

ХАБАРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ИНФОРМАТИКИ»
(ХИИК «СибГУТИ»)

СУХАНОВА С.Г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ
ПО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ И ТЕОРИИ АЛГОРИТМОВ**

Хабаровск 2024 г.

Содержание

Введение	3
1 Правила выполнения расчетно-графической работы	4
2 Общие требования к оформлению расчетно-графической работы.....	5
3 Задания для расчетно-графической работы.....	7
3.1 Высказывания. Логические операции.....	7
3.2 Таблицы истинности. Законы логики.	10
3.3 Нормальные формы	23
3.4 Минимизация булевых функций	33
3.5 Релейно-кантактные схемы	34
3.6 Предикаты	54
3.7 Машина Тьюринга	59
3.8 Нормальный алгоритм Маркова	79
4 Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения дисциплины	101
5 Список источников.....	103

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания для выполнения расчетно-графической работы по специальным главам математического анализа, обучающимся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» изучается одной из последних частей из общего блока математических дисциплин. Это свидетельствует не только о ее важности в качестве предмета общей математической культуры, но и о широком применении ее методов в современных биологических, экологических, технических и др. исследованиях.

Указания содержат подробные правила выполнения и оформления расчетно-графических работ, требования к их содержанию.

Кроме того, в пособии представлены контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения дисциплины при подготовке к экзамену. Завершает пособие перечень литературы, позволяющий более углубленно изучить изложенный материал.

1 ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. Расчетно-графическая работа (далее-РГР) должна быть выполнена в срок, указанный в учебном графике.
2. Студент обязан делать работу только своего варианта.
3. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списке группы, упорядоченном по алфавиту. При затруднении с определением номера варианта следует обратиться к преподавателю.
4. Все задачи входящие в вариант, должны быть решены. Перед решением каждой задачи необходимо записать полный текст ее условия.
5. Решение каждой задачи студент должен сопровождать подробными объяснениями и ссылками на соответствующие формулы, теоремы и правила. Вычисления должны быть доведены до конечного числового результата.
6. При выполнении контрольной работы возможно использовать программное обеспечение для математических функций и математического моделирования.
7. При получении не допущенной к защите работы, студент должен выполнить ее повторно. Задачи с ошибками переписать заново, полностью, без ошибок и сдать на проверку вместе с не зачтенной работой.
8. Зачтенная работа допускается к устной защите. Если в работе имеются замечания, они должны быть до защиты учтены.
9. Работа не проверяется, если студент решил не свой вариант.
10. При подготовке к экзамену следует еще раз обратиться к методическим указаниям и примерам, разобранным в них, вопросам для самопроверки и задачам, которые рекомендуется решить.
11. Зачтенная работа в обязательном порядке предъявляется на экзамене.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. РГР должна быть выполнена в отдельной школьной тетради или на бумаге формата А4 чернилами любого цвета, кроме красного, с полями для замечаний преподавателя.
2. Образец оформления титульного листа представлен на рисунке 1.

The image shows a sample title page for a Calculational and Graphical Work (RGR). The text is centered and includes the following fields:

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА
по Математической логике и теории алгоритмов
студента группы _____
Фамилия Имя Отчество
Вариант № _____

On the right side, there are fields for the checker and evaluation:

Проверил: Суханова С. Г.
Оценка: _____
Дата: _____

Рисунок 1-Титульный лист

3. Решения задач должны быть расположены в последовательности, заданной в данном пособии, со строгим соблюдением нумерации заданий.
4. Перед решением каждой задачи необходимо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачу из своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая

условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

5. Решения задач должны сопровождаться развёрнутыми и аккуратными пояснениями всех действий и необходимыми чертежами.

6. Чертежи и графики выполняются карандашом с использованием чертежных инструментов

7. После каждого задания следует записать ответ и/или выводы, полученные при решении задачи.

3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

3.1 ВЫСКАЗЫВАНИЯ. ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

Задание 1. Среди следующих предложений выделить высказывания, установить, истинны они или ложны. Обоснуйте ответ:

1. Всякий человек имеет брата;
2. Пейте томатный сок!
3. Существует человек, который моложе своего отца;
4. Который час?
5. Ни один человек не весит более 1000 кг;
6. Способы задания и основные свойства булевых функций.
7. для всех действительных чисел x и y верно равенство $x+y=y+x$;
8. $x^2 - 7x + 12$;
9. $x^2 - 7x + 12 = 0$.
10. Москва – столица России;
11. Студент Института автоматизации и телекоммуникаций;
12. $5 + \sqrt[5]{70} - \sqrt[6]{10}$;
13. Луна есть спутник Венеры;
14. $a > 0$;
15. $x^4 - 3x + 8 = 0$;
16. Эврика!
17. сумма корней приведенного квадратного уравнения равна свободному члену;
18. сумма корней любого приведенного квадратного уравнения равна свободному члену;
19. существует приведенное квадратное уравнение, сумма корней которого равна свободному члену.
20. Это предложение ложно
21. число 27 не делится на 3
22. число 7 является делителем числа 42;

23.натуральный логарифм числа 5

24. $2 \in \{x | 2x^3 - 3x^2 + 1 = 0, x \in R\}$

25. $\{1, -1, 2\} \subset \{x | x^3 + x^2 - x - 1 = 0, x \in Z\}$

26. Все дети любят манную кашу

27. Манная каша вкусная

28.Любой человек хочет иметь собаку

Задание 2. Запишите следующие сложные высказывания в словесной форме.

Пусть p и q обозначают высказывания:

p – «Я учусь в университете»,

q – «Я люблю поспать».

1) $\bar{p}$;

2) $\neg(\neg p)$;

3) $p \wedge q$;

4) $p \wedge \bar{q}$;

5) $\bar{p} \vee q$;

6) $\bar{p} \wedge \bar{q}$;

7) $\overline{p \wedge q}$

Пусть p, p', q, q' означают соответственно «7 – простое число», «7 – составное число», «8 – простое число», «8 – составное число»:

8) $\bar{p}$;

9) $\neg(\neg p)$;

10) $p \wedge q$;

11) $p \wedge \bar{q}$;

12) $\bar{p} \wedge q$;

13) $\bar{p} \wedge \bar{q}$;

14) $\overline{p \vee q}$

- 15) $\overline{p'}$;
- 16) $\neg(\neg p')$;
- 17) $p' \wedge q'$;
- 18) $p' \wedge \overline{q}$;
- 19) $\overline{p'} \vee q$;
- 20) $\overline{p'} \wedge \overline{q'}$;
- 21) $\overline{p' \vee q}$
- 22) $p' \wedge \overline{q'}$;
- 23) $p' \wedge \overline{q'}$;
- 24) $\overline{p'} \wedge q'$;
- 25) $\overline{p'} \vee \overline{q'}$;

Пусть p и q обозначают высказывания:

p – «В огороде растем бузина»,

q – «В Киеве живет дядя Вася».

- 26) $p \wedge \overline{q}$;
- 27) $\overline{p} \rightarrow q$;
- 28) $\overline{p} \leftrightarrow \overline{q}$;

Задание 3.С помощью равносильных преобразований упростить формулу

1	$(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow \neg Q) \rightarrow \neg P);$
2	$((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow Q;$
3	$(P \wedge (Q \vee \neg P)) \wedge ((\neg Q \rightarrow P) \vee Q);$
4	$((P \wedge \neg Q) \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow Q);$
5	$P \wedge (Q \wedge (\neg P \vee \neg Q));$
6	$((P \rightarrow Q) \rightarrow Q) \rightarrow Q;$
7	$((P \vee \neg Q) \wedge (Q \vee R)) \vee \neg R \vee Q;$
8	$(P \wedge (Q \vee R)) \rightarrow ((R \rightarrow (P \rightarrow Q)) \leftrightarrow (Q \rightarrow (R \rightarrow P)));$
9	$((P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow (P \leftrightarrow R)) \leftrightarrow (Q \leftrightarrow R) \leftrightarrow P;$
10	$\neg((\neg R \rightarrow \neg(P \rightarrow \neg(Q \rightarrow R))) \rightarrow \neg(P \rightarrow \neg Q));$
11	$((P \vee \neg Q) \rightarrow Q) \wedge (\neg P \vee Q).$

12	$(Q \rightarrow (P \wedge R)) \wedge \neg((P \vee R) \rightarrow Q);$
13	$\neg((P \leftrightarrow \neg Q) \vee R) \wedge Q;$
14	$((P \rightarrow Q) \rightarrow (R \rightarrow Q)) \rightarrow (R \rightarrow P) \rightarrow (P \rightarrow Q);$
15	$((Q \rightarrow \neg P) \rightarrow P) \rightarrow (P \rightarrow (\neg P \rightarrow Q));$
16	$(P \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow R)) \rightarrow ((P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \rightarrow (P \rightarrow R));$
17	$((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)) \rightarrow (\neg R \rightarrow \neg P);$
18	$((P \leftrightarrow Q) \wedge (Q \leftrightarrow R)) \rightarrow (P \vee R);$
19	$((P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q)) \leftrightarrow (P \leftrightarrow Q);$
20	$(P \wedge Q) \rightarrow ((R \vee Q) \rightarrow (Q \wedge \neg Q)).$
21	$((X \vee Y) \vee Z) \rightarrow ((X \vee Y) \wedge (X \vee Z));$
22	$((P \rightarrow Q) \rightarrow (R \rightarrow Q)) \rightarrow (R \rightarrow P) \rightarrow (P \rightarrow Q);$
23	$((Q \rightarrow \neg P) \rightarrow P) \rightarrow (P \rightarrow (P \rightarrow \neg Q));$
24	$(P \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow R)) \rightarrow ((P \rightarrow (Q \rightarrow R)) \rightarrow (P \rightarrow \neg R));$
25	$((P \rightarrow Q) \wedge (R \rightarrow \neg Q) \wedge (P \vee R)) \rightarrow R;$
26	$(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \leftrightarrow \overline{Y \rightarrow X}$
27	$(X \wedge Y \vee (\overline{X} \rightarrow Y \wedge Z)) \leftrightarrow (\overline{X} \rightarrow \overline{Y}) \rightarrow Z;$
28	$(X \rightarrow Y) \wedge (Y \rightarrow Z) \wedge (\overline{X \rightarrow Z});$

3.2 ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ. ЗАКОНЫ ЛОГИКИ.

Вариант	Задание	
1	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \wedge \overline{B}) \rightarrow B$ б) $\overline{x} \vee \overline{y};$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $A \vee B \wedge C$ и $(A \vee B) \wedge C$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $\overline{\overline{x \vee y} \rightarrow x \& y};$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $P \wedge Q \wedge (S \rightarrow (S \vee T))$

2	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \vee \bar{B}) \rightarrow \bar{A}$ б) $(x \wedge y) \vee z$;
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $\bar{A} \vee \bar{B}$ и $\overline{A \wedge B}$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \rightarrow (\bar{y} \rightarrow \bar{x})$;
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $R \vee \overline{Q \rightarrow (Q \vee T)}$
3	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $\bar{A} \rightarrow A \vee B$ б) $(x \rightarrow \bar{y}) \rightarrow (\overline{x \vee y} \wedge \bar{z})$;
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $A \rightarrow B$ и $\bar{A} \vee B$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \vee (y \rightarrow x)$;
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $R \vee (P \vee \bar{P}) \vee (Q \wedge \bar{Q})$
4	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул):

		а) $(A \vee B) \wedge (\bar{A} \vee \bar{B})$ б) $((X \vee Y) \rightarrow \bar{Z}) \leftrightarrow Y$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $A \leftrightarrow B$ и $(\bar{A} \vee B) \wedge (A \vee \bar{B})$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $x \rightarrow (x \vee y);$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $P \wedge (Q \vee \bar{P}) \wedge ((\bar{Q} \rightarrow P) \vee Q)$
5	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $((A \wedge B) \rightarrow C) \leftrightarrow (A \rightarrow (\bar{B} \vee C))$ б) $X \vee (\overline{Y \rightarrow Z \rightarrow Y})$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $A \leftrightarrow B$ и $(\bar{A} \wedge \bar{B}) \vee (A \wedge B)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $\bar{X} \vee (\overline{Y \rightarrow Z} \wedge Y)$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $P \wedge (Q \rightarrow P) \rightarrow \bar{P}$
6	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $A \rightarrow (B \vee C) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C)$ б) $\bar{X} \vee Y \rightarrow Z \wedge Y$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \wedge (Q \vee R)$ И $(P \wedge Q) \vee (P \wedge R)$

	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \leftrightarrow (\bar{x} \vee y);$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $\neg(P \rightarrow (\overline{Q \wedge P})) \rightarrow P \vee R$
7	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \wedge B) \leftrightarrow (B \wedge \bar{C})$ б) $(x \vee y) \rightarrow (x \wedge \bar{y} \vee \bar{x} \rightarrow \bar{y});$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \vee (Q \wedge R)$ И $(P \vee Q) \wedge (P \vee R)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \leftrightarrow (\bar{x} \vee y);$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $(P \rightarrow Q) \vee (P \rightarrow (Q \wedge P))$
8	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \rightarrow B \vee C) \wedge \overline{A \wedge C} \rightarrow A$ б) $x \wedge \bar{y} \rightarrow (y \vee \bar{x} \rightarrow \bar{z});$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $A \wedge B$ и $\neg(\bar{A} \vee \bar{B})$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $\overline{\overline{x \vee y} \rightarrow x \& y};$

	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $(R \wedge S \wedge T) \vee (R \wedge T \wedge S) \vee S$
9	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D)$ б) $(X \leftrightarrow Y) \wedge Z \rightarrow \bar{Y} \vee X$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \wedge (Q \vee P)$ И P
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \rightarrow ((z \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow z))$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $((\overline{P \vee Q}) \wedge R) \wedge \neg((S \vee R) \wedge (\overline{P \vee Q \vee R})) \wedge T \wedge \bar{T}$
10	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\bar{B} \wedge C) \vee A$ б) $(X \rightarrow Y \wedge Z) \vee \bar{X}$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $A \leftrightarrow B$ и $(A \rightarrow B) \wedge (\bar{A} \rightarrow \bar{B})$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \vee (y \rightarrow x);$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $C \vee \bar{C} \wedge B \vee \bar{C} \vee \bar{A}$

