

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета (директор
института)

Ф.А Колоколов
2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дискретная математика

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

форма обучения: очная

Квалификация: бакалавр

Москва 2021

1 НАЗНАЧЕНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) создается в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для аттестации обучающихся на соответствие их достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программы (ООП) для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ООП ВО, входят в состав ООП.

ФОС – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений (результатов обучения) запланированным результатам освоения рабочих программ учебных дисциплин и образовательных программ.

ФОС сформирован на основе ключевых принципов оценивания:

- *валидности*: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- *надежности*: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- *объективности*: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

ФОС по дисциплине «Дискретная математика» включает все виды оценочных средств, позволяющих проконтролировать сформированность у обучающихся компетенций и индикаторов их достижения, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, ООП и рабочей программой дисциплины «Дискретная математика».

ФОС предназначен для профессорско-преподавательского состава и обучающихся РХТУ им. Д.И. Менделеева.

ФОС подлежат ежегодному пересмотру и обновлению.

2. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ

Входной контроль по дисциплине не предусмотрен.

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

3.1. Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы в соответствии с Рейтинговой системой оценки знаний обучающихся. Дополнительные к предусмотренным Рейтинговой системой точкам контроля по инициативе преподавателя могут быть предусмотрены точки контроля, расписание которых не противоречат принципам действующей в университете Рейтинговой системы.

Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

3.2. Описание фонда оценочных средств

Форма проведения текущего контроля – письменные контрольные работы по разделам дисциплины. Длительность каждой контрольной работы 90 минут. Для

подготовки к контрольным работам и с целью углубления знаний по дисциплине, предусмотрена самостоятельная работа обучающихся в часы, отведенные учебным планом

3.2.1. Шкалы оценивания (методики оценки)

Контрольная работа № 1. Элементы теории множеств, алгебраические структуры, элементы теории графов

Оценка заданий (в баллах)

№ задания	1	2	3	4	Σ
Оценка, балл	10	10	10	10	40

Контрольная работа № 2. Булевы функции, исчисление высказываний

Оценка заданий (в баллах)

№ задания	1	2	3	Σ
Оценка, балл	10	10	10	30

Контрольная работа № 3. Исчисление предикатов, конечные автоматы

Оценка заданий (в баллах)

№ задания	1	2	3	Σ
Оценка, балл	10	10	10	30

3.2.1.1. Рекомендации по оцениванию письменных и устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале каждого лекционного занятия преподавателем проводится устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- *правильность* ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- *полнота* и *глубина* ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- *осознанность* ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- *логика* изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- *рациональность* использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- *своевременность* и *эффективность* использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается способность грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала;

- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся:

- полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.2.2. Задания (вопросы) для текущего контроля по разделам (темам) и видам занятий

Контрольная работа № 1: Элементы теории множеств, алгебраические структуры, элементы теории графов.

Вариант 1.

1. Является ли отношение $x > y$ на множестве $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345) , (24351) , (45312) , (51324) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13542 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2134 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$$

Вариант 2.

1. Является ли отношение $|x - y| > 1$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (13524), (15432), (14253)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12453 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 42315 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (2, 4), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (4, 7)\})$$

Вариант 3.

1. Является ли отношение $x - y \text{ простое} \& y:3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (42315), (12543), (42513)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 23145 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 14325 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 6), (1, 8), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 8), (4, 5), (4, 6), (4, 8), (7, 8)\})$$

Вариант 4.

1. Является ли отношение $x - y > 3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (23541), (35142), (51243) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 24315 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12435 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2314 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3124 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6), (2, 3), (3, 4), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$$

Вариант 5.

1. Является ли отношение x – простое & y – четное на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (32514), (52431), (42153) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 25341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12543 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2431 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4132 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 6), (2, 4), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$$

Вариант 6.

1. Является ли отношение $|x - y| < 6$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (52341), (12435), (52431) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13425 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 42315 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3241 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4213 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1,2), (1,4), (1,5), (1,6), (2,3), (2,4), (2,8), (3,8), (5,6), (6,7), (6,8), (7,8)\}$$

Вариант 7.

1. Является ли отношение $x:2 \& y:3$ на множестве $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (23415), (34125), (41235)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\begin{pmatrix} 12345 \\ 13542 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 12345 \\ 52341 \end{pmatrix}.$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1342 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1423 \end{pmatrix} \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$E = \{(1,8), (1,9), (2,5), (2,9), (3,5), (3,6), (3,7), (3,9), (4,5), (4,9), (5,6), (7,8), (8,9)\})$$

Вариант 8.

1. Является ли отношение $x - y < 2$ на множестве $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (25314), (54321), (41352)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\begin{pmatrix} 12345 \\ 12453 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 12345 \\ 52341 \end{pmatrix}.$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2341 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3412 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4123 \end{pmatrix} \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1,4), (1,5), (1,6), (1,6), (2,4), (2,7), (3,4), (3,7), (4,5), (6,7)\})$$

Вариант 9.

1. Является ли отношение $y:x$ на множестве $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (21345), (12354), (21354)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:
 $\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 23145 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 15342 \end{smallmatrix} \right).$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3421 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4312 \end{smallmatrix} \right) \right\}.$

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$$

Вариант 10.

1. Является ли отношение $|x - y| > 6$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (14532), (13254), (15423)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 24315 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 52341 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2413 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3142 \end{smallmatrix} \right) \right\}.$

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (5, 7)\})$$

Вариант 11.

1. Является ли отношение $|x - y| < 5$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (25143), (53241), (31542)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 25341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 42315 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2134 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2314 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3124 \end{smallmatrix} \right) \right\}.$ Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$
 $E = \{(1, 4), (1, 9), (2, 5), (2, 9), (3, 5), (3, 7), (4, 6), (4, 7), (4, 9), (6, 7), (7, 8), (8, 9)\})$

Вариант 12.

1. Является ли отношение $x - y > 2$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (24135), (43215), (31425)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13425 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 15342 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2134 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2431 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4132 \end{smallmatrix} \right) \right\}$. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$
 $E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 6), (1, 7), (2, 3), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 7), (4, 7), (5, 6), (6, 7)\})$

Вариант 13.

1. Является ли отношение $x < y$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (52341), (14325), (54321)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13542 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 14325 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3241 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4213 \end{smallmatrix} \right) \right\}$. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$
 $E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6), (2, 5), (2, 6), (3, 7), (4, 6), (4, 7), (6, 7)\})$

Вариант 14.

1. Является ли отношение $|x - y| < 4$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (45321), (21354), (54312)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12453 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13245 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$$H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1342 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1423 \end{smallmatrix} \right) \right\}. \text{ Является ли } H \text{ нормальной подгруппой } S_4?$$

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 6), (3, 4), (3, 6), (3, 7), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (6, 7)\})$$

Вариант 15.

1. Является ли отношение $x - y < 3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (14253), (15432), (13524)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 23145 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12435 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4123 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right);$

$$\left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}. \text{ Является ли } H \text{ нормальной подгруппой } S_4?$$

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 8), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (2, 7), (2, 8), (3, 4), (3, 7), (4, 5), (4, 6)\})$$

Вариант 16.

1. Является ли отношение $|x - y| > 5$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (21345), (12543), (21543)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 24315 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 15342 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$$H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1342 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1423 \end{smallmatrix} \right) \right\}. \text{ Является ли } H \text{ нормальной подгруппой } S_4?$$

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5\}, E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5)\})$$

Вариант 17.

1. Является ли отношение $x - y > 6$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нереплексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (34215), (21435), (43125)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 25341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 14325 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3421 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4312 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2134 \end{smallmatrix} \right); \right.$

$$\left. \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}. \text{ Является ли } H \text{ нормальной подгруппой } S_4?$$

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5\}, E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5)\})$$

Вариант 18.

