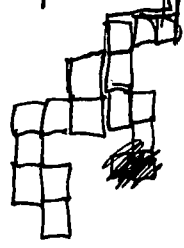
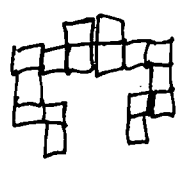
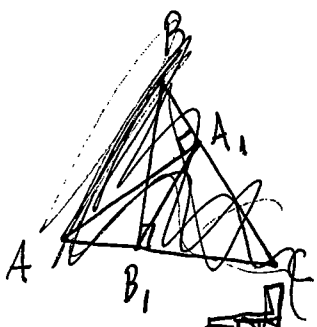
$$v_u = 3 v_H \text{ на } l_2$$

$$v_u = 3 v_H \text{ на } l_1$$

№2



13



12

3

9

91

5

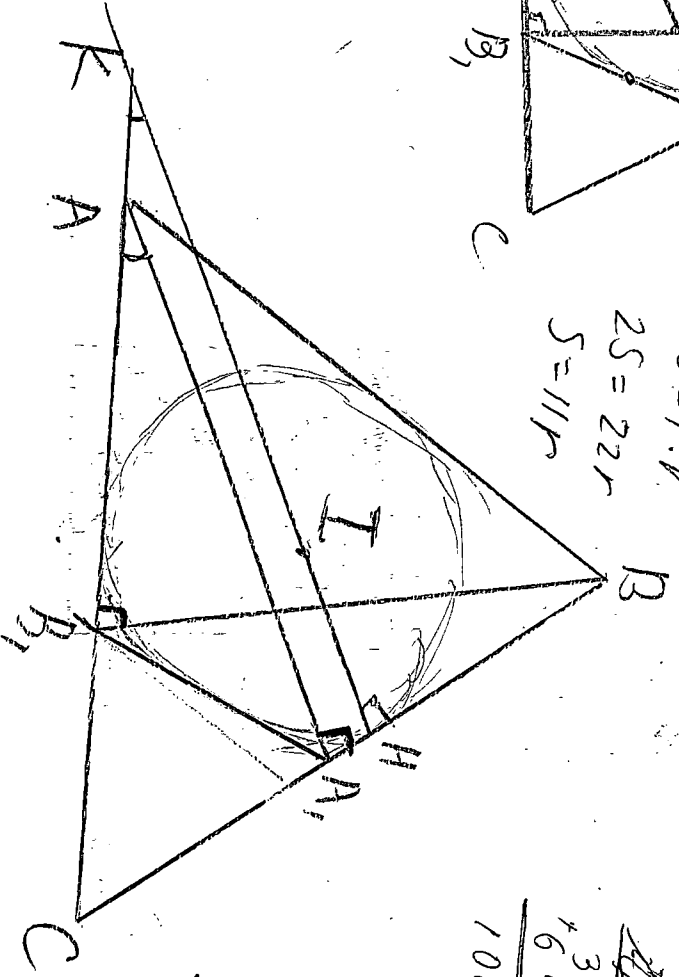
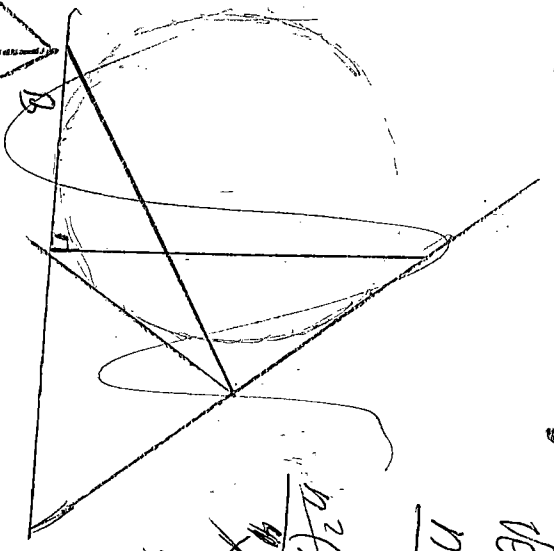
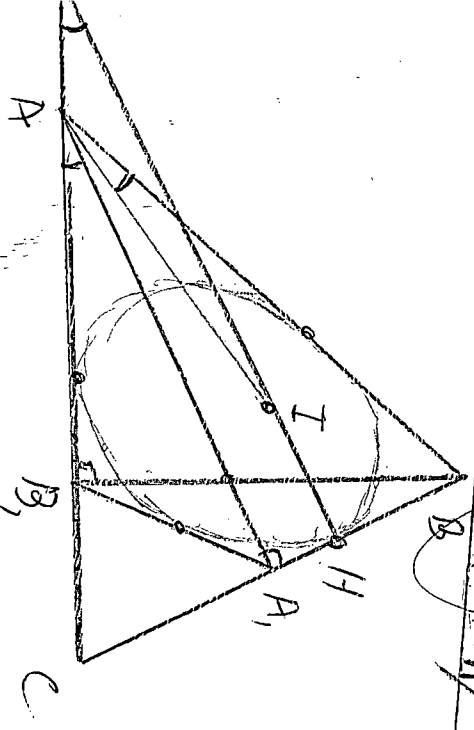
$l=12$

