



3101393430420

Титульный лист

Направление информатика история математика
 обществознание русский язык физика
 химия

Класс 8 9 10 11

Фамилия ШЕБАЛИНА

Имя АЛИСА

Отчество

Дата рождения 04 12 2007

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория С III

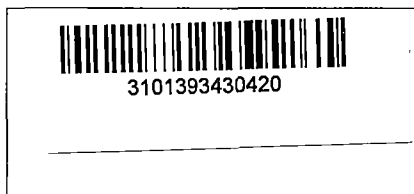
Телефон +79630335182

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 **ЕКАТЕРИНБУРГ**

Заполняется организаторами

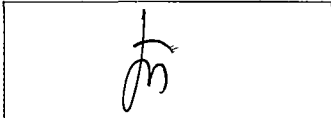
Количество доп. листов _____ Количество черновиков к проверке _____
 Время выхода с _____ : _____ до _____ : _____

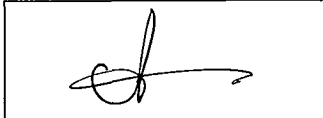
Протокол проверки

Заполняется жюри

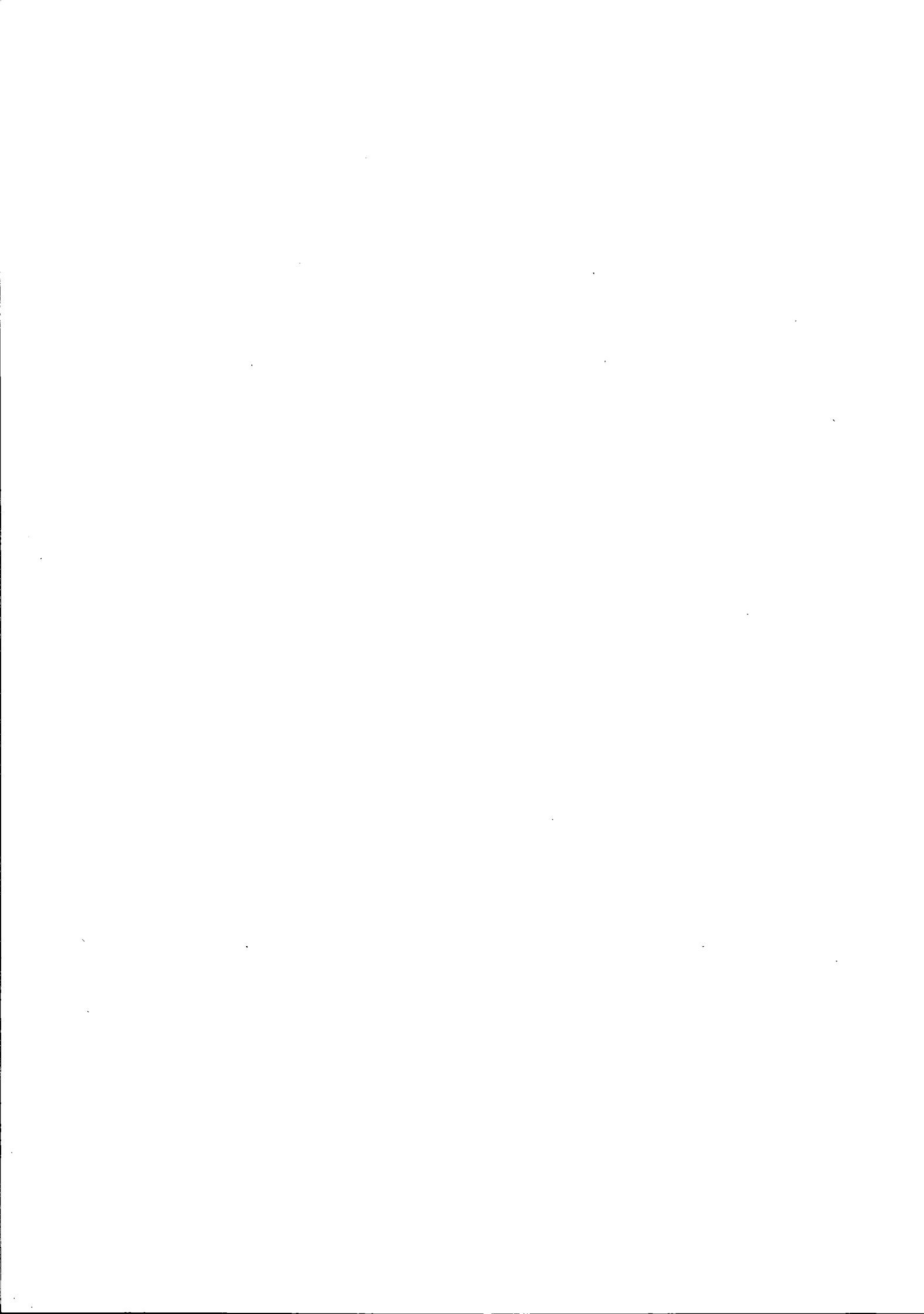
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	20	20	5	-	-	-	-	-	-
Балл члена жюри №2	20	20	20	5	-	-	-	-	-	-

Итоговый балл **65**

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



№ 1

Заметим, что сумма всех сумм по столбцам — это сумма чисел от 1 до 36 по строкам также.

