

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Г Л А Д Ч Е Н К О

Имя Т А Т Ь Я Н А

Отчество А Н Д Р Е Е В Н А

Дата рождения 2 9 0 8 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И - 5 0 3

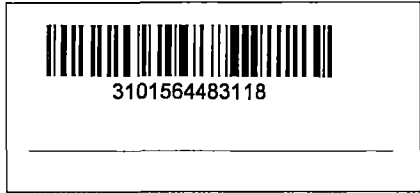
Телефон + 7 9 8 2 6 6 7 5 9 0 8

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**    ЕКАТЕРИНБУРГ

## Заполняется организаторами

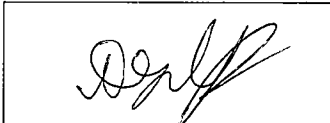
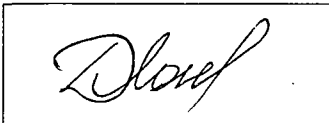
Количество доп. листов                      Количество черновиков к проверке  
 Время выхода с                      :                      до                      :

## Протокол проверки

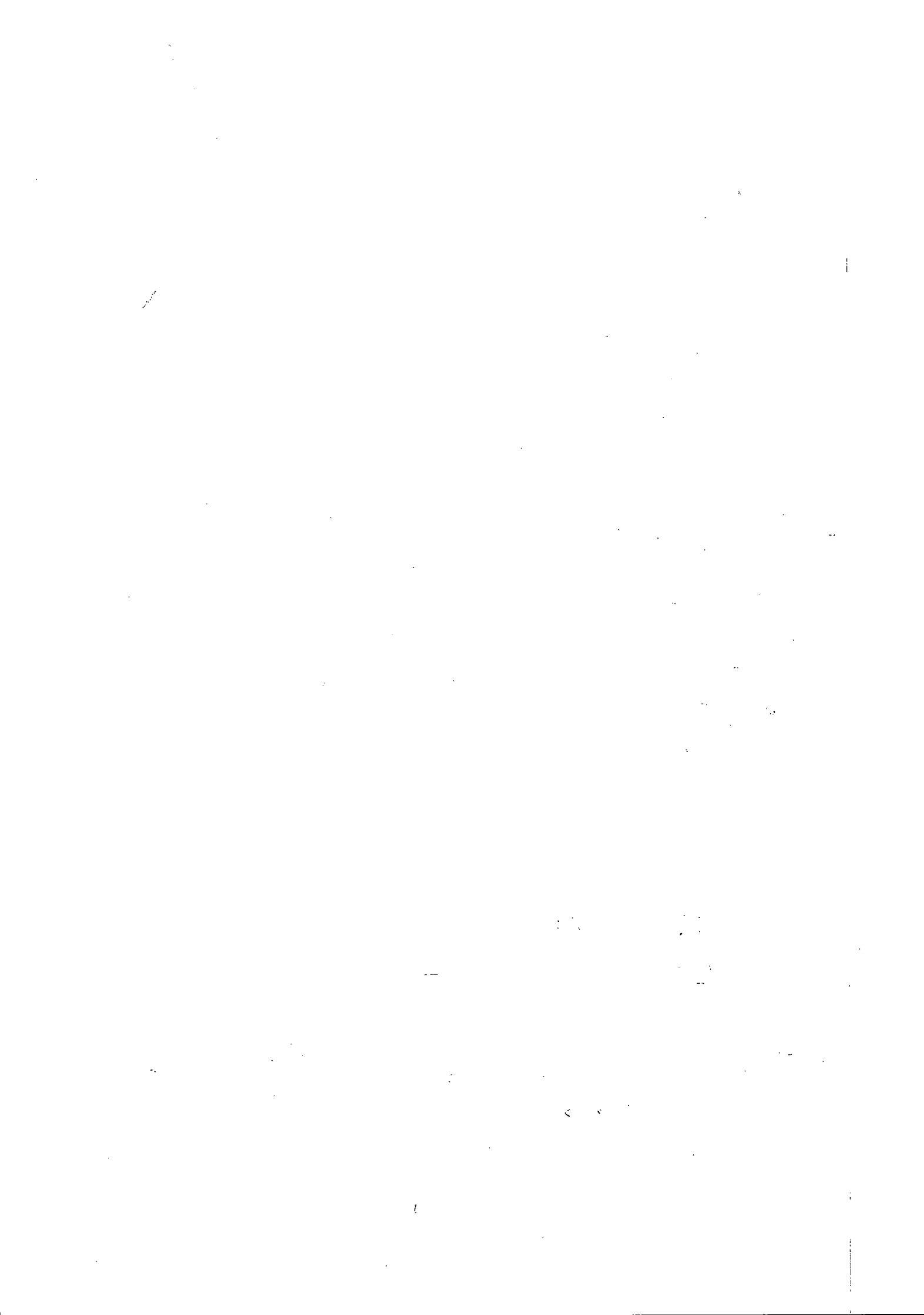
Заполняется жюри

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

**Итоговый балл**    40

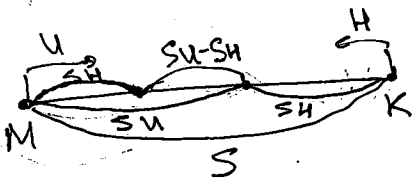
**Подпись члена жюри №1**        **Подпись члена жюри №2**    

**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

Задача 7



~~Пусть~~  $U$  - скорость Илья,  
 $U_H$  - скорость Кая

$S_H$  - расг., которое прошел Илья  
 до ветряка.