56
6

Vertical line of text or a separator.

224
332

24

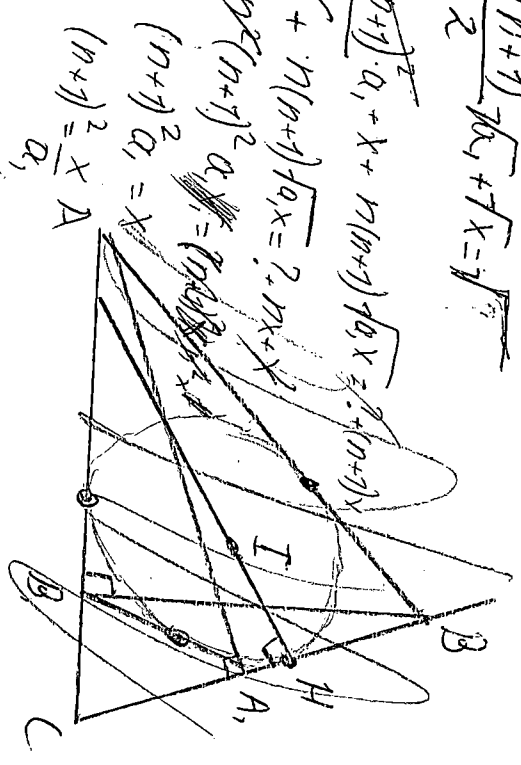


$$S = \frac{P \cdot r}{2}$$

$$2S = P \cdot r$$

$$S = 11r$$

$$\sqrt{a_1} + 2\sqrt{a_2} + 3\sqrt{a_3} + \dots + n\sqrt{a_n} + \sqrt{x} = \sqrt{a_1 + 8a_2 + 27a_3 + \dots + n^3 a_n + (n+1)x}$$



$$\frac{4 \cdot 9}{4} = 9$$

$$\frac{16^2 (n+1)^2}{4} = 25 \cdot 36$$

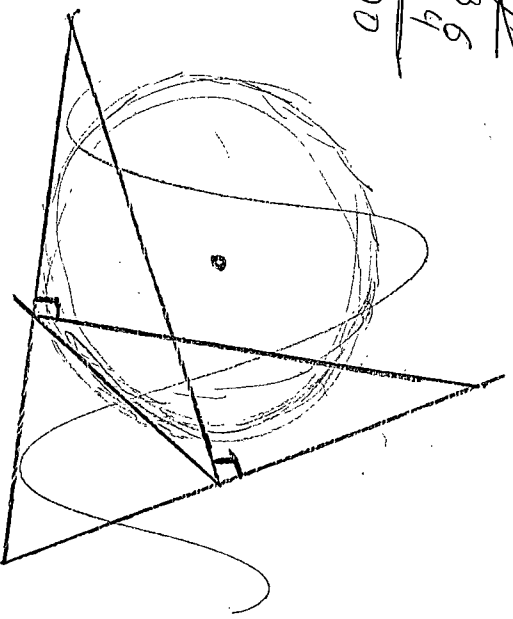
$$\frac{9 \cdot 16}{4} = 36$$

$$\frac{16 \cdot 25}{4}$$

$$\frac{4 \cdot 9}{4} = 9$$

$$\frac{16 \cdot 25}{4} = 100$$

$$1 \cdot 8 + 27 + 64$$



$$\frac{n(n+1)}{2} a_1 + 1(n+1) = \sqrt{\frac{n^2(n+1)^2}{4} a_1 + (n+1)(n+1)}$$

$$\frac{n^2(n+1)^2}{4} a_1 + \frac{n(n+1)}{2} = n(n+1) + n+1$$

$$\frac{n^2(n+1)^2}{4} a_1 = n(n+1) + n+1 - \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\frac{n^2(n+1)^2}{4} a_1 = \frac{2n(n+1) + 2(n+1) - n(n+1)}{2}$$

