



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия *МКРТУЯН*

Имя *КАРИНА*

Отчество *ГЕВОРГОВНА*

Дата рождения *19 05 2006*

Город участия *КЕМЕРОВО*

Аудитория *43*

Телефон *89235110121*

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 *КЕМЕРОВО*

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**
Время выхода с *15:06 до 15:10*

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>-</i>					
Балл члена жюри №2	<i>20</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>-</i>					

Итоговый балл *45*

Подпись члена жюри №1

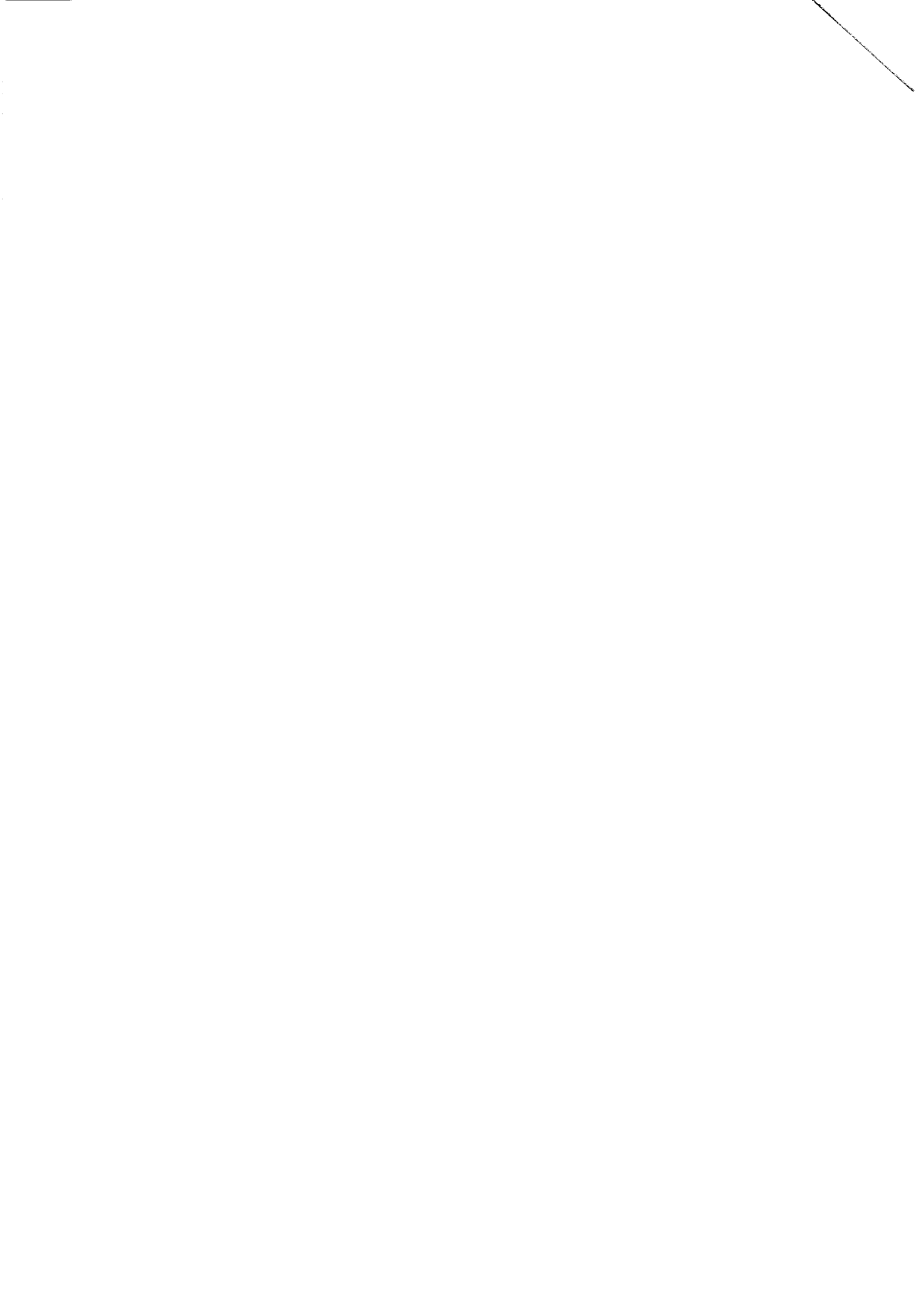
[Handwritten signature]

Подпись члена жюри №2

[Handwritten signature]

