

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия М А Л Ь Ц Е В А

Имя Н А Т А Л Ь Я

Отчество В И Т А Л Ь Е В Н А

Дата рождения 2 3 0 3 2 0 0 9

Город участия Х А Б А Р О В С К

Аудитория 3 1 4

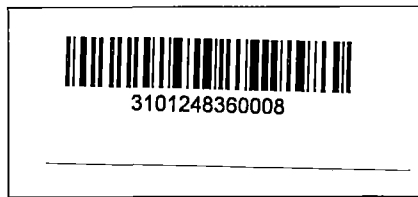
Телефон 8 9 1 4 7 1 6 7 1 3 6

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 Х А Б А Р О В С К

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	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Итоговый балл 240

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

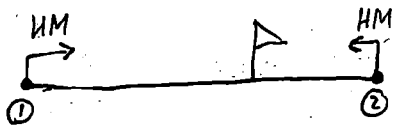
Пример
заполнения

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.



- 1 - Муром
- 2 - Киев.

ИМ - Илья Муромец; ИМ - Настасья Микулишна
 А - место встречи ИМ и ИМ

- 1 Пусть v_1 - скорость ИМ; а v_2 - скорость ИМ;
 S_1 - расстояние от Мурома до А (места встречи), а
 S_2 - расстояние от Киева до А (места встречи)
- 2 П.к. ИМ и ИМ вышли одновременно, то $\frac{S_1}{v_1} = \frac{S_2}{v_2} \Leftrightarrow S_1 \cdot v_2 = S_2 \cdot v_1$
- 3 Через 6 часов после встречи ИМ продолжил идти в Киев (все 6 часов он не уходил с места встречи) и за 1 час ИМ дошел до Киева, т.е. прошел расстояние S_2 . Значит $v_1 \cdot 1 = S_2 \Leftrightarrow v_1 = S_2 \checkmark$
- 4 Через 6 часов после встречи ИМ оставалось пойти до Мурома столько же, сколько ИМ до Киева. Но т.к. ИМ. все 6 часов нигде не уходил, то ИМ осталось пройти расстояние S_2 .
 Тогда за 6 часов ИМ осталось пройти расстояние $S_1 - S_2$
 Тогда $6 \cdot v_2 = S_1 - S_2$
- 5
$$\left. \begin{matrix} v_1 = S_2 \\ S_1 \cdot v_2 = S_2 \cdot v_1 \end{matrix} \right\} S_1 \cdot v_2 = v_1^2$$

$$\left. \begin{matrix} v_1 = S_2 \\ 6v_2 = S_1 - S_2 \end{matrix} \right\} 6v_2 = S_1 - v_1$$

$$\Downarrow \quad \Downarrow$$

$$S_1 = \frac{v_1^2}{v_2} \quad S_1 = 6v_2 + v_1$$

$$\frac{v_1^2}{v_2} = 6v_2 + v_1 \quad | \cdot v_2 \quad (v_2 \neq 0, \text{ т.к. это скорость})$$

$$v_1^2 = 6v_2^2 + v_1 \cdot v_2$$

$$v_1^2 - v_1 \cdot v_2 - 6v_2^2 = 0$$
 решим квадратное уравнение, ~~где~~ где \rightarrow

коэф. $a=1$; коэф. $b=-v_2$; коэф. $c=-6v_2^2$

Лист 2 из 4

тогда $D = b^2 - 4ac = (-v_2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-6v_2^2) = v_2^2 + 24v_2^2 = 25v_2^2$

тогда $v_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{v_2 - \sqrt{25v_2^2}}{2} = \frac{v_2 - 5v_2}{2} = \frac{-4v_2}{2} = -2v_2 < 0$

~~не~~ посторонний корень, т.к. ~~не~~ $v_1 > 0$

$v_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{v_2 + 5v_2}{2} = 3v_2$

$\left. \begin{matrix} v_1 = 3v_2 \\ v_1 = s_2 \end{matrix} \right\} s_2 = 3v_2 \checkmark$