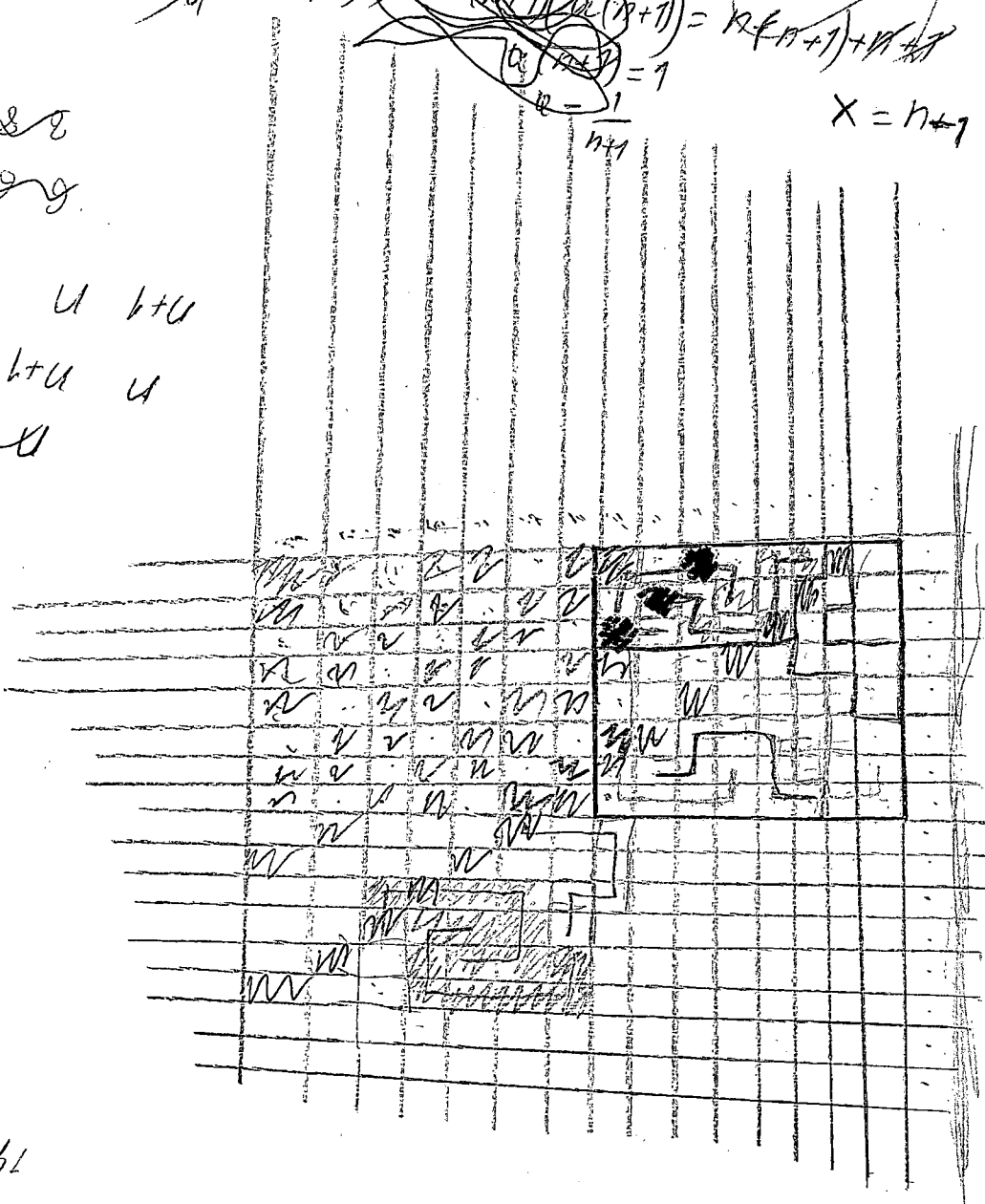
$$\frac{n^2(n+1)^2}{4} a_1 = \frac{n(n+1) + 2(n+1)}{2}$$