11	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $A \rightarrow (B \wedge C) \leftrightarrow (A \vee \overline{B}) \wedge (A \vee \overline{C})$ б) $X \vee Y \wedge \overline{Z} \rightarrow X \wedge Y$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $\overline{A \leftrightarrow B}$ и $(A \wedge \overline{B}) \vee (\overline{A} \wedge B)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $\overline{\overline{x \vee y} \rightarrow x \& y};$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $P \wedge (\overline{P \wedge Q})$
12	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \rightarrow (\overline{B \wedge A})) \rightarrow A \vee C$ б) $x_1 \vee x_2 \vee \dots \vee x_n \rightarrow y_1 \wedge y_2 \wedge \dots \wedge y_n.$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $(A \vee B) \wedge (\overline{A} \vee \overline{B})$ и $(A \vee B) \wedge (\overline{A \wedge B})$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \rightarrow (\overline{y} \rightarrow \overline{x});$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $(D \vee \overline{A \wedge D} \vee A) \downarrow \overline{D}$
13	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $A \wedge (B \rightarrow A) \rightarrow \overline{A}$ б) $((X \vee Y) \rightarrow Z) \rightarrow \overline{Y}$

	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $(\bar{A} \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow \bar{B})$ и $(\bar{B} \rightarrow A) \wedge (B \rightarrow \bar{A})$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \vee (y \rightarrow x);$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $M \wedge (\bar{P} \vee M \vee S) \wedge T \wedge (T \vee \bar{Q})$
14	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \wedge \bar{B} \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$ б) $(x \wedge y) \vee z;$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $\overline{A \leftrightarrow B}$ и $\neg(\bar{A} \leftrightarrow \bar{B})$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $x \rightarrow (x \vee y);$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $Q \vee (P \vee \bar{P}) \vee (P \vee \bar{R}) \vee S$
15	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $A \wedge (B \vee \bar{A}) \wedge (\bar{B} \rightarrow A) \vee B$ б) $(X \vee Y \rightarrow \bar{Z}) \vee Y$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $A \vee (\bar{A} \vee \bar{B})$ и $A \vee \bar{A}$

	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow \bar{y}) \rightarrow (\overline{x \vee y} \wedge \bar{z});$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $Q \wedge (P \vee Q) \wedge P$
16	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(A \rightarrow B) \wedge \bar{A} \rightarrow \bar{B}$ б) $X \leftrightarrow (Y \rightarrow (Z \vee \bar{Y}))$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $(A \wedge B) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B})$ и A
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \leftrightarrow (\bar{x} \vee y);$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $(T \vee R \vee Q) \wedge (S \vee \bar{S})$
17	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(P \rightarrow Q) \rightarrow ((P \rightarrow \bar{Q}) \rightarrow \bar{P})$ б) $X \vee Y \wedge (\bar{Z} \leftrightarrow Y)$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \vee (Q \wedge P)$ и P

	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $\overline{\overline{x \vee y} \rightarrow \overline{x \& y}};$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg$, $\wedge$, $\vee$: $((X \rightarrow Y)(Y \rightarrow X)) \rightarrow X \vee Y$
18	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow Q$ б) $(X \rightarrow Y) \wedge Z \vee \overline{X}$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \vee Q$ И $\overline{P} \rightarrow Q$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \leftrightarrow (\overline{x} \vee y);$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg$, $\wedge$, $\vee$: $((X \rightarrow Y) \wedge (Y \rightarrow \overline{X})) \rightarrow (Z \rightarrow X)$
19	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(P \wedge (Q \vee \overline{P})) \wedge ((\overline{Q} \rightarrow P) \vee Q)$ б) $(x \vee y) \rightarrow (x \wedge \overline{y} \vee \overline{x} \rightarrow \overline{y});$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \rightarrow (Q \vee R)$ И $(P \rightarrow Q) \vee (P \rightarrow R)$

	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \rightarrow ((z \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow z))$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg$, $\wedge$, $\vee$: $((X \rightarrow Y) \wedge (\bar{X} \rightarrow \bar{Y})) \rightarrow ((X \vee Y) \wedge (\bar{X} \vee \bar{Y}))$
20	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $((P \wedge \bar{Q}) \rightarrow Q) \rightarrow (P \rightarrow Q)$ б) $x \wedge \bar{y} \rightarrow (y \vee \bar{x} \rightarrow \bar{z})$;
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \rightarrow (Q \wedge R)$ И $(P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $x \rightarrow (x \vee y)$;
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg$, $\wedge$, $\vee$: $((X \leftrightarrow \bar{Y}) \rightarrow Z) \rightarrow (X \leftrightarrow \bar{Z})$
21	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $P \wedge (Q \wedge (\bar{P} \vee \bar{Q}))$ б) $((X \rightarrow Y) \wedge Z) \leftrightarrow \bar{Y}$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул):

		$P \rightarrow (Q \leftrightarrow R) \text{ И } (P \rightarrow Q) \leftrightarrow (P \rightarrow R)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $\overline{x \vee y} \rightarrow \overline{x \& y};$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg, \wedge, \vee$: $(X \rightarrow (Y \leftrightarrow Z)) \leftrightarrow ((X \rightarrow Y) \leftrightarrow Z)$
22	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $((P \rightarrow Q) \rightarrow Q) \rightarrow Q$ б) $(X \wedge Y) \leftrightarrow (Z \wedge Y)$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \wedge (Q \leftrightarrow R) \text{ И } (P \wedge Q) \leftrightarrow (P \wedge R)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \rightarrow (\bar{y} \rightarrow \bar{x});$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg, \wedge, \vee$: $(X \rightarrow Y) \rightarrow ((X \rightarrow Y) \rightarrow \bar{X})$
23	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $((((P \vee \bar{Q}) \wedge (Q \vee R)) \vee \bar{R}) \vee Q)$ б) $((X \vee Y) \rightarrow Z) \rightarrow Y$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \vee (Q \leftrightarrow R) \text{ И } (P \vee Q) \leftrightarrow (P \vee R)$

	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \vee (y \rightarrow x);$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg, \wedge, \vee$: $((X \wedge \bar{Y}) \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow \bar{Y})$
24	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $(P \wedge (Q \vee R)) \rightarrow ((R \rightarrow (P \rightarrow Q)) \leftrightarrow (Q \rightarrow (R \rightarrow P)))$ б) $x_1 \vee x_2 \vee \dots \vee x_n \rightarrow y_1 \wedge y_2 \wedge \dots \wedge y_n.$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \wedge (Q \rightarrow R)$ И $(P \wedge Q) \rightarrow (P \wedge R)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $x \rightarrow (x \vee y);$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg, \wedge, \vee$: $((X \rightarrow Y) \rightarrow Y) \rightarrow Y$
25	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $((P \leftrightarrow Q) \leftrightarrow (P \leftrightarrow R)) \leftrightarrow (Q \leftrightarrow R) \leftrightarrow P$ б) $\bar{x} \vee \bar{y};$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \vee (Q \rightarrow R)$ И $(P \vee Q) \rightarrow (P \vee P)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы:

		$(x \rightarrow \bar{y}) \rightarrow (\overline{x \vee y \wedge \bar{z}});$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg, \wedge, \vee$: $(X \rightarrow Y) \rightarrow ((X \rightarrow \bar{Y}) \rightarrow (X \wedge Y))$
26	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $\neg((\bar{R} \rightarrow (P \rightarrow (Q \rightarrow R))) \rightarrow (P \rightarrow Q))$ б) $\overline{(X \rightarrow Y \vee \bar{Y})} \wedge Z$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $(P \rightarrow Q) \wedge R$ И $(P \wedge R) \rightarrow (Q \wedge R)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \leftrightarrow (\bar{x} \vee y);$
	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg, \wedge, \vee$: $(X \rightarrow Z) \rightarrow ((X \vee Y) \rightarrow (\bar{Z} \vee Y))$
27	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $((P \vee \bar{Q}) \rightarrow Q) \wedge (\bar{P} \vee Q)$ б) $(x \rightarrow \bar{y}) \rightarrow (\overline{x \vee y \wedge \bar{z}});$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $(P \rightarrow Q) \vee R$ И $(P \vee R) \rightarrow (Q \vee R)$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \rightarrow ((z \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow z))$

	4	Преобразуйте формулу с помощью законов логики так чтобы она содержала только $\neg$, $\wedge$, $\vee$: $X \rightarrow (\overline{Y \leftrightarrow Z})$
28	1	Построить таблицу истинности для следующих формул (не применяя законы для упрощения формул): а) $((Q \rightarrow \overline{P}) \rightarrow P) \rightarrow (P \rightarrow (\overline{P} \rightarrow Q))$ б) $\overline{X \rightarrow Y} \wedge ((X \vee \overline{Y}) \leftrightarrow Z)$
	2	Установить эквивалентность формул с помощью таблиц истинности (не применяя законы для упрощения формул): $P \rightarrow (P \leftrightarrow Q)$ и $P \rightarrow Q$
	3	С помощью таблицы истинности, установить вид формулы: $(x \rightarrow y) \rightarrow ((z \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow z))$
	4	Упростить формулу с помощью законов логики: $\neg(\overline{P} \wedge \overline{Q}) \vee ((P \rightarrow Q) \wedge P)$

3.3 НОРМАЛЬНЫЕ ФОРМЫ

Вариант	Задание	
1	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(X \leftrightarrow Y) \wedge (\overline{Z \rightarrow X})$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы

		истинности: $X \rightarrow Y$
2	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $((X \rightarrow Y) \rightarrow (Z \rightarrow \bar{X})) \rightarrow (Y \rightarrow \bar{Z})$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \wedge Y) \vee Z$
3	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow ((X \rightarrow \bar{Z}) \rightarrow (X \rightarrow \bar{Y}))$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \leftrightarrow Z) \rightarrow (X \wedge \bar{Y})$
4	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $((X \rightarrow Y) \vee \bar{Z}) \rightarrow (X \vee (X \leftrightarrow Z))$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $X \vee (Y \rightarrow (Z \leftrightarrow (X \wedge Y)))$

5	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(X \rightarrow Y) \rightarrow Z$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((X \wedge \bar{Y}) \vee Z) \wedge \bar{X}$
6	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $X \rightarrow (Y \rightarrow Z)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \leftrightarrow Y) \wedge (Y \leftrightarrow Z) \wedge (\bar{X} \leftrightarrow T)$
7	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(\bar{X} \wedge \bar{Y}) \vee (X \leftrightarrow Z)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((X \vee Y) \rightarrow Z) \leftrightarrow \bar{X}$
8	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к

		дизъюнктивной нормальной форме: $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (X \wedge Z)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(\bar{Z} \rightarrow \bar{Y}) \rightarrow ((X \wedge \bar{Z}) \wedge Y)$
9	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow ((\bar{X} \rightarrow Z) \rightarrow \bar{Y})$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \leftrightarrow Y) \wedge (\bar{Z} \rightarrow (T \wedge \bar{X}))$
10	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(X \vee (\overline{Y \rightarrow Z})) \wedge (X \vee Z)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((X \vee \bar{Z}) \wedge Y) \leftrightarrow ((Y \vee \bar{X}) \wedge Z)$
11	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $\overline{(X \vee Z)} \wedge \overline{(X \rightarrow Y)}$

	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $\overline{(X \wedge Y)} \rightarrow \overline{(X \vee Z)}$
12	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $\overline{(P \rightarrow Q)} \wedge \overline{(R \rightarrow P)}$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $X \leftrightarrow Y$
13	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(X \rightarrow Y) \wedge (X \rightarrow \bar{Y}) \wedge X$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \vee Y) \wedge Z$
14	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(P \wedge R) \rightarrow (P \leftrightarrow Q)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)

	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(\overline{X \vee Y}) \wedge (X \rightarrow (Y \wedge Z))$
15	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к дизъюнктивной нормальной форме: $(P \wedge Q) \rightarrow (R \rightarrow Q)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \wedge Y \wedge Z) \vee \overline{X}$
16	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $P \rightarrow (R \rightarrow (P \wedge Q))$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $X \wedge (\overline{Y \wedge (Z \rightarrow (X \leftrightarrow Y))})$
17	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $((X \vee Z) \vee \overline{Z}) \rightarrow ((\overline{X \vee Z}) \wedge X \wedge Y)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равно-

		сильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \wedge Y) \vee (Y \wedge Z) \vee (Z \wedge \bar{Y})$
18	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(X \wedge Y) \wedge (X \rightarrow (Y \wedge Z))$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \wedge ((Y \wedge Z) \vee T)) \vee \bar{Z}$
19	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(X \wedge Z) \rightarrow Y$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(\overline{X \wedge Y}) \wedge (Z \leftrightarrow (\bar{X} \wedge Y))$
20	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(X \rightarrow \bar{Y}) \rightarrow (Y \wedge Z)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы

		истинности: $\neg(((X \vee Y) \rightarrow (\overline{X \vee Y})) \wedge \overline{Z})$
21	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(Z \rightarrow \overline{Y}) \rightarrow (X \wedge \overline{Y})$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((F \wedge Y) \rightarrow \overline{X}) \rightarrow ((X \rightarrow \overline{Y}) \rightarrow F)$
22	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(X \leftrightarrow Y) \leftrightarrow Z$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((F \wedge Y) \rightarrow \overline{X}) \rightarrow ((X \rightarrow Y) \rightarrow F)$
23	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(X \rightarrow Y) \wedge ((\overline{Y} \rightarrow Z) \rightarrow \overline{X})$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(X \rightarrow (F \wedge Y)) \rightarrow ((X \wedge Y) \vee F)$

24	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(X \wedge \bar{X}) \vee X \vee (Y \wedge Z \wedge Y)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(F \rightarrow (X \vee Y)) \rightarrow ((F \rightarrow X) \rightarrow Y)$
25	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $X \rightarrow \bar{Y} \wedge Z$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((X \rightarrow Y) \vee F) \rightarrow (F \wedge (Y \vee \bar{X}))$
26	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $P \wedge (R \rightarrow P) \rightarrow \bar{P}$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((F \rightarrow Y) \wedge \bar{X}) \rightarrow ((X \wedge \bar{Y}) \rightarrow F)$
27	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме:

