

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия Т О К А Р Ь

Имя А Р Т Е М

Отчество С Е Р Г Е Е В Ц Ы

Дата рождения 0 4 0 2 2 0 0 9

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Аудитория 2 0 5

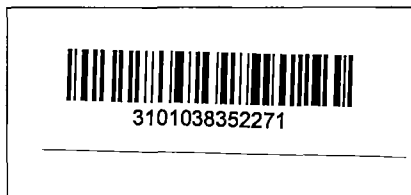
Телефон 8 9 2 7 8 2 5 4 8 5 0

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 **ЧЕБОКСАРЫ**

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	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Балл члена жюри №2	16	16	14	16	16	16	16	16	16	16

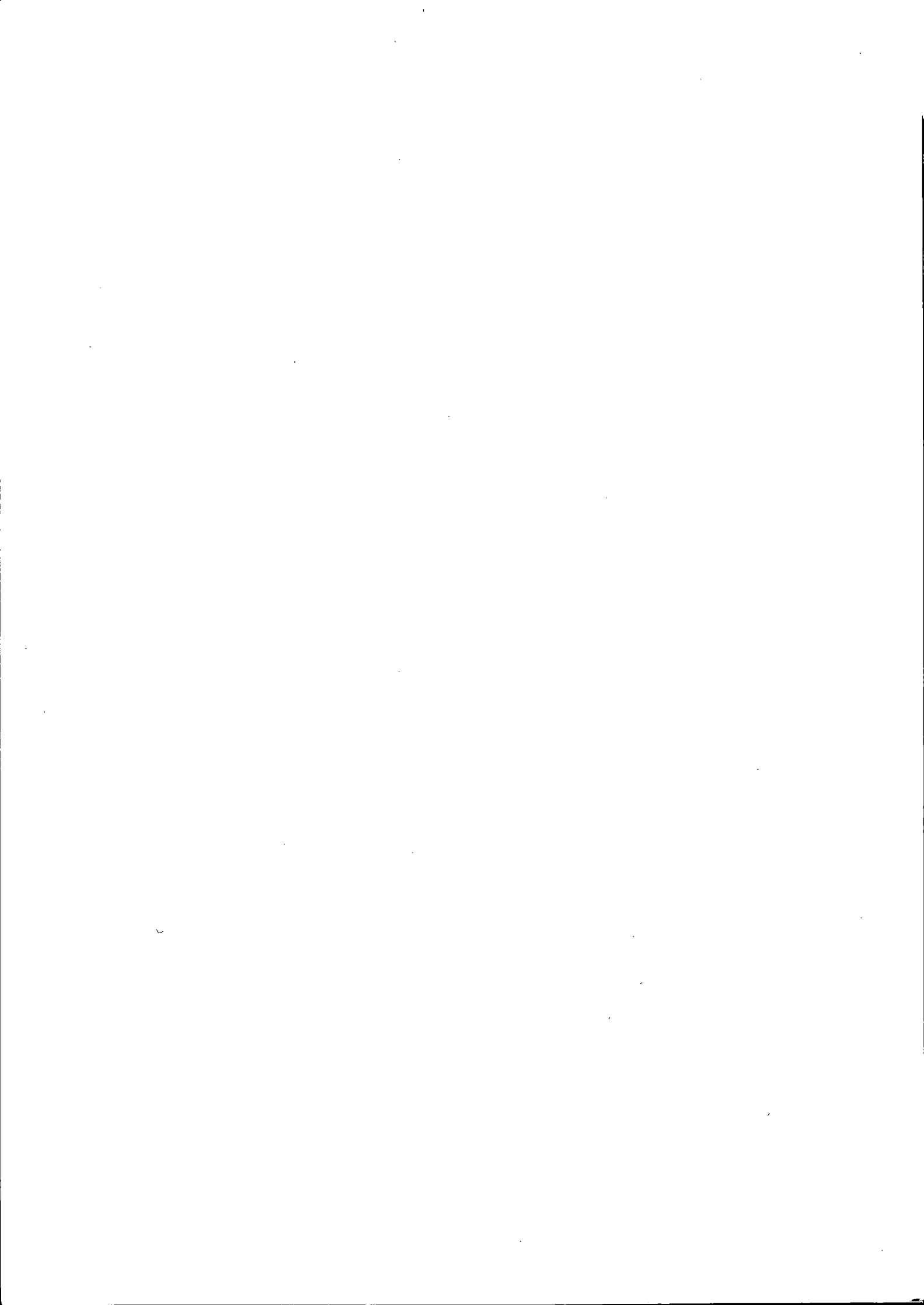
Итоговый балл **35**

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 Вариант Задание 1

Пусть  $x$  - время движения Ильи Муромца и Коты Зоркого  
они только начали движение. Тогда при ветре весь путь  
(расстояние между городами) делится на 2 отрезка:

