



3101137601224

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Ш А Р У Х А ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Имя Г Е О Р Г И Й ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Отчество А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Дата рождения 1 5 1 2 2 0 0 8

Город участия Т Ю М Е Н Ь ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Аудитория 3 1 7 ☐ ☐

Дата 0 2 0 2 2 0 2 6

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



3101137601224

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия Т Ю М Е Н 6

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										
Балл члена жюри №2										

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

Задание № 4

208

Траншируем строки и столбцы данной доски от левого верхнего угла от 1 до 2025. Найдем максимальное кол-во королей

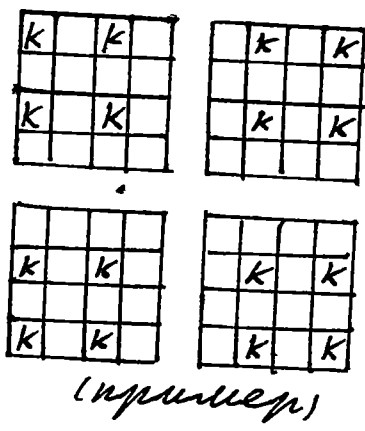
Рассмотрим квадрат 2024×2024 в левом верхнем углу доски. Заметим, что в любом квадрате 2×2 на доске не может стоять больше 1 короля, т.к. иначе нарушится 1-е условие.

Разобьем выделенный квадрат 2024×2024 на 1012^2 квадратов 2×2 . Тогда в рассматриваемом квадрате не может быть больше 1012^2 королей.

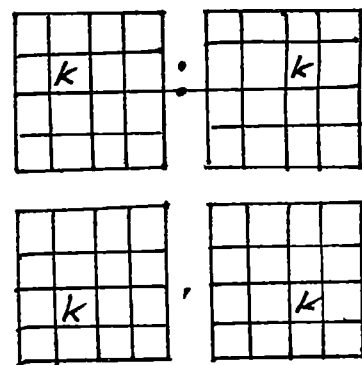
Разобьем оставшуюся 2025-ую строку и 2025-ый столбец, без клетки $(2025, 2025)$, на доминошки 1×2 . Тогда в каждой доминошке не больше 1 короля, а всего доминошек $1012 \cdot 2 = 2024$.

И на оставшейся клетке $(2025, 2025)$ не больше 1 короля. Тогда, при показанной расстановке, всего максимальное количество королей равно $1012^2 + 2024 + 1 = 1026169$.

Найдем минимальное количество королей. Для выполнения 2-го условия в любом квадрате 3×3 должен быть хотя бы 1 король. Разобьем квадрат 2025×2025 на квадраты 3×3 .



Всего таких квадратов 3×3
будет $675^2 = \cancel{66875} 455625$,
значит минимальное
количество королей - это
 455625 , при том что
~~и~~ в осях примерах
1 и 2 условия выполняются



(пример 2)
короли -
в центре
квадратов 3×3

Ответ. $\min k = 455625$,
 $\max k = 1026169$

Задание 12

Найдем все палиндромы в десятичной
системе счисления в значении которых
10 бит. Всего их $2^5 = 32$, т.к. части палиндромов
симметричны

$0000000000 = 0$
 $1000000001 = \cancel{102} 513$
 $0100000010 = 258$
 $1100000011 = 781$
 $0010000100 = 132$
 $1010000101 = 645$
 $1110000111 = 913$
 $0001001000 = 72$
 $1001001001 = 585$
 $0101001010 = 330$
 $1101001011 = 853$
 $0011001100 = 204$
и так далее

Заметим, что для
получить каждое
из этих чисел k ,
существует $\frac{k+2}{2}$ вари-
антов пар (A, B) для
четных чисел и
 $\frac{k+1}{2}$ вариантов пар (A, B)
для нечетных чисел,
т.к. мы рассматриваем
пары $(0; k)$, но 0D3

Тогда количество всех
пар (A, B) - это сумма

всех $\frac{k+2}{2}$ - для чет и $\frac{k+1}{2}$ - для

нечет. Всего 16 четных и 16

нечетных чисел, и в каждом
ряде в 10 битовом представлении, значит,
искомая сумма равна

Линия отреза

$$\frac{1}{2}(16 \cdot 512 + 16 \cdot 256 + 16 \cdot 128 + 16 \cdot 64 + 16 \cdot 32 + 16 \cdot 16 + 16 \cdot 8 + 16 \cdot 4 + 16 \cdot 2 + 16 \cdot 1 + (16 \cdot 2 + 16 \cdot 1)) =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot (1026) = 8 \cdot 1026 = 8208$$

(делим на 2, т.к. пары (A, B) и (B, A) считаются одинаковыми)

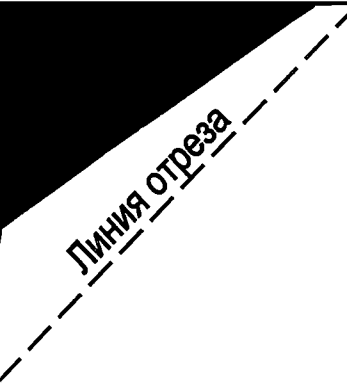
Значит, всего 8208 пар

Ответ 8208

Задание №3

05

Заметим, что утверждение найти паросочетание равносильно утверждению найти путь по вершинам, и правильной раскраской в 2 цвета раскрасить рёбра этого пути. Значит, чтобы рёбра какого-то цикла было хотя-бы 6 для паросочетания, путь должен быть хотя-бы на 12 вершин. По критерию Эйлера в графе, количество нечётных степеней в пути не больше 2. Степени вершин исходного графа: 1-4, 2-3, 3-4, 4-5, 5-2, 6-2, 7-3, 8-4, 9-3, 10-2, 11-2, 12-2, 13-2. Всего 4 вершины нечётной степени, значит, максимальное количество вершин в пути равно $13 - (4 - 2) = 13 - 2 = 11$, значит, такого пути не найдётся $\Rightarrow$ паросочетания размера 6 в данном графе не существует.



Бланк ответов

