



## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия С Е М Е Н О В

Имя И В А Н

Отчество М И Х А Й Л О В И Ч

Дата рождения 2 5 0 6 2 0 0 8

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория И - 4 3 1

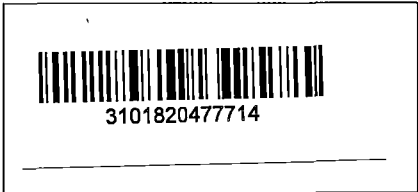
Телефон 8 9 1 2 2 1 5 4 5 2 3

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

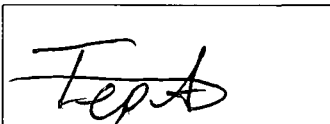
**Заполняется организаторами**

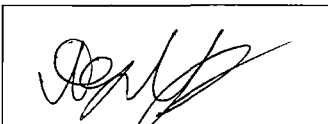
**Количество доп. листов**                      **Количество черновиков к проверке**  
**Время выхода с**                      13:33    до 13:37

**Протокол проверки**  
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Балл члена жюри №2	20	18	18	18	18	18	18	18	18	18

**Итоговый балл**    28

**Подпись члена жюри №1** 

**Подпись члена жюри №2** 

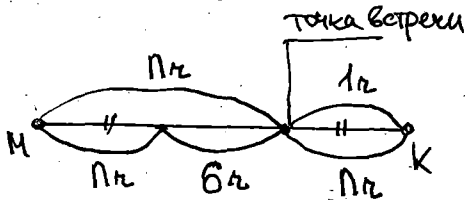
**Пример заполнения**    А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



# Бланк ответов

## Задание 1

По условию задачи составим систему пути.



Над отрезком время в пути Ильи  
под отрезком время в пути Настасьи

Ходовое время Ильи  $n+1_2$ , Настасьи  $2n+1_2$

Обозначим за  $x$  — скорость Ильи, а за  $y$  — скорость Настасьи

Тогда по формуле  $S = v \cdot t$  составим следующие отношения:

$$\boxed{x \cdot n = y(n+1_2)} \quad \text{Илья проходит со своей скоростью за } n \text{ часов то же}$$

$$\boxed{x \cdot 1 = y \cdot n} \quad \text{Илья за } 1 \text{ час прошел столько же, сколько Настасья за } n \text{ часов}$$

(По условию, когда Илья проснулся, им осталось пройти одинаковое расстояние, которое в начале Настасья прошла за  $n$  часов)

$$\Downarrow$$

$$\frac{x}{y} = \frac{n+1_2}{n} \quad (1) \quad ; \quad \frac{x}{y} = \frac{n}{1} = n \quad (2)$$

Мы имеем отношения их скоростей на двух участках.

Приравняем (1) и (2) и решим полученное квадратное уравнение

$$\frac{n+1_2}{n} = n \Rightarrow n^2 - n - 1_2 = 0$$

По ф. Виета  $n_1 + n_2 = 1$   
 $n_1 \cdot n_2 = -1_2 \Rightarrow \boxed{n_1 = 3}$   
 $n_2 = -2$  — не удовлетворяет,  
 т.к. время пути неотриц.  
 $n \geq 0$

Получается, что когда Илья проснулся,  
ему осталось идти 1 час, а Настасье 3 часа.

Это значит, что к моменту, когда Илья был в Киеве,  
Настасье осталось идти  $(n-1)_2 \Rightarrow 3-1 = \underline{\underline{2}}$  часа

Ответ: Настасье осталось идти до Мураша 2 часа

↓

# Задача 13.

xxxx - четырехзначная сумма (назовем её первой суммой)

Для решения задачи удобнее взять сумму рублей, которая осталась на карте, после покупки первой ивигри. Так они стоят одинаково, то мы просто будем прибавлять и вычитать 229 руб. Критерий для этой суммы: первые 3 цифры совпадают.

1) Предположим, что эта сумма - 2229 руб.

$$\text{Тогда } 2229 - 229 = \underline{2000}. \text{ (3 посл. цифры один.)}$$

Мы видим, что ~~то~~ условия для двух сумм выполняются. Значит данный вариант подходит.

$$\boxed{2229 + 229 = 2458 \text{ руб} - \text{начальная сумма}}$$

2) Попробуем, есть ли другие варианты:

Если последняя цифра не равна 9, то нам нужно будет ~~еще~~ забрать единицу из разряда десятков. Но тогда в разряде десятков должно быть на одну единицу больше, чем в разряде сотен, чтобы компенсировать забранную единицу.

Т.к. в числе 229, которое мы вычитаем цифрой, стоящие ~~на~~ в разрядах сотен и десятков одинаковые (2), то ~~они~~ при вычитании из первой суммы 229 рублей, мы ~~не~~ получим 3 одинаковые последние цифры (за счет забранной единицы) + т.к. в этой сумме в разряде десятков будет на единицу больше, чем в разряде сотен, не будет выполняться условие равенства первых 3-х цифр числа.

Из этого следует, что в первой сумме на последнем месте обязательно стоит 9. Не рассмотрен случай, когда происходит переход через разряд десятков и

3) Тогда получается, что после вычитания из первой суммы 229 руб, на последнем месте окажется 0 (9-9).

Тогда, чтобы выполнялось условие равенства, в разряде десятков и сотен должны стоять те же цифры, что и в стоимости. То есть соответственно.

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

Получается так →

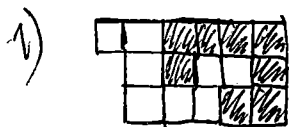
Чтобы выполнялось условие для первой суммы, первой цифрой должна стоять тоже 2-ка. Получаем число 2229. Это число совпадает с примером, значит других чисел нет.

Ответ: начальная сумма 2458 руб. (2458) Начальная сумма  $2229 + 229 = 2458$  руб.

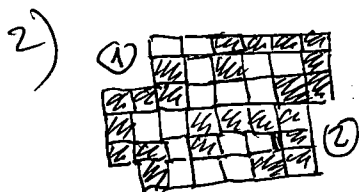
# Бланк ответов

## Задача Б4.

Заметим, что  $2 \times 2$  фигура идеально соединяется с червячком следующим образом;



1) Затем, чтобы получить квадрат, нужно добавлять новые фигуры к данной. Добавлять нужно таким образом, чтобы было  $2 \times 2$  как можно меньше выступов. Т.к. они ни с кем не соединятся. Например после первого хода появился выступ на 2 клетки. К нему можно добавить ещё одного червячка, т.к. тот самым выступ на две клетки. И тогда он будет развернут в другую сторону  $\Rightarrow$  образуется новое выступов.



2) В образовавшееся поле добавим ещё одного горизонтального червячка, а затем к нему, первичному, как было в п. 1.

Мы видим, что с каждой последующей добавленной фигур, будут образовываться выступов. Фигур сделать таким образом, что вместе не смогут образовать правильной 4-х угольник,  $\Rightarrow$  они в конце не смогут заполнить все выступов. Образовались выступов в местах (1) и (2), которые находятся на противоположных концах фигур  $\Rightarrow$  Если учесть вариант стыковки двух больших фигур, то обязательно какой-то выступ останется незаполненным. При самом экзотичном (меньше выступов) размещении фигур постоянно появляется смещение влево + новые выступов. Значит из данных фигур нельзя составить квадрат. Почему нельзя использовать достаточного фигур, чтобы закрыть выступы?

Ответ: не существует.



**Бланк ответов**

9



