

## Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия С Т Р Е Л Ь Н И К О В

Имя А М И Т Р И Й

Отчество А Л Е К С Е Е В И Ч

Дата рождения 0 3 0 4 2 0 0 9

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория М Ч 2 2

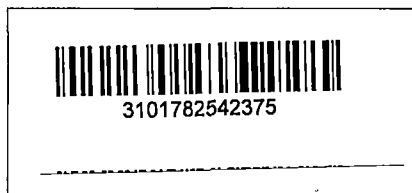
Телефон 8 9 2 2 6 0 6 4 2 1 6

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**

<input type="checkbox"/> информатика	<input type="checkbox"/> история	<input checked="" type="checkbox"/> математика
<input type="checkbox"/> обществознание	<input type="checkbox"/> русский язык	<input type="checkbox"/> физика
<input type="checkbox"/> химия		

**Класс**       8       9       10       11

**Город участия**      Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

## 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	0	0	0	0	0	0
Балл члена жюри №2	20	20	20	12	0	0	0	0	0	0

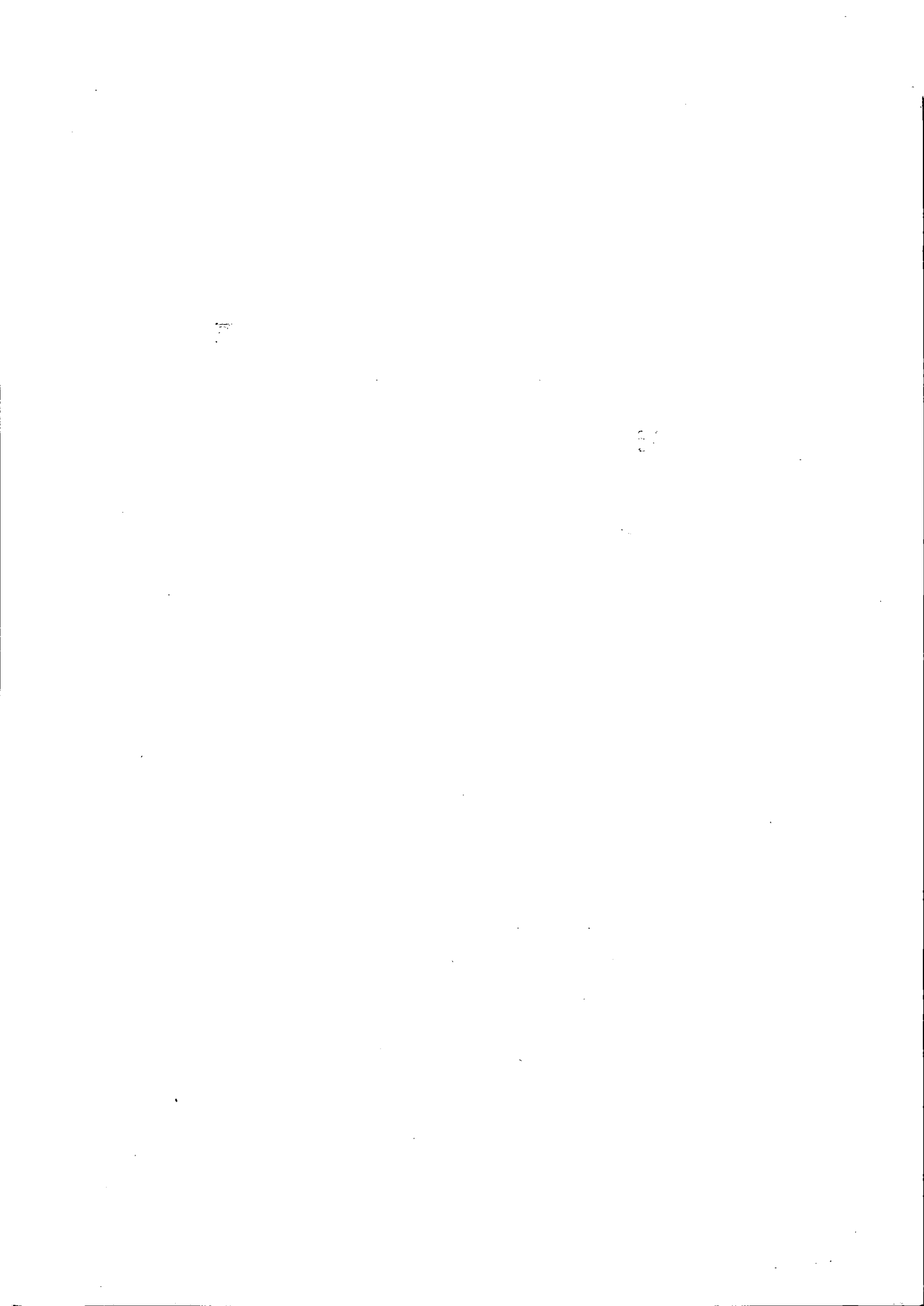
**Итоговый балл**      76

<p><b>Подпись члена жюри №1</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </div>	<p><b>Подпись члена жюри №2</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </div>
---	---

**Пример заполнения**

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф

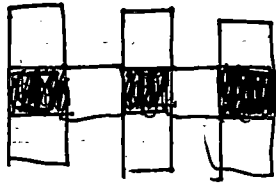
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Бланк ответов

№1

Нет нельзя. Пример. Если



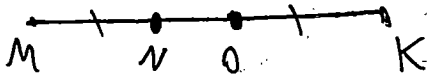
вырезать 3 черные клетки фигура расположится на 3 частях. А если вырезать

и клетки, то останется 4 клетки, а они не могут образовывать 3 частей

(+)

№2

Пусть М - Муром;



К - Киев. O - точка встречи.

