ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101337487116

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☑ информатика ☐ история ☐ математика ☐ обществознание ☐ русскии язык ☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☑ 11

Фамилия ХЛЫБОВ

Имя СТЕПАН

Отчество АЛЕКСЕЕВИЧ

Дата рождения 19 10 2007

Город участия ИЖЕВСК

Аудитория 256

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

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

3101337487116

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☑ 11

Город участия ИЖЕВСК

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	20	0	0					
Балл члена жюри №2	-	0	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

Бланк ответов

Задание 4 (0 б)

Условия задачи напоминают условия существования Эйлерова обхода: Так если в маршруте присутствуют все ребра графа и при этом все они различны, то надо найти обход графа в котором ~~в~~ будут посещены все ребра графа и при этом только единожды - это и будет называться маршрутом по всем ребрам. Рассмотрим наш граф: в нем 2 вершины имеют степень 1 - это вершины 15 и 6, в какой-то из них ~~наш~~ обход должен начинаться, а в другой заканчиваться, т.к. иначе нам придется пройти по ребрам (12;15) или (4;6) дважды. Рассмотрим ребро ~~к~~ из вершины 13 в вершину 7 - если его удалить, то образуется компонента состоящая из вершин 7, 8 и 9 - не связанная с остальными вершинами ни 1 ребром ⇒ при обходе нам ~~приде~~ неизбежно придется ~~посетить его~~ пройти по ребру (13, 7) два раза, так как нам надо будет вернуться в вершину 15 или вершину 6, аналогичные рассуждения для ребра (3; 10) ⇒ так как нам неизбежно придется пройти эти ребра дважды, такого маршрута не существует.

Задание 5 (0 б)

Так как нам надо найти паросочетание в связном графе, то все вершины между которыми проходит ребро в паросочетании могут встречаться лишь ~~единож~~ 1 раз. Заметим, что в графе должно быть больше (>=) или равно вершин, чем размер паросочетания •2, т.к. ребро соединяет 2 вершины ⇒ если бы вершин было меньше, то ребра бы неизбежно имели общую вершину.

Рассмотрим данный граф. в нем 13 вершин и 19 ребер, при паросочетании размера 6 нам надо минимум 12 вершин. Рассмотрим вершины 4, 8, 3 и 1. если мы возьмем ребро, которое соединяет вершину 4 с другой вершиной в паросочетание, то мы больше не сможем использовать 5 вершин (4; 12; 9; 5; 10, 8) - 5 вершин исходящих из 4 и сама 4 => у нас останется 13 - 5 = 8 вершин, при этом для завершения паросочетания надо будет найти ещё 5 ребер, удовлетворяющих условию, что не возможно ведь 8 < 10 (размер н 2) => мы не можем составить паросочетание размера 6 с ребрам, соединяющим вершину 4. вершины 8, 3 и 1, обладают степенью 4 => при выборе ребра в котором присутствуют хоть 1 из этих вершин создание паросочетания размера 6 невозможно, т к будет оставаться 13 - 4 = 9 вершин => мы не можем использовать ребра в которых есть эти четыре вершины, а значит нам доступно лишь 13 - 4 = 9 вершин и 5 ребер (19 - 14 (ребра исходящие из этих вер)) для составления паросочетания размера 6, ~~что противоречит~~ => мы не можем составить такое паросочетание.

Задание 3

20 б

Рассмотрим как преобразовать отдельные логические операции в логические выражения использующие стрелку Пирса: ~~$\neg a = a \downarrow a$~~ $\neg a = a \downarrow a$

$$a \wedge b = \neg a \downarrow \neg b = (a \downarrow a) \downarrow (b \downarrow b)$$

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

$$a \to b = \neg a \vee b = (a \downarrow a) \vee b = $$

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

теперь преобразуем наше изначальное выражение.

Бланк ответов

$(a \wedge b) \vee (a \to c) = \neg((a \wedge b) \downarrow (a \to c)) =$

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

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

$\downarrow (((a \downarrow a) \downarrow c) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow b)))$ - это и будет ответ

Задание 2 бб

Если $A+B$ записывается 10 битами, то: ~~$\overset{2048}{1024} \leq A+B \leq 512$~~, ~~тогда~~ ~~2047~~8 $\leq A+B \leq$ ~~1024~~ $2047 \leq A+B \leq 1024$, первый такой палиндром - это 1025 (1000000001), всего палиндромов будет ~~14~~ 16 (количество способов заполнить 4 нуля слева от последней цифры, левая часть будет и отражать 2^4) ~~47~~ ~~для каждого~~, 1 палиндром составить невозможно - это 2047, т.к. $A, B < 1024$, для каждого палиндрома количество пар из которых его можно составить будет равно 2048 − числовое значение палиндрома

Линия отреза

Бланк ответов