



Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия К А Р И Н К И Н А

Имя С О Ф И Я

Отчество И Г О Р Е В Н А

Дата рождения 1 0 0 8 2 0 0 6

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Аудитория 2 0 5

Телефон 8 9 6 1 3 4 5 2 2 2 2

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 информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Город участия Ч Е Б О К С А Р Ы

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**

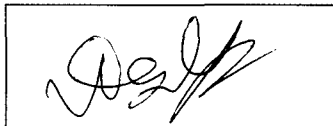
Время выхода с : до :

Протокол проверки
Заполняется жюри

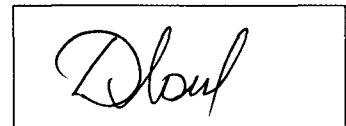
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	3	20	0					
Балл члена жюри №2	20	20	3	20	0					

Итоговый балл 63

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 1.

Если мы расположим числа от 1 до 36 в клетках квадрата 6×6 , то их общая сумма будет равна:

$$S = \frac{1+36}{2} \cdot 36 = \frac{37}{2} \cdot 36 = 666$$

Предположим, что у нас получилось так расположить числа. Пусть x - наименьшая сумма столбцов и строчек, следовательно сумма всех столбцов и строчек будет:

$$x + (x+1) + (x+2) + (x+3) + (x+4) + \dots + (x+11) = 12x + 66$$

очевидно, что в этой сумме каждая клетка посчитана дважды, из этого следует, что $12x + 66 = 2 \cdot 666$

$$12x = 1266 /: 12$$

$$x = 105,5$$



105,5 - это не целое число, получается это невозможно

Ответ: нельзя

Задание 2.

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

$$1 - a^2 - b^2 = c^2 + 2abc$$

$$1 - b^2 - c^2 = a^2 + 2abc$$

$$1 - a^2 - c^2 = b^2 + 2abc$$

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

Подставим выраженные выражения:

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

$$= a\sqrt{(a+bc)^2} + b\sqrt{(b+ac)^2} + c\sqrt{(c+ab)^2} = a \cdot |a+bc| + b|b+ac| +$$

$$+ c|c+ab| = a^2 + abc + b^2 + abc + c^2 + abc$$



Бланк ответов

Задание 2 (продолжение)

по условию сказано, что a, b, c - положительные числа, следовательно $a^2 + b^2 + c^2 + 2abc + abc = \frac{1 + abc}{\sqrt{1 + abc}}$ (по формуле) $\frac{1 + abc}{\sqrt{1 + abc}}$