1. Является ли отношение $|x - y| < 3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нереплексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (42153), (52431), (32514)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13425 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12543 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2413 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3142 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \right.$

$$\left. \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}. \text{ Является ли } H \text{ нормальной подгруппой } S_4?$$

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, E = \{(1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (4, 8), (5, 8)\})$$

Вариант 19.

1. Является ли отношение $x - y > 1$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|-----------------|---------------------|-------------------|
| 1) рефлексивным | 2) антирефлексивным | 3) нереплексивным |
|-----------------|---------------------|-------------------|

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 4) симметричным | 7) транзитивным | 10) строгим порядком |
| 5) антисимметричным | 8) нетранзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 6) несимметричным | 9) эквивалентностью | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (42531), (32154), (52413) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13542 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12435 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (1, 8), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (3, 4), (3, 6), (3, 8), (4, 5), (4, 7), (5, 6), (5, 8), (6, 7), (7, 8)\})$$

Вариант 20.

1. Является ли отношение $|x - y| > 4$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (42315), (15342), (45312) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12453 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 14325 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$E = \{(1, 5), (1, 5), (1, 7), (1, 9), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 9), (4, 8), (4, 9), (6, 8), (7, 8), (7, 9)\})$$

Вариант 21.

1. Является ли отношение $x - y > 5$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (32145), (14325), (34125) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 23145 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 52341 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2134 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (1, 8), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (3, 5), (3, 7), (3, 8), (4, 5), (4, 7), (5, 6), (7, 8)\})$$

Вариант 22.

1. Является ли отношение $|x - y| < 2$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345) , (32451) , (42513) , (52134) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 24315 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13245 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 3), (2, 7), (2, 8), (3, 4), (3, 8), (4, 5), (4, 7), (4, 8), (5, 6), (5, 7), (5, 8)\})$$

Вариант 23.

1. Является ли отношение $x - y < 6$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345) , (53142) , (21543) , (35241) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 25341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13245 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 7), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (5, 6), (6, 7)\})$$

Вариант 24.

1. Является ли отношение $x: y$ на множестве $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (42315), (13245), (43215)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13425 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2314 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3124 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$E = \{(1, 7), (1, 5), (2, 4), (2, 6), (2, 8), (2, 9), (3, 6), (3, 8), (4, 8), (5, 6), (5, 7), (6, 8), (6, 9), (7, 8)\})$$

Вариант 25.

1. Является ли отношение $x - y < 6$ на множестве $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (35241), (21543), (53142)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13542 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2431 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4132 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$$

Вариант 26.

1. Является ли отношение $|x - y| < 2$ на множестве $\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (43125), (21435), (34215)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12453 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 42315 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3241 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4213 \end{pmatrix} \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (2, 4), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (4, 7)\})$$

Вариант 27.

1. Является ли отношение $x - y > 5$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (32145), (12354), (32154)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{pmatrix} 12345 \\ 23145 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 12345 \\ 14325 \end{pmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1342 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1423 \end{pmatrix} \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 6), (1, 8), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 8), (4, 5), (4, 6), (4, 8), (7, 8)\})$$

Вариант 28.

1. Является ли отношение $|x - y| > 4$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (24351), (45312), (51324)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{pmatrix} 12345 \\ 24315 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 12345 \\ 12435 \end{pmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2341 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3412 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4123 \end{pmatrix} \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6), (2, 3), (3, 4), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$$

Вариант 29.

1. Является ли отношение $x - y > 1$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нереплексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (13524), (15432), (14253) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 25341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12543 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3421 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4312 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 6), (2, 4), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$$

Вариант 30.

1. Является ли отношение $|x - y| < 3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нереплексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (42315), (12543), (42513) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13425 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 42315 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2413 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3142 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 8), (3, 8), (5, 6), (6, 7), (6, 8), (7, 8)\})$$

Вариант 31.

1. Является ли отношение $x - y > 6$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нереплексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (23541), (35142), (51243) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13542 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 52341 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2134 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3214 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1324 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2314 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3124 \end{pmatrix} \right\}$. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$

$E = \{(1, 8), (1, 9), (2, 5), (2, 9), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (3, 9), (4, 5), (4, 9), (5, 6), (7, 8), (8, 9)\})$

Вариант 32.

1. Является ли отношение $|x - y| > 5$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345) , (32514) , (52431) , (42153) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$\left(\begin{pmatrix} 12345 \\ 12453 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 12345 \\ 52341 \end{pmatrix} \right)$.

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2134 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4231 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1432 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2431 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4132 \end{pmatrix} \right\}$. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$

$E = \{(1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 6), (2, 4), (2, 7), (3, 4), (3, 7), (4, 5), (6, 7)\})$

Вариант 33.

1. Является ли отношение $x - y < 3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345) , (52341) , (12435) , (52431) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$\left(\begin{pmatrix} 12345 \\ 23145 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 12345 \\ 15342 \end{pmatrix} \right)$.

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3214 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4231 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1243 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3241 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4213 \end{pmatrix} \right\}$. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$

$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$

Вариант 34.

1. Является ли отношение $|x - y| < 4$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (23415), (34125), (41235)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 24315 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 52341 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1342 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1423 \end{smallmatrix} \right) \right\}$. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 4), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (5, 7)\})$$

Вариант 35.

1. Является ли отношение $x < y$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (25314), (54321), (41352)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 23145 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 42315 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4123 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right);$

$\left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}$. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$E = \{(1, 4), (1, 9), (2, 5), (2, 9), (3, 5), (3, 7), (4, 6), (4, 7), (4, 9), (6, 7), (7, 8), (8, 9)\})$$

Вариант 36.

1. Является ли отношение $x - y > 2$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (21345), (12354), (21354)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 24315 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3421 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4312 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2134 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1243 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3412 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2143 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 4321 \end{pmatrix} \right\}$. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 6), (1, 7), (2, 3), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 7), (4, 7), (5, 6), (6, 7)\})$$

Вариант 37.

1. Является ли отношение $|x - y| < 5$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нереплексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345) , (14532) , (13254) , (15423) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{pmatrix} 12345 \\ 25341 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 12345 \\ 32145 \end{pmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2134 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1243 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 2143 \end{pmatrix} \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 6), (2, 5), (2, 6), (3, 7), (4, 6), (4, 7), (6, 7)\})$$

Вариант 38.

1. Является ли отношение $|x - y| > 6$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нереплексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345) , (21345) , (12435) , (21435) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{pmatrix} 12345 \\ 13425 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 12345 \\ 21345 \end{pmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \begin{pmatrix} 1234 \\ 1234 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3214 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 1432 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1234 \\ 3412 \end{pmatrix} \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 6), (3, 4), (3, 6), (3, 7), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (6, 7)\})$$

Вариант 39.

1. Является ли отношение $y \vdash x$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (13452), (14523), (15234) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13542 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 21345 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 8), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (2, 7), (2, 8), (3, 4), (3, 7), (4, 5), (4, 6)\})$$

Вариант 40.

1. Является ли отношение $x - y < 2$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (54312), (21354), (45321) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12453 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5)\})$$

Вариант 41.

1. Является ли отношение $x:2 \& y:3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (21345), (12435), (21435) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 23145 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 42315 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2134 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (3, 5), (4, 5)\})$$

Вариант 42.

1. Является ли отношение $|x - y| < 6$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (13452), (14523), (15234)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 24315 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3214 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (4, 8), (5, 8),$$

Вариант 43.

