

## Титульный лист

Направление  анализ данных  информатика  история  
 математика  обществознание  русский язык  
 физика  химия

Класс  8  9  10  11

Фамилия

С Е М Е Н О В А

Имя

М А Р И Ч А

Отчество

А М И Т Р И Е В Н А

Дата рождения

23 09 2009

Город участия

К У Р Г А Н

Аудитория

212

Дата

02 02 2026

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**

анализ данных     информатика     история  
 математика     обществознание     русский язык  
 физика     химия

**Класс**

8     9     10     11

**Город участия**

К У Р Г А Н

## 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 | - | - | - | - | - | -  |
| Балл члена жюри №2 | - | - | - | 20 | - | - | - | - | - | -  |

**Итоговый балл**

**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  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

Задание 4

200

Шахматная доска  $2025 \times 2025$

Условия размещения королей

- 1) Никакой король не может двинуться до другого за один шаг
- 2) Для любой пустой клетки существует король, который может двинуться до нее за один шаг тип и так  $K$  ?

Для начала выполним как ходит король в шахматах. Король может ходить на одну клетку вправо влево вверх вниз и по диагонали

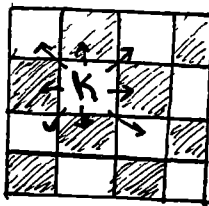


Рисунок 1

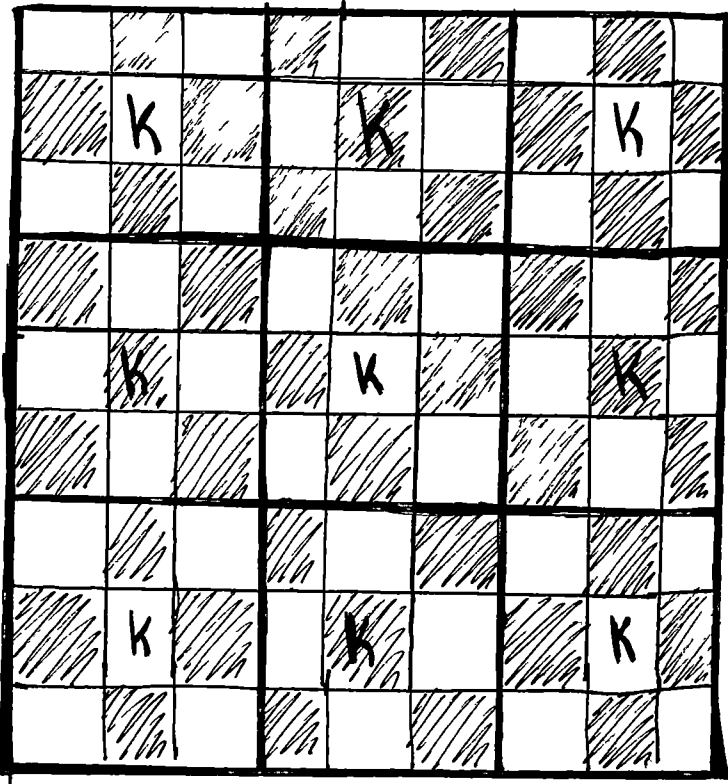
Начало найдем наименьшее количество королей, которые можно поставить на доску согласно условию

Сделаем так чтобы 1 король "бил" 8 клеток (максимальное количество которое может быть король) PS слова бил бьет будем обозначать шаг который будет обозначать возможность короля

И те 8 клеток которые бьет первый король больше никто не бьет те у каждого короля свое поле куда он может ходить за 1 ход это поле не пересекается с полями других королей  $\Rightarrow$  никакой король не может двинуться ни до клетки другого за один шаг

Такой пример показывает размещение минимального количества королей согласно условию задачи

Построим шахматное поле с такой расстановкой. Для удобства возьмем шахматное поле  $9 \times 9$



$K$  - король

На рисунке 2 наглядно показана расстановка минимального количества королей. Заметим что поле королей не пересекается и вместе с самим королем занимают 9 клеток

Теперь посчитаем количество королей, при расстановке как на рисунке 2, на поле размерами  $2025 \times 2025$

Посчитаем количество квадратов  $3 \times 3$ , "полностью" одного короля, в поле  $2025 \times 2025$

$$\frac{2025 \cdot 2025}{3 \cdot 3} = 5555999 = 5^4 \cdot 9^3 \text{ количество}$$

квадратов  $3 \times 3$  в поле  $2025 \times 2025$

Отлично получилось целое количество квадратов и оно равняется количеству королей  $5^4 \cdot 9^3 = 455625$

Рисунок 2

продолжили решение задачи №4 на следующем листе

Теперь найдем максимальное количество королей при условиях задачи  
 Сделаем так чтобы ~~каждая~~ и пустую клетку было как можно больше королей  
 Также сделаем так чтоб как можно больше королей стояли вуглу или у стены (у "стены" значит в 1 и 2025 ряду в 1 и 2025 столбце)  
 При такой расстановке получимся разместить наибольшее кол во королей  
 Построим максимальная поле с такой расстановкой  
 Для удобства возьмем максимальная поле 9x9 размером

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | / | K | / | K | / | K | / | K |
| / | • | / | • | / | • | / | • | / |
| K | / | K | / | K | / | K | / | K |
| / |   | / |   | / |   | / |   | / |
| K | / | K | / | K | / | K | / | K |
| / |   | / |   | / |   | / |   | / |
| K | / | K | / | K | / | K | / | K |
| / |   | / |   | / |   | / |   | / |
| K | / | K | / | K | / | K | / | K |

K - король  
 • - например такие клетки "бьют" сразу 4 короля что значит что короли расставлены полностью  
 Теперь посчитаем кол во королей при расстановке как на рисунке 3 на поле 2025 2025  
 Короли ставятся только в четных рядах и четных столбцах  
 Королей в каждой строке, на поле 2025 2025, стоит 1013 штук  
 Королей в столбцах стоит 1013 штук  
 У этих данных можем посчитать общее количество королей на поле  $1013 \cdot 1013 = (1013)^2 = 1026169$

Рисунок 3

Ответ ~~максимальное количество королей~~  
 $\min K = 5^4 \cdot 9^3$   
 $\max K = 1013^2$

Линия отреза

## Бланк ответов



Линия отреза

## Бланк ответов

