

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия ВОЛОГОДСКИЙ

Имя МАТВЕЙ

Отчество ЕВГЕНЬЕВИЧ

Дата рождения 12 07 2009


Город участия ИЖЕВСК

Аудитория МЕДИА - ЦЕНТР

Телефон 8 986 9347512

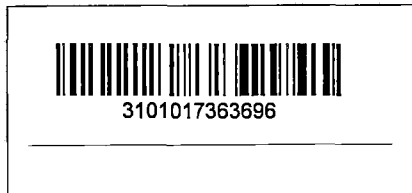
Дата 05 02 2024

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



## Проверочный лист

### Заполняется участниками

**Направление**     информатика     история     математика  
 обществознание     русский язык     физика  
 химия

**Класс**     8     9     10     11

**Город участия**    И Ж Е В С К

### Заполняется организаторами

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

### Протокол проверки

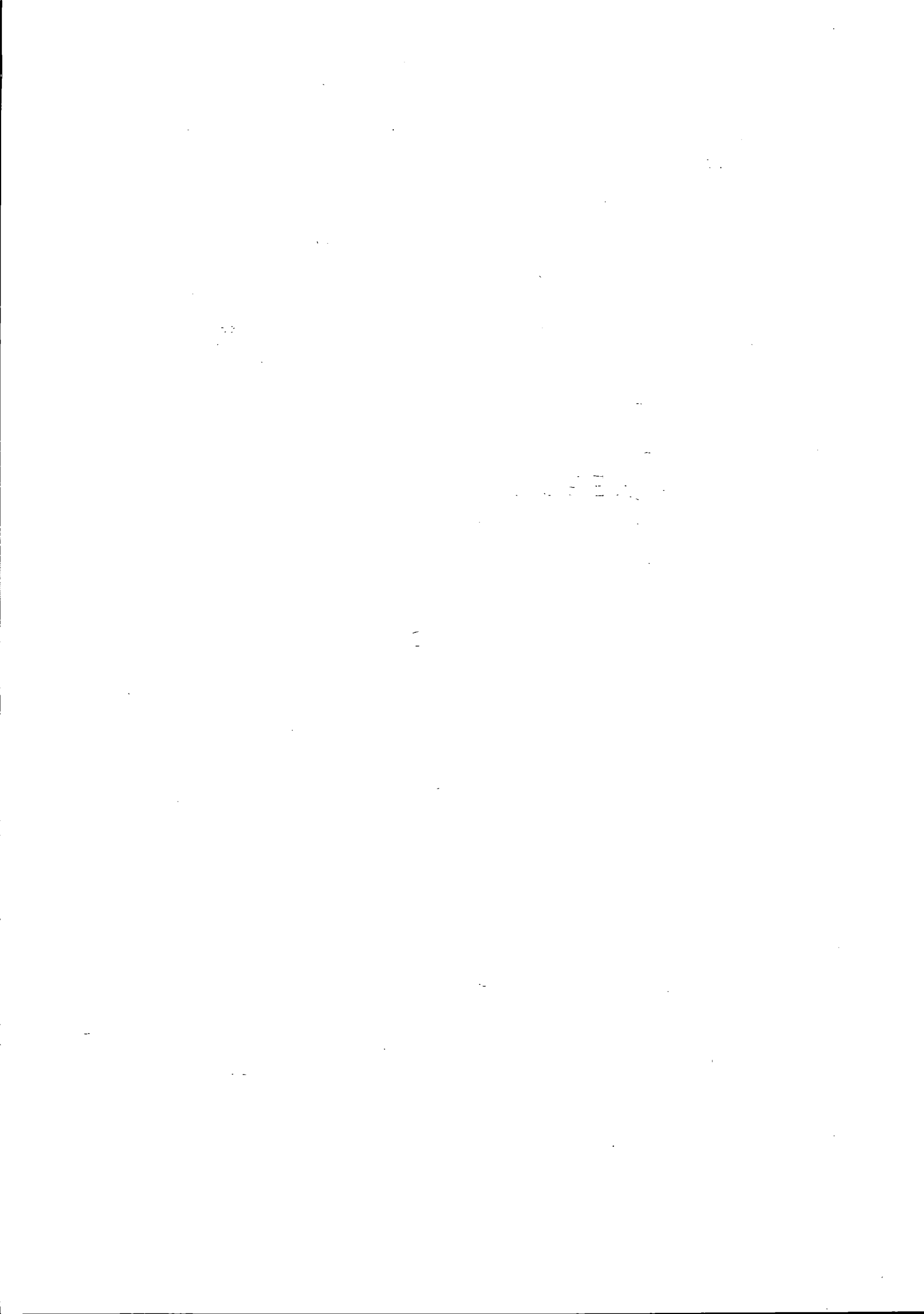
#### Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	20	4	3					
Балл члена жюри №2	20	20	20	12	3					