1. Является ли отношение $x - y$ – простое & y – четное на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (54312), (21354), (45321)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 25341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (1, 8), (2, 3), (2, 5), (2, 7), (3, 4), (3, 6), (3, 8), (4, 5), (4, 7), (5, 6),$$

$$(5, 8), (6, 7), (7, 8)\})$$

Вариант 44.

1. Является ли отношение $x - y > 3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1) рефлексивным | 4) симметричным | 7) транзитивным |
| 2) антирефлексивным | 5) антисимметричным | 8) нетранзитивным |
| 3) нерефлексивным | 6) несимметричным | 9) эквивалентностью |

10) строгим порядком

11) нестрогим порядком

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (32145), (14325), (34125) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13425 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 21345 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2314 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3124 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$E = \{(1, 5), (1, 6), (1, 7), (1, 9), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 9), (4, 8), (4, 9), (6, 8), (7, 8), (7, 9)\})$$

Вариант 45.

1. Является ли отношение $x \sim y$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

1) рефлексивным

5) антисимметричным

9) эквивалентностью

2) антирефлексивным

6) несимметричным

10) строгим порядком

3) нереплексивным

7) транзитивным

11) нестрогим порядком

4) симметричным

8) нетранзитивным

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (32451), (42513), (52134) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13542 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 21345 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2431 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4132 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (1, 8), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (3, 5), (3, 7), (3, 8), (4, 5), (4, 7), (5, 6), (7, 8)\})$$

Вариант 46.

1. Является ли отношение $|x - y| > 1$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

1) рефлексивным

5) антисимметричным

9) эквивалентностью

2) антирефлексивным

6) несимметричным

10) строгим порядком

3) нереплексивным

7) транзитивным

11) нестрогим порядком

4) симметричным

8) нетранзитивным

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (53142), (21543), (35241) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 12453 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3241 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4213 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 7), (4, 5), (4, 6), (4, 7), (5, 6), (6, 7)\})$$

Вариант 47.

1. Является ли отношение $x > y$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (42315), (13245), (43215)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 23145 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 52341 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1342 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1423 \end{smallmatrix} \right) \right\}$.

Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 3), (2, 7), (2, 8), (3, 4), (3, 8), (4, 5), (4, 7), (4, 8), (5, 6), (5, 7), (5, 8)\})$$

Вариант 48.

1. Является ли отношение $|x - y| > 1$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок $(12345), (35241), (21543), (53142)$ подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 24315 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13245 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по $H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3421 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4312 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2134 \end{smallmatrix} \right); \right.$

$$\left. \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 3412 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2143 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4321 \end{smallmatrix} \right) \right\}$$
. Является ли H нормальной подгруппой S_4 ?

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\},$$

$$E = \{(1, 7), (1, 5), (2, 4), (2, 6), (2, 8), (2, 9), (3, 6), (3, 8), (4, 8), (5, 6), (5, 7), (6, 8), (6, 9), (7, 8)\})$$

Вариант 49.

1. Является ли отношение $x - \text{простое} \& y:3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|-----------------|---------------------|-------------------|
| 1) рефлексивным | 2) антирефлексивным | 3) нерефлексивным |
|-----------------|---------------------|-------------------|

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 4) симметричным | 7) транзитивным | 10) строгим порядком |
| 5) антисимметричным | 8) нетранзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 6) несимметричным | 9) эквивалентностью | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (43125), (21435), (34215) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 25341 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13245 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$$H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1324 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1243 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1342 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1423 \end{smallmatrix} \right) \right\}. \text{ Является ли } H \text{ нормальной подгруппой } S_4?$$

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\},$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (4, 5), (4, 6), (5, 6)\})$$

Вариант 50.

1. Является ли отношение $x - y > 3$ на множестве $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$:

- | | | |
|---------------------|---------------------|------------------------|
| 1) рефлексивным | 5) антисимметричным | 9) эквивалентностью |
| 2) антирефлексивным | 6) несимметричным | 10) строгим порядком |
| 3) нерефлексивным | 7) транзитивным | 11) нестрогим порядком |
| 4) симметричным | 8) нетранзитивным | |

2. 1) Является ли множество подстановок (12345), (32145), (12354), (32154) подгруппой группы S_5 ? 2) Выписать подгруппу группы S_5 с данными образующими элементами:

$$\left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 13425 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 12345 \\ 32145 \end{smallmatrix} \right).$$

3. Найти левые и правые смежные классы S_4 по

$$H = \left\{ \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1234 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2134 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4231 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 1432 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 2431 \end{smallmatrix} \right); \left(\begin{smallmatrix} 1234 \\ 4132 \end{smallmatrix} \right) \right\}. \text{ Является ли } H \text{ нормальной подгруппой } S_4?$$

4. 1) Найти степени вершин, написать матрицы смежности и инцидентности графа. 2) Найти хроматическое число графа и оптимальную раскраску. 3) Построить плоское изображение графа, если это возможно, или обосновать невозможность его построения:

$$G = (V, E) = (V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\},$$

$$E = \{(1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (2, 4), (2, 7), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (3, 7), (4, 7)\})$$

Контрольная работа № 2: Булевы функции, исчисление высказываний.

Вариант 1

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,2,3,6,12,13,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.
2. Минимизировать ДНФ:
$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4.$$
3. Доказать выводимость $C \rightarrow \neg D$, $\neg C \rightarrow B$, $A \& C \rightarrow D$, $B \& D \rightarrow C$, $\neg A \rightarrow D \square B \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 2

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,4,5,7,8,9,10,11, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.
2. Минимизировать ДНФ:
$$\bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$
3. Доказать выводимость $A \& D \rightarrow B$, $\neg D \rightarrow C$, $C \& B \rightarrow D$, $\neg A \rightarrow B$, $D \rightarrow \neg B \square C \& \neg B$ методом резолюций.

Вариант 3

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,2,3,5,12,13,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.
2. Минимизировать ДНФ:
$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4.$$
3. Доказать выводимость $C \& B \rightarrow D$, $\neg C \rightarrow D$, $A \& D \rightarrow B$, $\neg B \rightarrow A$, $B \rightarrow \neg D \square A \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 4

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,4,6,7,8,9,10,11, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.
2. Минимизировать ДНФ:
$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$
3. Доказать выводимость $D \& B \rightarrow A$, $B \rightarrow \neg A$, $C \& A \rightarrow B$, $\neg B \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow A \square C \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 5

1. Заданы номера наборов четырех переменных 2,3,4,6,9,11,13,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $B \& D \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow A$, $\neg B \rightarrow C$, $A \& C \rightarrow D$, $D \rightarrow \neg C \sqcap A \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 6

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,5,7,8,10,12,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $D \& A \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow C$, $A \rightarrow \neg C$, $B \& C \rightarrow A$, $\neg A \rightarrow B \sqcap B \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 7

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,4,5,6,10,11,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $B \& C \rightarrow A$, $\neg C \rightarrow D$, $C \rightarrow \neg A$, $D \& A \rightarrow C$, $\neg B \rightarrow A \sqcap D \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 8

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,7,8,9,12,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg A \& \neg B \rightarrow \neg C$, $\neg D \& \neg C \rightarrow \neg B$, $B \rightarrow \neg D$, $A \rightarrow \neg C$, $\neg B \rightarrow C \sqcap \neg D \& C$ методом резолюций.

Вариант 9

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,2,3,10,12,13,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg C \rightarrow D$, $\neg B \& \neg C \rightarrow \neg D$, $\neg A \& \neg D \rightarrow \neg C$, $C \rightarrow \neg A$, $B \rightarrow \neg D \sqcap \neg A \& D$ методом резолюций.