То есть, если мы сложим 12 последовательных чисел, то получим сумму от одного до 36 умноженную на 2.

$$\frac{(1+36) \cdot 36}{2} \cdot 2 = 37 \cdot 36 = 1332 \checkmark$$

Пусть числа:

$$a_1; a_1+1; a_1+2; \dots; a_1+11$$

Тогда сумма арифм. прогр:

$$\frac{n(2a_1 + d(n-1))}{2} = 1332$$

$$n=12; d=1$$

$$\frac{12(2a_1 + 11)}{2} = 1332$$

$$6(2a_1 + 11) = \cancel{1332} \quad 1332$$

$$2a_1 + 11 = 222$$

$$2a_1 = 211$$

противоречие



№2

Нужно это не так.

Дока:

$$\forall 1 \leq i \leq 2022 \quad a_i^2 \leq 2a_{i+1} - 1$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1^2 \leq 2a_2 - 1 \\ \dots \\ a_{2022}^2 \leq 2a_{2023} - 1 \\ a_{2023}^2 \leq 2a_1 - 1 \end{array} \right.$$

при замене
равенства

В полученном
неравенстве заменим л.ч.
выражений
 $a < b$
 $t = t$
 $a+t < b+t$

Суммируя все:

$$a_1^2 + \dots + a_{2023}^2 \leq 2a_1 + 2a_2 + \dots + 2a_{2023} - \underbrace{1 - \dots - 1}_{2023}$$

$$(a_1 - 1)^2 + \dots + (a_{2023} - 1)^2 \leq 0$$

противоречие +

~~$\forall 1 \leq i \leq 2023 \quad a_i = 1$
Но $1 > 2 - 1$
 $1 \neq 1$
ложь~~

№ 4

Ответ: 16

Пример:

X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	B	B	B	B	X	X
X	X	B	B	B	B	X	X
X	X	B	B	B	B	X	X
X	X	B	B	B	B	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X

Дуэтка:

Дуэтка D-м, что нельзя 15. Каждая фигура закрывает 5 или менее клеток (или менее, то будет приравнивать к закрытой двуклетке)

~~15~~ $15 \cdot 5 = 75$
~~15~~ $75 - 64 = 11$ - мы можем покрыть двуклетку

не более 11 клеток.

①

X	X	X	X	X	X	X	X
X	B	X	X	B	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X
X	B	X	X	B	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X

Угловые клетки можно закрыть только одним способом

В п. 1. и 2 мы не рассматриваем постановку фигуры в крайние клетки т.к. это добавляет по 2 клетки сразу, что невозможно

②

~~Угловые клетки~~

X	X	X	X	X	X	X	X
X	B	X	X	B	X	X	X
X	B	X	X	B	X	X	X
X	B	X	X	B	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X

Клетки выше/ниже/влево/вправо или угловых не

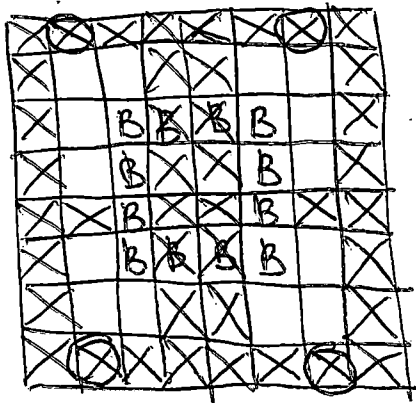
1 также можно закрыть только одним способом

Обведены те, которые закрываем!

