



3101479632119

Титульный лист

Направление

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

Класс

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| ☐ 8 | ☐ 9 | ☐ 10 | ☒ 11 |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|

ФамилияМ У Р А Ш К И Н ☐**Имя**Т И М О Ф Е Й ☐**Отчество**В И К Т О Р О В И Ч ☐**Дата рождения**

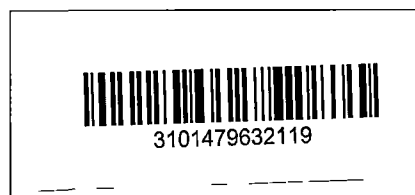
Э 1 О В 2 0 0 8

Город участияЕ К А Т Е Р И Н Б У Р Г ☐**Аудитория**☐ ☐ Э 5 0 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



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 до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	1	2	13	0	0					
Балл члена жюри №2	1	2	13	0	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

Линия отреза

Задача N5 Растинем все рёбра по вершинам

~~1-5, 1-10, 1-13, 2-9, 2-11, 2-13, 3-6, 3-8, 3-9, 3-12, 4-5, 4-8~~

Задача N5

Растинем все рёбра по вершинам

1-5	2-9	3-6	4-5	6-7	7-8
1-10	2-11	3-8	4-8		7-11
1-13	2-13	3-9	4-10		
1-8		3-12	4-12		
			4-9		

05

Наши рёбра поделились на 6 групп, поскольку соответственно ~~можно~~ ^{нужно} взять из каждой группы по ребру, но с цифрой 6 всего два ребра 3-6 и 6-7 соответственно, если взять, например, 3-6, то тогда мы не сможем использовать группу 6-7 для получения результата задачи, то есть будет всего 5 рёбер, но если мы возьмём ребро 6-7, то тогда не сможем использовать последнюю группу (7-8, 7-11) $\Rightarrow$ тоже будет использовано 5 рёбер. А значит максимум можно получить паросочетание размера 5

Примечание группы рёбер разделены так, чтобы ни в одной группе не было повторяющихся рёбер, и они сгруппированы по возрастанию первой вершины

Задача №1

Т.к. по условию задачи маршруты-последовательность различных ребер графа, т.е. по каждому ребру в графе ~~следует~~ надо пройти ровно 1 раз. Заметим, что вершина 3 имеет замкнутый "круг" ребер с вершинами 1, 2, 5, 14 и сама 3. Выйти из этого круга можно по ребру 3-10. Соответственно, чтобы пройти по каждому ребру 1 раз, то надо либо начать в вершине 3, либо закончить. Аналогичная ситуация с вершиной 7, которая имеет замкнутый "круг" ребер с вершинами 8, 9 и 7 $\Rightarrow$ надо либо начинать в вершине 7, либо заканчивать маршрут в этой вершине. Также заметим на графе две "тупиковые" вершины, которые имеют по 1 ребру. Значит, чтобы не проходить к "тупиковым" вершинам 6 и 15 надо либо начать в них, либо закончить маршрут. Итого получаем 4 вершины, в которых надо маршрутом либо начать, либо закончить, что невозможно, ~~так как~~ поскольку всего 1 маршрут по условию задачи надо построить на графе.

Задача №2

~~Палиндром имеет вид $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1$. Всего существует $2^5 = 32$ палиндромов (т.к. система счисления двоичная)~~

+ 25

Ответ

13

Задача 3 Запишем обычные логические выражения, только используя стрелку Пирса Получаем

$$\neg a = a \downarrow a + 2$$

$$a \vee b = (a \downarrow b) \downarrow (a \downarrow b) + 2$$

$$a \wedge b = (a \downarrow a) \downarrow (b \downarrow b) + 2$$

$$a \rightarrow c = \neg a \vee c = (a \downarrow a) \vee c$$

Тогда наше исходное выражение принимает вид

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

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

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

~~Задача~~

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

Ответ

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

+7

~~Задача №1~~

Задача №2

20

Пусть $A+B=S$ Так $S \geq 512$, то первая цифра

палиндрома будет единица (пусть палиндром имеет вид

$\overline{a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_5 a_4 a_3 a_2 a_1}$, тогда $a_1 = 1$) Тогда всего возможных

значений для палиндрома $2^4 = 16$ (так осталось всего 4 цифры, на место каждой из которых мы можем поставить 0 или 1)

Тогда для каждой суммы S найдём число неупорядоченных пар (A, B) , при этом $A \neq B$ (по условию задачи (A, B) и (B, A) — одна пара)

Пусть S — чётное, тогда пара $(\frac{S}{2}, \frac{S}{2})$ — не подойдёт, так $A \neq B$

Распишем все варианты a_2, a_3, a_4, a_5 , их сумму S и $\frac{S}{2}$

Сложив все $\frac{S}{2}$ мы найдём кол-во пар

~~Итого:~~

a_2, a_3, a_4, a_5	S	$\frac{S}{2}$
0000	513	256
0001	561	280
0010	585	292
0011	633	316
0100	645	322
0101	693	346
0110	717	358
0111	765	382
1000	771	385
1001	819	409
1010	843	421
1011	891	445
1100	903	451
1101	951	475
1110	975	487
1111	1023	511

Сумма всех $\frac{S}{2}$ даёт 6136 пар

↓
6136 пар

Ответ 6136 различных пар

Линия отреза

Бланк ответов