		$R \vee Q \rightarrow (Q \vee T)$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((F \vee Y) \wedge \bar{X}) \rightarrow ((X \vee Y) \rightarrow F)$
28	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(P \rightarrow Q) \vee (P \rightarrow (R \wedge P))$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $(F \rightarrow (X \vee Y)) \rightarrow ((\bar{X} \wedge \bar{F}) \rightarrow Y)$
29	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $P \wedge Q \wedge (S \rightarrow (S \vee Q))$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((\bar{X} \wedge Y) \vee F) \rightarrow (F \vee (X \rightarrow Y))$
30	1	Приведите равносильными преобразованиями формулу к конъюнктивной нормальной форме: $(X \vee Z) \rightarrow (Y \rightarrow Z) \vee \bar{X} \wedge Y$
	2	Применяя равносильные преобразования, найдите СДНФ

		для формулы (см. задание 1)
	3	Для формулы найти СДНФ и СКНФ с помощью равносильных преобразований и проверить с помощью таблицы истинности: $((\bar{X} \vee \bar{Y}) \wedge F) \rightarrow (F \rightarrow (X \wedge Y))$

3.4 МИНИМИЗАЦИЯ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ

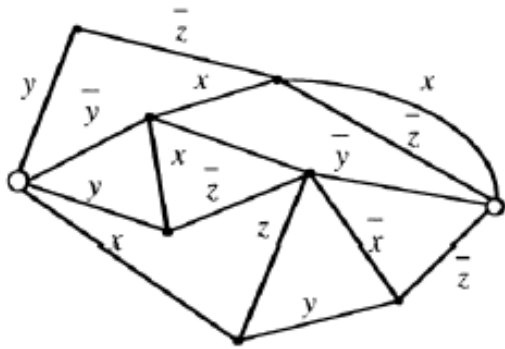
Задание 1. Для функции, заданной таблично, построить СКНФ и СДНФ

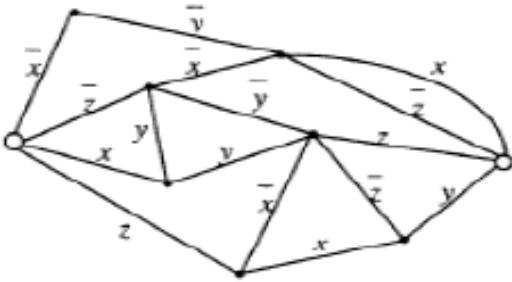
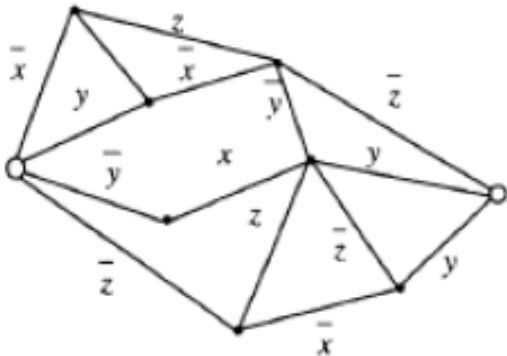
Задание 2. Минимизировать функцию, заданную таблично методом карт

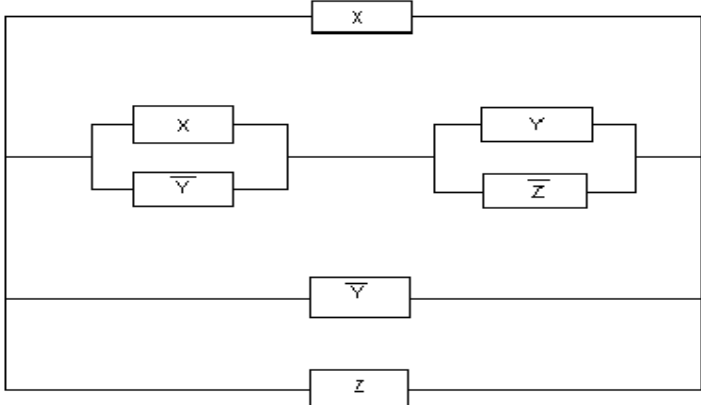
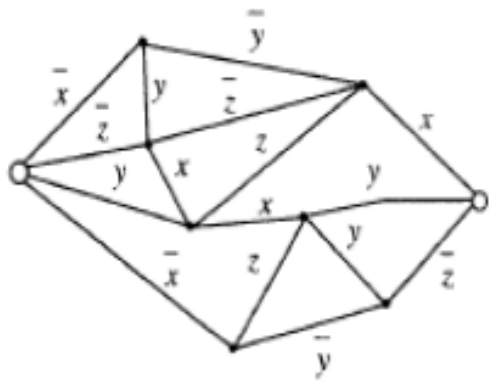
Карно

№	f	№	f	№	f
1	1111 0101 0011 1101	11	0100 1110 1101 1111	21	1011 1111 0001 1111
2	1101 1110 1010 1110	12	1111 1110 0111 1100	22	1110 1100 1111 1001
3	0111 0001 1111 1101	13	1000 1011 1111 1111	23	1001 1011 1111 1010
4	1011 1111 1111 1000	14	1111 1101 1110 0001	24	1111 1110 0111 0011
5	1101 0101 1101 1111	15	1101 0111 1100 1110	25	1010 1111 0111 0011
6	1111 1110 1010 0011	16	1011 1111 1010 1101	26	1110 0110 1111 1100
7	1111 0010 0111 1110	17	1001 1101 1010 1111	27	0111 0111 0101 1011
8	1100 1110 1111 1011	18	1110 0110 1111 1100	28	1101 1111 1110 1010
9	1100 0110 1111 0111	19	0011 1011 1010 1111	29	1111 0011 0111 0111
10	1011 1111 1110 0010	20	1111 0110 1110 1110	30	1110 1110 1010 1101

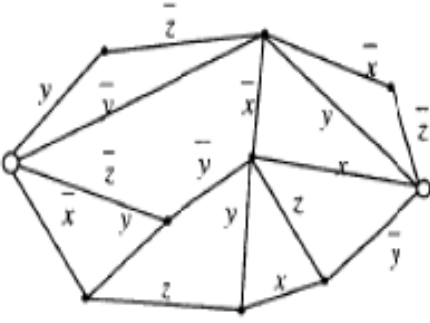
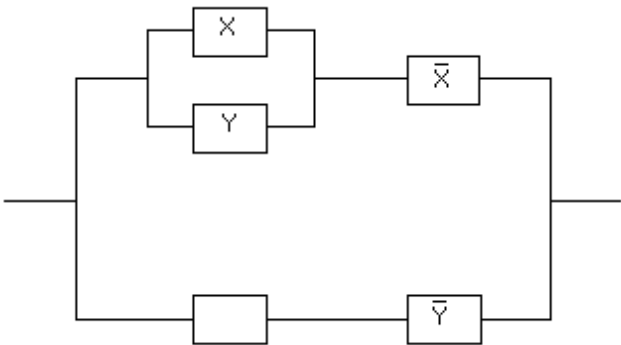
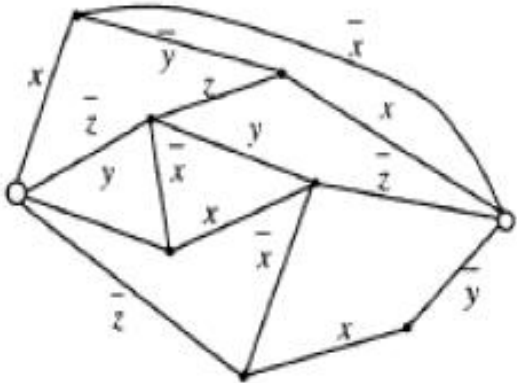
3.5 РЕЛЕЙНО-КАНТАКТНЫЕ СХЕМЫ

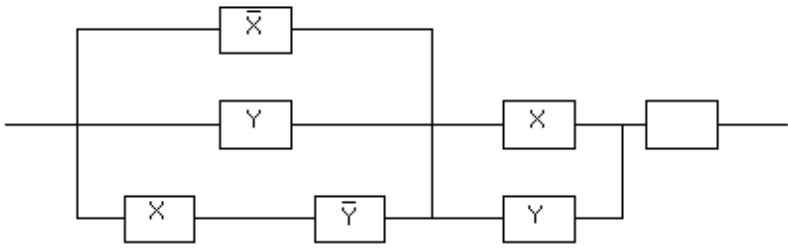
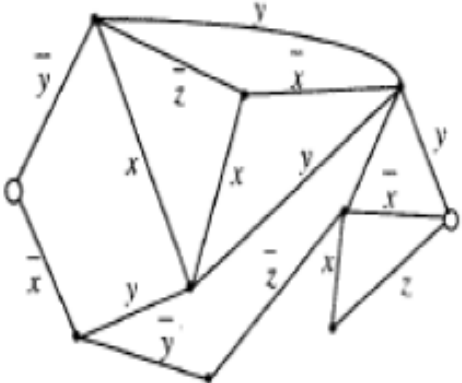
Вариант	Задание	
1	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $(\bar{X} \vee Y) \& ((Z \& Y) \vee X) \vee U$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Каждый из трех членов комитета, голосуя «за», нажимает на кнопку. Построить по возможности более простую схему, через которую проходил бы ток и включал электрическую лампочку тогда и только тогда, когда не менее двух членов комитета голосуют «за».
2	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $(X \rightarrow Y) \rightarrow (\bar{X} \& (Y \vee Z))$

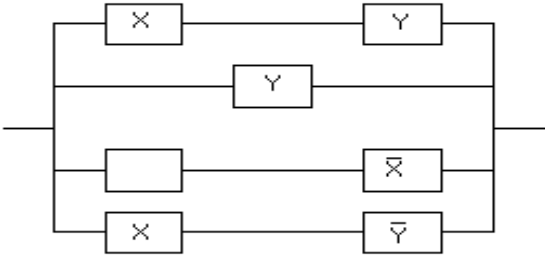
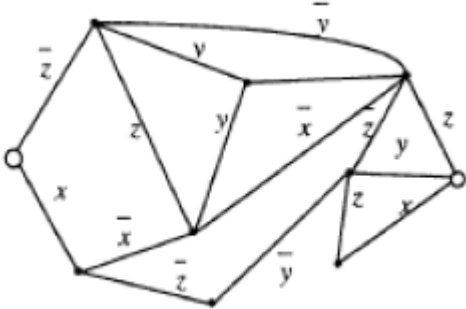
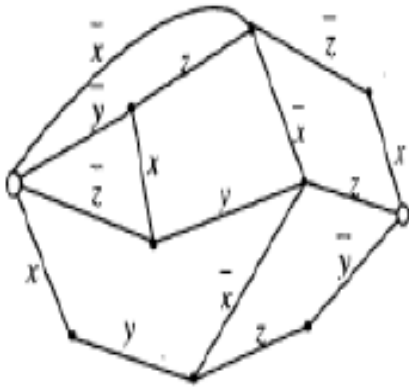
	2 Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3 Построить РКС для оценки результатов некоторого спортивного соревнования тремя судьями при следующих условиях: судья, засчитывающий результат, нажимает имеющуюся в его распоряжении кнопку, а судья, не засчитывающий результат, кнопки не нажимает. В случае, если кнопки нажали не менее двух судей должна загореться лампочка (положительное решение судей принято простым большинством голосов).
3	1 Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow (Y \rightarrow X)$
	2 Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3 Комитет состоит из пяти человек. Решение выносится большинством голосов. Если председатель «против», то

		решение не принимается. Построить такую схему, чтобы, голосуя «за», каждый из пяти человек нажимал бы на кнопку, и в случае принятия решения загоралась бы сигнальная лампочка.
4	1	Упростить РКС: 
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Постройте релейно-контактную схему с четырьмя переключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда замыкаются некоторые, но не все переключатели.
5	1	Упростить РКС:

	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему:
	3	Постройте релейно-контактную схему с пятью переключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда замкнуты все ее переключатели или когда не замкнут ни один из них.
6	1	Упростить РКС:
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему:

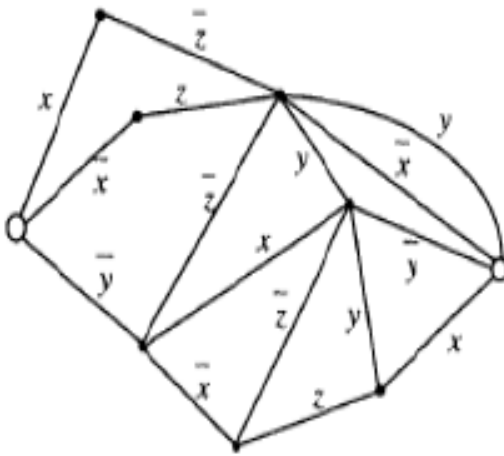
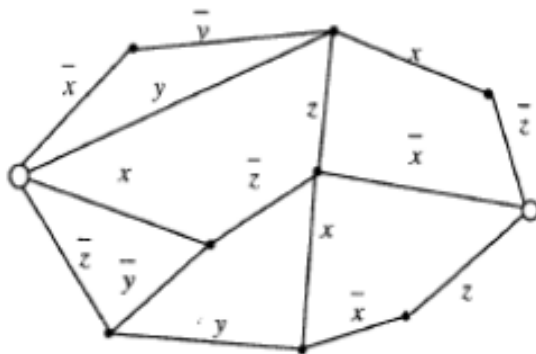
		
	3	Постройте схему с тремя переключателями, которая замыкается тогда и только тогда, когда замкнуты либо ровно один, либо ровно два переключателя. Используйте не более шести контактов.
7	1	Какой контакт необходимо вставить в вакантное место, чтобы функция проводимости полученной схемы стала бы равна данной булевой функции: $F(X,Y) = \bar{X}$ 
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 