А N - точка в которой оказалась желтая свистка в час после встречи. Пусть скорость Илья  $v_1$ , а Юлианы  $v_2$ . Тогда по условию

$MN = OK$ ,  $NO = 6v_2$ . А раз Илья ~~один~~ прошел

$OK$  за 1 час, то  $MN = OK = v_1 \cdot 1$ . Тогда

раз они одновременно выехали, то  $\frac{MO}{v_1} = \frac{OK}{v_2}$

$$\frac{v_1 + 6v_2}{v_1} = \frac{v_1}{v_2} \quad 1 + 6 \frac{v_2}{v_1} = \frac{v_1}{v_2} \quad \text{Пусть } \frac{v_1}{v_2} = x.$$

$$\text{Тогда } 1 + \frac{6}{x} = x, \quad x^2 + 6 = x^2, \quad x^2 - 6 - x = 0.$$

$$(x+2)(x-3) = 0, \quad \text{П.к } x = \frac{v_1}{v_2} > 0, \quad \text{тогда } \frac{v_1}{v_2} = 3,$$

Тогда желтая свистка пройдет MN за  $\frac{MN}{v_2} = \frac{v_1}{v_2} = 3$  ч. и придет она в Муром на 2 часа позже, чем Илья в Киев

ответ: 2 ч

(+)

№ 3

$$a^3 + \frac{1}{bc} = b^3 + \frac{1}{ac} = c^3 + \frac{1}{ab}$$

$$a^3 + \frac{1}{bc} = b^3 + \frac{1}{ac} \text{ , домножим на } abc \text{ , получим}$$

$$a^4bc + a = ab^4c + b \text{ , отсюда } abc(a^3 - b^3) = b - a \text{ , домножим}$$

на разность кубов и получим  $a - b$  , т.к.  $a \neq b$  .

$$abc(a^2 + ab + b^2) = -1 \text{ , тогда } a^2 + ab + b^2 = -\frac{1}{abc} \checkmark$$

Аналогично получаем  $a^2 + ac + c^2 = -\frac{1}{abc}$  и

$$b^2 + bc + c^2 = -\frac{1}{abc} \text{ , попробуем вычитать}$$

$$a^2 + ab + b^2 = c^2 + bc + b^2 \text{ , отсюда } (a-c)(a+c) = b(c-a) \checkmark$$

$\oplus$   $a + c = -b$  и  $a + b + c = 0$  , тогда  $abc > 0$  , тогда

$$a^2 + ac + c^2 < 0 \text{ , } ac < 0 \text{ , тогда } b < 0 \text{ , аналогично}$$

$$a < 0 \text{ и } c < 0 \text{ , противоречие , тогда } abc < 0 \checkmark$$

Значит отрицательное число либо 1 число, либо

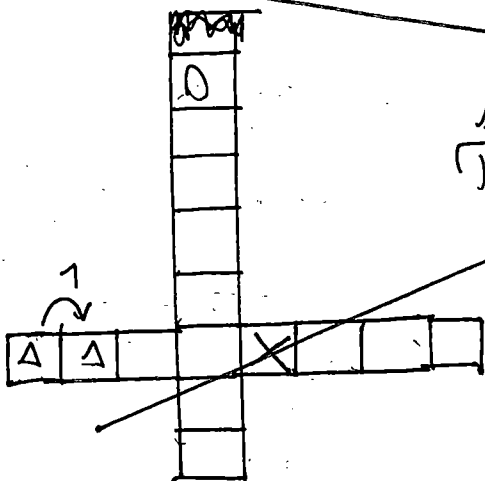
3 числа . Все 3 случая не могут т.к.  $a + b + c = 0$  ,

значит ровно 1 число отрицательное ч.н.г.

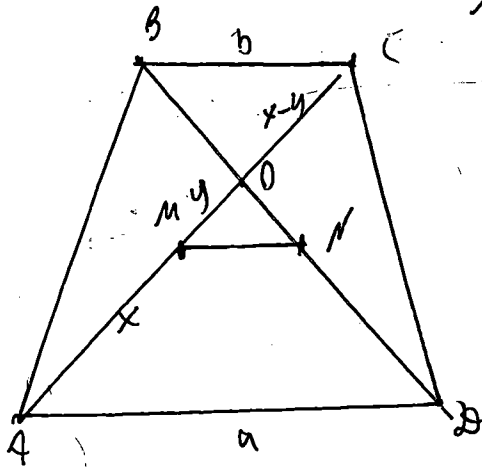
№ 5

сравним за 1 темп.