$S_H$  - расг., которое прошла Кая  
 до ветряка.

$$\frac{S}{U_H + U} = t_1$$

$$\frac{S_H}{U_H} = t_1, \quad \frac{S_H}{U} = t_1$$

~~$$\frac{S_H}{U_H} = S_H$$~~
~~$$\frac{S_H}{U} = S_H$$~~

$$S_H = S - S_H$$

$$S_H = S - S_H$$

$$S_H + S_H = S$$

За  $6c$ . Кая прошла расстояние равное  $S_H - S_H$

$$U_H = \frac{S_H - S_H}{6c}$$

$$U_H = \frac{S_H}{1} \quad |U_H = S_H|$$

~~$$T = t_1 + 6c + \frac{S_H}{U_H}$$~~

~~$$\frac{S_H}{U_H}$$~~

~~$$S_H = S_H$$~~

~~$$T = t_1 + 6c$$~~

$$\frac{U_H}{U_H} = t_1$$

$$U_H = U_H \cdot t_1$$

Время, которое Илья затратил на путь

$$T_H = t_1 + 6c + t_1 = 2t_1 + 6c$$

Время, которое Кая затратила на путь

$$T_H = t_1 + 6c + t_1 = 2t_1 + 6c$$

$$t_1 + t_1 < 2t_1 + 6c$$

~~$$1c < t_1$$~~

$$\frac{S_H}{t_1} = \frac{S_H - S_H}{6c}$$

~~$$S_H = U_H \cdot \frac{S_H}{t_1}$$~~
~~$$S_H = U_H \cdot t_1$$~~

$$6c S_H = t_1 (S_H - S_H)$$

~~$$6c S_H = t_1 (U_H \cdot t_1 - U_H)$$~~
~~$$6c S_H = U_H (t_1 - 1)$$~~

$$60u = t_1 (v_{t_1} - v_u)$$

$$t_1 = \frac{60u}{v_{t_1} - v_u}$$

$$t_1 = \frac{60u}{v_u(t_1 - 1)}$$

$$t_1 = \frac{6}{t_1 - 1}$$

$$t_1^2 - t_1 = 6$$

$$t^2 - t - 6 = 0$$

$$D = 25 = 5^2$$

$$t_1 = \frac{1+5}{2} = 3$$

$$t_2 = \frac{1-5}{2} = -2 \quad (\text{не } \text{физ. уел.})$$

$t > 0$

$$t_1 = 3 \text{ ч.}$$

$$T_{\text{Тимур}} = 10 \text{ ч.}$$

$$T_{\text{Настя}} = 12 \text{ ч.}$$

значит Настя осталась идти еще 2 часа.

Ответ: 2 часа.

+

# Бланк ответов

Задача 3.

После покупки первой шаурмы у Васи осталось  
столько денег:

$$a, b, c, d \leq 9 \\ a \neq 0$$

$$1000a + 100a + 10a + b$$

После покупки второй шаурмы -

$$\begin{array}{r} 1000a + 100a + 10a + b \\ - 200 + 20 + 9 \\ \hline 1000c + 100d + 10e + d \end{array}$$

1) если  $b = 9$ , то  $d = 0$ , значит ~~остаток~~  
сумма Васи осталась столько денег:

$1000 \cdot c$ , то есть ~~у Васи~~  
должно быть ~~после первой покупки~~  $1000c + 229$  у Васи

условно, что первые три цифры равны.

Число должно быть  $2229$ , то есть  
изначальное число равно  $2229 + 229 = 2458$  руб.  
это первый вариант.

2) если  $b = 8$ , то тогда  $d = 9$ , тогда конечное  
число равняется  $1000c + 999$ , после  
первой покупки у Васи должно быть  $1000c + 1928$   
то есть по усл. получится число  $2228$ , значит  
изначальная сумма денег равна  $2457$  руб.

3) если  $b = 7$ , то  $d = 8$ , конечное число равно  
 $1000c + 888$ , после первой покупки  $1000c + 1177$   
такого быть не может, т.к. ~~число~~ число  
после первой покупки не усл.  $\checkmark$

4) если  $b = 6$ ,  $d = 7$ , посл. число  $\geq 1000c + 477$ ,  
после первой покупки  $1000c + 1006$ , такое число  
тоже не получится.