Вариант 10

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,4,5,6,7,8,9,11, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт

$\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $C \rightarrow \neg A$, $\neg D \rightarrow A$, $\neg C \& \neg D \rightarrow \neg A$, $\neg B \& \neg A \rightarrow \neg D$, $D \rightarrow \neg B \square \neg B \& A$ методом резолюций.

Вариант 11

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,2,3,9,12,13,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $A \rightarrow \neg C$, $D \rightarrow \neg B$, $\neg A \rightarrow B$, $\neg D \& \neg A \rightarrow \neg B$, $\neg C \& \neg B \rightarrow \neg A \square \neg C \& B$ методом резолюций.

Вариант 12

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,4,5,6,7,8,10,11, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $A \& B \rightarrow C$, $D \& C \rightarrow B$, $\neg B \rightarrow D$, $\neg A \rightarrow C$, $B \rightarrow \neg C \square D \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 13

1. Заданы номера наборов четырех переменных 2,4,6,9,10,11,13,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $C \rightarrow \neg D$, $B \& C \rightarrow D$, $A \& D \rightarrow C$, $\neg C \rightarrow A$, $\neg B \rightarrow D \square A \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 14

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,3,5,7,8,12,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg C \rightarrow A$, $D \rightarrow \neg A$, $C \& D \rightarrow A$, $B \& A \rightarrow D$, $\neg D \rightarrow B \square B \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 15

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,4,5,10,11,12,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg A \rightarrow C, \neg D \rightarrow B, A \rightarrow \neg B, D \& A \rightarrow B, C \& B \rightarrow A \square C \& \neg B$ методом резолюций.

Вариант 16

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,6,7,8,9,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $C \& D \rightarrow A, \neg A \rightarrow C, \neg B \rightarrow D, A \rightarrow \neg D, B \& A \rightarrow D \square C \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 17

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,6,7,8,9,12,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg B \rightarrow D, C \& B \rightarrow A, D \& A \rightarrow B, \neg C \rightarrow A, B \rightarrow \neg A \square D \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 18

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,4,5,10,11,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg D \rightarrow B, D \& C \rightarrow B, A \& B \rightarrow C, \neg C \rightarrow A, C \rightarrow \neg B \square A \& \neg B$ методом резолюций.

Вариант 19

1. Заданы номера наборов четырех переменных 2,5,7,8,10,12,13,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg D \rightarrow B, \neg A \rightarrow C, A \& D \rightarrow C, B \& C \rightarrow D, D \rightarrow \neg C \vdash B \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 20

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,3,4,6,9,11,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg C \rightarrow A, D \rightarrow \neg A, C \& D \rightarrow A, B \& A \rightarrow D, \neg D \rightarrow B \vdash B \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 21

1. Заданы номера наборов четырех переменных 3,4,7,8,9,11,12,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 x_4.$$

3. Доказать выводимость $C \rightarrow \neg D, \neg C \rightarrow B, A \& C \rightarrow D, B \& D \rightarrow C, \neg A \rightarrow D \vdash B \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 22

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,2,5,6,10,13,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 x_4.$$

3. Доказать выводимость $A \& D \rightarrow B, \neg D \rightarrow C, C \& B \rightarrow D, \neg A \rightarrow B, D \rightarrow \neg B \vdash C \& \neg B$ методом резолюций.

Вариант 23

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,6,7,8,9,10,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 x_4.$$

3. Доказать выводимость $C \& B \rightarrow D, \neg C \rightarrow D, A \& D \rightarrow B, \neg B \rightarrow A, B \rightarrow \neg D \vdash A \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 24

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,4,5,11,12,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к

0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $D \& B \rightarrow A$, $B \rightarrow \neg A$, $C \& A \rightarrow B$, $\neg B \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow A \sqcap C \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 25

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,2,3,6,12,13,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $B \& D \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow A$, $\neg B \rightarrow C$, $A \& C \rightarrow D$, $D \rightarrow \neg C \sqcap A \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 26

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,4,5,7,8,9,10,11, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $D \& A \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow C$, $A \rightarrow \neg C$, $B \& C \rightarrow A$, $\neg A \rightarrow B \sqcap B \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 27

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,2,3,5,12,13,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $B \& C \rightarrow A$, $\neg C \rightarrow D$, $C \rightarrow \neg A$, $D \& A \rightarrow C$, $\neg B \rightarrow A \sqcap D \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 28

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,4,6,7,8,9,10,11, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $C \& A \rightarrow B$, $A \rightarrow \neg B$, $\neg A \rightarrow D$, $D \& B \rightarrow A$, $\neg C \rightarrow B \sqcap D \& \neg B$ методом резолюций.

Вариант 29

1. Заданы номера наборов четырех переменных 2,3,4,6,9,11,13,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg A \& \neg B \rightarrow \neg C$, $\neg D \& \neg C \rightarrow \neg B$, $B \rightarrow \neg D$, $A \rightarrow \neg C$, $\neg B \rightarrow C \square \neg D \& C$ методом резолюций.

Вариант 30

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,5,7,8,10,12,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg C \rightarrow D$, $\neg B \& \neg C \rightarrow \neg D$, $\neg A \& \neg D \rightarrow \neg C$, $C \rightarrow \neg A$, $B \rightarrow \neg D \square \neg A \& D$ методом резолюций.

Вариант 31

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,4,5,6,10,11,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $C \rightarrow \neg A$, $\neg D \rightarrow A$, $\neg C \& \neg D \rightarrow \neg A$, $\neg B \& \neg A \rightarrow \neg D$, $D \rightarrow \neg B \square \neg B \& A$ методом резолюций.

Вариант 32

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,7,8,9,12,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $A \rightarrow \neg C$, $D \rightarrow \neg B$, $\neg A \rightarrow B$, $\neg D \& \neg A \rightarrow \neg B$, $\neg C \& \neg B \rightarrow \neg A \square \neg C \& B$ методом резолюций.

Вариант 33

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,2,3,10,12,13,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $A \& B \rightarrow C$, $D \& C \rightarrow B$, $\neg B \rightarrow D$, $\neg A \rightarrow C$, $B \rightarrow \neg C \sqcap D \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 34

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,4,5,6,7,8,9,11, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $C \rightarrow \neg D$, $B \& C \rightarrow D$, $A \& D \rightarrow C$, $\neg C \rightarrow A$, $\neg B \rightarrow D \sqcap A \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 35

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,2,3,9,12,13,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg A \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow B$, $A \rightarrow \neg B$, $D \& A \rightarrow B$, $C \& B \rightarrow A \sqcap C \& \neg B$ методом резолюций.

Вариант 36

1. Заданы номера наборов четырех переменных 2,4,6,9,10,11,13,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $C \& D \rightarrow A$, $\neg A \rightarrow C$, $\neg B \rightarrow D$, $A \rightarrow \neg D$, $B \& A \rightarrow D \sqcap C \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 37

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,4,5,6,7,8,10,11, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg B \rightarrow D$, $C \& B \rightarrow A$, $D \& A \rightarrow B$, $\neg C \rightarrow A$, $B \rightarrow \neg A \sqcap D \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 38

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,3,5,7,8,12,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к

0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg D \rightarrow B$, $D \& C \rightarrow B$, $A \& B \rightarrow C$, $\neg C \rightarrow A$, $C \rightarrow \neg B \sqcap A \& \neg B$ методом резолюций.

