ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101714479741

Титульный лист

Направление
- [ ] информатика
- [ ] история
- [x] математика
- [ ] обществознание
- [ ] русский язык
- [ ] физика
- [ ] химия

Класс [ ] 8 [x] 9 [ ] 10 [ ] 11

Фамилия КОСТИНА

Имя ГАЛАНА

Отчество СЕРГЕЕВНА

Дата рождения 11 04 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория И-508

Телефон +79090234889

Дата 05 02 2024 **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

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101714479741

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	18	—	8	—	—					
Балл члена жюри №2	18	—	8	—	—					

Итоговый балл 26

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

Задание 3

1) 2457 руб. ; 2458 руб

Решение:

схема покупок Васи выглядит так:

$$\begin{array}{r} \ldots\ldots \\ -\ 229 \\ \hline ---, \\ -\ 229 \\ \hline ,--- \end{array}$$

где --- - один. числа

или

$$\begin{array}{r} klmn \\ -\ 229 \\ \hline aaab \\ -\ 229 \\ \hline cddd \end{array}$$

для начала рассмотрим случай, чтобы на конце нашей изначальной суммы ~~не был~~ была 9, те не надо будет занимать. Тогда во второй раз на конце мы получим единицу, значит последние 3 цифры - единицы. Обратным действием находим ~~втор пер~~ остаток после первой покупки. ~~Тнак~~ Сразу появляется несоответствие: $\underline{-340}$, значит этот случай не подходит.

$$\begin{array}{r} klm9 \\ -\ 229 \\ \hline -\ 340 \\ -\ 229 \\ \hline 111 \end{array}$$

2) Исходя из рассуждений, можно вывести закономерность нахождения нужных чисел.

1) выбираем последнюю цифру

2) два раза вычитаем 9, находим последнюю цифру конечной суммы, она будет повторяться 3 раза.

3) Обратным действием находим остаток после первой покупки, проверяем подходит ли оно условию (первые 3 цифры совпадает)

4) Второй раз прибавляем 229, находим ответ.

Таким образом получаем такие случаи:

$$\begin{array}{r} \times\ \ldots 0 \\ -\ 229 \\ \hline -451 \\ -\ 229 \\ \hline 222 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times\ \ldots 1 \\ -\ 229 \\ \hline 652 \\ -\ 229 \\ \hline 333 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times\ \ldots 2 \\ -\ 229 \\ \hline 673 \\ -\ 229 \\ \hline 444 \end{array} \quad \ldots \qquad \begin{array}{r} \checkmark\ 2458 \\ -\ 229 \\ \hline 2229 \\ -\ 229 \\ \hline 2000 \end{array}$$

Этот шаг в решение не реализован

Мы можем заметить закономерность последних чисел

~~1-е число 2-е число 3-е число~~

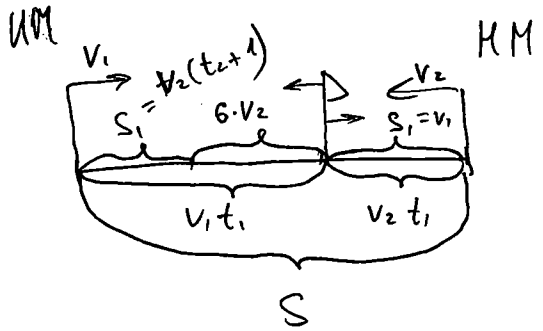
№	последняя цифра							✓	✓	
1-е число	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2-е число	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
3-е число	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1

Из всех вариантов нам подходит, когда на конце 1-ого числа 7/8. Те

$$\begin{array}{r} 2457 \\ -\ 229 \\ \hline 2228 \\ -\ 229 \\ \hline 1999 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2458 \\ -\ 229 \\ \hline 2229 \\ -\ 229 \\ \hline 2000 \end{array}$$

В остальных случаях подобных вариант невозможен, т.к. тогда нарушается условие.

Задача 1.



т.е. всего ИМ прошел S,

$S = V_1 t_1 + V_1$ (1)

а НМ прошла:

$S = V_2 t_1 + 6V_2 + V_2 t_2 + V_2$ (2)

подставляем в (1) вместо $V_1 = V_2 t_1$

1) $\cancel{V_2} t_1^2 + \cancel{V_2} t_1 = \cancel{V_2}(\cancel{t_1} + 6 + t_2 + 1)$

$t_1^2 = 6 + t_2$

$t_2 = t_1^2 - 6$?

арифметическая ошибка

2) $S_1 = S_1$

$t_2 V_2 + V_2 = V_2 t_1$

$\cancel{V_2}(t_2 + 1) = \cancel{V_2} t_1$

$t_2 = t_1 - 1$

3) $t_2 = t_2$

$t_1^2 - 6 = t_1 - 1$

$t_1^2 - t_1 - 5 = 0$

$D = 1 + 20 = 21$

$t_1 = \frac{1 + \sqrt{21}}{2}$

$t_1 = \frac{1 - \sqrt{21}}{2} < 0$ – не подходит.

$\Downarrow$

$t_2 = t_1 - 1 = \frac{1 + \sqrt{21}}{2} - 1 = \frac{\sqrt{21} - 2}{2} \approx \frac{2{,}2 - 2}{2} = 0{,}1$ ч $\approx$ 6 мин.

Ответ: 6 мин.

1) т.к. одинаковое расстояние ИМ прошел быстрее, чем НМ, можем сделать вывод, что V_1 (у ИМ) $> V_2$ (у НМ)

$\Downarrow$

встреча произошла ближе к НМ

2) до места встречи ИМ прошел расстояние, равное $V_1 t_1$, а НМ $V_2 t_1$

$V_1 t_1 + V_2 t_1 = S$

3) после чего НМ шла еще 6 ч, а ИМ не двигался, ~~после~~ за счет чего НМ сократила разрыв между ними. После чего ИМ прошел расстояние, которое прошла НМ до места встречи за 1 час.

$V_2 t_1 = V_1 \cdot 1 \Rightarrow V_1 = V_2 t_1$ ✓

НМ прошла это же расстояние за $t_2 + 1$ час

т.е. $S_1 = V_1 \cdot 1 = V_2 \cdot t_1 = V_2 \cdot (t_2 + 1)$

$V_1 = V_2 t_1 = V_2 t_2 + V_2$ ✓

Бланк ответов

Бланк ответов