



3101654912727

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия

Б Е Л А Л Ы

Имя

А Л Е К С А Н Д Р

Отчество

С Е Р Г Е Е В И Ч

Дата рождения

12 12 2007

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

7106

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 Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов **Количество черновиков к проверке**

Время выхода с 18 08 до 18 12

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	0	2	9	5	10					
Балл члена жюри №2	0	7	9	5	10					

Итоговый балл 31

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

Бланк ответов

Линия отреза

Задача 3 25.

a	b	c	$a \wedge b$	$a \rightarrow c$	$(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c)$	$\overline{a} \vee b \vee c$
0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1

Заметим, что $a \downarrow a = \overline{a}$ (таблица истинности $a \downarrow b = \overline{a \vee b}$)

$$\begin{pmatrix} a & b & a \downarrow b & \overline{a \vee b} \end{pmatrix} \begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{matrix}, \text{ значит } \overline{a \downarrow b} = a \vee b \begin{pmatrix} a & b & \overline{a \downarrow b} & a \vee b \end{pmatrix} \begin{matrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{matrix}$$

Значит $(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c) = \overline{a} \vee b \vee c$ Значит $\overline{a} = a \downarrow a$, $x \vee b = (x \downarrow b) \downarrow (x \downarrow b)$, $y \vee c = (y \downarrow c) \downarrow (y \downarrow c)$, $x = a \downarrow a$, $y = x \vee b$

$$(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c) = \left\{ \left[(a \downarrow a) \downarrow b \right] \downarrow \left[(a \downarrow a) \downarrow b \right] \right\} \downarrow c \downarrow \left\{ \left[(a \downarrow a) \downarrow b \right] \downarrow \left[(a \downarrow a) \downarrow b \right] \right\} \downarrow c$$

Эти модели для вас более удобны, так как все нестандартные обозначения мы не, что и кружки

$$\left(\left(\left((a \downarrow a) \downarrow b \right) \downarrow \left((a \downarrow a) \downarrow b \right) \right) \downarrow c \right) \downarrow \left(\left(\left((a \downarrow a) \downarrow b \right) \downarrow \left((a \downarrow a) \downarrow b \right) \right) \downarrow c \right) - \text{но это не нужно}$$

Ответ:

Задача 4 55.

Заметим, что ребро 4-6 мы поселим, если маркируем вершины или

знаем, что вершина 6 является, тогда мы можем в вершине 15

Заметим, что если мы попадем в треугольник 7-8-9, то мы из него не выйдем, так тогда в него попасть, мы пройдем через ребро 13-7, а тогда выйдем, тогда снова пройдем через ребро 13-7 является, то если мы выйдем из треугольника 7-8-9, то мы в него не вернемся. Значит, треугольник 7-8-9 старит или концы

Но начальные и конечные точки у маркировки всего 2 (но одно из этого вида), а мы уже имеем 3 (везде, аналогичная ситуация с ^{интегральными} ~~указателями~~ 1-11-2-5-3, и в точке начала или конца 4, но в каждом из них доказательство), значит не учитывая маркировку на всем ребре

Однако не учитывая

Задача 2 45.

Заметим, что наименьшим ~~однозначным~~ ^{двоичным} ~~законом~~ первые 5 символов, последовательности из 0 и 1 имеют 5 всего $32 = 2^5$ (на каждом из них ~~по 2~~ ² ~~варианта~~ ^{варианта} ~~указов~~ ^{указов})

Для каждого и наименьшим выведем их

0000000000	= 0	1	1000000001	= 513	257	= 14256
0000110000	= 48	25	1000110001	= 561	281	= 25+256
0001000000	= 72	37	1001001001	= 585	283	= 32+256
0001111000	= 120	61	1001111001	= 633	317	= 61+256
0010000100	= 132	67	1010000101	= 645	323	= 67+256
0010110100	= 180	91	1010110101	= 683	347	= 91+256
0011001100	= 204	103	1011001101	= 717	353	= 103+256
0011001100	= 204	103	1011111101	= 765	383	= 122+256
0011111100	= 252	127	1100000011	= 771	386	= 130+256
0100000010	= 258	130	1100110011	= 813	410	= 154+256
0100110010	= 306	154	1101001011	= 843	422	= 166+256
0101001010	= 330	166	1101111011	= 881	446	= 180+256
0101111010	= 378	190	1110000111	= 903	452	= 186+256
0110000110	= 390	196	1110110111	= 951	476	= 220+256
0110110110	= 438	220	1111001111	= 975	488	= 232+256
0111001110	= 462	232	1111111111	= 1023	512	= 256+256
0111111110	= 510	256				

По условию (A, B) и (B, A) - функции на A и B при фиксированном A или B , меньшее число означает большее значение на A и B соответственно. Меньшее число принимает значение от 0 до $\left\lfloor \frac{A+B}{2} \right\rfloor$. Для каждого A и B значение $A+B$ на A и B соответственно.