$$\frac{n^2(n+1)^2}{4} a_1 = \frac{(n+1)(n+2)}{2}$$

$$a_1 = \frac{(n+1)(n+2)}{2 \cdot \frac{n^2(n+1)^2}{4}} = \frac{2(n+2)}{n^2(n+1)}$$

$$x = n+1$$

~~5 5 8~~
~~8 8 8~~
~~6 6 6~~
~~4 4 4~~
~~2 2 2~~
 5 5 8
 8 8 8
 6 6 6
 4 4 4
 2 2 2
 1 2 2 2 1
 2 1 2 2 2 1
 6 5 6
 1 2 1
 6 2 4 2
 3 3 2
 2 2 4
 4 n



$$a_1 = \frac{2023}{2}$$

$$a_2 = 4$$

$$a_3 = 9$$

$$a_4 = 16$$

$$16 a_1 = a_4$$

$$16 a_1 a_2 = a_4^2$$

$$6 \sqrt{a_1 + a_2} = \sqrt{36 a_1 + 4 a_2}$$

$$36 \sqrt{a_1 + a_2} + 12 \sqrt{a_1 a_2} = 36 a_1 + 4 a_2$$

$$\sqrt{a_1 + 2 a_2} + \sqrt{a_1} = \sqrt{a_1 + 2 a_2} + 3 \sqrt{a_1} + 2 \sqrt{a_1} + \sqrt{a_1} = \sqrt{a_1 + 2 a_2} + 4 \sqrt{a_1}$$

$$\sqrt{a_1 + 2 a_2} + \sqrt{a_1} = \sqrt{a_1 + 2 a_2} + 4 \sqrt{a_1}$$

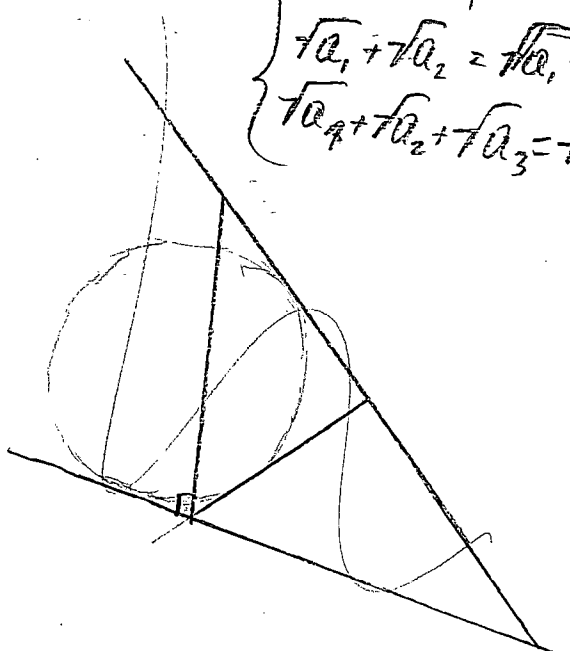
$$\sqrt{a_1 + 2 a_2} = 3 \sqrt{a_1}$$

$$a_1 + 2 a_2 = 9 a_1$$

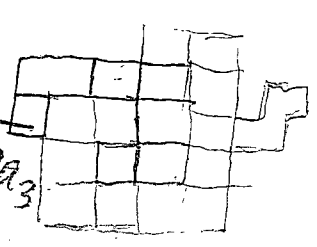
$$2 a_2 = 8 a_1$$

$$a_2 = 4 a_1$$

$$a_1 + a_2 + \dots + 2\sqrt{a_1 a_2} + 2\sqrt{a_2 a_3} + \dots = a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + (n-1)a_n$$



$$\begin{cases} \sqrt{a_1} = \sqrt{a_1} \\ \sqrt{a_1} + \sqrt{a_2} = \sqrt{a_1 + a_2} \\ \sqrt{a_1} + \sqrt{a_2} + \sqrt{a_3} = \sqrt{a_1 + a_2 + a_3} \end{cases}$$



$$\begin{aligned} \overline{xyzy} - \overline{1} &= \overline{xyxy} \\ \downarrow \\ x &= y = z \\ \overline{xxxy} - \overline{1} &= \overline{xyyy} \\ \downarrow \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{xyzy} - 229 &= \overline{xyxy} \\ \overline{xyxy} - 229 &= \overline{xyyy} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 229 \\ - 229 \\ \hline 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 229 \\ - 229 \\ \hline 000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} xxyy \\ - 229 \\ \hline 000 \end{array}$$