- 1)  $v_1 \cdot x$
- 2)  $v_2 \cdot x$ , где  $v_1$  - скорость Ильи М., а  $v_2$  скорость Коты М.

A - точка ветров

Муром  $v_1 \cdot x$  A  $v_2 \cdot x$  Киев

Тогда из условия мы можем составить уравнение (сумма)

$$\begin{cases} \frac{v_2 \cdot x}{v_1} = 1 \\ v_1 \cdot x - v_2 \cdot 6 = v_2 \cdot x \end{cases}$$

1 уравнение: Илья М. прошел 2 от от Киева  
2 уравнение: после 6ч расстояние между И.  
и Котой Муромца и Ильи М. от Киева стало  
равным

Решим эту систему:

$$\begin{cases} \frac{v_2 \cdot x}{v_1} = 1 \\ v_1 \cdot x - v_2 \cdot 6 = v_2 \cdot x \end{cases} \begin{cases} v_2 \cdot x = v_1 \\ v_2 \cdot x^2 - v_2 \cdot x - v_2 \cdot 6 = 0 \quad | : v_2 \end{cases}$$

Тогда весь путь от точки A  
до Муромца и Коты Зоркого:

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

$$D = 1 + 24 = 25$$

$$x_1 = \frac{1 - 5}{2} = -2 \text{ - не ур. вр.}$$

$$\leftarrow x_2 = \frac{1 + 5}{2} = 3 \text{ ч}$$

Но т.к. Илья М. уже прошел 6ч, то ей осталось идти:  
 $t = 9 - 6 = 3 \text{ ч}$  Она шла еще 1 час вместе с Ильей.

Ответ: 3 часа

+

## Задача 2

Предположим что  $a_1 = x$ , а  $a_2 = yx$ , где  $y > 0$  — это какое-то положительное число. Тогда:

$$\sqrt{x} + \sqrt{yx} = \sqrt{x+2yx}$$

$$x + 2x\sqrt{y} = x + 2xy \quad | :x$$

$$2\sqrt{y} = 2y \Rightarrow y_1 = 0 \text{ — не подходит } y_2 = y = 2^2$$

Снова мы не можем, но  $a_3 = yx$  (y — новое число)

$$\sqrt{x} + \sqrt{4x} + \sqrt{yx} = \sqrt{x+8x+3yx}$$

$$3\sqrt{x} + \sqrt{yx} = \sqrt{x+3yx}$$

$$9x + 6x\sqrt{y} + yx = 9x + 3yx \quad | :3x$$

$$3\sqrt{y} = y \Rightarrow y = 9 \text{ (0 не подходит не подходит)}$$

Но не трудно заметить, что разобьем y на произведение чисел (n). Тогда:

$$a_1 = x$$

$$a_2 = 2^2 x$$

$$a_3 = 3^2 x$$

$$a_4 = 4^2 x \dots \underline{a_n = n^2 x} \text{ не доказано}$$

Из этого следует, что:

$$\frac{a_{2023}}{a_1} = \frac{a_1 \cdot 2023^2}{a_1} = 2023^2 = 4092529$$

$$\text{Ответ: } 2023^2 = 4092529$$

Бланк ответов

Задача 3.