~~темпом ходом играем~~  
 ~~$\Delta$  на 1 клетку вправо.~~  
 Темп



Бланк ответов



14

Пусть диагональ  
пересекаются в точке  
O. Пусть  $AM = x$ ;  $MO = y$ ;  
 $OC = x - y$ . Попробуем, что  
 $MN \parallel BC$  и  $MN \parallel AD$  <sup>похожу?</sup>

Если через M проведем  
отрезок  $\parallel BC$ , то это будет средняя линия  
 $\Delta ABC$ , тогда и средняя линия трапеции.

Значит M - лежит на средней линии трапеции.  
аналогично N лежит на средней линии  
трапеции. Тогда MN - лежит на средней линии

и  $MN \parallel BC$ ;  $\Delta OMN \sim \Delta OAD$ . Тогда  
 $\frac{AD}{MN} = \frac{x+y}{y}$ .  $a = MN \left( \frac{x+y}{y} \right)$ , из подобия

$\Delta MON$  и  $\Delta BOC$   $b = MN \left( \frac{x-y}{y} \right)$ . Тогда

$ab = MN^2 \left( \frac{x^2 - y^2}{y^2} \right) = 7! = 7 \cdot 5 \cdot 3^2 \cdot 2^4$ . Тогда

$\frac{x^2 - y^2}{y^2} = 35$ . П.к  $MN = \log(a, b)$ , то

~~$ab = \log(a, b) \cdot \log(a, b)$~~ . Тогда

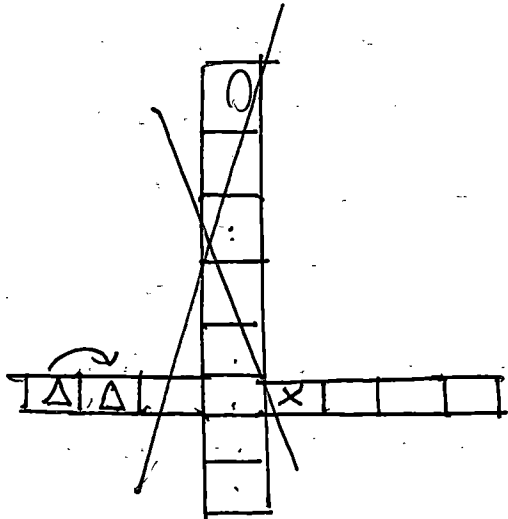
~~$\frac{x^2 - y^2}{y^2} = \frac{\log(a, b)}{\log(a, b)}$~~ . Тогда  ~~$\frac{x^2 - y^2}{y^2} = \log(a, b)$~~

~~Тогда  $\frac{x^2 - y^2}{y^2} = \log(a, b)$~~

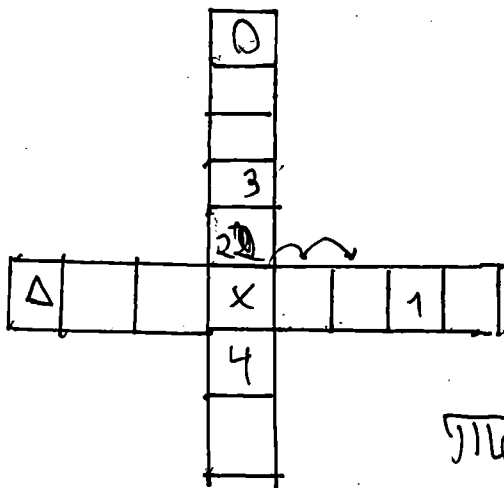


Бланк ответов

15



~~Стратегия для Тетя:~~  
 Первым ходом связываем  
 Δ на 1 клетку вправо.  
 Если Вася делает какой-то  
 ход Δ, то мы ставим Δ  
 на крестик.



Стратегия для Васи.  
 Если Тетя ставит  
 ходит Δ, то ставим Δ <sup>как?</sup>  
 на крестик. Если он  
 опять ходит Δ, то <sup>если 0?</sup>  
 ставим Δ на поле 1.

Теперь ~~он~~ он либо ходит Δ,

либо идет 0. Если он ходит Δ, то связываем

0 на 1 клетку вниз. После его хода ставим

0 в клетку 2, а потом <sup>почему?</sup> подберем. Если

он ходит 0, то мы ~~мы~~ ставим 0 в клетку

3, а там либо в 2 если он сделал Δ, либо

в 4 в остальном случае. Если он вторым

ходом сделал 0, то ставим ~~крестик~~

крестик в центре 3. Если он ставит 0

в центре 2, то связываем Δ на 1 клетку вправо

и получаем симметричную позицию ~~где~~

глава симметричные ходы мы подберем <sup>относительно чего?</sup>



Если он находится в строке 0, то ставим  
его в группу 3. Если теперь он в строке  $\Delta$ , то  
ставим  $\Delta$  под крестик и можно поиграть  
еще разогреть. Если он в строке 0, то  
ставим 0 в клетку  $04$  и получаем ситуацию,  
такая же, как когда он в строке 2 разогреть  
 $\Delta$ . Но все ситуации и так есть выигранными  
сторонами.

ответ: можно поиграть