двуедин

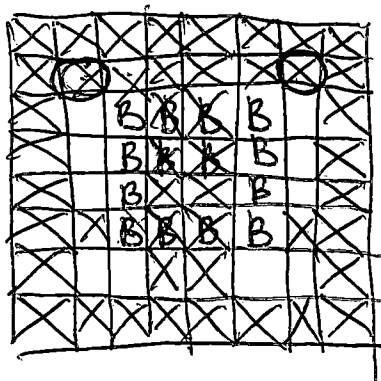
Туда можно поставить B

3



Закрывать ~~объемные~~
 клетки также огни сва
 варианты и он создает
 2 колонки слева в одну
 с крайние клетки ~~и~~ она создает 4)
 То есть $2 \cdot 4 = 8$ колонками.
 Можно создать еще 3

4



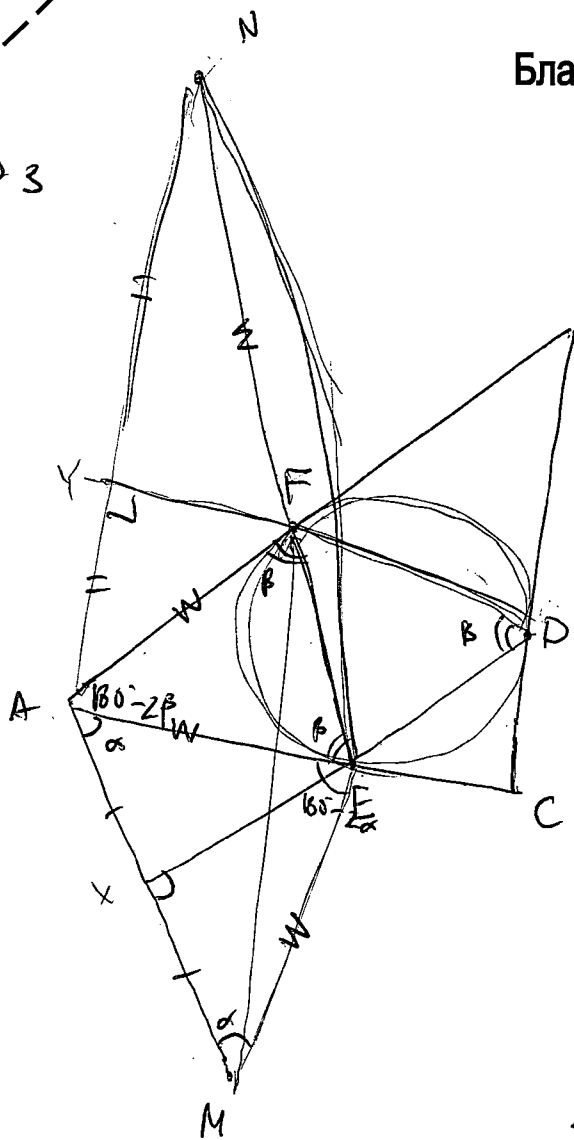
Закрывать объем. клетки.
 Также 1 вариант (сам
 поставил вампир в \ominus
 них мы получили и миски
 \Rightarrow колонки с кигой)

с кигой получили 2 колонки
 итого с 2 клеток 4

$8 + 4 = 12 \Rightarrow$ не все клетки
 закрыты \Rightarrow 15 келья

пример верной
 оценки не доказана

№ 3



В $AF = AE$ т.к. отрезки касательных.
 $\angle AFE = \angle AEF = \beta$ (т.к. ~~стор~~ $\triangle AFE$ равнобедренный)

Т.к. $DE \perp AM$ и DE — диаметр, то $\triangle AEM$ — пр.

Аналогично $\triangle ANF$ — пр.

$$NF = AF = AE = ME \\ \Rightarrow NF = EM \quad \checkmark$$

т.к.

$$\angle EAM = \alpha = \angle EMA$$

$$\angle AEM = 180^\circ - 2\alpha$$

$\angle FDE$ — острый угол на $FE \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \overset{\frown}{FE} = \angle AFE \text{ (т.к. кас.)}$$

$$\angle FDE = \angle AFE = \beta \quad \checkmark$$

$$\angle NAM = 360^\circ - \beta - 90^\circ - 90^\circ = 180^\circ - \beta$$

четырех. $XAYD$

$$\angle FAE = 180^\circ - 2\beta$$

$$\angle NAF = 180^\circ - \beta - 180^\circ + 2\beta - \alpha = \beta - \alpha = \angle ANF \quad \checkmark$$

$$\angle NFA = 180^\circ - 2(\beta - \alpha) = 180^\circ - 2\beta + 2\alpha \quad \checkmark$$

$$\angle NFE = 360^\circ - 180^\circ + 2\beta - 2\alpha - \beta = \\ = 180^\circ - 2\alpha + \beta \quad \checkmark$$

$$\angle FEM = \angle AEM + \angle FEA = 180^\circ - 2\alpha + \beta \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow \angle NFE = \angle FEM \Rightarrow \text{т.к. } MF \parallel NE \Rightarrow \checkmark$$

$\Rightarrow MENF$ — парал. ч.т.г. \dagger