**Итоговый балл**                      71

**Подпись члена жюри №1**    *Глу*    **Подпись члена жюри №2**    *Б*

**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

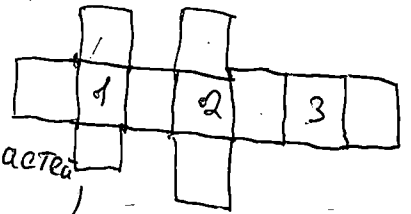
1.

Ответ: нет

РЕШЕНИЕ: ~~На~~ всегда ~~можно~~ существуют такие фигуры у которых при удалении 3 клеток остаётся 8 клеток  $1 \times 1$ , а при удалении 4 клеток остаётся 7 клеток  $1 \times 1$ , что меньше чем кафо, пример такой фигуры.

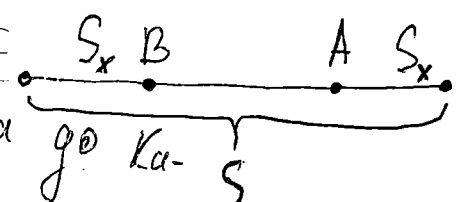
(+)

Если мы доберём клетки 1, 2, 3 фигура распадётся на 8 частей, а если доберём 4 клетки то останется 7 клеток, что меньше 8.



2

- $V_u$  - скорость Ильи  
 $V_k$  - скорость Кастася
- Обозначим расстояние от Мурома до Киева за  $S$ , расстояние оставшееся после того как Илья опомился за  $S_x$ , а время до встречи Ильи и Кастася за  $t_1$ .
  - Расстояние которое прошёл Илья до встречи с Кастасем это  $S - S_x$ , а время  $t_1$  тогда  $t_1 V_u = S - S_x$ .
  - Расстояние которое прошла Кастася до встречи с Ильей это  $S_x$ , а время  $t_1$ , тогда  $t_1 V_k = S_x$ .
  - Расстояние после того как Илья опомился до Киева  $S_x$ , а время  $t_2$  час отсюда  $t_2 V_u = S_x \Leftrightarrow V_u = S_x / t_2$  и дошёл до Киева.
  - Расстояние которое прошла Кастася за время пока Илья шёл это  $2S - 2S_x$ , а время  $t_2$  часов, тогда  $t_2 V_k = 2S - 2S_x$ .
  - из 2 и 5:  $t_1 V_u = S - S_x$   
 $2V_u = S_x \Rightarrow t_1 V_u + V_u = S \Leftrightarrow V_u(t_1 + 1) = S$



4. из 2  $V_u = \frac{S - S_x}{t_1}$ , а из 3  $V_u = \frac{S_x}{t_1}$  из 2  $S - S_x = t_1 V_u$   
из 4  $S_x = V_u$   

$$\frac{V_u}{V_u} = \frac{\frac{S - S_x}{t_1}}{\frac{S_x}{t_1}} = \frac{S - S_x}{S_x} = \frac{t_1 V_u}{V_u} = t_1$$