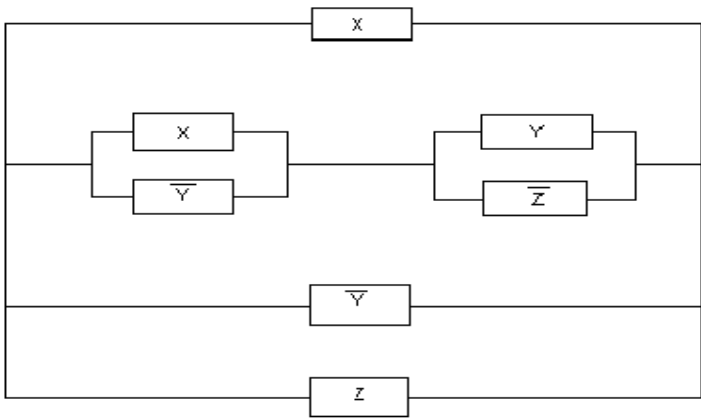
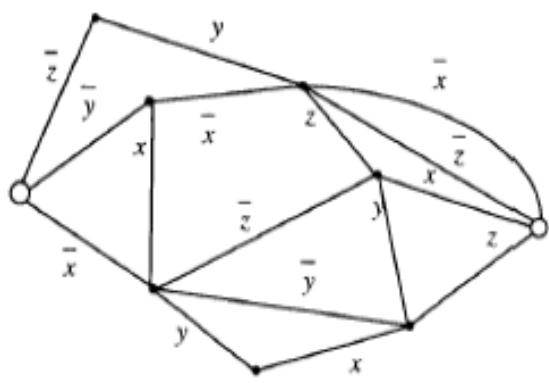
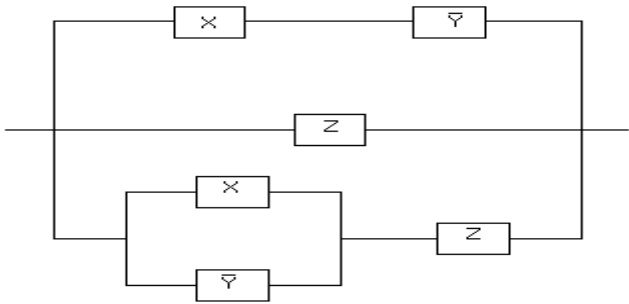
	3	Начертите схему с пятью переключателями, которая замыкается, если и только если замкнуты ровно четыре из этих переключателей.
	1	Какой контакт необходимо вставить в вакантное место, чтобы функция проводимости полученной схемы стала бы равна данной булевой функции: $F(X,Y) = X \& \bar{Y}$ 
8	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Начертите схему с пятью переключателями, которая проводит ток в том и только в том случае, когда замыкаются ровно два или ровно три из этих переключателей.
9	1	Какой контакт необходимо вставить в вакантное место, чтобы функция проводимости полученной схемы стала бы равна данной булевой функции: $F(X,Y) = X \vee Y$

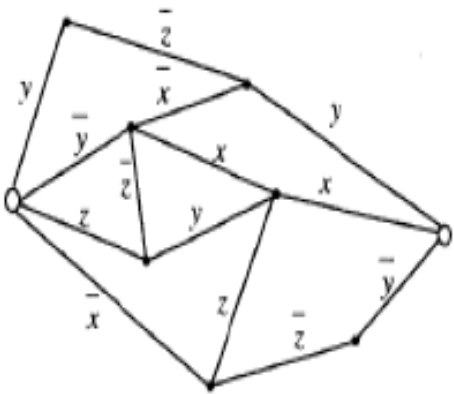
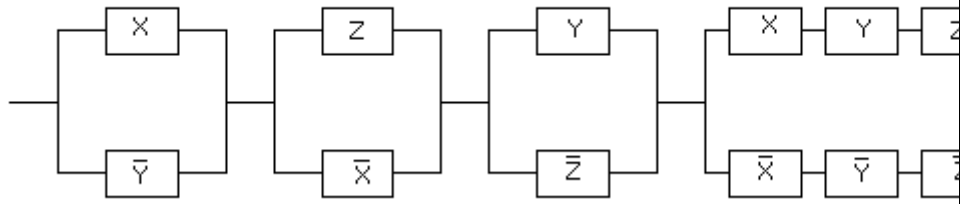
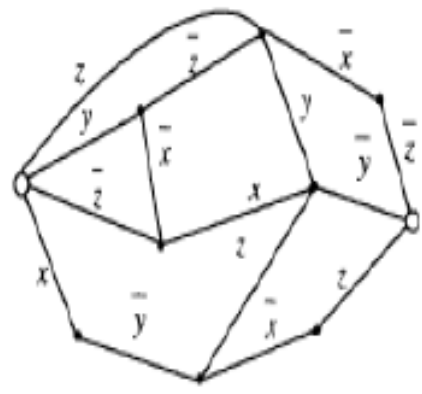
		
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Требуется составить схему с четырьмя переключателями x, y, z, t. Схема должна проводить ток тогда и только тогда, когда будут замкнуты переключатели x и y или z и t
10	1	Построить РКС с четырьмя переключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда замыкаются не все переключатели, а только некоторые из них.
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 

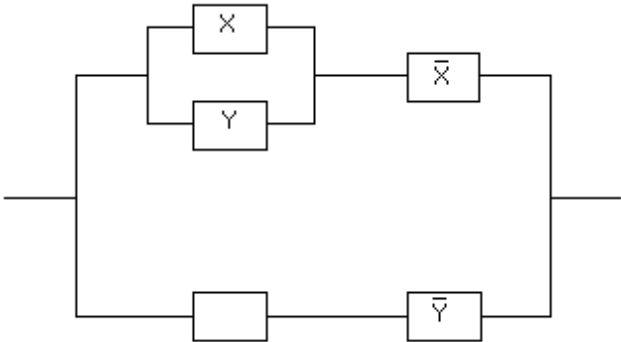
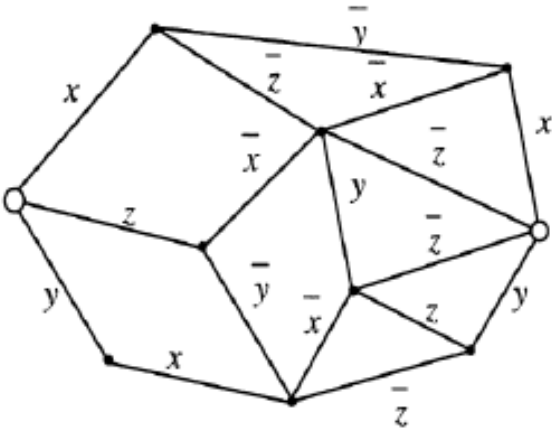
	3	Построить РКС для оценки результатов некоторого спортивного соревнования тремя судьями при следующих условиях: судья, засчитывающий результат, нажимает имеющуюся в его распоряжении кнопку, а судья, не засчитывающий результат, кнопки не нажимает. В случае, если кнопки нажали не менее двух судей должна загореться лампочка (положительное решение судей принято простым большинством голосов).
11	1	Построить схему с тремя переключателями, которая замыкается тогда и только тогда, когда замкнут либо один, либо два переключателя. При построении использовать не более шести контактов.
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему:
	3	Постройте релейно-контактную схему с пятью переключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда замкнуты все ее переключатели или когда не замкнут ни один из них.
12	1	Требуется составить схему с четырьмя переключателями X, Y, Z, T. Схема должна проводить ток тогда и только тогда, когда будут замкнуты переключатели X и Y или Z и T.
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему:

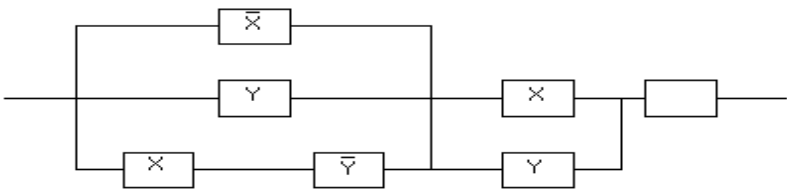
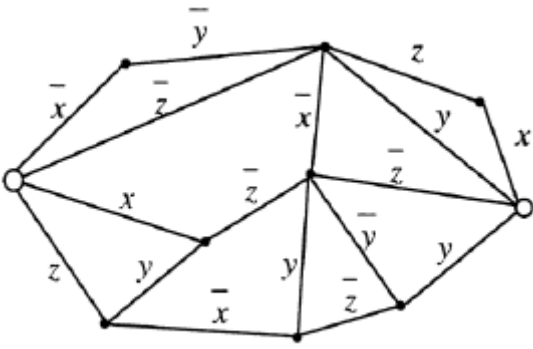
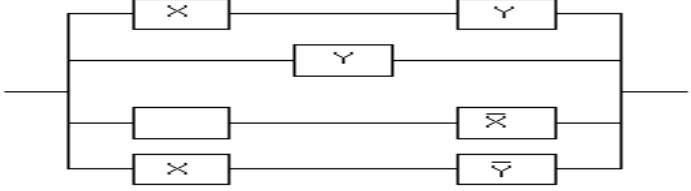
	3	Каждый из трех членов комитета, голосуя «за», нажимает на кнопку. Построить по возможности более простую схему, через которую проходил бы ток и включал электрическую лампочку тогда и только тогда, когда не менее двух членов комитета голосуют «за».
13	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $((X \rightarrow Y) \rightarrow (Z \rightarrow \bar{X})) \rightarrow (Y \rightarrow \bar{Z})$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему:
	3	Имеется одна лампочка в лестничном пролете двухэтажного дома. Постройте схему так, чтобы на каждом этаже своим выключателем можно было бы включать и выключать лампочку, независимо от положения другого выключателя.
14	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости:

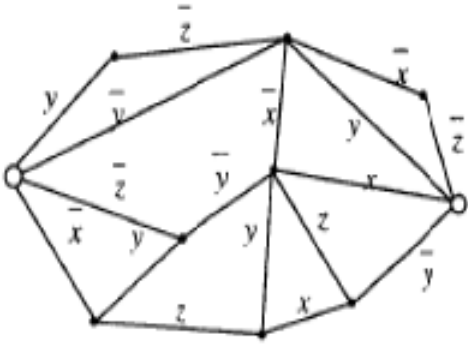
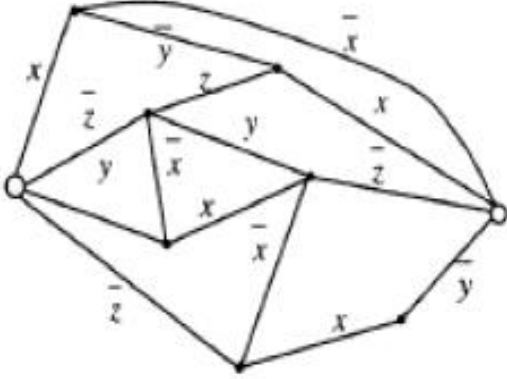
		$(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow ((X \rightarrow \bar{Z}) \rightarrow (X \rightarrow \bar{Y}))$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Комитет состоит из пяти человек. Решение выносится большинством голосов. Если председатель «против», то решение не принимается. Построить такую схему, чтобы, голосуя «за», каждый из пяти человек нажимал бы на кнопку, и в случае принятия решения зажигалась бы сигнальная лампочка.
15	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $P \wedge (Q \vee \bar{P}) \wedge ((\bar{Q} \rightarrow P) \vee Q)$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Постройте релейно-контактную схему с четырьмя пере-

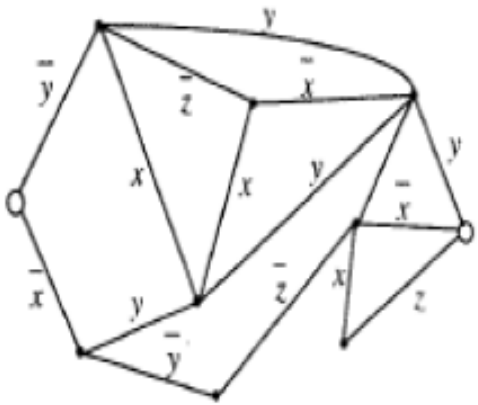
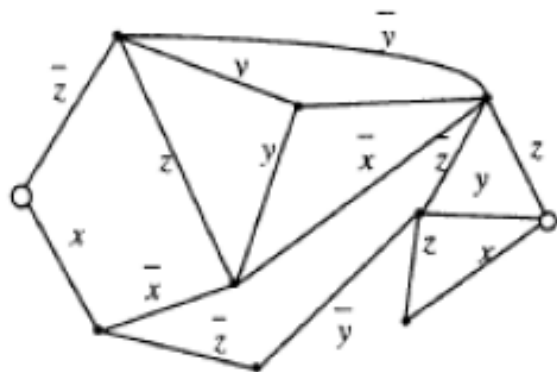
		ключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда замыкаются некоторые, но не все переключатели.
16	1	Упростить РКС: 
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Начертите схему с пятью переключателями, которая замыкается, если и только если замкнуты ровно четыре из этих переключателей.
17	1	Упростить РКС: 
	2	Построить таблицу значений функции, найти минималь-

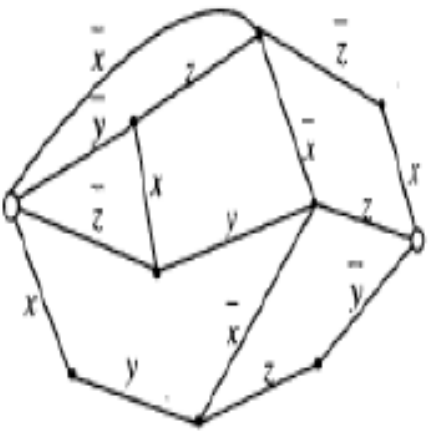
	ную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
3	Начертите схему, которая замыкается тогда и только тогда, когда либо переключатель x замкнут, либо переключатель y замкнут, либо переключатель z разомкнут.
1	Упростить РКС: 
2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
3	Начертите схему с пятью переключателями, которая проводит ток в том и только в том случае, когда замыкаются ровно два или ровно три из этих переключателей.

