



2802696388576

### Титульный лист

Направление  информатика  история  математика  
 обществознание  русский язык  физика  
 химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия **КУЛАКОВ**

Имя **АНДРЕЙ**

Отчество **ОЛЕГОВИЧ**

Дата рождения **28 04 2007**

Город участия **ЕКАТЕРИНБУРГ**

Аудитория **317**

Телефон **+79002122575**

Дата **27 02 2023** 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 \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ :

### Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	0	5	8	0					
Балл члена жюри №2	20	0	5	8	0					
Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

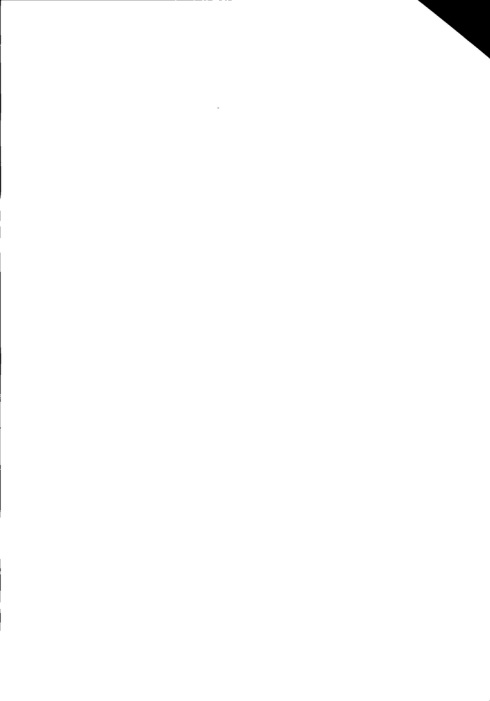
Итоговый балл **33**

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



19.

~~Значит, по 5 штук~~  
 Давайте предпримем попытку в 2 этапа допересчитать  
 с учетом оттока/притока. (2 штука не могут сайнсь в 1 шт)

Итого  
 Притоки:



⇒



не обосновано

Когда она будет по по 5 штук прямоугольников.  
 т.к. прямоугольников в каждой, если в прямоугольнике  
 есть по 2 середина клетки ⇒ то их создание займет  
 5 штук.

Рассмотрим случай когда в каждой прямоугольнике  
 по 1 штуке

⇓  
 отрезаем закрываем собой 25-5=20 штук

⇓  
 каждый отрезок собой 5 штук.

⇓  
 отрезаем и закрываем 5 штук:

- от диагонали, но тогда сверху по 5.
- от. горизонтально/верт. ⇒ все остальные ему параллельно:



значит, по 5 штук  
 содержит 0 штук - треугольников.

т.к. нам нужно получить все 25 штук по 10 штук (5 шт и 5 шт)  
 и каждый отрезок по 5 шт.

⇓  
 Если 1 прямоугольник с 0 то какой-то другой имеет 2 штуки.

Доказано.  
 Международная олимпиада школьников УрФУ «Изумруд» 2022/23, 2 этап



21.

См. обл = а руб  
См. места  $\frac{x}{100}$  коп. р.

Обезн за 100 - окр. и взвеш.

тогда:

$$\uparrow a + \frac{x}{100} \cdot 104 \uparrow = 174.$$

$$\uparrow a + \frac{x}{100} \cdot 192 \uparrow = 181.$$

$$\uparrow a + \frac{x}{100} \cdot 192 \uparrow - \uparrow a + \frac{x}{100} \cdot 104 \uparrow = 47.$$

и.к а - целое:

$$\uparrow \frac{x}{100} \cdot 192 \uparrow - \uparrow \frac{x}{100} \cdot 104 \uparrow = 47.$$

и.к  $\frac{x}{100}$  - целое.

$$\uparrow \frac{x \cdot 92}{100} \uparrow - \uparrow \frac{x \cdot 4}{100} \uparrow = 47.$$

Значит, но из свойств округления значение  
выражения  $\uparrow \frac{x \cdot 92}{100} \uparrow - \uparrow \frac{x \cdot 4}{100} \uparrow$  отличается от  $\frac{x(92-4)}{100}$   
максимум на  $\frac{1}{100}$  в большую или меньшую  
сторону.

и.к.  $\frac{88x}{100}$  прямо пропорционально  $x$

аналогично для  $x, 2x$   $\frac{88x}{100} < 46$  как только не нужно

и.к.  $\frac{88x}{100}$  прямо пропорционально  $x$   
и.к.  $x \leq 57$  нет смысла рассматривать и.к.  $\frac{88 \cdot 57}{100} \approx 49,99$ .

и.к.  $x \geq 56$  нет. и.к.  $\frac{88 \cdot 56}{100} \approx 49,28$ .

проверим  $x$  от 52 до 55:

$$52: 48 - 3 = 45$$

$$53: 49 - 3 = 46$$

$$54: 50 - 3 = 47$$

$$55: 51 - 3 = 48$$

21. аргумент:

Значит  $x=54$ ,  $a=77$ .  
Ответ: 77 рублей.



23.

$$N = \overline{ab}$$

A - некое число.

$$A/(a+b) - A/(a \cdot b) = A/(10ab)$$

$$A \cdot \left( \frac{1}{a+b} - \frac{1}{ab} \right) = A \cdot \frac{1}{10ab}$$

$$\frac{ab - (a+b)}{(a+b)ab} = \frac{1}{10ab}$$

$$(a+b)ab = (ab - (a+b))(10ab)$$

$$(a+b)ab = ab(a+b) + ab \cdot 9a - (a+b)(10ab)$$

$$0 = ab \cdot 9a - (a+b)(10ab)$$

$$(10a+b)(a+b) = 9a^2b$$

$$10a^2 + b^2 + 11ab = 9a^2b$$

Все приведенные формулы справедливы для значений т.к.  $a, b > 0$   
иногда.  $A/ab$  - не определено, а значит не первый случай.

$$a > 1 \text{ тогда } 9a^2b < 11ab$$

$$b > 1 \text{ тогда } 9a^2b < 10a^2$$

Далее рассмотрим

Далее проверим все с см 299.

иногда для каждого квадр. уравн, где  $a$  - const,  
 $b$  - переменн.

$$b^2 + (11a - 9a^2)b + 10a^2 = 0.$$

Ответ: решение 8 кв. уравнений.