8. из 5  $6 V_u = S - 2 S_x$ , из 4  $S_x = V_u$   
из 6  $S = V_u (t_1 + 1)$   

$$\Rightarrow \frac{V_u}{V_u} = \frac{(t_1 - 1)}{6} \Rightarrow \frac{V_u}{V_u} = \frac{(t_1 - 1)}{6}$$

9. из 4  $\frac{V_u}{V_u} = t_1$   
из 8  $\frac{V_u}{V_u} = \frac{6}{(t_1 - 1)}$   

$$\Rightarrow t_1 = \frac{6}{t_1 - 1} \Rightarrow t_1 = 3$$

10. из 4  $\frac{V_u}{V_u} = t_1 = 3 \Rightarrow V_u = 3 V_u \Rightarrow$  путь  $S_x$  будет  
в 3 раза больше Илья  $\Rightarrow$  время Настасья  $1 \cdot 3 = 3$  часа  
и вычитаем один час который уже шел Илья  $3 - 1 = 2$  часа  
Ответ: 2 часа (+)

3

1. Заглянем в случаи когда  $a, b, c$  - положительные  
2.  $a, b$  и  $c$  не могут быть равны 0, т.к. сделать как-то нельзя ✓

3.  $a^3 + \frac{1}{bc} = b^3 + \frac{1}{ca} \quad | \cdot abc$   
 $abc + a = abc + b$   
 $abc(a^3 - b^3) = b - a$   
 $abc(a - b)(a^2 + ab + b^2) + a - b = 0$   
 $(a - b)(abc(a^2 + ab + b^2) + 1) = 0$

а и б различные  $\Rightarrow a - b \neq 0$ ,  $abc$  - положительные,  $a^2 + ab + b^2$  - положительны  
 $\Rightarrow (abc(a^2 + ab + b^2) + 1) \neq 0 \Rightarrow$  противоречие

4. Рассмотрим случаи когда  $a, b$  - отрицательные  
 $a, b$  - отрицательные  
 $a, b$  различные  $\Rightarrow a - b \neq 0$   $abc$  - число положит т.к.  $b$  и  $a$  отр.

Бланк ответов

$(a^2 + ab + b^2) - \text{положительное} \Rightarrow (abc(a^2 + ab + b^2) + 1) \neq 0$

$\Rightarrow (a-b)(abc(a^2 + ab + b^2) + 1) \neq 0$ , Противоречие

Для других пар отрицательных будет аналогично и если будет 2 отрицательных, то хотя бы одна пара будет противоречие.

5. Если  $a, b$  и  $c$  - отрицательные при это  $a > b > c$

$(a-b)(abc(a^2 + ab + b^2) + 1) = 0$

$(b-c)(abc(b^2 + bc + c^2) + 1) = 0$

$a-b, b-c \neq 0$ , т.к. числа различные  $\Rightarrow$

$abc(a^2 + ab + b^2) + 1 = 0$   
 $abc(b^2 + bc + c^2) + 1 = 0$   
 $abc(a^2 + ab + b^2 - b^2 - bc - c^2) = 0$   
 $abc(a^2 + ab - b^2 - bc) = 0$

Число не  $\neq 0$  аналогично,  $a^2 + ab > c^2 + bc \Rightarrow a^2 + ab - c^2 - bc \neq 0$   
 доказываем для  $a > c > b$   
 $b > c > a$   
 $b > a > c$   
 $c > b > a$   
 $c > a > b$   
 составляя уравнения с другими неизвест.  
 Противоречия  
 (+)