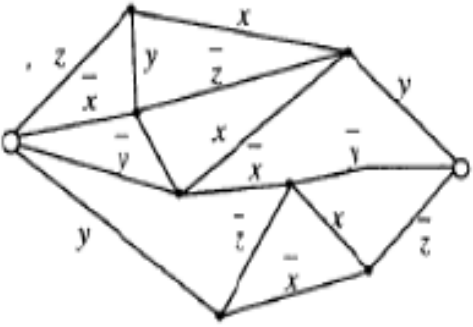
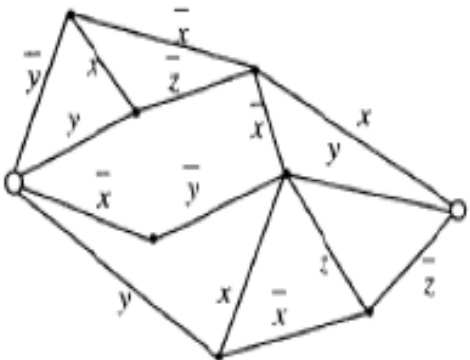
	1	Какой контакт необходимо вставить в вакантное место, чтобы функция проводимости полученной схемы стала бы равна данной булевой функции:  $F(X, Y) = \bar{X}$
19	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Требуется составить схему с четырьмя переключателями x, y, z, t. Схема должна проводить ток тогда и только тогда, когда будут замкнуты переключатели x и y или z и t
20	1	Какой контакт необходимо вставить в вакантное место, чтобы функция проводимости полученной схемы стала бы равна данной булевой функции: $F(X, Y) = X \& \bar{Y}$

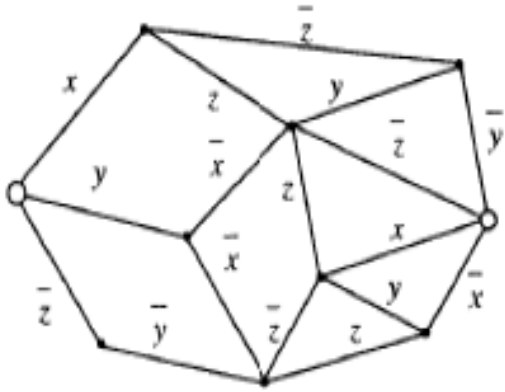
	
2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
3	Постройте схему с тремя переключателями, которая замыкается тогда и только тогда, когда замкнуты либо ровно один, либо ровно два переключателя. Используйте не более шести контактов.
21	1 Какой контакт необходимо вставить в вакантное место, чтобы функция проводимости полученной схемы стала бы равна данной булевой функции: $F(X,Y) = X \vee Y$ 
	2 Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему:

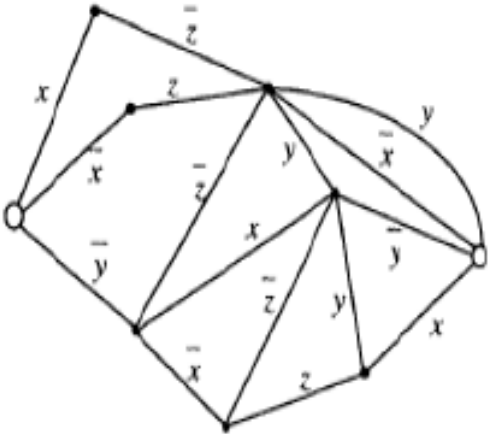
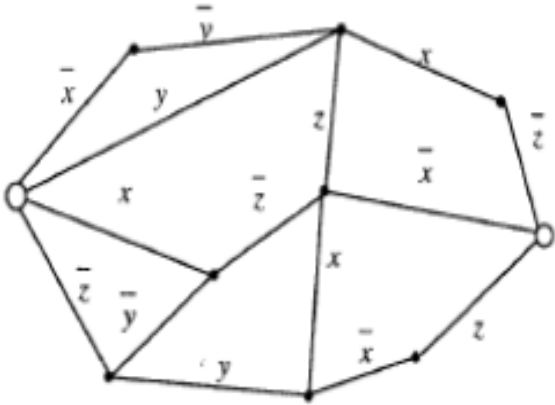
		
	3	Начертите схему с пятью переключателями, которая проводит ток в том и только в том случае, когда замыкаются ровно два или ровно три из этих переключателей.
22	1	Построить РКС с четырьмя переключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда замыкаются не все переключатели, а только некоторые из них.
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Требуется составить схему с четырьмя переключателями x, y, z, t. Схема должна проводить ток тогда и только тогда, когда будут замкнуты переключатели x и y или z и t
23	1	Построить схему с тремя переключателями, которая замыкается тогда и только тогда, когда замкнут либо один, либо два переключателя. При построении использовать не более шести контактов.

	2 Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3 Постройте релейно-контактную схему с пятью переключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда меньшая часть переключателей замкнута, но если последний переключатель замкнут, то схема проводит ток, независимо от положения остальных переключателей.
24	1 Требуется составить схему с четырьмя переключателями X, Y, Z, T. Схема должна проводить ток тогда и только тогда, когда будут замкнуты переключатели X и Y или Z и T.
	2 Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3 Построить РКС для оценки результатов некоторого спортивного соревнования тремя судьями при следующих условиях: судья, засчитывающий результат, нажимает

		имеющуюся в его распоряжении кнопку, а судья, не засчитывающий результат, кнопки не нажимает. В случае, если кнопки нажали не менее двух судей должна загореться лампочка (положительное решение судей принято простым большинством голосов).
25	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $A \rightarrow (B \vee C) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C)$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Начертите схему, которая замыкается тогда и только тогда, когда либо переключатель x замкнут, либо переключатель y замкнут, либо переключатель z разомкнут.
26	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $(X \leftrightarrow Y) \wedge (Y \leftrightarrow Z) \wedge (Z \leftrightarrow T)$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему:

		
	3	Постройте схему с тремя переключателями, которая замыкается тогда и только тогда, когда замкнуты либо ровно один, либо ровно два переключателя. Используйте не более шести контактов.
27	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $((X \vee Y) \rightarrow Z) \leftrightarrow \bar{X}$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Построить РКС для оценки результатов некоторого спортивного соревнования тремя судьями при следующих условиях: судья, засчитывающий результат, нажимает имеющуюся в его распоряжении кнопку, а судья, не засчитывающий результат, кнопки не нажимает. В случае, если кнопки нажали не менее двух судей должна загореться лампочка (положительное решение судей принято простым

		большинством голосов).
28	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $(A \rightarrow B \vee C) \wedge \overline{A} \wedge \overline{C} \rightarrow A$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Постройте релейно-контактную схему с пятью переключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда меньшая часть переключателей замкнута, но если последний переключатель замкнут, то схема проводит ток, независимо от положения остальных переключателей.
29	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow ((\overline{X} \rightarrow Z) \rightarrow \overline{Y})$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему:

		
	3	Имеется одна лампочка в лестничном пролете двухэтажного дома. Постройте схему так, чтобы на каждом этаже своим выключателем можно было бы включать и выключать лампочку, независимо от положения другого выключателя.
30	1	Составить РКС, обладающую следующей функцией проводимости: $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\bar{B} \wedge C) \vee A$
	2	Построить таблицу значений функции, найти минимальную ДНФ, построить на ее основе контактную схему: 
	3	Постройте релейно-контактную схему с пятью переключателями, которая проводит ток тогда и только тогда, когда замкнуты все ее переключатели или когда не замкнут ни один из них.

3.6 ПРЕДИКАТЫ

В РГР выполняется 7 заданий согласно таблице приведённой ниже

№ вари- анта	Порядковые номера заданий						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1.1	3.1	5.1	7.1	9	11.1	12.1
2	1.2	3.2	5.2	7.2	10.1	11.2	12.2
3	1.3	4.1	5.3	7.3	10.2	11.3	12.3
4	1.4	4.2	5.4	7.4	10.3	11.4	12.4
5	1.5	4.3	6.1	7.5	10.4	11.5	13.1
6	1.6	4.4	6.2	8	10.5	11.1	13.2
7	1.7	3.1	6.3	7.1	10.6	11.2	13.3
8	1.8	3.2	6.4	7.2	10.7	11.3	13.4
9	2.1	4.1	6.5	7.3	10.8	11.4	13.5
10	2.2	4.2	6.6	7.4	10.9	11.5	13.6
11	2.3	4.3	6.7	7.5	9	11.1	13.7
12	2.4	4.4	6.8	8	10.1	11.2	13.8
13	2.5	3.1	6.9	7.1	10.2	11.3	13.9
14	2.6	3.2	6.10	7.2	10.3	11.4	12.1
15	2.7	4.1	6.11	7.3	10.4	11.5	12.2
16	2.8	4.2	6.12	7.4	10.5	11.1	12.3
17	2.9	4.3	6.13	7.5	10.6	11.2	12.4
18	2.10	4.4	6.14	8	10.7	11.3	13.1
19	2.11	3.1	6.15	7.1	10.8	11.4	13.2
20	2.1	3.2	6.16	7.2	10.9	11.5	13.3
21	2.2	4.1	6.17	7.3	9	11.1	13.4
22	2.3	4.2	6.18	7.4	10.1	11.2	13.5
23	2.4	4.3	6.19	7.5	10.2	11.3	13.6
24	2.5	4.4	6.20	8	10.3	11.4	13.7
25	2.6	3.1	5.1	7.1	10.4	11.5	13.8
26	2.7	3.2	5.2	7.2	10.5	11.1	13.9
27	2.8	4.1	5.3	7.3	10.6	11.2	12.1
28	2.9	4.2	5.4	7.4	10.7	11.3	12.2
29	2.10	4.3	6.1	7.5	10.8	11.4	12.3
30	2.11	4.4	6.2	8	10.9	11.5	12.4

Задание 1. Среди следующих предложений выделить предикаты и для каждого из них указать область истинности, если $M = R$ для одноместных предикатов и $M = R \times R$ для двухместных предикатов:

1.1) $x + 5 = 1$;

1.2) при $x = 2$ выполняется равенство $x^2 - 1 = 0$;

1.3) $x^2 - 2x + 1 = 0$;

1.4) существует такое число x , что $x^2 - 2x + 1 = 0$;

1.5) $x + 2 < 3x - 4$;

1.6) однозначное число x кратно 3;

$$1.7) (x+2)-(3x-4);$$

$$1.8) x^2 + y^2 > 0.$$

Задание 2. Среди следующих предложений выделите предикаты, для каждого из предикатов укажите одну из возможных областей определения и в соответствии с ней область истинности:

2.1) Луна есть спутник Венеры;

2.2) Планеты x и y принадлежат Солнечной системе;

$$2.3) 5 + \sqrt[5]{70} - \sqrt[6]{10} > 150 ;$$

$$2.4) x^2 + 3x + 2 = 0 ;$$

$$2.5) x^4 - 3x + 8 ;$$

2.6) Любое простое число p не имеет делителей, отличных от себя и 1;

2.7) Натуральное число n не меньше 1;

2.8) Треугольник ABC равен треугольнику $A_1B_1C_1$;

$$2.9) x^2 + 2x + 1 > 0;$$

$$2.10) 1 + \operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x} ;$$

$$2.11) \ln x < \sin x .$$

Задание 3. Даны предикаты $P(x)$: « $x^2 - 4 = 0$ » и $Q(x)$: « $3x - 2 < 17$ ». Найдите области истинности этих предикатов, если их область определения есть:

3.1) R ;

3.2) N .

Задание 4. Найти области истинности предикатов:

$$4.1) \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + 4x + 3} ;$$

$$4.2) \sqrt{x^2 - 1} = -3 ;$$

$$4.3) \begin{cases} x^2 - 13x + 40 \geq 0 \\ 2x^2 + x - 30 < 0 \end{cases} ;$$

$$4.4) \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 2x - 3} < 0.$$

Задание 5. Пусть даны предикаты: $P(x)$: « x четное число» и $Q(x)$: « x кратно 3», определенные на множестве N . Найти области истинности предикатов:

$$5.1) P(x) \& Q(x).$$

$$5.2) P(x) \vee Q(x).$$

$$5.3) \neg P(x).$$

$$5.4) P(x) \rightarrow Q(x).$$

Задание 6. На множестве $M = \{1, 2, 3, \dots, 20\}$ заданы предикаты:

$A(x)$: « x не делится на 5»;

$B(x)$: « x - четное число»;

$C(x)$: « x - число простое»;

$D(x)$: « x кратно 3».

Найдите множества истинности следующих предикатов:

$$6.1) A(x) \wedge B(x);$$

$$6.2) C(x) \wedge B(x);$$

$$6.3) C(x) \wedge D(x);$$

$$6.4) B(x) \wedge D(x);$$

$$6.5) \neg B(x) \wedge D(x);$$

$$6.6) A(x) \wedge \neg D(x);$$

$$6.7) \neg B(x) \wedge \neg D(x);$$

$$6.8) A(x) \wedge B(x) \wedge D(x);$$

$$6.9) A(x) \vee B(x);$$

$$6.10) B(x) \vee C(x);$$

$$6.11) C(x) \vee D(x);$$

$$6.12) B(x) \vee D(x);$$

$$6.13) \neg B(x) \vee D(x);$$

$$6.14) B(x) \vee \neg D(x);$$

$$6.15) A(x) \vee B(x) \vee D(x);$$

$$6.16) C(x) \rightarrow A(x);$$

$$6.17) D(x) \rightarrow \neg C(x);$$

$$6.18) A(x) \rightarrow B(x);$$

$$6.19) (A(x) \wedge C(x)) \rightarrow \neg D(x);$$

$$6.20) (A(x) \wedge D(x)) \rightarrow \neg C(x).$$

Задание 7. Изобразите на диаграммах Эйлера-Венна области истинности для следующих предикатов:

$$7.1) \neg P(x) \wedge \neg Q(x);$$

$$7.2) \neg P(x) \leftrightarrow \neg Q(x);$$

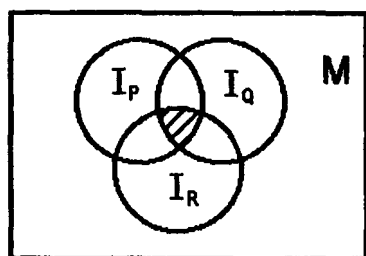
$$7.3) (P(x) \rightarrow Q(x)) \vee R(x) \wedge \neg Q(x);$$

$$7.4) P(x) \rightarrow (Q(x) \vee \neg Q(x));$$

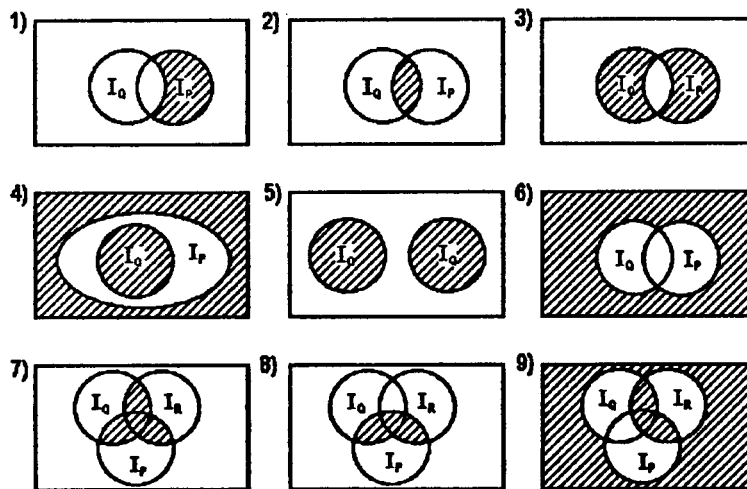
$$7.5) P(x) \wedge Q(x) \rightarrow \neg R(x).$$

Задание 8. Пусть даны предикаты $A(x,y)$ и $B(x,y)$, определенные на множестве $M = M_1 \times M_2 \subset R \times R$. Найти множество истинности предиката $A(x,y) \leftrightarrow B(x,y)$ и изобразить ее с помощью кругов Эйлера-Венна.

