ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101440915680

Титульный лист

Направление

- [ ] анализ данных
- [x] информатика
- [ ] история
- [ ] математика
- [ ] обществознание
- [ ] русский язык
- [ ] физика
- [ ] химия

Класс [ ] 8 [ ] 9 [ ] 10 [x] 11

Фамилия ПЫШКИНА

Имя АНЖЕЛИКА

Отчество ЕВГЕНЬЕВНА

Дата рождения 20 10 2008

Город участия МАГНИТОГОРСК

Аудитория 15

Дата 02 02 2026 **Подпись**

Пример заполнения
АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФ
ХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ1234567890

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101440915680

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление
- [ ] анализ данных
- [x] информатика
- [ ] история
- [ ] математика
- [ ] обществознание
- [ ] русский язык
- [ ] физика
- [ ] химия

Класс
- [ ] 8
- [ ] 9
- [ ] 10
- [x] 11

Город участия МАГНИТОГОРСК

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	–	–	20	0	0					
Балл члена жюри №2	–	–	20	0	0					

Итоговый балл 20

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

Об

Бланк ответов

№5 При паросочетании размера 6 будут использоваться 12 различных вершин (т.к. это набор рёбер никакие два из которых не имеют общих вершин => все вершины - уникальны) Значит, в приведенном графе будут использоваться для поиска паросочетания все 12 вершин. Рассмотрим случай, когда вершина 4 попадает в паросочетание. Если она будет связана с вершинами 12, 9 или 8, то ребра 4-5 и 4-10 не будут доступны для использования. Тогда вершины 5 и 10 можно будет связать только с вершиной 1, но т.к. никакие два ребра в паросочетании не могут иметь общих вершин, мы сможем соединить только одну из двух вершин с вершиной 1. Это значит, что одну из вершин (5 или 10) не получится использовать для паросочетания, а как уже было сказано выше, должны быть использованы все вершины графа.

Если же вершину 4 мы свяжем с вершиной 5 или 10, то вершину 12 можно будет связать только с вершиной 3, вершину 9 только с вершиной 2, а вершину 1 с одной из оставшихся ~~вер~~ (5 или 10). Тогда ~~вер~~ для вершины 13 не останется вершины для связки, не получится включить её в паросочетание, а должны быть использованы все вершины.

Ответ: Такого паросочетания не существует

Линия отреза

Бланк ответов

№4. Для построения маршрута необходимо начинать из вершины 15 или вершины 6, а заканчивать в другой (6 или 15), ~~потому~~, потому что в каждую из них можно прийти только из одной вершины и уйти тоже только из одной. Если же это условие не будет выполнятся, то нам нужно будет пройти по ребру в одну из этих вершин дважды (т.к. мы зайдем в нее, не закончив обход остальных ребер, и выйдем для продолжения) ~~для~~ построения маршрута из различных ребер и посещения их всех в графе. Значит это условие обязательно. Начав маршрут в одной из них нам нужно будет попасть в часть графа, которая состоит из ~~...~~ ребер (10-3, 3-1, 3-14, 1-14, 14-5, 14-2, 5-2) пройдя все ребра в этой части графа нам нужно будет вернуться в часть графа не содержащую эти ребра, так как маршрут обязан заканчиваться ~~...~~ в вершине ~~...~~ 6 или 15. Для возврата в нужную часть графа, содержащую вершину 6 или 15, ~~нам~~ будет необходимо пройти по ребру из вершины 3 в вершину 10. Получится, что данное ребро будет посещено два раза за маршрут, так как оно является мостом (при его удалении граф перестанет быть связан), ~~...~~ то есть в нужную часть графа для обхода нет другого пути. Значит не получится построить маршрут по всем ребрам.

Ответ: маршрута по всем ребрам не существует.

2

Линия отреза

20б

№3 Для выражения высказывание для начала построим таблицу истинности высказывания $(a\wedge b)\vee(a\to c)$

$F_1 = (a\wedge b)\vee(a\to c)$

a	b	c	F_1
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Следовательно, нужно составить ~~выражение~~ высказывание, которое ~~...~~ ложно при $a=1, b=0, c=0$, а при всех остальных значениях истинно

построим таблицу истинности для ~~выражения~~ высказывания $(b\downarrow c)$ $F_2=(b\downarrow c)$

b	c	F_2	$(b\downarrow c)\downarrow(b\downarrow c)$
0	1	0	1
1	0	0	1
0	0	1	0
1	1	0	1

Высказывание истинно только в случае $b=0, c=0$

Заметим, что применение стрелки Пирса к одинаковым высказываниям даёт инверсию этого высказывания +5б

В таблице для F_1, две строки, где ~~...~~ $b=0$ и $c=0$ Значит в них выражение будет истинно Нам нужно, чтобы строка $(a=1, b=0, c=0)$ стала ложной

Применим к $(b\downarrow c)\downarrow(b\downarrow c)$, тогда мы получим ложными только случаи $(a=1, b=0, c=0)$ и $(a=0, b=0, c=0)$

Нам нужно такое выражение, которое при применении стрелки Пирса даст истину в $(a=0, b=0, c=0)$ и ложь в $(a=1, b=0, c=0)$ Посмотрим на таблицу истинности $(a\downarrow c) = F_3$ (b не влияет)

b	a	c	F_3
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Тогда при применении стрелки Пирса к высказываниям $((b\downarrow c)\downarrow(b\downarrow c))$ и $(a\downarrow c)$ получим, что при $(a=1, b=0, c=0)$ – истинно, при $(a=0, b=0, c=0)$ (и всех остальных – ложь

Применив стрелку Пирса к этому же выражению получим таблицу истинности равную F_1

Таблица для $(a\downarrow c)$

a	c	$(a\downarrow c)$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Таблица всех ~~[illegible]~~ выражений (последовательно)

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

Итоговое выражение

$$\left((b\downarrow c)\downarrow(b\downarrow c)\downarrow(a\downarrow c)\right)\downarrow\left((b\downarrow c)\downarrow(b\downarrow c)\downarrow(a\downarrow c)\right) -$$

(последний столбик)

Ответ $\left((b\downarrow c)\downarrow(b\downarrow c)\downarrow(a\downarrow c)\right)\downarrow\left((b\downarrow c)\downarrow(b\downarrow c)\downarrow(a\downarrow c)\right)$