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

Задача №2 | тк. $1 = a^2 + b^2 + c^2 + 2abc$, то:

$$1) (1-b^2)(1-c^2) = 1 - b^2 - c^2 + (bc)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2abc - b^2 - c^2 + (bc)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot bc + (bc)^2 = (a+bc)^2$$

$$2) (1-c^2)(1-a^2) = 1 - a^2 - c^2 + (ac)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2abc - a^2 - c^2 + (ac)^2 = b^2 + 2b \cdot ac + (ac)^2 = (b+ac)^2$$

$$3) (1-a^2)(1-b^2) = 1 - a^2 - b^2 + (ab)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2abc - a^2 - b^2 + (ab)^2 = c^2 + 2 \cdot c \cdot ab + (ab)^2 = (c+ab)^2 \Rightarrow$$

$$a\sqrt{(1-b^2)(1-c^2)} + b\sqrt{(1-c^2)(1-a^2)} + c\sqrt{(1-a^2)(1-b^2)} \geq 2abc$$

$$a\sqrt{(a+bc)^2} + b\sqrt{(b+ac)^2} + c\sqrt{(c+ab)^2} \geq 2\sqrt{abc}$$

$$a \cdot |a+bc| + b \cdot |b+ac| + c \cdot |c+ab| \geq 2\sqrt{abc}$$

тк. числа a, b, c положительные, то их сумма и произведения тоже положительные
 $\Rightarrow a+bc > 0, b+ac > 0, c+ab > 0 \Rightarrow$ открываем модули со знаком $+$

$$a^2 + abc + b^2 + abc + c^2 + abc \geq 2\sqrt{abc}$$

$$(a^2 + b^2 + c^2 + 2abc = 1)$$

$1 + abc \geq 2\sqrt{abc}$ возводим обе части в квадрат

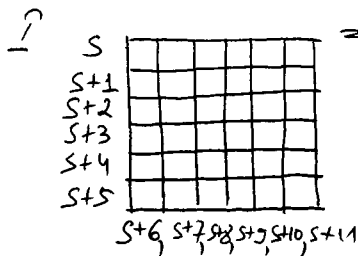
$$1 + 2abc + (abc)^2 \geq 4abc$$

$$1 + 2abc - 4abc + (abc)^2 \geq 0 \quad +$$

$$1 - 2abc + (abc)^2 \geq 0$$

$(1-abc)^2 \geq 0$ - верно при любых положительных a, b и c

Задача №1 | сумма чисел от 1 до 36 = $\frac{1+36}{2} \cdot 36 = 37 \cdot 18 = 666$

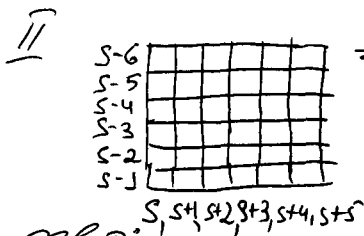


$$\Rightarrow 12S + 66 = 666 \cdot 2 \quad | :6$$

$$2S + 11 = 222$$

$$S = \frac{222 - 11}{2} = \frac{211}{2} \quad S \text{ не может быть числом} \Rightarrow$$

в первом случае расставить числа нельзя



$$\Rightarrow 12S - 6 = 666 \cdot 2 \quad | :6$$

$$2S - 1 = 222$$

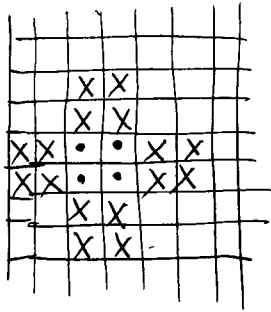
$$S = \frac{222 + 1}{2} = \frac{223}{2} \quad S \text{ не может быть числом} \Rightarrow$$

$(S \in \mathbb{N}) \Rightarrow$

ответ: $S, S+1, S+2, S+3, S+4, S+5$

невозможно расставить таким образом числа от 1 до 36

Задача №4

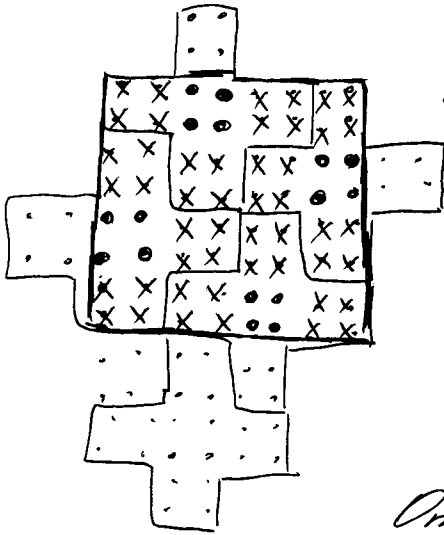


Эти фигуры.