Задание 9. Записать предикат, полученный в результате логических операций над предикатами $P(x)$, $Q(x)$ и $R(x)$, область истинности которого заштрихована на рисунке.



Задание 10. Записать предикаты, полученные в результате логических операций над предикатами $P(x)$, $Q(x)$ и $R(x)$, области истинности которых (I) заштрихованы на следующих рисунках:



Задание 11. Выяснить, какие из следующих предикатов являются тождественно истинными:

11.1) $x^2 + y^2 \geq 0$;

11.2) $x^2 + y^2 > 0$;

11.3) $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$;

11.4) $(x+1)^2 > x-1$;

11.5) $x^2 + 1 > (x+1)^2$.

Задание 12. Даны предикаты $P(x): x^2 + x + 1 > 0$ и $Q(x): x^2 - 4x + 3 = 0$, определенные на множестве R . Требуется установить, какие из следующих высказываний истинны и какие ложны:

12.1) $\forall x P(x)$;

12.2) $\exists x P(x)$;

12.3) $\forall x Q(x)$;

12.4) $\exists x Q(x)$.

Задание 13. Установить, какие из следующих высказываний истинны, а какие ложны, при условии, что область определения предикатов М совпадает с R:

- 13.1) $\exists x (x + 5 = x + 3)$;
 13.2) $\exists x (x^2 + x + 1/2 = 0)$;
 13.3) $\forall x (x^2 + x + 1 > 0)$;
 13.4) $\forall x (x^2 - 5x + 6 \geq 0)$;
 13.5) $\exists x ((x^2 - 5x + 6 \geq 0) \wedge (x^2 - 2x + 1 > 0))$;
 13.6) $\exists x ((x^2 - 5x + 6 \geq 0) \wedge (x^2 - 6x + 8 \leq 0))$;
 13.7) $\forall x ((x^2 - 6x + 8 \geq 0) \vee (x^2 - 6x + 8 < 0))$;
 13.8) $\exists x ((x \in \{2, 5\}) \rightarrow (x^2 - 6x + 8 = 0))$;
 13.9) $\forall x ((x \in \{3, 5\}) \rightarrow (x^2 - 6x + 8 < 0))$.

3.7 МАШИНА ТЬЮРИНГА

Выполнить задания, используя симулятор машины Тьюринга

Вариант	Задание							
1	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0, \dots, 6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: $a_i(P, L, H)q_j$						
		4	λ	1П2	1П3	λ П4	λ Л5	λ Л5
	1		λ П1	1П2	1П3	λ П4	λ Л6	λ Л0
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово a .						

		Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми сло- вами. $\alpha = x_1x_2...x_{n-1}x_n\lambda x_{n-1}$															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = 4$															
2	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функ- ции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в пер- вом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a _i (П,Л,Н)q _j <table><tr><td rowspan="2">2</td><td>λ</td><td>-</td><td>1П5</td><td>λП4</td><td>λН0</td><td>-</td><td>λН0</td></tr><tr><td>1</td><td>1П2</td><td>λП3</td><td>λП3</td><td>λП4</td><td>1П6</td><td>λП6</td></tr></table>	2	λ	-	1П5	λП4	λН0	-	λН0	1	1П2	λП3	λП3	λП4	1П6	λП6
	2	λ		-	1П5	λП4	λН0	-	λН0								
		1	1П2	λП3	λП3	λП4	1П6	λП6									
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам x ₁ x ₂ ...x _n в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми сло- вами. $\alpha = x_1\lambda x_3...x_{n-1}, \text{ если } x_2 = a, x_3x_4...x_n, \text{ если } x_2 = b$																
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = y + 3$																
3	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функ- ции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в пер-															

		вом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i (П,Л,Н)q_j . <table><tr><td rowspan="2">2</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>λЛ5</td><td>λЛ4</td><td>1Н0</td><td>1Л6</td><td>λН0</td></tr><tr><td>1</td><td>1П1</td><td>1П3</td><td>1П2</td><td>λЛ4</td><td>1Л5</td><td>λЛ6</td></tr></table>	2	λ	1П2	λ Л5	λ Л4	1Н0	1Л6	λ Н0	1	1П1	1П3	1П2	λ Л4	1Л5	λ Л6
2	λ	1П2		λ Л5	λ Л4	1Н0	1Л6	λ Н0									
	1	1П1	1П3	1П2	λ Л4	1Л5	λ Л6										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = abb$, если слово начинается на ab, x_1x_2, в остальных случаях.															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = x + y$															
4	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0,...,6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i (П,Л,Н)q_j <table><tr><td rowspan="2">2</td><td>λ</td><td>1П4</td><td>λЛ3</td><td>λН0</td><td>1Л5</td><td>1П6</td><td>1Н0</td></tr><tr><td>1</td><td>1П2</td><td>1П1</td><td>λЛ3</td><td>1П4</td><td>1Л5</td><td>1П6</td></tr></table>	2	λ	1П4	λ Л3	λ Н0	1Л5	1П6	1Н0	1	1П2	1П1	λ Л3	1П4	1Л5	1П6
2	λ	1П4		λ Л3	λ Н0	1Л5	1П6	1Н0									
	1	1П2	1П1	λ Л3	1П4	1Л5	1П6										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми сло-															

		вами. $\alpha = ab$, если $x_2 = a$, $x_1x_2...x_{n-1}$, если $x_2 = b$											
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = y + z + 1$											
5	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i (П,Л,Н) q_j <table><tr><td rowspan="2">3</td><td>λ</td><td>-</td><td>1ПЗ</td><td>λП4</td><td>1Н0</td></tr><tr><td>1</td><td>λП2</td><td>λП2</td><td>1ПЗ</td><td>1Л4</td></tr></table>	3	λ	-	1ПЗ	λ П4	1Н0	1	λ П2	λ П2	1ПЗ	1Л4
	3	λ		-	1ПЗ	λ П4	1Н0						
		1	λ П2	λ П2	1ПЗ	1Л4							
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = x_2ax_1$												
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{0, \text{ если } x=0, y, \text{ если } x\neq 0\}$												
6	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в пер-											

		вом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">4</td><td>λ</td><td>$\lambda П2$</td><td>1П3</td><td>$\lambda П4$</td><td>$\lambda Л5$</td><td>$\lambda Л5$</td><td>-</td></tr><tr><td>1</td><td>$\lambda П1$</td><td>1П2</td><td>1П3</td><td>$\lambda П4$</td><td>$\lambda Л6$</td><td>$\lambda Н0$</td></tr></table>	4	λ	$\lambda П2$	1П3	$\lambda П4$	$\lambda Л5$	$\lambda Л5$	-	1	$\lambda П1$	1П2	1П3	$\lambda П4$	$\lambda Л6$	$\lambda Н0$
4	λ	$\lambda П2$		1П3	$\lambda П4$	$\lambda Л5$	$\lambda Л5$	-									
	1	$\lambda П1$	1П2	1П3	$\lambda П4$	$\lambda Л6$	$\lambda Н0$										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = a^n$, если $x_1 = a$, x_2 , если $x_1 = b$															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = \{4, \text{если } x - \text{четно}, x, \text{если } x - \text{нечетно}\}$															
7	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">4</td><td>λ</td><td>$\lambda П2$</td><td>$\lambda П3$</td><td>$\lambda П4$</td><td>$\lambda Л5$</td><td>$\lambda Л5$</td><td>1Н0</td></tr><tr><td>1</td><td>1П1</td><td>$\lambda П2$</td><td>$\lambda П3$</td><td>$\lambda П4$</td><td>1Н6</td><td>1Л6</td></tr></table>	4	λ	$\lambda П2$	$\lambda П3$	$\lambda П4$	$\lambda Л5$	$\lambda Л5$	1Н0	1	1П1	$\lambda П2$	$\lambda П3$	$\lambda П4$	1Н6	1Л6
4	λ	$\lambda П2$		$\lambda П3$	$\lambda П4$	$\lambda Л5$	$\lambda Л5$	1Н0									
	1	1П1	$\lambda П2$	$\lambda П3$	$\lambda П4$	1Н6	1Л6										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами.															

		$\alpha = baba$, если слово начинается на ba , $\alpha = x_1x_2...x_na$ в других случаях.															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f . Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{3, \text{если } y>1, x, \text{если } y\leq 1\}$															
8	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0,...,6$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: $a_i(P,L,H)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">3</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>1П3</td><td>1П4</td><td>$\lambda L5$</td><td>$\lambda L6$</td><td>$\lambda L6$</td></tr><tr><td>1</td><td>1П1</td><td>$\lambda P2$</td><td>1П3</td><td>-</td><td>$\lambda L5$</td><td>1H0</td></tr></table>	3	λ	1П2	1П3	1П4	$\lambda L5$	$\lambda L6$	$\lambda L6$	1	1П1	$\lambda P2$	1П3	-	$\lambda L5$	1H0
	3	λ		1П2	1П3	1П4	$\lambda L5$	$\lambda L6$	$\lambda L6$								
		1	1П1	$\lambda P2$	1П3	-	$\lambda L5$	1H0									
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = bx_1x_2...x_n$, если $x_n = a$, bb если $x_n = b$																
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f . Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{z+1, \text{если } z\neq 0, 0, \text{если } z=0\}$																
9	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0,...,6$ – внутренние состояния машины, число в пер-															

		вом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(\Pi, \Lambda, H)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">3</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>1П3</td><td>$\lambda\Lambda 4$</td><td>$\lambda\Lambda 4$</td><td>1Л6</td><td>1Л0</td></tr><tr><td>1</td><td>$\lambda\Pi 1$</td><td>1П2</td><td>$\lambda\Pi 3$</td><td>$\lambda\Lambda 5$</td><td>1Л5</td><td>-</td></tr></table>								3	λ	1П2	1П3	$\lambda\Lambda 4$	$\lambda\Lambda 4$	1Л6	1Л0	1	$\lambda\Pi 1$	1П2	$\lambda\Pi 3$	$\lambda\Lambda 5$	1Л5	-
3	λ	1П2	1П3	$\lambda\Lambda 4$	$\lambda\Lambda 4$	1Л6	1Л0																	
	1	$\lambda\Pi 1$	1П2	$\lambda\Pi 3$	$\lambda\Lambda 5$	1Л5	-																	
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = x_1...x_{n-1}x_nx_n$, если $x_2 = a$, $x_1...x_nb$ если $x_2 = b$																						
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{2, \text{если } y > 1, x, \text{если } y \leq 1\}$																						
10	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(\Pi, \Lambda, H)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">4</td><td>λ</td><td>$\lambda\Pi 2$</td><td>$\lambda\Pi 3$</td><td>$\lambda\Pi 4$</td><td>$\lambda\Lambda 5$</td><td>$\lambda\Lambda 5$</td><td>1Н0</td></tr><tr><td>1</td><td>$\lambda\Pi 1$</td><td>$\lambda\Pi 2$</td><td>1П3</td><td>$\lambda\Pi 4$</td><td>$\lambda\Lambda 6$</td><td>1Л6</td></tr></table>								4	λ	$\lambda\Pi 2$	$\lambda\Pi 3$	$\lambda\Pi 4$	$\lambda\Lambda 5$	$\lambda\Lambda 5$	1Н0	1	$\lambda\Pi 1$	$\lambda\Pi 2$	1П3	$\lambda\Pi 4$	$\lambda\Lambda 6$	1Л6
4	λ	$\lambda\Pi 2$	$\lambda\Pi 3$	$\lambda\Pi 4$	$\lambda\Lambda 5$	$\lambda\Lambda 5$	1Н0																	
	1	$\lambda\Pi 1$	$\lambda\Pi 2$	1П3	$\lambda\Pi 4$	$\lambda\Lambda 6$	1Л6																	
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами.																						

		$\alpha = a^n b b$																
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f . Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = y + z + 3$																
11	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0, \dots, 6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i (П,Л,Н) q_j <table><tr><td>2</td><td>λ</td><td>$\lambda P2$</td><td>-</td><td>1P5</td><td>1H0</td><td>1L6</td><td>1H0</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>$\lambda P1$</td><td>1P3</td><td>1P4</td><td>1P4</td><td>-</td><td>1L6</td></tr></table>	2	λ	$\lambda P2$	-	1P5	1H0	1L6	1H0		1	$\lambda P1$	1P3	1P4	1P4	-	1L6
	2	λ	$\lambda P2$	-	1P5	1H0	1L6	1H0										
		1	$\lambda P1$	1P3	1P4	1P4	-	1L6										
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1 x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = a x_1 x_2 \dots x_{n-2} b$																	
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f . Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = x + z + 4$																
12	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0, \dots, 6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции).																

		Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$						
	4	λ	$\lambda П2$	1П3	1Л4	1П5	1Л6	1Н0
		1	$\lambda П1$	$\lambda П2$	1П3	1Л4	1П5	1Л6
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = bx_1x_2...x_n$, если $x_1 = a$, $\alpha = bbb$, если $x_1 = b$.							
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f . Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = \{w, \text{если } x=0, 2, \text{если } x \neq 0\}$							
13	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0,...,6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$						
		3	λ	1П2	1П3	$\lambda Л4$	$\lambda Н0$	$\lambda Л6$
	1		1П1	1П2	1П3	$\lambda Л5$	1П5	1Л6
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами.							