в конце
7) после того, как до Мурома было расстояние ~~не~~ s_2 прошёл час (Илья успел дойти до Киева), а значит ИМ осталось идти $\frac{s_2}{v_2} - 1 \Rightarrow \frac{3v_2}{v_2} - 1 = 2$

↑
Ответ: 2 часа

дополнение: $v_1 > v_2$, т.к. ИМ быстрее прошёл от Мурома до Киева, хотя вышли они одновременно, а значит

$s_1 > s_2$ (т.к. $\frac{s_1}{v_1} = \frac{s_2}{v_2}$), значит $\boxed{s_1 - s_2 > 0}$ †

Задание 3. (заранее прошу прощения за грязь)

Пусть после покупки первой шаурмы у Васи Пупкина на карте осталось $\overline{\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3}X}$ рублей ($\textcircled{1}; \textcircled{2}; \textcircled{3}; X$ - цифры);
 $(\textcircled{1} = \textcircled{2} = \textcircled{3})$

Тогда пусть ~~после~~ после покупки второй шаурмы у Васи Пупкина на карте будет $\overline{?\textcircled{\Delta}\textcircled{\Delta}\textcircled{\Delta}}$ рублей ($?: \textcircled{\Delta}; \textcircled{\Delta}; \textcircled{\Delta}$ - цифры);
 $(\textcircled{\Delta} = \textcircled{\Delta} = \textcircled{\Delta})$

Тогда ~~пусть~~ ~~после~~ ~~покупки~~ ~~второй~~ ~~шаурмы~~ ~~у~~ ~~Васи~~ ~~Пупкина~~ ~~на~~ ~~карте~~ ~~осталось~~ ~~$\overline{\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3}X}$~~ ~~рублей~~
 $\overline{?\textcircled{\Delta}\textcircled{\Delta}\textcircled{\Delta}}$

1. Пусть $x < 9$:

(а) если $\textcircled{3} > 2$, то $\textcircled{\Delta} = \textcircled{\Delta} = 10 + x - 9 = \textcircled{3} - 2$ т.к. $x < 9$
 а также $\textcircled{\Delta} = \textcircled{\Delta} = \textcircled{3} - 3 = \textcircled{2} - 2$ здесь и далее - потому что $x < 9$
 вспомним, что $\textcircled{3} = \textcircled{2}$, а значит $\overset{1=0}{\textcircled{3}} = \textcircled{2}$. Это невозможно ✓

(б) если $\textcircled{3} \leq 2$, то $\textcircled{\Delta} = \textcircled{\Delta} = 10 + \textcircled{3} - 9 = 10 + \textcircled{3} - 2$ т.к. $\textcircled{3} - 1 < 2$
 получается, что $x + 1 = \textcircled{3} + 7$ т.к. $x < 9$

~~если $\textcircled{3} = 0$~~
 если $\textcircled{3} = 1$, ~~то $x = 7$~~ не может, т.к. $\textcircled{3} = \textcircled{1}$, а $\textcircled{1}$ - первая цифра числа $\overline{\textcircled{1}\textcircled{2}\textcircled{3}X}$
 то $x = 7 \Rightarrow 1117 - 229 = 888$ (НЕ четырёхзначное)
 если $\textcircled{3} = 2$, то $x = 8 \Rightarrow 2228 - 229 = 1999$ ✓
 если $\textcircled{3} = 3$, то $x = 9$ - слишком много, т.к. по усл. $x < 9$ нашему

2. Пусть $x = 9$ (больше 9 - уже не цифра, а x - цифра)

тогда $\textcircled{\Delta} = 9 - 9 = 0 \Rightarrow \textcircled{\Delta} = \textcircled{3} - 2 = 0 \Rightarrow \textcircled{3} = 2 = \textcircled{2} = \textcircled{1}$
 тогда наше число $\rightarrow 2229 - 229 = 2000$ ✓

Мы получили, что после обеих покупок осталось
либо 1999 рублей, либо 2000 рублей.

лист 4 из 4

Значит изначально на карте было либо

$1999 + 229 + 229 = \del{2457} 2457 рублей, либо $2000 + 229 + 229 = 2458$ рублей$

Ответ: 2457 или 2458

+

Бланк ответов