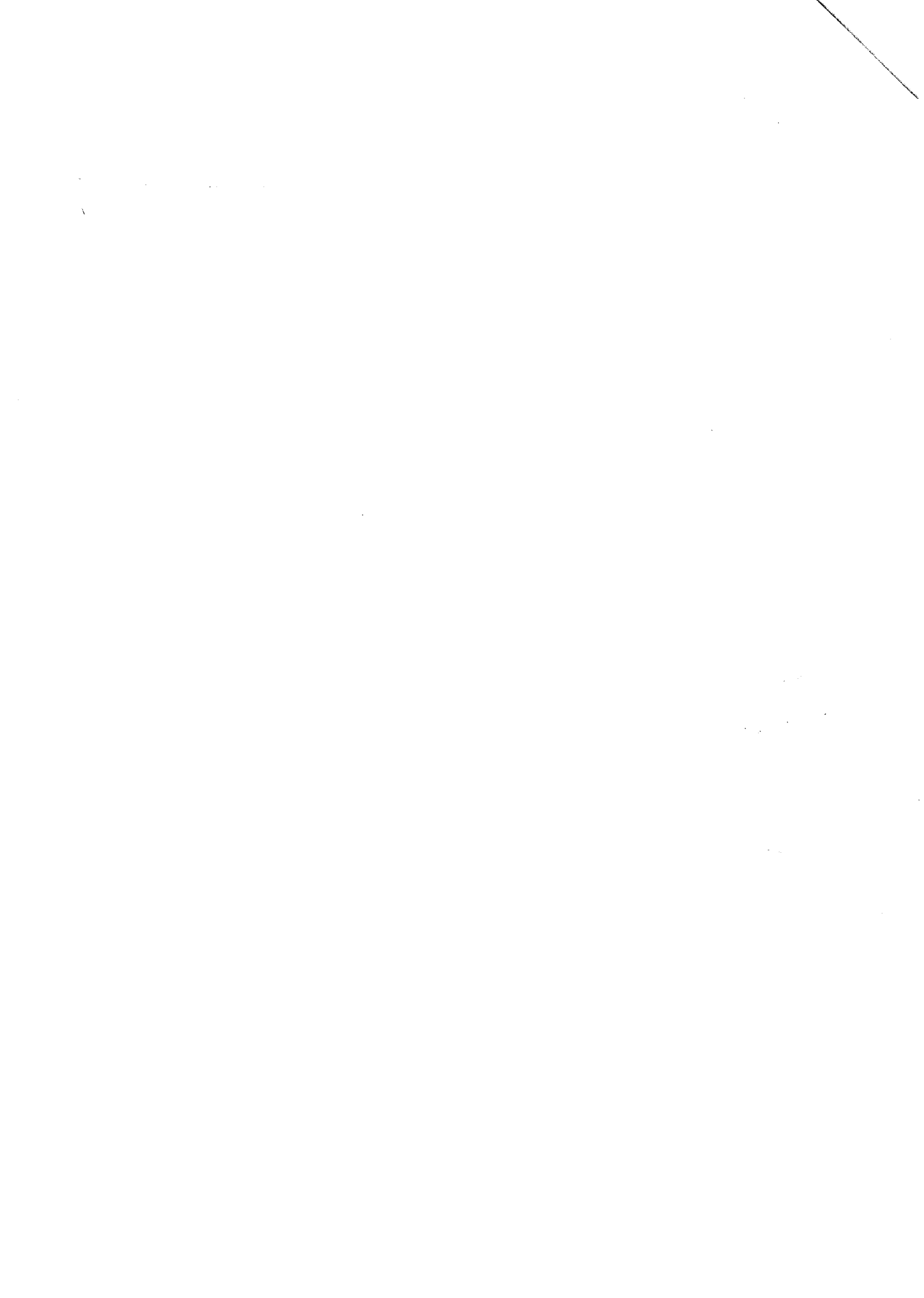
ч.т.д.

Задание 4

Согласно условию, мы знаем, что один оборотень бьет максимум пять клеток: находящиеся от него через одну клетку слева, справа, сверху или снизу, а также бьет клетку на которой стоит. На клетчатой доске размером 8×8 необходимо расставить оборотней так, чтобы под боем оказалась одна из клеток угловых квадратов 2×2 .
 Оборотень будет расположен так, что сможет побить максимум четыре клетки. Заметим, что оборотень не может одновременно бить две клетки из таких углов. Следовательно, для того, чтобы все клетки угловых квадратов 2×2 оказались под боем необходимо минимум 16 оборотней, сделаем вывод, что максимум под их боем окажется $16 \cdot 4 = 64$ клетки, а в нашей доске 8×8 - 64 клетки, следовательно 16 - наименьшее количество оборотней.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1				○	○			
2			○			○		
3	○							○
4		○					○	
5		○					○	
6	○							○
7			○			○		
8				○	○			

+



Задание 3.

Заметим, что нечетное число не делится на четное, а значит не может стоять в окружении чисел одинаковой четности, из этого следует, что нечетные числа стоят парами! По условию нам дано, что числа 4 и 5 стоят рядом. Докажем, что числа 4 и 6 также стоят рядом:

Опираясь на наше замечание и условия задачи, можно подобрать определенную комбинацию цифр, которая будет удовлетворять нашему условию (числа 4 и 6 стоят рядом):

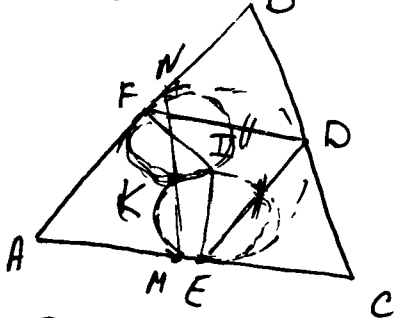
4 6 1 5
8 3 7 2

6 4 2 5
1 7 8 3

ч.т.д.

Задание 5

Доказательство:



Дано:

ABC - треугольник

Док-ть:

$KCMN$