		$\alpha = x_1x_2...x_{n-1}x_nx_n$, если $x_1 = a$, $\alpha = x_1x_2...x_n$, если $x_1 = b$															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{x, \text{если } x - \text{четно}, 0, \text{если } x - \text{нечетно}\}$															
14	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i (П,Л,Н) q_j <table><tr><td rowspan="2">4</td><td>λ</td><td>$\lambda H0$</td><td>$\lambda ПЗ$</td><td>1П4</td><td>1П5</td><td>-</td><td>1Л1</td></tr><tr><td>1</td><td>1Н2</td><td>$\lambda П2$</td><td>$\lambda ПЗ$</td><td>1П4</td><td>1Л6</td><td>1Л6</td></tr></table>	4	λ	$\lambda H0$	$\lambda ПЗ$	1П4	1П5	-	1Л1	1	1Н2	$\lambda П2$	$\lambda ПЗ$	1П4	1Л6	1Л6
	4	λ		$\lambda H0$	$\lambda ПЗ$	1П4	1П5	-	1Л1								
		1	1Н2	$\lambda П2$	$\lambda ПЗ$	1П4	1Л6	1Л6									
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = a^n$, если $x_{n-1} = a$, $\alpha = x_1x_2...x_{n-2}ab$, если $x_{n-1} = b$																
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{0, \text{если } x \neq 0, y+1, \text{если } x=0\}$																
15	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функ-															

		ции $f(0, \dots, 6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: $a_i(P, L, H)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">4</td><td>λ</td><td>-</td><td>1ПЗ</td><td>λП4</td><td>λП5</td><td>λЛ6</td><td>λЛ6</td></tr><tr><td>1</td><td>λП2</td><td>1П2</td><td>1ПЗ</td><td>λП4</td><td>λП5</td><td>λН0</td></tr></table>	4	λ	-	1ПЗ	λ П4	λ П5	λ Л6	λ Л6	1	λ П2	1П2	1ПЗ	λ П4	λ П5	λ Н0
4	λ	-		1ПЗ	λ П4	λ П5	λ Л6	λ Л6									
	1	λ П2	1П2	1ПЗ	λ П4	λ П5	λ Н0										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = bab$, если слово начинается на ab, $x_1x_2x_3$, в остальных случаях.															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{0, \text{если } x - \text{четно}, 2, \text{если } x - \text{нечетно}\}$															
16	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0, \dots, 6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: $a_i(P, L, H)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">4</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>λПЗ</td><td>λП4</td><td>λЛ5</td><td>λЛ5</td><td>1Н0</td></tr><tr><td>1</td><td>1П1</td><td>λП2</td><td>λПЗ</td><td>λП4</td><td>1Л6</td><td>1Л6</td></tr></table>	4	λ	1П2	λ ПЗ	λ П4	λ Л5	λ Л5	1Н0	1	1П1	λ П2	λ ПЗ	λ П4	1Л6	1Л6
4	λ	1П2		λ ПЗ	λ П4	λ Л5	λ Л5	1Н0									
	1	1П1	λ П2	λ ПЗ	λ П4	1Л6	1Л6										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α.															

		Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = ab$, если слово начинается на ba , $\alpha = x_1x_2...x_{n-1}$ в других случаях.															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = 3$															
17	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i (П,Л,Н) q_j <table><tr><td rowspan="2">3</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>1П3</td><td>λЛ4</td><td>λЛ4</td><td>1П6</td><td>1Н0</td></tr><tr><td>1</td><td>λП1</td><td>1П2</td><td>λП3</td><td>1Л5</td><td>1Л5</td><td>1П6</td></tr></table>	3	λ	1П2	1П3	λ Л4	λ Л4	1П6	1Н0	1	λ П1	1П2	λ П3	1Л5	1Л5	1П6
	3	λ		1П2	1П3	λ Л4	λ Л4	1П6	1Н0								
		1	λ П1	1П2	λ П3	1Л5	1Л5	1П6									
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = x_1x_2...x_{n-1}$																
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = z + w$																
18	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функ-															

		ции $f(0, \dots, 6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: $a_i(P, L, H)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">1</td><td>λ</td><td>-</td><td>1H0</td><td>1П5</td><td>λH0</td><td>1П6</td><td>1H0</td></tr><tr><td>1</td><td>1П2</td><td>1П3</td><td>1П4</td><td>λП4</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	1	λ	-	1H0	1П5	λ H0	1П6	1H0	1	1П2	1П3	1П4	λ П4	-	-
1	λ	-		1H0	1П5	λ H0	1П6	1H0									
	1	1П2	1П3	1П4	λ П4	-	-										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = ax_2\lambda x_3$															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{x, \text{если } x - \text{четно}, y, \text{если } x - \text{нечетно}\}$															
19	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции $f(0, \dots, 6)$ – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: $a_i(P, L, H)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">4</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>1П3</td><td>1Л4</td><td>1Л5</td><td>λЛ5</td><td>λH0</td></tr><tr><td>1</td><td>1П1</td><td>λП2</td><td>1П3</td><td>1Л4</td><td>1H6</td><td>λЛ6</td></tr></table>	4	λ	1П2	1П3	1Л4	1Л5	λ Л5	λ H0	1	1П1	λ П2	1П3	1Л4	1H6	λ Л6
	4	λ		1П2	1П3	1Л4	1Л5	λ Л5	λ H0								
1		1П1	λ П2	1П3	1Л4	1H6	λ Л6										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми сло-															

		вами. $\alpha = a$, если $n = 1$, $\alpha = ax_1x_2...x_n$, если $n > 1$															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{y+2, \text{ если } y>1, 0, \text{ если } y\leq 1\}$															
20	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i (П,Л,Н) q_j <table><tr><td rowspan="2">2</td><td>λ</td><td>1Н0</td><td>$\lambda\Pi5$</td><td>1П4</td><td>1Н0</td><td>1П6</td><td>1П1</td></tr><tr><td>1</td><td>$\lambda\Pi2$</td><td>1П3</td><td>1П3</td><td>1П4</td><td>$\lambda\Pi5$</td><td>-</td></tr></table>	2	λ	1Н0	$\lambda\Pi5$	1П4	1Н0	1П6	1П1	1	$\lambda\Pi2$	1П3	1П3	1П4	$\lambda\Pi5$	-
	2	λ		1Н0	$\lambda\Pi5$	1П4	1Н0	1П6	1П1								
		1	$\lambda\Pi2$	1П3	1П3	1П4	$\lambda\Pi5$	-									
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = x_3$																
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = x + w + 2$															
21	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в пер-															

		вом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">5</td><td>λ</td><td>$\lambda П2$</td><td>1П3</td><td>1П4</td><td>1П5</td><td>$\lambda Л6$</td><td>$\lambda Л6$</td></tr><tr><td>1</td><td>$\lambda П1$</td><td>$\lambda П2$</td><td>1П3</td><td>1П4</td><td>$\lambda П5$</td><td>$\lambda Н0$</td></tr></table>	5	λ	$\lambda П2$	1П3	1П4	1П5	$\lambda Л6$	$\lambda Л6$	1	$\lambda П1$	$\lambda П2$	1П3	1П4	$\lambda П5$	$\lambda Н0$
5	λ	$\lambda П2$		1П3	1П4	1П5	$\lambda Л6$	$\lambda Л6$									
	1	$\lambda П1$	$\lambda П2$	1П3	1П4	$\lambda П5$	$\lambda Н0$										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = a^nb$, если $x_1 = a$, $\alpha = x_1x_2...x_nab$, если $x_1 = b$															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{1, \text{если } z - \text{четно}, x+y, \text{если } z - \text{нечетно}\}$															
22	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">3</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>$\lambda П3$</td><td>-</td><td>1Л5</td><td>1Н0</td><td>1Н0</td></tr><tr><td>1</td><td>1П1</td><td>1П2</td><td>1П4</td><td>1Л6</td><td>1Л5</td><td>1Л6</td></tr></table>	3	λ	1П2	$\lambda П3$	-	1Л5	1Н0	1Н0	1	1П1	1П2	1П4	1Л6	1Л5	1Л6
3	λ	1П2		$\lambda П3$	-	1Л5	1Н0	1Н0									
	1	1П1	1П2	1П4	1Л6	1Л5	1Л6										
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами.															

		$\alpha = x_1x_n$															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = 2y$															
23	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i (П,Л,Н) q_j <table><tr><td rowspan="2">2</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>-</td><td>1Н0</td><td>1Л5</td><td>1П6</td><td>1П3</td></tr><tr><td>1</td><td>1П1</td><td>1П3</td><td>1П4</td><td>1П4</td><td>1Л5</td><td>1П6</td></tr></table>	2	λ	1П2	-	1Н0	1Л5	1П6	1П3	1	1П1	1П3	1П4	1П4	1Л5	1П6
	2	λ		1П2	-	1Н0	1Л5	1П6	1П3								
		1	1П1	1П3	1П4	1П4	1Л5	1П6									
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = abx_n$, если слово начинается на aa , $\alpha = ab$ в других случаях.															
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = \{z, \text{если } x > 1, w, \text{если } x \leq 1\}$																
24	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в пер-															

		вом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$							
			λ	1П2	1Л3	1П4	1Л5	1П6	$\lambda Н0$
	3	1	1Л1	1П2	1Л3	1П4	1Л5	1П6	
25	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = ax_2b$, если $x_1 = a$, $\alpha = x_1ab$, если $x_1 = b$							
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{x+y, \text{ если } z \neq 0, y, \text{ если } z=0\}$							
25	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$							
			λ	$\lambda П2$	-	$\lambda П4$	$\lambda Л5$	$\lambda Л5$	1Н0
	3	1	$\lambda П1$	$\lambda П3$	1П3	$\lambda П4$	$\lambda Л6$	1Л6	
25	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами.							

		$\alpha = bx_1ax_2...x_n$															
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{y, \text{ если } x=1, x+2, \text{ если } x \neq 1\}$															
26	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: $a_i (П,Л,Н)q_j$ <table><tr><td rowspan="2">2</td><td>λ</td><td>-</td><td>$\lambda П5$</td><td>1Л4</td><td>1Н0</td><td>$\lambda Н6$</td><td>1Н0</td></tr><tr><td>1</td><td>$\lambda П2$</td><td>1П3</td><td>1П3</td><td>1Л4</td><td>$\lambda П5$</td><td>-</td></tr></table>	2	λ	-	$\lambda П5$	1Л4	1Н0	$\lambda Н6$	1Н0	1	$\lambda П2$	1П3	1П3	1Л4	$\lambda П5$	-
	2	λ		-	$\lambda П5$	1Л4	1Н0	$\lambda Н6$	1Н0								
		1	$\lambda П2$	1П3	1П3	1Л4	$\lambda П5$	-									
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = x_{n-1}x_n$, если $x_2 = a$, bx_3x_4b , если $x_2 = b$																
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{0, \text{ если } x - \text{четно}, 1, \text{ если } x - \text{нечетно}\}$															
27	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции).															

		Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$						
	3	λ	$\lambda П2$	$\lambda П3$	$\lambda Л4$	1Н0	1Л6	1Л4
		1	$\lambda П1$	$\lambda П2$	1П3	$\lambda П5$	1П5	1Л6
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = x_1\lambda x_2...x_{n-1}\lambda x_n$							
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f . Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{1, \text{если } x=1, 0, \text{если } x \neq 1\}$							
28	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a_i $(П,Л,Н)q_j$						
	2	λ	1П4	1П3	1П1	1П5	1П6	$\lambda Н0$
		1	$\lambda Л2$	-	-	1П4	-	-
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами.							

		$\alpha = x_1 x_2 a x_1$											
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{1, \text{если } x=0, 0, \text{если } x \neq 0\}$											
29	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции). Для удобства в данном случае команда имеет вид: a _i (П,Л,Н)q _j <table><tr><td rowspan="2">2</td><td>λ</td><td>1П2</td><td>λН0</td><td>1П4</td><td>1П2</td></tr><tr><td>1</td><td>λП1</td><td>λЛ3</td><td>1Л3</td><td>1П4</td></tr></table>	2	λ	1П2	λН0	1П4	1П2	1	λП1	λЛ3	1Л3	1П4
	2	λ		1П2	λН0	1П4	1П2						
		1	λП1	λЛ3	1Л3	1П4							
2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам x ₁ x ₂ ...x _n в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α. Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = x_1 a x_2 \dots x_{n-1} b x_n$												
3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f. Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = x + 1$												
30	1	Проверить работу машины Тьюринга с некоторым набором значений аргументов. Написать формулу числовой функции f (0,...,6 – внутренние состояния машины, число в первом столбце - число переменных в функции).											

		Для удобства в данном случае команда имеет вид: $a_i (П,Л,Н)q_j$						
	2	λ	$\lambda П4$	1ПЗ	1П1	$\lambda Л5$	$\lambda Л5$	$\lambda Н0$
		1	$\lambda Л2$	1Л2	1ПЗ	$\lambda П4$	$\lambda Л6$	1Л6
	2	Построить машину Тьюринга, применимую ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу машины Тьюринга над некоторыми словами. $\alpha = x_1...x_{n-1}x_nx_n$, если $x_n = a$, $x_1...x_nb$ если $x_n = b$						
	3	Построить машину Тьюринга, вычисляющую числовую функцию f . Проверить работу построенной машины над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = y + 4$						

3.8 НОРМАЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ МАРКОВА

Выполнить задания, используя симулятор нормального алгоритма

Вариант				
1	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста.		
	<table><tr><th>n</th><th>f</th></tr><tr><td>2</td><td>$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 111\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ \beta \rightarrow \bullet 111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	2
n	f			
2	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 111\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ \beta \rightarrow \bullet 111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$			

	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1x_2...x_{n-1}x_n\lambda x_{n-1}$				
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = 4$				
2	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	2	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$
	n	f				
	2	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1\lambda x_3...x_{n-1}, \text{ если } x_2 = a, x_3x_4...x_n, \text{ если } x_2 = b$					
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий				

		числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = y + 3$				
3	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow \lambda\lambda \\ 1\lambda\lambda \rightarrow \lambda\lambda \\ \lambda\lambda \rightarrow \bullet 1111 \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	2	$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow \lambda\lambda \\ 1\lambda\lambda \rightarrow \lambda\lambda \\ \lambda\lambda \rightarrow \bullet 1111 \end{cases}$
	n	f				
	2	$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow \lambda\lambda \\ 1\lambda\lambda \rightarrow \lambda\lambda \\ \lambda\lambda \rightarrow \bullet 1111 \end{cases}$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2\dots x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = abb$, если слово начинается на ab , x_1x_2 , в остальных случаях.					
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = x + y$				
4	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr></table>	n	f		
n	f					

		2	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow 1\beta \\ \beta 11 \rightarrow \bullet \\ \beta 1 \rightarrow \bullet 1111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$					
	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $X_1X_2...X_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = ab$, если $X_2 = a$, $X_1X_2...X_{n-1}$, если $X_2 = b$						
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = y + z + 1$						
5	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet 111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$</td></tr></table>			n	f	3	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet 111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$
	n	f						
3	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet 111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$							
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $X_1X_2...X_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами.							

