



3101055912535

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Л А К Ш Т А Н О В А

Имя Е К А Т Е Р И Н А

Отчество А Н Т О Н О В Н А

Дата рождения 03 06 2008

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория 106

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 ЕКАТЕРИНБУРГ

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	0	5	7	0	3					
Балл члена жюри №2	0	5	7	0	3					

Итоговый балл 15

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

Задача 54 $\rightarrow 0$

Ответ: нет

Д-во: Заметим, что у нас есть две ^(6 и 15) ~~высшие~~ вершины (вершины, из которых выходит/входит одно ребро, т.е. степень такой вершины ≤ 1). Граф у нас связанный $\Rightarrow$ если мы хотим построить путь (далее я подразумеваю, когда говорю путь, что путь по различным ребрам), то нам надо и исходить, и возвращаться (начинать и заканчивать) в высших вершинах (т.к. у них одно ребро $\Rightarrow$ можно пройти 1 раз $\Rightarrow$ начать/закончить) $\Rightarrow$ вершины 6 и 15 являются началом и концом?

Рассмотрим на ребро, соединяющее вершины 3 и 10

Заметим, что чтобы попасть к вершинам 1, 3, 14, 5, 2 мы обязательно пройдем по ребру ~~3-10~~ $10 \rightarrow 3$, т.к. начинаем из 6 и 15. А теперь заметим, что нам надо войти к 6 и 15 $\Rightarrow$ есть единств. ребро 3-10 ^(уйти от вершин 1, 3, 14, 5 и 2) $\Rightarrow$ либо мы дважды пройдем по ребру 3-10, либо не посетим те вершины ни в том, ни в том случае $\Rightarrow$ путь по всем вершинам и различным ребрам не возможен

Задача 53 - 45.

Давайте просто закончить таблицу для $(a \vee b) \vee (a \rightarrow c)$

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

Я считаю, что ей соответствует $(b \vee c) \downarrow (b \vee c)$

a	b	c	$(b \downarrow c)$	$((b \downarrow c) \downarrow (b \downarrow c), a \downarrow a)$	$(a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow c) \downarrow (b \downarrow c))$	$* \downarrow *$
0	0	0	1	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0	1
0	1	1	0	1	0	1
1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	0	1	0	1

Заметим, что крайние правые столбцы совпадают, как и строки на a, b и c

Ответ $\left((a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow c) \downarrow (b \downarrow c)) \right) \downarrow \left((a \downarrow a) \downarrow ((b \downarrow c) \downarrow (b \downarrow c)) \right) + 45.$

*
"

Линия отреза

Бланк ответов

Задача 5.2 = 55.

Если ~~различна~~ ^{равно} 10 битам $\Rightarrow$ в двоичной системе число имеет 10 знаков ~~бита~~ ^{битов}. Напишем тогда первые 5 цифр нашего полинома. Их сумма 32 ($= 2^5$) ≥ 5 .

00001	48	24	24
00010	72	36	60
00011	120	60	120
00100	129	64	184
00101	177	88	242
00110	201	100	372
00111	249	124	496
01000	258	129	625
01001	306	153	778
01010	330	115	893
01011	378	189	1082
01100	387	193	1275
01101	435	217	1492
01110	459	459	1951
01111	507	253	2204
10000	1025	511	2716
10001	1073	486	
10010	1097	478	
10011	1145	452	
10100	1154	577	
10101	1202	607	
10110	1226	617	
10111	1274		
11000	1283		
11001	1331		
11010	1355		
11011	1403		
11100	1412		
11101	1460		
11110	1484		
11111	1532		
00000	0		

Чуть упростим, как получается сумма

$2^9 + 2^8 + \dots + 2^0$
 первая цифра последняя цифра

$2^9 \quad 2^8 \quad \dots \quad 2^1 \quad 2^0$
 1024 256 2 1

Заметим, что когда у нас полином, то когда мы прибавляем 2^x то также прибавляем 2^{x-5} (для $x \geq 5$), и 2^{5-x} (для $x < 5$)

$2^9 + 2^0$	$2^8 + 2^1$	$2^7 + 2^2$	$2^6 + 2^3$	$2^5 + 2^4 + 15$
1025	258	129	72	48

Итого наша сумма является суммой ~~много~~ ^{много} или всех пяти этих сумм. Кол-во вариантов представить эту сумму в виде a и b равно k .

$$k = \left\lfloor \frac{S}{2} \right\rfloor + 1 - (S - 1024 + 1) = \left\lfloor \frac{S}{2} \right\rfloor - S + 1023$$

это при 0 ^{только при 0}
 кол-во чисел при кот $A+B \geq 1024$
 1024 2
 вот только эта часть $\geq 2S$ при $S \geq 1024$

~~300000~~

CM

MT

CM

Бланк ответов

Задача 55 Док-во. Заметим, что при удалении любого ребра обязательно удаляются ребра, связанные либо с 1, либо с 2, либо с 3, либо с 4, либо с 7. Таких вершин 5 а нам надо удалить 6 ребер?!

Д-во. Заметим, что у нас если выбраны какие-то два ребра из 12-4, 4-8, 8-3 и 3-12, то ничего не может быть проведено к вершинам 12, 4, 8, 3. Следовательно мы можем выбрать только из ребер,

оставив таблицу сколько ребер удалится при удалении конкретного ребра. Всего ребер 19.

Составим таблицу соединенных ребер

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

Р- сколько ребер удалится если их нельзя выбрать, это соседи этих двух вершин. Плюс ребра, которая только что удалили, оно тоже включено в это число (только его считаем два раза).

Посчитаем кол-во ребер тоже дважды, и будем вычитать из этого. Это $2 \cdot 38 = 76$. Заметим, что как бы мы выписали наше k , так и из S , то по формуле мы получаем сумму ребер некоторых подсчитанных дважды, т.е. $\frac{S-k}{2}$ - это максимальное возможное кол-во возможных ребер, которые можем удалить.

Ну посмотрим на эту сумму. Будем идти от противоположного к S если

Заметим, что S мы можем выписать максимум 2 раза, потому

Задача 51

Если на число выделяется 2 байта памяти, т.е. 16 бит,
а $2^{16} = 16$, то в каждом числе x , y и z не превосходит 2^{16}
в 10-й системе счисления

что в одном месте там, где по пять дважды соединены
с 7, а в другом там, где дважды по пять с 2
Больше 5 нет. Все ост. 6 соединены либо с 3, либо с 3.
Заметим, что при удалении любого из ребер обязательно

Задача 55 = 35.

Ответ не сущ

Д-во Давайте выпишем все ребра и те вершины, между которыми они соединены. Заметим, что каждое ребро ~~удалит~~ ~~в~~
включает в себя вершину либо 1, либо 2, либо 3,
либо 4, либо 7, что удаляет все ребра связанные
с этой вершиной. Заметим, что у нас 5 таких
вершин, а нам надо удалить 6 ребер z_1 .

Рз Все ребра четко распределены на вершины
1, 2, 3, 4, 7 и любое ребро обязательно связано
с одним из них + 35.

1-5
1-8
1-10
1-13

2-9
2-11
2-13

3-6
3-8
3-9
3-12

4-5
4-8
4-9
4-10
4-12

7-6
7-8
7-11