5)  $b = 5$ ,  $d = 6$ , посл. число  $\geq 1000c + 666$   
предпоследнее число  $\geq 1000c + 995$ , не получится.

6)  $b=4, d=5$ , посл. число  $\geq 1000c + 555$ , предпол. число  $\geq 1000c + 464$ , не подходит

7)  $b=3, d=4$ , посл. число  $= 1000c + 444$ , предпол. число  $\geq 1000c + 673$  - не подходит

8)  $b=2, d=3$ ,  ~~$\geq 1000c + 333$~~ ,  $1000c + 632$  - не подходит

9)  $b=1, d=2$ ,  $1000c + 222$ ,  $1000c + 451$  - не подходит

10)  $b=0, d=1$ ,  $1000c + 111$ ,  $1000c + 340$  - не подходит

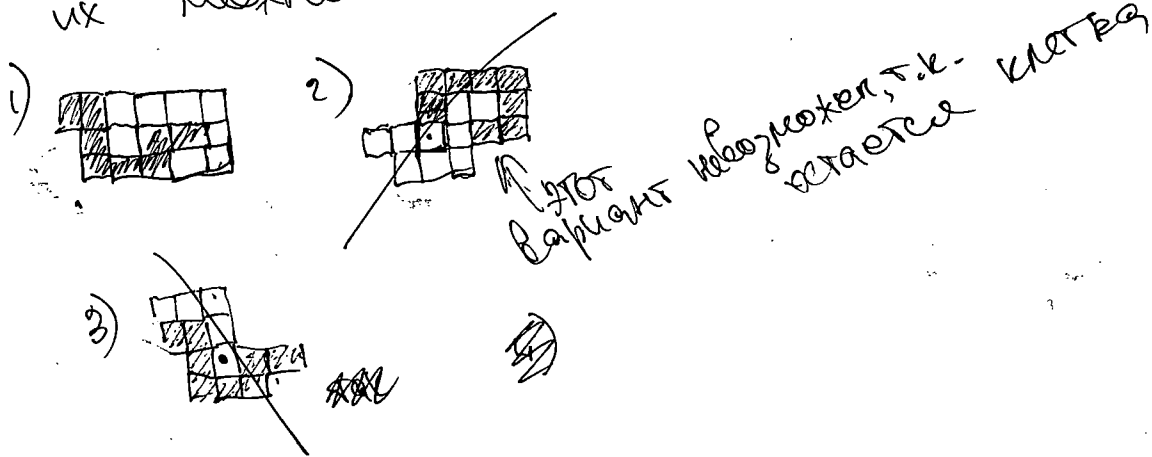
Ответ: 2458 руб, 2457 руб.

Задача 4.

~~площадь черной = белой~~

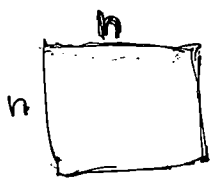
$$S_{\text{черная}} = S_{\text{белая}} = 8k^2$$

их можно совместить вот так:



~~такого квадрата не существует т.к. их невозможно совместить в квадрат. Их максимальное количество в квадрате  $n \times n$  равно  $n$ .~~

$$S_{\square} = n^2$$



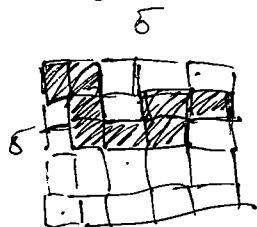
Всего черных и белых  $\max = \frac{n}{16}$

$$\left(\frac{n}{16}\right)^2 = \frac{n^2}{16^2}$$

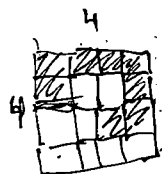
значит что сумма площадей всех черных меньше, чем  $3 \times \frac{n^2}{16^2}$

Бланк ответов

червяк и червяки ~~не~~ не могут образовывать квадрат.



червяку до образования квадрата 5x5 не хватает 4 клеток



а червяку до образования квадрата 4x4 не хватает 8 клеток.

Ответ нет не существует  
не доказано

Задача 2.

~~$a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + 2023a_{2023}$~~   ~~$= 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot \dots \cdot 2023$~~   ~~$a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + 2023a_{2023}$~~   
~~можно вывести из по корню~~

~~если  $a_1$  не равно 0~~ возведем обе части в квадрат

~~$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \geq a_1 + 2a_2 + 3a_3 \dots$~~

~~$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \dots - (a_1 + 2a_2 + 3a_3) = 0$~~

~~$a_1 (a_2 \cdot a_3 \dots - (2a_2 + 3a_3)) = 0$~~

~~$a_1 \neq 0$  (по усл.)~~

~~$a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \dots - (2a_2 + 3a_3 + \dots + 2023a_{2023}) = 0$~~

~~$a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \dots - 2a_2 + 3a_3 \dots$~~

~~$a_{2023} (a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \dots - 2a_2 + 3a_3 - \dots - 2023) = 0$~~



Artem: 0

—