Вариант 39

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,4,5,10,11,12,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg D \rightarrow B$, $\neg A \rightarrow C$, $A \& D \rightarrow C$, $B \& C \rightarrow D$, $D \rightarrow \neg C \sqcap B \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 40

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,6,7,8,9,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg C \rightarrow A$, $D \rightarrow \neg A$, $C \& D \rightarrow A$, $B \& A \rightarrow D$, $\neg D \rightarrow B \sqcap B \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 41

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,6,7,8,9,12,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1X_2\bar{X}_3X_4 \vee \bar{X}_1X_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4.$$

3. Доказать выводимость $C \rightarrow \neg D$, $\neg C \rightarrow B$, $A \& C \rightarrow D$, $B \& D \rightarrow C$, $\neg A \rightarrow D \sqcap B \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 42

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,4,5,10,11,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{X}_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee \bar{X}_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2\bar{X}_3X_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3\bar{X}_4 \vee X_1\bar{X}_2X_3X_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3\bar{X}_4 \vee X_1X_2\bar{X}_3X_4.$$

3. Доказать выводимость $A \& D \rightarrow B$, $\neg D \rightarrow C$, $C \& B \rightarrow D$, $\neg A \rightarrow B$, $D \rightarrow \neg B \sqcap C \& \neg B$ методом резолюций.

Вариант 43

1. Заданы номера наборов четырех переменных 2,5,7,8,10,12,13,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $C \& B \rightarrow D$, $\neg C \rightarrow D$, $A \& D \rightarrow B$, $\neg B \rightarrow A$, $B \rightarrow \neg D \vdash A \& \neg D$ методом резолюций.

Вариант 44

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,3,4,6,9,11,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $D \& B \rightarrow A$, $B \rightarrow \neg A$, $C \& A \rightarrow B$, $\neg B \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow A \vdash C \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 45

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,3,4,6,9,11,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $B \& D \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow A$, $\neg B \rightarrow C$, $A \& C \rightarrow D$, $D \rightarrow \neg C \vdash A \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 46

1. Заданы номера наборов четырех переменных 3,4,7,8,9,11,12,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee \bar{x}_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3x_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3x_4.$$

3. Доказать выводимость $D \& A \rightarrow C$, $\neg D \rightarrow C$, $A \rightarrow \neg C$, $B \& C \rightarrow A$, $\neg A \rightarrow B \vdash B \& \neg C$ методом резолюций.

Вариант 47

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,1,2,5,6,10,13,14, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4\bar{x}_3x_2\bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственных), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2\bar{x}_3x_4 \vee \bar{x}_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee \bar{x}_1x_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1\bar{x}_2x_3\bar{x}_4 \vee x_1x_2\bar{x}_3x_4 \vee x_1x_2x_3\bar{x}_4.$$

3. Доказать выводимость $B \& C \rightarrow A, \neg C \rightarrow D, C \rightarrow \neg A, D \& A \rightarrow C, \neg B \rightarrow A \vdash D \& \neg A$ методом резолюций.

Вариант 48

1. Заданы номера наборов четырех переменных 1,6,7,8,9,10,14,15, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 x_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg A \& \neg B \rightarrow \neg C, \neg D \& \neg C \rightarrow \neg B, B \rightarrow \neg D, A \rightarrow \neg C, \neg B \rightarrow C \vdash \neg D \& C$ методом резолюций.

Вариант 49

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,4,5,11,12,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 x_3 x_4.$$

3. Доказать выводимость $\neg C \rightarrow D, \neg B \& \neg C \rightarrow \neg D, \neg A \& \neg D \rightarrow \neg C, C \rightarrow \neg A, B \rightarrow \neg D \vdash \neg A \& D$ методом резолюций.

Вариант 50

1. Заданы номера наборов четырех переменных 0,2,3,4,5,10,11,13, на которых функция принимает единичное значение (например, номеру 2 соответствует набор 0010 и конъюнкт $\bar{x}_4 \bar{x}_3 x_2 \bar{x}_1$). Необходимо для данной функции показать принадлежность (не принадлежность) к 0 (сохраняющих 0), 1 (сохраняющих 1), 2 (линейных), 3 (самодвойственным), 4 (монотонных) классам функций.

2. Минимизировать ДНФ:

$$\bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee \bar{x}_1 x_2 \bar{x}_3 x_4 \vee x_1 \bar{x}_2 x_3 x_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 \bar{x}_4 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 x_4.$$

3. Доказать выводимость $C \rightarrow \neg A, \neg D \rightarrow A, \neg C \& \neg D \rightarrow \neg A, \neg B \& \neg A \rightarrow \neg D, D \rightarrow \neg B \vdash \neg B \& A$ методом резолюций.

Контрольная работа № 3: Исчисление предикатов, конечные автоматы.

Вариант 1

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee L(X), K(X) \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	l	0	p	q	r	l	0
n	m	l	0	1	r	r	s	0	1
m	n	l	0	1	q	p	r	1	0
l	k	n	1	0	s	p	r	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	8	0	1
2	4	8	0	1
3	3	1	1	1
4	3	9	1	0
5	3	2	1	0

6	2	7	1	0
7	1	7	0	0
8	9	7	1	0
9	5	6	0	1

Вариант 2

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)}, \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)}, L(X) \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	q	r	1	0
m	l	n	0	1	r	r	s	0	1
l	m	n	0	1	q	p	r	1	0
n	k	m	1	0	s	p	r	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	3	7	0	1
2	2	9	1	1
3	2	8	1	0
4	2	1	1	0
5	1	6	1	0
6	9	6	0	0
7	8	6	1	0
8	4	5	0	1
9	3	7	0	1

Вариант 3

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	q	r	1	0
l	m	n	0	1	r	r	s	0	1
m	l	n	0	1	q	p	r	1	0
n	k	l	1	0	s	p	r	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	1	8	1	1
2	1	7	1	0
3	1	9	1	0
4	9	5	1	0
5	8	5	0	0
6	7	5	1	0
7	3	4	0	1
8	2	6	0	1
9	2	6	0	1

Вариант 4

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{L(X)}, K(X) \vee \overline{M(X)}, L(X) \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	l	1	0	p	s	q	1	0
n	l	m	0	1	q	q	r	0	1
l	n	m	0	1	s	p	q	1	0
m	k	n	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	9	6	1	0
2	9	8	1	0
3	8	4	1	0
4	7	4	0	0
5	6	4	1	0
6	2	3	0	1
7	1	5	0	1

8	1	5	0	1
9	9	7	1	1

Вариант 5

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee L(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{L(X)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	n	1	0	p	s	q	1	0
l	n	m	0	1	q	q	r	0	1
n	l	m	0	1	s	p	q	1	0
m	k	l	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	6	2	1	0
2	8	2	1	1
3	3	8	0	0
4	3	7	1	0
5	3	6	1	0
6	4	9	0	1
7	5	1	0	1
8	5	1	0	1
9	7	2	1	0

Вариант 6

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)} \vee M(X), \overline{M(X)} \vee \overline{L(X)} \vee N(X), \overline{K(c)}, L(X), \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	1	0	p	s	q	1	0
n	m	l	0	1	q	q	r	0	1
m	n	l	0	1	s	p	q	1	0
l	k	n	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	7	1	1	1
2	2	7	0	0
3	2	6	1	0
4	2	5	1	0
5	3	8	0	1
6	4	9	0	1
7	4	9	0	1
8	6	1	1	0
9	5	1	1	0

Вариант 7

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X) \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee L(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{L(X)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	s	q	1	0
m	l	n	0	1	q	q	r	0	1
l	m	n	0	1	s	p	q	1	0
n	k	m	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	1	6	0	0
2	1	5	1	0
3	1	4	1	0
4	2	7	0	1
5	3	8	0	1
6	3	8	0	1
7	5	9	1	0
8	4	9	1	0
9	6	9	1	1