Цифры второго числа равно  $\overline{xxxy}$ , тогда ~~первое~~ <sup>третье</sup> равно:

1)  $\overline{x222}$ , при этом, м.р. для обоих 229, тогда  $100z = y+1$  и всегда

Составим уравнение:

$$1000x + 100x + 10x + y - 229 = 1000x + (y+1) \cdot 100 + (y+1) \cdot 10 + (y+1)$$

$$110x + y - 229 = 110y + 111$$

$$110x = 110y + 340 \quad | :10$$

$$11x = 11y + 34$$

$x = y + 3 \frac{1}{11}$ , но  $x$  и  $y$  - цифры числа (цифры), поэтому ~~такого варианта быть~~ <sup>не может</sup>

2)  $\overline{h222}$ , при этом,  $h = x-1$ ,  $z = y+1$ , тогда:

$$1110x + y - 229 = (x-1) \cdot 1000 + (y+1) \cdot 111$$

$$110x + y - 229 = 1000x - 1000 + 111y + 111$$

$$110x + 660 = 110y \quad | :110$$

$$x + 6 = y$$

Но  $y$  не удовлетворяет условию:

①  $x > 0$ , м.р. стоит на 1 месте числа

②  $h > 0 \Rightarrow x > 1$ , м.р.  $h$  стоит на 1 месте ~~3~~ <sup>цифры</sup>

Из этого следует, что  $x \geq 2$ ,  $y \geq 8$ , но  $x \leq 9$  и  $y \leq 9$

Если  $y = 8$ , то  $x = 2$ , то:

① Первое число (сумма цифр) равно:

$$2228 + 229 = 2457$$

Второе число равно:

$$\underline{2228}$$

Третье равно:

$$2228 + 229 = \underline{1999}$$

② Если  $y = 9$ , то  $x = 3$ , то

Первое число равно:

$$3339 + 229 = 3568$$

$$\underline{3339}$$

Третье равно:

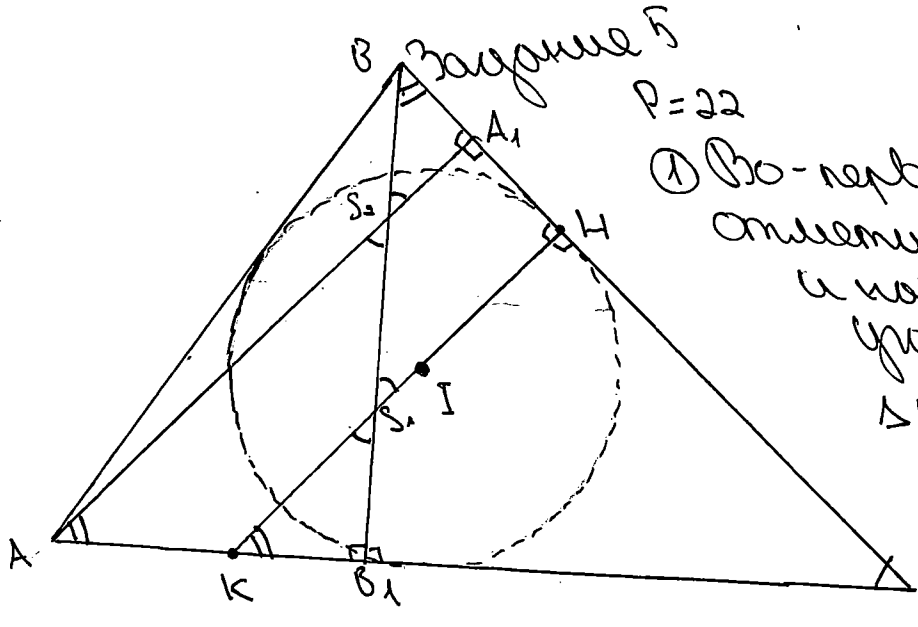
$$3339 - 229 = 3110$$

не подходит!

подходит

Итого:  
Изначально  
у нас было  
2457р.

Ответ: 2457

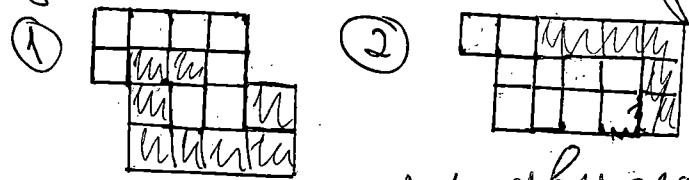


P=22

① Во-первых мы можем отметить равные углы и найти подобные треугольники (на рисунке)  
 $\triangle BB_1C_2 \sim \triangle KHC_2 \sim \triangle AA_1C_2$   
 $\sim \triangle KB_1S_1 \sim \triangle AB_1S_2 \sim \triangle BSH$   
 продвигем клет

Задача 4

Чтобы справиться с задачей в квадрате нужно с помощью динамичности сделать треугольники. Можно сделать 2 "детали":



продвигем клет

**Бланк ответов**