чтобы клетки были по одному разу (то есть одну клетку я мог атаковать только один оборотень), лучше расположить оборотней по 4 в каждой, тогда образуется фигура в виде креста с клетками, которые атакуют

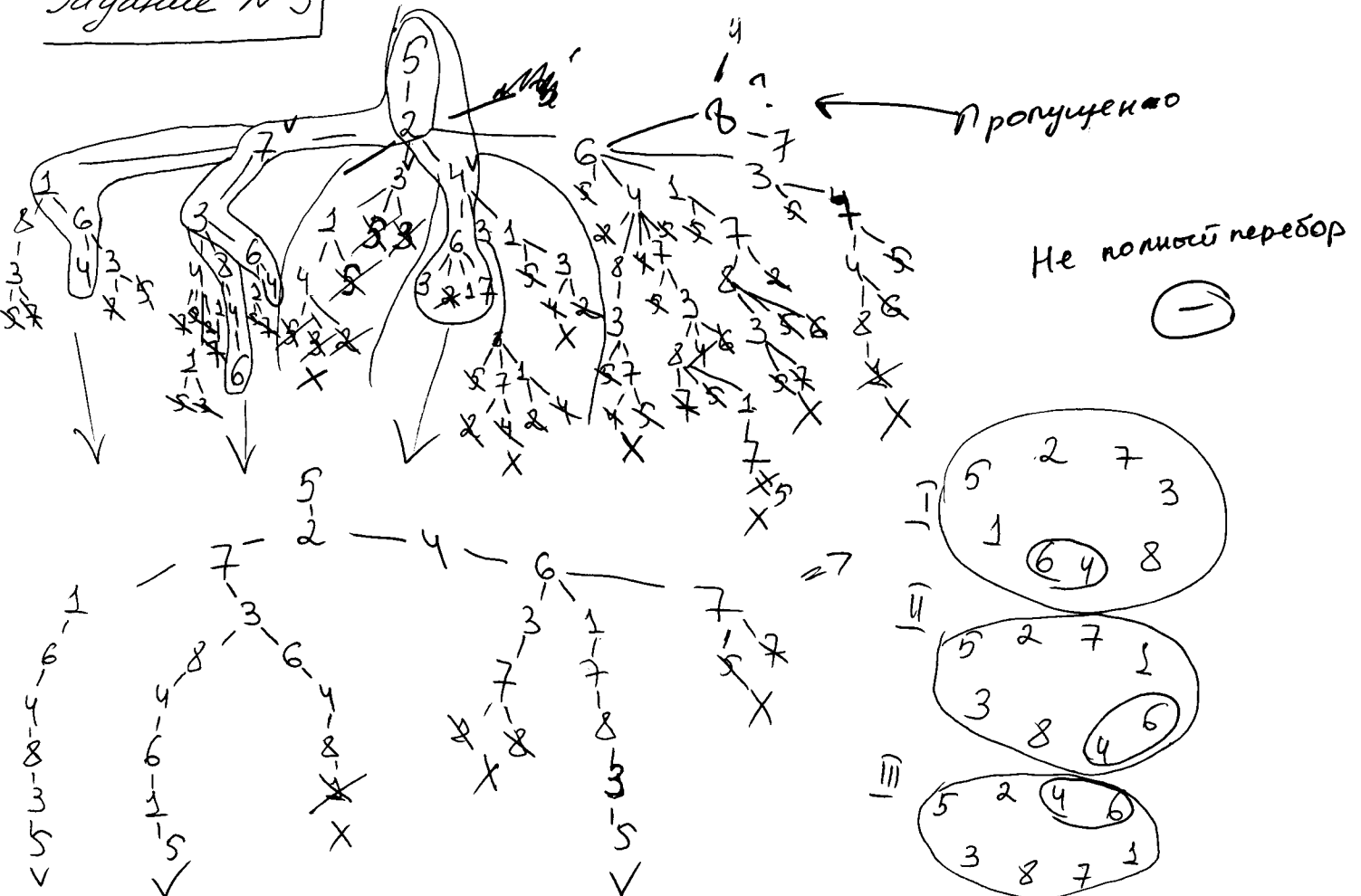
Почему это приводит к min оборотней?

В квадрат 8x8 мы можем соединить 4 креста => есть каждый 4 оборотня, значит всего оборотней понадобится $4 \cdot 4 = 16$



Ответ: 16 фигур

Задача №3



Бланк ответов

Задача N 3

Из всех подходящих (3х) вариантов числа 644
стоят рядом, что и требовалось доказать



Бланк ответов