Бланк ответов

Пусть сумма первого столбца равна S , тогда сумма второго равна $S + 16 \cdot 256$

$$S = 1(1+5+7+1+7+1+3+7+0+4+6+0+6+0+2+6) +$$

$$+ 10(0+2+3+6+6+9+0+2+3+5+6+3+3+2+3+5) + 100(0+0+0+0+0+0+1+1+1+1+1+1+1+2+1+2) = 56 + 10 \cdot 70 + 100 \cdot 13 = 2056$$

Итоговое количество пар равно $S + S + 16 \cdot 256 = 2056 + 2056 + 2^4 \cdot 2^8 = 2056 + 2056 + 4096 = 8208 + 55$.

Ответ 8208

Задача 5 105.

Парасоединение размера 6 подразумевает наличие 12 различных вершин. Рассмотрим набор вершин 5, 6, 10, 11, 12, 13. Кроме них осталось еще 7 вершин.

Если парасоединения размера 6 есть, то среди набора 5, 6, 10, 11, 12, 13 заданы все 5 или 6 вершин. Заметим, что все 6 не могут быть заданы, ведь тогда для вершин 5 и 10 нужны вершины 4 и 1, тогда 13-2, 11-7, 6-3, но у 12 не осталось пар (и 3 уже заняты). Значит из набора вершин заданы все 5.

Пусть нет вершин 5. Тогда ~~мы~~ (4-10, 12-3, 6-7, 11-2, 13-1) или (10-1, 13-2, 11-7, 6-3, 12-4). Но тогда у вершин 8 нет пар (1, 4, 7, 3 заняты), тогда в парасоединении нет вершин 5 и 8 $\Rightarrow$ не более 11 вершин $\Rightarrow$ не получится.

Пусть нет вершин 6. Тогда (12-3, 4-5, 10-1, 2-13, 11-7) или (12-3, 4-10, 5-1, 2-13, 11-7). Но у вершин 8 снова нет пар $\Rightarrow$ не получится.

Пусть нет вершин 10. Тогда (5-4, 12-3, 6-7, 11-2, 13-1) или (5-1, 13-2, 11-7, 6-3, 12-4). Но у вершин 8 снова нет пар $\Rightarrow$ не получится.

Итого нет вершин 11 Итого (7-6, 12-3, 4-5, 10-1, 13-2) или

(7-6, 12-3, 4-10, 5-1, 13-2) - но у вершин 8 соседей нет пар $\Rightarrow$ не реализуемо.

Итого нет вершин 12 Итого (6-3, 7-11, 2-13, 1-5, 4-10) или

(6-3, 7-11, 2-13, 4-10, 4-5) но у вершин 8 соседей нет пар $\Rightarrow$ не реализуемо

Итого нет вершин 13 Итого (2-11, 7-6, 12-3, 4-5, 10-1) или

(2-11, 7-6, 12-3, 4-10, 5-1) но у вершин 8 соседей нет пар $\Rightarrow$ не реализуемо

Таким образом, при любом наборе вершин из множества (5, 6, 10, 11, 12, 13), несовместимых в гиперграфе, гиперграфе реализуемо $\Rightarrow$ не реализуемо $\Rightarrow$ его не существует

Ответ: его не существует

Задача 1

$$19528 = 01001100 \quad 01001000$$

$$31945 = 11111100 \quad 11001000$$

$$19548 = 01001100 \quad 01011100$$

$$12417 = 00110000 \quad 10000001$$

$$\neg z \& (x \vee y) = 31945 \Rightarrow \neg z = 111111 _ _ 11 _ _ 1 _ _ _ _ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow z = 000000 _ _ 00 _ _ 0 _ _ _ _ \Rightarrow$$

$$x \& (y \oplus z) = 19548 \Rightarrow x = _ 1 _ _ 11 _ _ _ 1 _ 111 _ _ \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \neg x = _ 0 _ _ 00 _ _ _ 0 _ 000 _ _ \Rightarrow$$

$$(\neg x \& z) = \begin{matrix} _ 0 _ _ 00 _ _ _ 0 _ 000 _ _ \\ 000000 _ _ 00 _ _ 0 _ _ _ \end{matrix} = 000000 _ _ 00 _ 000 _ _ \Rightarrow$$

$$(\neg x \& z) \vee (x \& y) = 19528 \Rightarrow$$

Линия отреза

Бланк ответов