Вариант 8

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)} \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{L(X)} \vee N(X), \overline{K(c)}, L(X), \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	s	q	1	0
l	m	n	0	1	q	q	r	0	1
m	l	n	0	1	s	p	q	1	0
n	k	l	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	3	2	1	0
2	5	2	0	0
3	8	9	0	1
4	6	1	0	1
5	8	9	0	1
6	7	3	1	0
7	7	5	1	1
8	7	4	1	0
9	4	2	1	0

Вариант 9

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)}, L(X) \vee K(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	l	1	0	p	r	q	1	0
n	l	m	0	1	q	q	s	0	1
l	n	m	0	1	r	p	q	1	0
m	k	n	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	1	0	0
2	7	8	0	1
3	5	9	0	1
4	7	8	0	1
5	6	2	1	0
6	6	4	1	1
7	6	3	1	0
8	3	1	1	0
9	2	1	1	0

Вариант 10

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{L(X)} \vee K(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	n	1	0	p	r	q	1	0
m	n	l	0	1	q	q	s	0	1
n	m	l	0	1	r	p	q	1	0
l	k	m	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	6	7	0	1
2	4	8	0	1
3	6	7	0	1
4	5	1	1	0
5	5	3	1	1
6	5	2	1	0
7	2	9	1	0
8	1	9	1	0
9	3	9	0	0

Вариант 11

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)}, L(X) \vee K(X) \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	n	1	0	p	r	q	1	0
l	n	m	0	1	q	q	s	0	1
n	l	m	0	1	r	p	q	1	0
m	k	l	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	3	7	0	1
2	5	6	0	1
3	4	9	1	0
4	4	2	1	1
5	4	1	1	0
6	1	8	1	0
7	9	8	1	0
8	2	8	0	0
9	5	6	0	1

Вариант 12

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{L(X)} \vee K(X) \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	1	0	p	r	q	1	0
n	m	l	0	1	q	q	s	0	1
m	n	l	0	1	r	p	q	1	0
l	k	n	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	5	0	1
2	3	8	1	0
3	3	1	1	1
4	3	9	1	0
5	9	7	1	0
6	8	7	1	0
7	1	7	0	0
8	4	5	0	1
9	2	6	0	1

Вариант 13

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{K(X)} \vee M(X), \overline{L(X)} \vee M(X), \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	r	q	1	0
m	l	n	0	1	q	q	s	0	1
l	m	n	0	1	r	p	q	1	0
n	k	m	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	2	7	1	0
2	2	9	1	1
3	2	8	1	0
4	8	6	1	0
5	7	6	1	0
6	9	6	0	0
7	3	4	0	1
8	1	5	0	1
9	3	4	0	1

Вариант 14

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee L(X), \overline{K(X)} \vee M(X), \overline{L(X)} \vee M(X), \overline{M(X)} \vee N(X), N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	r	q	1	0
l	m	n	0	1	q	q	s	0	1
m	l	n	0	1	r	p	q	1	0
n	k	l	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	1	8	1	1
2	1	7	1	0
3	7	5	1	0
4	6	5	1	0
5	8	5	0	0
6	2	3	0	1
7	9	4	0	1
8	2	3	0	1
9	1	6	1	0

Вариант 15

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)}, \overline{K(X)} \vee M(X), L(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee N(X), N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	n	1	0	p	s	q	1	0
l	n	m	0	1	q	q	r	0	1
n	l	m	0	1	s	p	q	1	0
m	k	l	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	9	6	1	0
2	6	4	1	0
3	5	4	1	0
4	7	4	0	0
5	1	2	0	1
6	8	3	0	1
7	1	2	0	1
8	9	5	1	0
9	9	7	1	1

Вариант 16

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{L(X)}, K(X) \vee M(X), L(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	1	0	p	s	q	1	0
n	m	l	0	1	q	q	r	0	1
m	n	l	0	1	s	p	q	1	0
l	k	n	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	5	3	1	0
2	4	3	1	0
3	6	3	0	0
4	9	1	0	1
5	7	2	0	1
6	9	1	0	1
7	8	4	1	0
8	8	6	1	1
9	8	5	1	0

Вариант 17

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	s	q	1	0
m	l	n	0	1	q	q	r	0	1
l	m	n	0	1	s	p	q	1	0
n	k	m	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	1	0	0
2	3	1	1	0
3	8	9	0	1
4	7	2	0	1
5	7	2	0	1
6	6	4	1	1
7	6	3	1	0
8	6	5	1	0
9	5	1	1	0

Вариант 18

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee L(X), K(X) \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	s	q	1	0
l	m	n	0	1	q	q	r	0	1
m	l	n	0	1	s	p	q	1	0
n	k	l	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	2	9	1	0
2	7	8	0	1
3	6	1	0	1
4	6	1	0	1
5	5	3	1	1
6	5	2	1	0
7	5	4	1	0
8	4	9	1	0
9	3	9	0	0

Вариант 19

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)}, \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	l	1	0	p	r	q	1	0
n	l	m	0	1	q	q	s	0	1
l	n	m	0	1	r	p	q	1	0
m	k	n	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	6	7	0	1
2	5	9	0	1
3	5	9	0	1
4	4	2	1	1
5	4	1	1	0
6	4	3	1	0
7	3	8	1	0
8	2	8	0	0
9	1	8	1	0

Вариант 20

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{L(X)}, K(X) \vee \overline{M(X)}, L(X) \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{N(X)}, N(X).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	n	l	0	p	r	q	l	0
m	n	l	0	1	q	q	s	0	1
n	m	l	0	1	r	p	q	1	0
l	k	m	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	8	0	1
2	4	8	0	1
3	3	1	1	1
4	3	9	1	0
5	3	2	1	0
6	2	7	1	0
7	1	7	0	0
8	9	7	1	0
9	5	6	0	1

Вариант 21

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, K(X) \vee \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, M(X) \vee L(X), L(X) \vee N(X), \overline{L(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	n	1	0	p	r	q	1	0
l	n	m	0	1	q	q	s	0	1
n	l	m	0	1	r	p	q	1	0
m	k	l	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	3	7	0	1
2	2	9	1	1
3	2	8	1	0
4	2	1	1	0
5	1	6	1	0
6	9	6	0	0
7	8	6	1	0
8	4	5	0	1
9	3	7	0	1

Вариант 22

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, M(X) \vee L(X), L(X) \vee N(X), \overline{L(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b		a	b	a	b	
k	1	n	l	p	r	q	1	0
m	0	l	n	q	q	s	0	1
l	0	m	n	r	p	q	1	0
n	1	k	m	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	1	8	1	1
2	1	7	1	0
3	1	9	1	0
4	9	5	1	0
5	8	5	0	0
6	7	5	1	0
7	3	4	0	1
8	2	6	0	1
9	2	6	0	1

Вариант 23

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:
 $\overline{K(X)} \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, K(X) \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, \overline{M(X)} \vee L(X), L(X) \vee N(X), \overline{L(c)}.$
2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	r	q	1	0
m	l	n	0	1	q	q	s	0	1
l	m	n	0	1	r	p	q	1	0
n	k	m	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	9	6	1	0
2	9	8	1	0
3	8	4	1	0
4	7	4	0	0
5	6	4	1	0
6	2	3	0	1
7	1	5	0	1
8	1	5	0	1
9	9	7	1	1