$$\begin{aligned} a_1 &= a_2 \\ 2\sqrt{a_1 a_2} &= 2a_2 \\ 4a_1 a_2 &= a_2^2 \\ 4a_1 &= a_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overline{xyzy} - 229 &= \overline{xyxy} \\ \overline{xyxy} - 229 &= \overline{xyyy} \\ \overline{xyyy} - 229 &= \overline{xyyy} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ + x_2 999 \\ \hline 229 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} xxyy \\ - 229 \\ \hline x888 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x_2 888 \\ + 229 \\ \hline 117 \end{array} \text{ HET}$$

$$\begin{array}{r} xyxy \\ - 229 \\ \hline 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ + x_2 777 \\ \hline 229 \end{array}$$

HET

$$\begin{array}{r} xxyy \\ - 229 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x_2 666 \\ + 229 \\ \hline 895 \end{array}$$

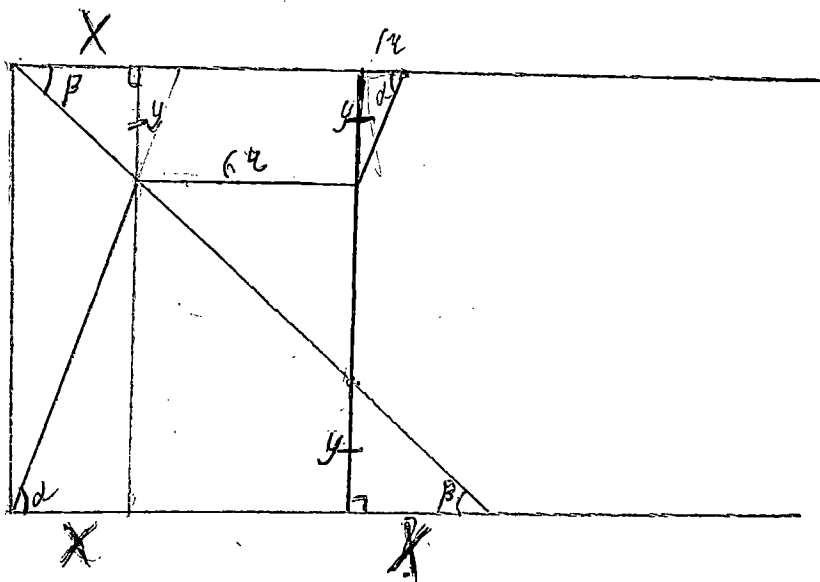
$$\begin{array}{r} xyxy \\ - 229 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 111 \\ + x_2 111 \\ \hline 340 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{a_1} + 2\sqrt{a_1} + 3\sqrt{a_1} + \dots + n\sqrt{a_1} &= \\ \text{HET} \end{aligned}$$

$$2(\sqrt{a_1 a_2} + \sqrt{a_2 a_3} + \sqrt{a_3 a_4}) = \sqrt{a_1 + 9a_2 + 27a_3 + \dots}$$

$$\begin{aligned} 9\sqrt{a_1 + a_3} + 6\sqrt{a_1 a_3} &= 9\sqrt{a_1 + a_3} \\ 9\sqrt{a_1 a_3} &= a_3^2 \end{aligned}$$



$$CK = \frac{K \cdot H}{\omega}$$

$$\text{tg } \beta = \frac{P}{?}$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{P}{?}$$

$$\text{tg } \alpha = P$$

$$\frac{P}{\text{tg } \beta} = ?$$

$$\frac{P}{\text{tg } \beta} = ?$$

$$\text{tg } \beta = \text{tg } \alpha$$

$$\frac{z}{2x+6} = \frac{y}{x}$$

$$zx = (2x+6)y$$

88

$$\frac{zx}{2x+6} = y$$

$$\frac{\frac{zx}{2x+6}}{1} = \frac{\frac{zx}{2x+6}}{x}$$

$$\frac{zx^2}{2x+6} = \frac{zx}{2x+6}$$

$$x^2 = 2x+6 - x$$

$$x^2 = x+6$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$D = 1 + 24 = 25$$

$$x_{1,2} = \frac{1 \pm 5}{2} = 3$$

