

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия Ж И Г А Е В А

Имя Л А Д А

Отчество В И Т А Л Ь Е В Н А

Дата рождения 3 0 0 5 2 0 0 9

Город участия У Ф А

Аудитория 9 - 5 0 1

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



Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия У Ф А

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	4	10	0	18	0					
Балл члена жюри №2	4	10	0	18	0					

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

185

При максимальном количестве королей, чтобы выполнялся пункт 2, нужно чтобы в квадрате 3×3 стоял 1 король  по центру $2025/3 = 675$

$\Rightarrow$ Таких квадратов будет 675×675 , где в каждом по центру будет стоять король $\Rightarrow$

$$K_{\min} = 675 \cdot 675 = 455625 = 675^2$$

При максимальном кол-ве, чтобы выполнялся пункт 1 надо, чтобы короли стояли не менее чем один в два ряда/столбца $2025/2 = 1012$. Но если ставить начиная с 1-ого ряда 1-го столбца, то каждый ряд и последний столбец будут пустыми

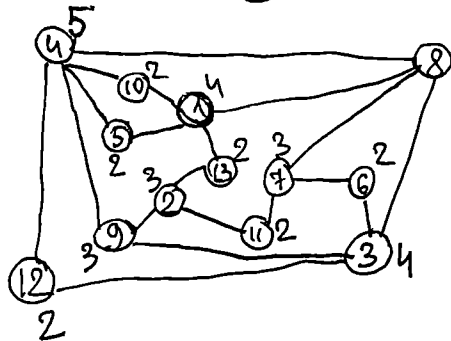
$$\Rightarrow K_{\max} = (1012+1)(1012+1) = 1013^2$$

Ответ $(675^2, 1013^2)$

Задание 3

DS

Для каждой вершины подпишем её степень



Всего ребер - 18

Добавляя ребро в набор, кол-во доступных ребер уменьшается на степени ребра ^(2 ребра недоступны) Кроме первого

хода, где мы убираем сумму двух степеней ребер - 1. Так само ребро считаем дважды. Итого получается, что максимум можно выбрать 5 ребер

Ответ: нет, меньше

Задача 5

сначала выведем истинные выражения

a	b	c	a ∧ b	a → c	итог
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1

⇒ Нужно найти выражение чтобы оно давало истину при всех значениях, кроме $a=1, b=c=0$.

Ответ $(a \vee b) \wedge (b \vee c)$

05

Задача 2

100

Всего комбинаций 10-битовых — $\binom{10}{2} = 2^5 = 32$ комбинации

Найдем какие числа могут быть

9 8 7 6 5 / 4 3 2 1 0

Если в этом числе две единицы,

то это $[48, 72, 132, 258, 513] \Rightarrow$ Пар $\frac{48}{2} + \frac{72}{2} + \frac{132}{2} + \frac{258}{2} + \frac{513}{2} + 1$

$= 24 + 36 + 66 + 129 + 1 + 256 = 512$ Если две единицы, то

из чисел выбираем по 2 ~~раз~~. И каждое число встре

чается по 4 раза. Кол-во см будет $4 \cdot 2 (48 + 72 + 132 + 258 + 513)$

$= 4 + 2 \cdot 1023 = 4 + 2046 = 2050$. Если по 3 единицы с каж

дой стороны, то каждое число по 6 раз $\Rightarrow$

$= 6 + 3 \cdot 1023 = 6 + 3069 = 3075$ Если по 4 единицы с

каждой стороны, то по 4 раза $\Rightarrow 4 + 2 (48 + 72 + 132 + 258 + 513)$

$= 4 + 2 \cdot 1023 = 2050$ Если все равно, то 1 пара (0,0)

Если все единицы, то $\frac{1023}{2} + 1 = 511 + 1 = 512$ (Во всех

предыдущих я добавляла $\frac{1}{2}$, тк у 513 на 1 вели

чине больше, чем у четных чисел) $+ 70$

Итого $1 + 512 + 2050 + 2050 + 3075 + 512 = 8200$ пар

Ответ 8200 пар

Задача 1-45

Перепишем условие в двоичной системе

$$1) (\sim x \& z) \vee (x \& y) = 0100 \ 1100 \ 0100 \ 1000$$

$$2) \sim z \& (x \vee y) = 0111 \ 1100 \ 1100 \ 1001$$

$$3) x \& (y \oplus z) = 0100 \ 1100 \ 0101 \ 1100$$

$$4) x \oplus (y \vee z) = 0011 \ 0000 \ 1000 \ 0001$$

Из 3) условие можно сделать вывод, что $y \& x$ в местах, где в выражении 1, то $y \& x$ тоже (т.к. &)

$$x = \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}}$$

Из 2) условие: $y \& z = 0$, где в выражении 1

$$z = \underline{\underline{0}} \ \underline{\underline{0}} \ \underline{\underline{0}} \ \underline{\underline{0}} \ \underline{\underline{0}} \ \underline{\underline{0}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{0}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{0}}$$

Из 1) условие, где $y \& x = 1$ первая скобка становится 0, т.е. где в выражении 1, надо чтобы и y , и x были 1

$$y = \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{0}} \ \underline{\underline{1}} \ \underline{\underline{0}}$$

Из 1) условие, где в выражении 0, то $y \& x$ и $y \& \sim x$ могут одновременно быть 1 либо 0, 1 либо 0, 0

$\Rightarrow$ способов составить x и y ($y \& x$ свободных - 9, $y \& \sim x$ - 9)

Ответ $(2^9) = 512$ способов

Линия отреза

Бланк ответов