Вариант 24

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:
 $K(X) \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, \overline{K(X)} \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, \overline{M(X)} \vee L(X), L(X) \vee N(X), \overline{L(c)}.$
2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	r	q	1	0
l	m	n	0	1	q	q	s	0	1
m	l	n	0	1	r	p	q	1	0
n	k	l	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	8	7	1	0
2	7	3	1	0
3	6	3	0	0
4	5	3	1	0
5	1	2	0	1
6	9	4	0	1
7	9	4	0	1
8	8	6	1	1
9	8	5	1	0

Вариант 25

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:
 $\overline{K(X)} \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, K(X) \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, \overline{M(X)} \vee L(X), L(X) \vee N(X), L(c).$
2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	1	0	p	q	r	1	0
n	m	l	0	1	r	r	s	0	1
m	n	l	0	1	q	p	r	1	0
l	k	n	1	0	s	p	r	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	2	9	1	0
2	7	8	0	1
3	6	1	0	1
4	6	1	0	1
5	5	3	1	1
6	5	2	1	0
7	5	4	1	0
8	4	9	1	0
9	3	9	0	0

Вариант 26

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee L(X), K(X) \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	q	r	1	0
m	l	n	0	1	r	r	s	0	1
l	m	n	0	1	q	p	r	1	0
n	k	m	1	0	s	p	r	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	6	7	0	1
2	5	9	0	1
3	5	9	0	1
4	4	2	1	1
5	4	1	1	0
6	4	3	1	0
7	3	8	1	0
8	2	8	0	0
9	1	8	1	0

Вариант 27

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)}, \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)}, L(X) \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	q	r	1	0
l	m	n	0	1	r	r	s	0	1
m	l	n	0	1	q	p	r	1	0
n	k	l	1	0	s	p	r	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	8	0	1
2	4	8	0	1
3	3	1	1	1
4	3	9	1	0
5	3	2	1	0
6	2	7	1	0
7	1	7	0	0
8	9	7	1	0
9	5	6	0	1

Вариант 28

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	l	1	0	p	s	q	1	0
n	l	m	0	1	q	q	r	0	1
l	n	m	0	1	s	p	q	1	0
m	k	n	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	3	7	0	1
2	2	9	1	1
3	2	8	1	0
4	2	1	1	0
5	1	6	1	0
6	9	6	0	0
7	8	6	1	0
8	4	5	0	1
9	3	7	0	1

Вариант 29

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{L(X)}, K(X) \vee \overline{M(X)}, L(X) \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	n	1	0	p	s	q	1	0
l	n	m	0	1	q	q	r	0	1
n	l	m	0	1	s	p	q	1	0
m	k	l	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	1	8	1	1
2	1	7	1	0
3	1	9	1	0
4	9	5	1	0
5	8	5	0	0
6	7	5	1	0
7	3	4	0	1
8	2	6	0	1
9	2	6	0	1

Вариант 30

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee L(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{L(X)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	1	0	p	s	q	1	0
n	m	l	0	1	q	q	r	0	1
m	n	l	0	1	s	p	q	1	0
l	k	n	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	9	6	1	0
2	9	8	1	0
3	8	4	1	0
4	7	4	0	0
5	6	4	1	0
6	2	3	0	1
7	1	5	0	1
8	1	5	0	1
9	9	7	1	1

Вариант 31

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)} \vee M(X), \overline{M(X)} \vee L(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, L(X), \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	s	q	1	0
m	l	n	0	1	q	q	r	0	1
l	m	n	0	1	s	p	q	1	0
n	k	m	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	8	7	1	0
2	7	3	1	0
3	6	3	0	0
4	5	3	1	0
5	1	2	0	1
6	9	4	0	1
7	9	4	0	1
8	8	6	1	1
9	8	5	1	0

Вариант 32

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X) \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee L(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{L(X)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	s	q	1	0
l	m	n	0	1	q	q	r	0	1
m	l	n	0	1	s	p	q	1	0
n	k	l	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	3	7	0	1
2	5	6	0	1
3	4	9	1	0
4	4	2	1	1
5	4	1	1	0
6	1	8	1	0
7	9	8	1	0
8	2	8	0	0
9	5	6	0	1

Вариант 33

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)} \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{L(X)} \vee N(X), \overline{K(c)}, L(X), \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	l	1	0	p	r	q	1	0
n	l	m	0	1	q	q	s	0	1
l	n	m	0	1	r	p	q	1	0
m	k	n	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	5	0	1
2	3	8	1	0
3	3	1	1	1
4	3	9	1	0
5	9	7	1	0
6	8	7	1	0
7	1	7	0	0
8	4	5	0	1
9	2	6	0	1

Вариант 34

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)}, L(X) \vee K(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	n	1	0	p	r	q	1	0
m	n	l	0	1	q	q	s	0	1
n	m	l	0	1	r	p	q	1	0
l	k	m	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	2	7	1	0
2	2	9	1	1
3	2	8	1	0
4	8	6	1	0
5	7	6	1	0
6	9	6	0	0
7	3	4	0	1
8	1	5	0	1
9	3	4	0	1

Вариант 35

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{L(X)} \vee K(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	n	1	0	p	r	q	1	0
l	n	m	0	1	q	q	s	0	1
n	l	m	0	1	r	p	q	1	0
m	k	l	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	1	8	1	1
2	1	7	1	0
3	7	5	1	0
4	6	5	1	0
5	8	5	0	0
6	2	3	0	1
7	9	4	0	1
8	2	3	0	1
9	1	6	1	0

Вариант 36

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{L(X)}, L(X) \vee K(X) \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	1	0	p	r	q	1	0
n	m	l	0	1	q	q	s	0	1
m	n	l	0	1	r	p	q	1	0
l	k	n	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	9	6	1	0
2	6	4	1	0
3	5	4	1	0
4	7	4	0	0
5	1	2	0	1
6	8	3	0	1
7	1	2	0	1
8	9	5	1	0
9	9	7	1	1

Вариант 37

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{L(X)} \vee K(X) \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee N(X), \overline{K(c)}, \overline{N(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	r	q	1	0
m	l	n	0	1	q	q	s	0	1
l	m	n	0	1	r	p	q	1	0
n	k	m	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	5	3	1	0
2	4	3	1	0
3	6	3	0	0
4	9	1	0	1
5	7	2	0	1
6	9	1	0	1
7	8	4	1	0
8	8	6	1	1
9	8	5	1	0

Вариант 38

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee L(X), K(X) \vee M(X), \overline{L(X)} \vee M(X), \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	r	q	1	0
l	m	n	0	1	q	q	s	0	1
m	l	n	0	1	r	p	q	1	0
n	k	l	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	1	0	0
2	3	1	1	0
3	8	9	0	1
4	7	2	0	1
5	7	2	0	1
6	6	4	1	1
7	6	3	1	0
8	6	5	1	0
9	5	1	1	0

Вариант 39

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee L(X), \overline{K(X)} \vee M(X), L(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	n	1	0	p	s	q	1	0
l	n	m	0	1	q	q	r	0	1
n	l	m	0	1	s	p	q	1	0
m	k	l	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	9	6	1	0
2	9	8	1	0
3	8	4	1	0
4	7	4	0	0
5	6	4	1	0
6	2	3	0	1
7	1	5	0	1
8	1	5	0	1
9	9	7	1	1

Вариант 40

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{L(X)}, K(X) \vee M(X), L(X) \vee M(X), \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	1	0	p	s	q	1	0
n	m	l	0	1	q	q	r	0	1
m	n	l	0	1	s	p	q	1	0
l	k	n	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	6	2	1	0
2	8	2	1	1
3	3	8	0	0
4	3	7	1	0
5	3	6	1	0
6	4	9	0	1
7	5	1	0	1
8	5	1	0	1
9	7	2	1	0

