



1302414453495

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

УШАКОВ

Имя

МИХАИЛ

Отчество

ВАЛЕРЬЕВИЧ

Дата рождения

07 07 2010

Город участия

КАЛИНИНГРАД

Аудитория

110

Дата

02 02 2026

Подпись

Ушаков

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



1302414453495

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс

☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия

К А Л И Н И Н Г Р А 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										
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

Линия отреза

205

Бланк ответов

5
стр. 1

a	b	c	$a \wedge b$	$a \rightarrow c$	$(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c)$
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

выражение $\Leftrightarrow$ (отр.) $\sim$ выражение

Заметим, что $(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c)$ эквивалентно $a \wedge \bar{b} \vee \bar{a} \vee c$ или $\bar{a} \vee b \vee c$

Заметим, что $a \downarrow a \Leftrightarrow \bar{a}$

a	$a \downarrow a$	$\bar{a}$
0	1	1
1	0	0

и что $\sim(a \downarrow b)$, то есть $(a \downarrow b) \downarrow (a \downarrow b)$

a	b	$a \downarrow b$	$(a \downarrow b) \downarrow (a \downarrow b)$	$a \vee b$
0	0	1	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	0	1	1

тогда перепишем $\bar{a} \vee b \vee c$ операции $\neg$ и $\vee$ через $\downarrow$

$(a \downarrow a) \vee b \vee c$

$((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b) \vee c$

$((((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c) \downarrow (((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)) \downarrow c)$

Проверим это

5 стр 2

a	b	c	$d \downarrow a$	$(a \downarrow a) \downarrow b$	$((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)$	$A_1 \downarrow c$
0	0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0

$(A_1 \downarrow c) \downarrow (A_1 \downarrow c)$	$(a \downarrow b) \vee (a \rightarrow c)$
1	1
1	1
1	1
1	1
0	0
1	1
1	1
1	1

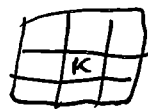
3) заметим, что у вершин 5 и 10 лишь 2 смежных соседа - 4, 1
 $\Rightarrow$ или как мы уже видели 4-10 и 5-1 или 4-5 и 10-1 $\Rightarrow$ 4, 5, 10, 1
 можно было использовать по другим верши, так же больше 2 соседей мы
 не найдем.

- ✗ 6 13, ее соседи 1 и 2, 1-зоната берем ребро 2-13, + 1 ребро (уже 3)
- ✗ вер 11, ее соседи 2 и 7, 2-зоната берем ребро 7-11, 4 ребра
- ✗ вер 6, из соседей остался 3, берем 3-6 - 5 ребро
- ✗ вершины 9, 12, 8, все их соседи уже использованы

~~Так же можно было заметить, что у нас всего 17 ребер и 13 вершин и если мы, как мы делаем вершины в паре соединим (ребро, 2 вершины), то как мы делаем ребро~~

4 205

мы K) $2025 \cdot 3$, так что мы можем разбить форму по квадратам 3×3 , и будет $(2025 \div 3)^2 = 675^2 = 455625$ и в каждый квадрат по центру поставим короля. Заметим, что из условия следует, что король в квадрате 3×3 стоит $1 \Rightarrow 1$ условие выполняется, как и 2 , в каждой клетке в такой зоне и мы не можем убрать более 1 короля, иначе нарушится зона $\Rightarrow$ будут клетки, не подпадающие под 2 условия



Ответ $K = 455625$

мы K) пронумеруем строки и столбцы от 1 до 2025 включительно, поставим королей, где номера строки и столбца нечетные 1 они не будут друг на друга так как расстояние между 2 и 2 ~~будет~~. В которую клетку можно поставить короля. Тогда не будет $1013^2 = 1026169$, ~~и мы не сможем больше~~ Представим мысленно 2026-ую строку и столбец, тогда каждый король стоит в квадрате 2×2 и их будет 1026169 и новый мы не сможем вставить а зону мысленно убавить. Нельзя, ведь иначе будет нарушено правило 1

2 замечать то суммарно означает, что мы можем вывести ~~10~~
 2 комбинации $\Leftrightarrow$ тем самым от 0 до 1023

~~получаем на 4 и 8, что $A+B \leq 1023$~~
 где $A=0$, где $B=1023$ бн
 $A=1$ $B=1022$

получаем $1023 + 1022 + \dots + 1 = 1023 + \frac{1023}{2} \cdot 1011 = \dots$

~~$= 1023 \cdot 506 = 1024 \cdot 506$, но 1024 комбинаций не хватает для формирования комбинаций~~
~~мы получаем $1024 \cdot 506$ комбинаций~~ кроме 1011 ком. бн (A, A)
 так что после удаления повторов $(1024 \cdot 506)$

2 замечать то суммарно математически от 0 до 1023 ^{каждо} $0 \leq A+B \leq 1023$ получаем A и B , что

где $A=0$, есть 1024 комбинации где B , $A=1 \dots 1023$,
 и сумма $= 1024 + 1023 + \dots + 1 = 1025$ $512 = 522800$ бн комбинаций
 здесь получаем 2 кроме 512 комбинаций (A, A) , где A от 0 до 511
 $\Rightarrow$ если учитывать повторения, то комбинаций будет $(522800 - 512) \cdot 2 + 512 =$
 $= 522800 \cdot 2 + 512 = 2617900 + 256 = 261656$

Ответ 261656

05

Линия отреза

Бланк ответов

