

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия Б А Б У Ш К И Н

Имя Д М И Т Р И И

Отчество М И Х А И Л О В И Ч

Дата рождения 03 06 2008

Город участия П Е Р М Ъ

Аудитория Ч

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



3101760610800

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия П Е Р М Ь

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										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл

Подпись
члена жюри №1

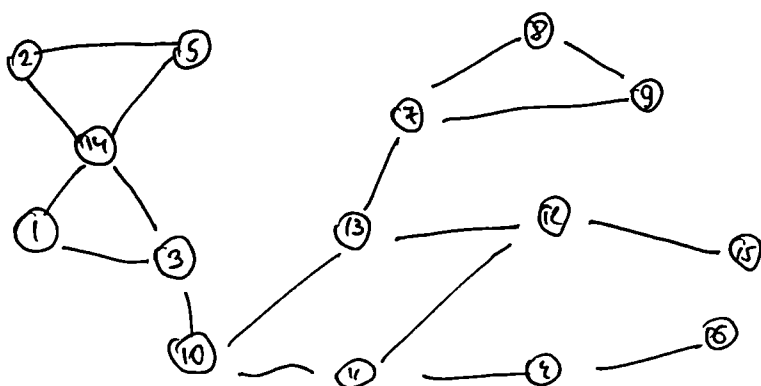
Подпись
члена жюри №2

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

Задание 4

Перерисую граф для наглядности



Давайте введем термин **слабый компоненты** связности. Это ~~набор~~ набор вершин и ребер, который становится отдельной компонентой связности в случае удаления моста в графе. Мост — вершина, соединяющая компоненты связности.

Давайте заметим, что для существования пути без повторяющихся ребер таких компонент должно быть не более 2, ведь вход / выход подразумевает проход по мосту, который в нее ведет. Заметим, что количество слабых компонент равно количеству мостов. Значит, если в графе больше 2 мостов нельзя создать простой путь.

В нашем графе мосты 3-10, 13-7, 11-4, 12-15, целых 4 единицы, что больше 2, $\Rightarrow$ ответ — невозможно пройти весь граф не пройдя по какому-нибудь ребру больше одного раза. /Конец решения/

Есть и другой подход, чтобы не морочить себе голову изобретая велосипед. Существует теорема Эйлера в связном графе (мосты в Копенгагене, кажется),

Задание 3

08

$$(a \wedge b) \vee (a \rightarrow c) = (a \wedge b) \vee (a \rightarrow c) \quad \text{кто бы мог подумать} \quad \approx (a \wedge b) \vee (\bar{a} \wedge b)$$

Научимся делать логическое или

Его таблица истинности

11	1
10	1
01	1
00	0

У выражения $(a \downarrow b) \downarrow ((a \downarrow a) \downarrow (b \downarrow b))$ такая же таблица истинности $\Rightarrow$ они равносильны

Научимся делать логическое и

Таблица

00	1
11	1
01	0
10	0

У выражения $((a \downarrow b) \downarrow a) \downarrow ((a \downarrow b) \downarrow b)$ она идентична $\Rightarrow$ они равносильны

Выражение $((a \downarrow a) \downarrow b) \downarrow ((b \downarrow b) \downarrow a)$ равносильно с $\bar{a} \wedge b$

$\Rightarrow (a \wedge b) \vee (\bar{a} \wedge b) = \cancel{((a \downarrow b) \downarrow a) \downarrow ((a \downarrow b) \downarrow b)}$
не успеваю дописать, нужно просто доосотнести $\wedge \vee$ и $\bar{a} \wedge b$ и представить

Линия отреза

Бланк ответов

которая гласит, что для существования простого пути в графе с n вершинами и m ребрами должно выполняться условие $n = m - 1$

Проверим на нашем графе 18 ~~вершин~~^{ребер}, 15 вершин

Как писал вспомнил, что теорема актуальна для проходящих по всем вершинам не более раз и линия в этой задаче Но первоначальное размышление верно

Задание 2

06

$$0 \leq A, B < 1024$$

$A + B$ — палиндром

В записи суммы 10 битов $2^9 = 512 \Rightarrow$ сумма $>$ равна 512 (не понял строку про ведущие нули, если это дает нам записать любое число меньше 512 10-ю битами, я это распису)

$$\Rightarrow 512 \leq A + B < 1024$$

Палиндромы в этом диапазоне

999	858
989	848
979	838
969	828
959	808
949	798
939	788
929	777
909	767
898	757
888	747
878	737
868	727

и тому подобное возьмем пробой

Просто это будет x

$$A + B = x$$

Воспользуемся

$$\Rightarrow n = 2$$

$$\Rightarrow C_{2+x-1}^{x-1}$$

методом шаров и перегородок

$$= C_{x+1}^{x-1} \quad (\text{так множество (коробка) может быть пустым (X)})$$

Докажем Если 1 брошена, x 5 и 10 один сосед
 $\Rightarrow$ невозможно ~~то~~

Если 4 брошена, аналогично

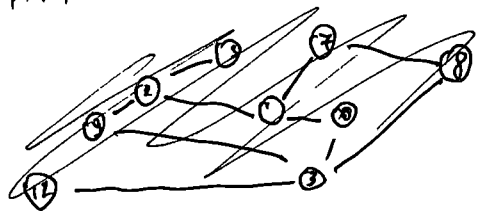
Если ~~то~~ 5 брошена (10 аналогично доказывается)

Если пара 10-4 (не 10-1), то 12 обязана
быть с 3 Значит 8 с 1, ведь если с 7
то 6 одна Значит 13 с 2 (один сосед), и 9
остается одна Противоречие

Если пара 10-1, то 13 с 2 и создается
ситуация 4, 9, 12, 3 в которой и 4 и 3
в итоге остаются заняты $\Rightarrow$ у 8 остается
партнер только 7, и 6 остается без пары
Противоречие

Докажем

Значит, мы обязаны взять ~~все~~ все 4 вершины
Для наглядности нарисую "новый" граф



Очевидно, что другие ребра
мы взять больше не можем

Рассмотрим 2 случая

12 брошенная Значит обязательно
 $13-2 \Rightarrow 9-3 \Rightarrow 6-7 \Rightarrow 8$
осталась одна Противоречие

12 не брошенная $\Rightarrow 12-3 \Rightarrow$
 $8-7 \Rightarrow 6$ осталась одна
Противоречие.

Значит в любом случае
мы не сможем найти парочку размера 6
в этом графе