Вариант 41

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee L(X), \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	s	q	1	0
m	l	n	0	1	q	q	r	0	1
l	m	n	0	1	s	p	q	1	0
n	k	m	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	7	1	1	1
2	2	7	0	0
3	2	6	1	0
4	2	5	1	0
5	3	8	0	1
6	4	9	0	1
7	4	9	0	1
8	6	1	1	0
9	5	1	1	0

Вариант 42

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee L(X), K(X) \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	s	q	1	0
l	m	n	0	1	q	q	r	0	1
m	l	n	0	1	s	p	q	1	0
n	k	l	1	0	r	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	1	6	0	0
2	1	5	1	0
3	1	4	1	0
4	2	7	0	1
5	3	8	0	1
6	3	8	0	1
7	5	9	1	0
8	4	9	1	0
9	6	9	1	1

Вариант 43

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{L(X)}, \overline{K(X)} \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{N(X)}, N(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	l	1	0	p	r	q	1	0
n	l	m	0	1	q	q	s	0	1
l	n	m	0	1	r	p	q	1	0
m	k	n	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	3	2	1	0
2	5	2	0	0
3	8	9	0	1
4	6	1	0	1
5	8	9	0	1
6	7	3	1	0
7	7	5	1	1
8	7	4	1	0
9	4	2	1	0

Вариант 44

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{L(X)}, K(X) \vee \overline{M(X)}, L(X) \vee \overline{M(X)}, M(X) \vee \overline{N(X)}, N(X).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	n	l	0	p	r	q	l	0
m	n	l	0	1	q	q	s	0	1
n	m	l	0	1	r	p	q	1	0
l	k	m	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	1	0	0
2	7	8	0	1
3	5	9	0	1
4	7	8	0	1
5	6	2	1	0
6	6	4	1	1
7	6	3	1	0
8	3	1	1	0
9	2	1	1	0

Вариант 45

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, K(X) \vee \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, M(X) \vee L(X), L(X) \vee N(X), \overline{L(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	m	n	1	0	p	r	q	1	0
l	n	m	0	1	q	q	s	0	1
n	l	m	0	1	r	p	q	1	0
m	k	l	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	6	7	0	1
2	4	8	0	1
3	6	7	0	1
4	5	1	1	0
5	5	3	1	1
6	5	2	1	0
7	2	9	1	0
8	1	9	1	0
9	3	9	0	0

Вариант 46

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$K(X) \vee \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, K(X) \vee \overline{M(X)} \vee \overline{N(X)}, M(X) \vee L(X), L(X) \vee N(X), \overline{L(c)}.$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	n	l		p	r	q	1	0
m	0	l	n		q	q	s	0	1
l	0	m	n		r	p	q	1	0
n	1	k	m		s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	4	8	0	1
2	4	8	0	1
3	3	1	1	1
4	3	9	1	0
5	3	2	1	0
6	2	7	1	0
7	1	7	0	0
8	9	7	1	0
9	5	6	0	1

Вариант 47

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:
 $\overline{K(X)} \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, K(X) \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, \overline{M(X)} \vee L(X), L(X) \vee N(X), \overline{L(c)}.$
2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	r	q	1	0
m	l	n	0	1	q	q	s	0	1
l	m	n	0	1	r	p	q	1	0
n	k	m	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	3	7	0	1
2	2	9	1	1
3	2	8	1	0
4	2	1	1	0
5	1	6	1	0
6	9	6	0	0
7	8	6	1	0
8	4	5	0	1
9	3	7	0	1

Вариант 48

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:
 $K(X) \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, \overline{K(X)} \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, \overline{M(X)} \vee L(X), L(X) \vee N(X), \overline{L(c)}.$
2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	m	1	0	p	r	q	1	0
l	m	n	0	1	q	q	s	0	1
m	l	n	0	1	r	p	q	1	0
n	k	l	1	0	s	p	q	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	1	8	1	1
2	1	7	1	0
3	1	9	1	0
4	9	5	1	0
5	8	5	0	0
6	7	5	1	0
7	3	4	0	1
8	2	6	0	1
9	2	6	0	1

Вариант 49

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:
 $\overline{K(X)} \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, K(X) \vee M(X) \vee \overline{N(X)}, \overline{M(X)} \vee \overline{L(X)}, \overline{L(X)} \vee N(X), L(c).$
2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	l	m	1	0	p	q	r	1	0
n	m	l	0	1	r	r	s	0	1
m	n	l	0	1	q	p	r	1	0
l	k	n	1	0	s	p	r	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	9	6	1	0
2	9	8	1	0
3	8	4	1	0
4	7	4	0	0
5	6	4	1	0
6	2	3	0	1
7	1	5	0	1
8	1	5	0	1
9	9	7	1	1

Вариант 50

1. Показать методом благоприятных наборов противоречивость набора дизъюнктов:

$$\overline{K(X)} \vee L(X), K(X) \vee \overline{M(X)}, \overline{L(X)} \vee \overline{N(X)}, N(c), M(c).$$

2. Построить прямое произведение автоматов и, применив теорему Мура, выяснить, эквивалентны ли они

	a	b	a	b		a	b	a	b
k	n	l	1	0	p	q	r	1	0
m	l	n	0	1	r	r	s	0	1
l	m	n	0	1	q	p	r	1	0
n	k	m	1	0	s	p	r	1	0

3. Построить минимальный автомат, эквивалентный данному

	a	b	a	b
1	6	2	1	0
2	8	2	1	1
3	3	8	0	0
4	3	7	1	0
5	3	6	1	0
6	4	9	0	1
7	5	1	0	1
8	5	1	0	1
9	7	2	1	0

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения: **УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3); ПК-10 (ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3).**

3.2.3. Рекомендации по оцениванию реферата

Реферат не включен в РПД.

4. ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

4.1. ФОС для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Дискретная математика» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций и индикаторов их достижения у обучающихся по дисциплине является **зачет (3 семестр)**.

4.4. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, которые сформированы у обучающихся при успешном выполнении заданий

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения: УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3)

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения: ПК-10 (ПК-10.1, ПК-10.2, ПК-10.3)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Положение о рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.02.2020, протокол № 8, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 20.03.2020 № 27 ОД;

5.2. Порядок разработки и утверждения образовательных программ, принятый решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.06.2020, протокол № 12, введенный в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 29.06.2020 № 48-ОД;

5.3. Положение об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятое решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020, протокол № 9, введенное в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.03.2020 № 29 ОД.

Разработчики фонда оценочных средств по дисциплине «Дискретная математика»:

к.т.н., доцент	А.Н. Шайкин	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)

к.т.н., доцент	В.В. Осипчик	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Дискретная математика» одобрены на заседании кафедры высшей математики, протокол № 7 от «30» апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой высшей математики
(наименование кафедры)

к.т.н., доцент	Е.Г. Рудаковская	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)

Согласован:

Заведующий кафедрой информатики и компьютерного проектирования
(наименование кафедры)

д.т.н., профессор	Т. Н. Гартман	_____
(ученая степень, ученое звание)	(И.О. Фамилия)	(подпись)

**Дополнения и изменения к фонду оценочных средств
по дисциплине «Дискретная математика»**
(наименование дисциплины)

направления подготовки (специальности)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки (специальности)

(наименование профиля подготовки (магистерской программы, специализации))

Номер изменения / дополнения	Содержание дополнения / изменения	Основание внесения изменения/дополнения
		протокол заседания кафедры №__от «____»____20____г.
		протокол заседания кафедры №__от «____»____20____г.
		протокол заседания кафедры №__от «____»____20____г.
		протокол заседания кафедры №__от «____»____20____г.
		протокол заседания кафедры №__от «____»____20____г.