6.  $(a-b)(abc(a^2 + ab + b^2) + 1) = 0$

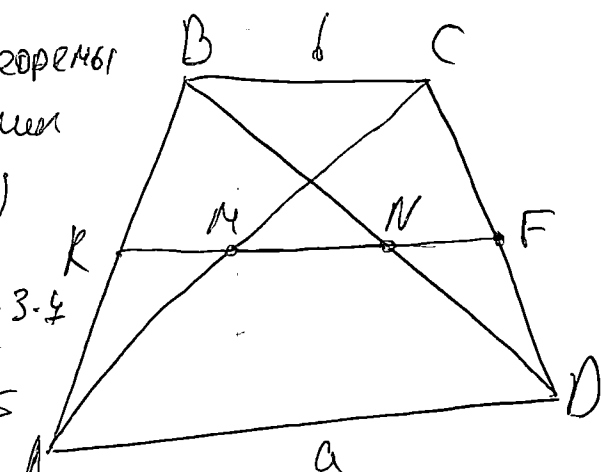
Число  $\neq 0$  | Число  $\neq 0$  | Число  $\neq 0$  | Число  $\neq 0$   
 может быть не отриц  $\Rightarrow abc(a^2 + ab + b^2)$  может равняться  $-1$   
 $\Rightarrow$  ровно один одно из чисел отриц.

4

В продолжении MN; из средн-теоремы  
 о средних никакая хорда KF средняя  
 в трап ABCD, тогда  $MN = \frac{1}{2}(a-b)$

$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 2^2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$

Тогда  $a = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$ , а  $b = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$   
 почему?



$\begin{cases} 5a = 84 \\ 7b = 60 \end{cases}$

Проверим НОА  $(a; b) = 12$ ;  $MN = \frac{1}{2}(a-b) = 12$   
 Почему только такие значения a и b?  $\textcircled{-}$

$\Rightarrow$  Ответ  $a = 84; b = 60$

Ответ: ~~Вася~~ 1. Вася

Решение: Так как

в задаче не сказано

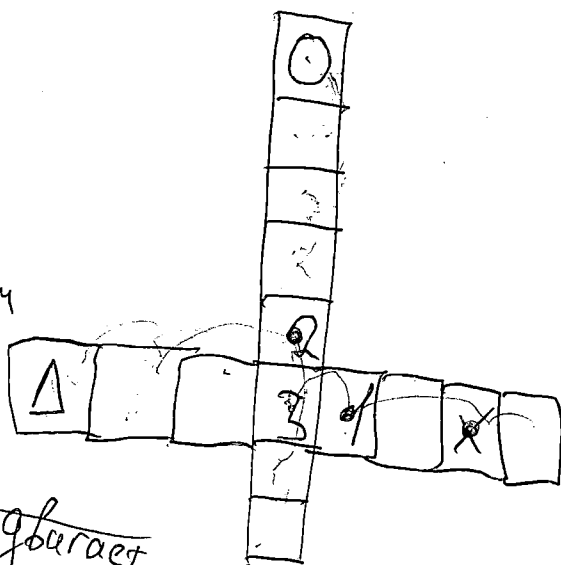
условие победы, рассмотрим

для случая что проигрывает

тот, кто не может ходить.

2. Стратегия, по которой Петя двигает или кружок или треугольничек на одну или на две клетки.

Стратегия мы повторяем его ходы, но другой фигурой, тогда мы придём к последнему, и выиграем.



3. Рассмотрим для случая когда Петя, мы ходим кружочком на два дальнее если он ходит кружком на 2, мы ходим треугольником на 1 дальнее если он ходит кружком, мы дойдём кружком до конца, а если ходит треугольником мы приводим его в точку 1 и дальше независимо от того как он выйдет мы дойдем до конца.

дальше если он ходит Δ на 1 мы ходим кружком на 1 дальнее мы ходим, так что если правее ста его в точку 2 или 1 когда уже 1 фигура будет стоять в этих точках, если он ходит Δ на 2 мы ходим треугольником на 1 и дальше приводим в точку 2 или 1 когда уже 1 фигура будет стоять в этих точках.

Для второй ситуации приведена неверная стратегия

3