		$\alpha = x_2 a x_1$				
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{0, \text{если } x=0, y, \text{если } x \neq 0\}$				
6	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ 1\lambda\lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	3	$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ 1\lambda\lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$
	n	f				
	3	$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ 1\lambda\lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1 x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = a^n$, если $x_1 = a$, x_2 , если $x_1 = b$					
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = \{4, \text{если } x - \text{четно}, x, \text{если } x - \text{нечетно}\}$				
7	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста.				

		<table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow \lambda \\ \lambda 1 \rightarrow \beta \\ \lambda \rightarrow \bullet 1 \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet 1 \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	2	$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow \lambda \\ \lambda 1 \rightarrow \beta \\ \lambda \rightarrow \bullet 1 \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet 1 \end{cases}$	
n	f						
2	$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow \lambda \\ \lambda 1 \rightarrow \beta \\ \lambda \rightarrow \bullet 1 \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet 1 \end{cases}$						
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $X_1X_2...X_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = baba$, если слово начинается на ba , $\alpha = X_1X_2...X_na$ в других случаях.						
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{3, \text{ если } y > 1, x, \text{ если } y \leq 1\}$						
1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 111\beta \\ \beta \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$</td></tr></table>			n	f	2	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 111\beta \\ \beta \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$
n	f						
2	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 111\beta \\ \beta \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$						
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $X_1X_2...X_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу алгоритма над некоторыми слова-						

		ми. $\alpha = bx_1x_2...x_n$, если $x_n = a$, bb если $x_n = b$				
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{z+1, \text{ если } z \neq 0, 0, \text{ если } z=0\}$				
9	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\begin{cases} \lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda 1 \rightarrow \lambda \lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \bullet 111 \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	3	$\begin{cases} \lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda 1 \rightarrow \lambda \lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \bullet 111 \end{cases}$
	n	f				
	3	$\begin{cases} \lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda 1 \rightarrow \lambda \lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \bullet 111 \end{cases}$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1...x_{n-1}x_nx_n$, если $x_2 = a$, $x_1...x_nb$ если $x_2 = b$					
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{2, \text{ если } y > 1, x, \text{ если } y \leq 1\}$				
10	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста.				

		<table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\left\{\begin{array}{l}\alpha 1 \rightarrow 1 \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \gamma \\ \beta \lambda 1 \rightarrow \bullet \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha\end{array}\right.$</td></tr></table>	n	f	2	$\left\{\begin{array}{l}\alpha 1 \rightarrow 1 \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \gamma \\ \beta \lambda 1 \rightarrow \bullet \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha\end{array}\right.$	
	n	f					
	2	$\left\{\begin{array}{l}\alpha 1 \rightarrow 1 \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \gamma \\ \beta \lambda 1 \rightarrow \bullet \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha\end{array}\right.$					
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = a^nbb$						
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x,y,z) = y + z + 3$						
11	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1,x_2,...,x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>4</td><td>$\left\{\begin{array}{l}\alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha\end{array}\right.$</td></tr></table>		n	f	4	$\left\{\begin{array}{l}\alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha\end{array}\right.$
	n	f					
4	$\left\{\begin{array}{l}\alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha\end{array}\right.$						
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко						

		всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = ax_1x_2...x_{n-2}b$				
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = x + z + 4$				
12	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><th>n</th><th>f</th></tr><tr><td>2</td><td>$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	2	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$
	n	f				
	2	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = bx_1x_2...x_n, \text{ если } x_1 = a, \alpha = bbb, \text{ если } x_1 = b.$					
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = \{w, \text{ если } x=0, 2, \text{ если } x \neq 0\}$					

13	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \lambda 1 \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \bullet 111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	3	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \lambda 1 \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \bullet 111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$
	n	f				
	3	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \lambda 1 \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \bullet 111 \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1 x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1 x_2 \dots x_{n-1} x_n x_n$, если $x_1 = a$, $\alpha = x_1 x_2 \dots x_n$, если $x_1 = b$					
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{x, \text{если } x - \text{четно}, 0, \text{если } x - \text{нечетно}\}$					
14	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	3	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$
	n	f				
3	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$					

15	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = a^n$, если $x_{n-1} = a$, $\alpha = x_1x_2...x_{n-2}ab$, если $x_{n-1} = b$			
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{0, \text{ если } x \neq 0, y+1, \text{ если } x=0\}$			
	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 111\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	3
n	f				
3	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 111\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = bab$, если слово начинается на ab , $x_1x_2x_3$, в остальных случаях.				
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алго-				

		ритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{0, \text{если } x - \text{четно}, 2, \text{если } x - \text{нечетно}\}$				
16	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda 1 1 \rightarrow \beta \\ \alpha \lambda 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ 1\beta \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	2	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda 1 1 \rightarrow \beta \\ \alpha \lambda 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ 1\beta \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$
	n	f				
	2	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha \lambda 1 1 \rightarrow \beta \\ \alpha \lambda 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ 1\beta \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1 x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = ab$, если слово начинается на ba , $\alpha = x_1 x_2 \dots x_{n-1}$ в других случаях.					
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = 3$					
17	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr></table>	n	f		
	n	f				

		3	$\left\{\begin{array}{l} \alpha 11 \rightarrow \beta \\ \alpha 1 \rightarrow \gamma \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet 1 \\ \gamma 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{array}\right.$					
	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1x_2...x_{n-1}$						
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = z + w$						
18	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\left\{\begin{array}{l} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 \rightarrow 111\alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{array}\right.$</td></tr></table>			n	f	3	$\left\{\begin{array}{l} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 \rightarrow 111\alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{array}\right.$
	n	f						
3	$\left\{\begin{array}{l} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 \rightarrow 111\alpha \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{array}\right.$							
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами.							

19		ми. $\alpha = a$, если $n = 1$, $\alpha = ax_1x_2...x_n$, если $n > 1$			
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{y+2, \text{ если } y>1, 0, \text{ если } y\leq 1\}$			
	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><th>n</th><th>f</th></tr><tr><td>3</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 11 \rightarrow 11\beta \\ \beta 1 \rightarrow 1\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet \\ \alpha 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	3
n	f				
3	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 11 \rightarrow 11\beta \\ \beta 1 \rightarrow 1\beta \\ \beta \lambda \rightarrow \beta \\ \beta \rightarrow \bullet \\ \alpha 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow \gamma \\ \gamma \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet 11 \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите {a,b} и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = ax_2\lambda x_3$				
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{x, \text{ если } x - \text{четно}, y, \text{ если } x - \text{нечетно}\}$				

20	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\begin{cases} 11\lambda 11 \rightarrow \bullet 11 \\ \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ 1\beta \rightarrow \bullet \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	2	$\begin{cases} 11\lambda 11 \rightarrow \bullet 11 \\ \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ 1\beta \rightarrow \bullet \end{cases}$
	n	f				
	2	$\begin{cases} 11\lambda 11 \rightarrow \bullet 11 \\ \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 11\beta \\ 1\beta \rightarrow \bullet \end{cases}$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2\dots x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_3$					
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = x + w + 2$				
21	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr></table>	n	f		
n	f					

		3	$\begin{cases} 1\lambda\lambda 1 \rightarrow \lambda\lambda \\ \lambda\lambda\lambda 1 \rightarrow \lambda\lambda\lambda \\ \lambda\lambda\lambda \rightarrow \bullet 1 \\ \lambda\lambda 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha\lambda \rightarrow \bullet \\ \lambda \rightarrow \lambda\lambda \end{cases}$					
	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $X_1X_2...X_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = a^n b$, если $X_1 = a$, $\alpha = X_1X_2...X_n ab$, если $X_1 = b$						
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{1, \text{если } z - \text{четно}, x+y, \text{если } z - \text{нечетно}\}$						
22	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\beta 1\alpha \\ \alpha\lambda 1 \rightarrow \\ \beta \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$</td></tr></table>			n	f	2	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\beta 1\alpha \\ \alpha\lambda 1 \rightarrow \\ \beta \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$
n	f							
2	$\begin{cases} \alpha 1 \rightarrow 1\beta 1\alpha \\ \alpha\lambda 1 \rightarrow \\ \beta \rightarrow \gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{cases}$							
	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $X_1X_2...X_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами.						

		$\alpha = x_1x_n$				
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = 2y$				
23	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} 11\alpha \rightarrow 1\alpha \\ 1\alpha 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma\lambda \rightarrow \bullet \\ \alpha 1 \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta\lambda \rightarrow \bullet 11 \\ 1\lambda \rightarrow \alpha \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	3	$\left\{ \begin{array}{l} 11\alpha \rightarrow 1\alpha \\ 1\alpha 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma\lambda \rightarrow \bullet \\ \alpha 1 \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta\lambda \rightarrow \bullet 11 \\ 1\lambda \rightarrow \alpha \end{array} \right.$
	n	f				
	3	$\left\{ \begin{array}{l} 11\alpha \rightarrow 1\alpha \\ 1\alpha 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma\lambda \rightarrow \bullet \\ \alpha 1 \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta\lambda \rightarrow \bullet 11 \\ 1\lambda \rightarrow \alpha \end{array} \right.$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2\dots x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = abx_n$, если слово начинается на aa , $\alpha = ab$ в других случаях.					
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z, w) = \{z, \text{ если } x>1, w, \text{ если } x\leq 1\}$					
24	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисля-				

		емой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста.				
		<table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} \lambda 1 \rightarrow \lambda \lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \\ 1 \lambda \rightarrow \beta \\ 1 \beta \rightarrow \beta 1 1 1 \\ \beta \rightarrow \bullet 1 \\ 1 \rightarrow \bullet 1 \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	2	$\left\{ \begin{array}{l} \lambda 1 \rightarrow \lambda \lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \\ 1 \lambda \rightarrow \beta \\ 1 \beta \rightarrow \beta 1 1 1 \\ \beta \rightarrow \bullet 1 \\ 1 \rightarrow \bullet 1 \end{array} \right.$
n	f					
2	$\left\{ \begin{array}{l} \lambda 1 \rightarrow \lambda \lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \\ 1 \lambda \rightarrow \beta \\ 1 \beta \rightarrow \beta 1 1 1 \\ \beta \rightarrow \bullet 1 \\ 1 \rightarrow \bullet 1 \end{array} \right.$					
	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1 x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = a x_2 b$, если $x_1 = a$, $\alpha = x_1 a b$, если $x_1 = b$				
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = \{x+y, \text{ если } z \neq 0, y, \text{ если } z=0\}$				
25	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста.				
		<table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>2</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1 \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 1 \beta \\ 1 1 \beta \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	2	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1 \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 1 \beta \\ 1 1 \beta \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$
n	f					
2	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 1 \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow 1 1 \beta \\ 1 1 \beta \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$					
	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко				

		всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = bx_1ax_2...x_n$				
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{y, \text{ если } x=1, x+2, \text{ если } x \neq 1\}$				
26	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><th>n</th><th>f</th></tr><tr><td>3</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 11\gamma \\ 111\gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	3	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 11\gamma \\ 111\gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$
	n	f				
	3	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow 11\alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 11\gamma \\ 111\gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_{n-1}x_n, \text{ если } x_2 = a, bx_3x_4b, \text{ если } x_2 = b$					
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных.				

		$f(x, y) = \{0, \text{если } x - \text{четно}, 1, \text{если } x - \text{нечетно}\}$					
27	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><th>n</th><th>f</th></tr><tr><td>3</td><td>$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$</td></tr></table>	n	f	3	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$	
	n	f					
	3	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha \lambda \rightarrow \beta \\ \beta 1 \rightarrow \beta \\ \beta \lambda \rightarrow \gamma \\ \gamma 1 \rightarrow 1\gamma \\ \gamma \rightarrow \bullet \\ \rightarrow \alpha \end{array} \right.$					
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1 x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α. Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1 \lambda x_2 \dots x_{n-1} \lambda x_n$						
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f. Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{1, \text{если } x=1, 0, \text{если } x \neq 1\}$						
28	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><th>n</th><th>f</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	n	f			
	n	f					

		3	$\begin{cases} \lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda 1 \rightarrow 1\lambda\lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \bullet \end{cases}$					
	2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1x_2ax_1$						
	3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = \{1, \text{ если } x=0, 0, \text{ если } x \neq 0\}$						
29	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, ..., x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha 1 \rightarrow \bullet \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$</td></tr></table>			n	f	3	$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha 1 \rightarrow \bullet \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$
	n	f						
	3	$\begin{cases} 1\lambda 1 \rightarrow 1\lambda \\ \lambda \lambda \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha 1 \rightarrow \bullet \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$						
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1x_2...x_n$ в алфавите $\{a,b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1ax_2...x_{n-1}bx_n$							
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий							

		числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y, z) = x + 1$				
30	1	Написать формулу для функции $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$, вычисляемой нормальным алгоритмом Маркова. Проверить работу алгоритма на примере. Для записи чисел использовать систему Поста. <table><tr><td>n</td><td>f</td></tr><tr><td>3</td><td>$\begin{cases} 1\lambda \rightarrow \lambda 1 \\ \lambda\lambda 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha 1 \rightarrow \bullet \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$</td></tr></table>	n	f	3	$\begin{cases} 1\lambda \rightarrow \lambda 1 \\ \lambda\lambda 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha 1 \rightarrow \bullet \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$
	n	f				
	3	$\begin{cases} 1\lambda \rightarrow \lambda 1 \\ \lambda\lambda 1 \rightarrow \alpha \\ \alpha 1 1 \rightarrow 1\alpha \\ \alpha 1 \rightarrow \bullet \\ \alpha \rightarrow \bullet \end{cases}$				
2	Построить нормальный алгоритм Маркова, применимый ко всем словам $x_1 x_2 \dots x_n$ в алфавите $\{a, b\}$ и переводящую их в слово α . Проверить работу алгоритма над некоторыми словами. $\alpha = x_1 \dots x_{n-1} x_n x_n, \text{ если } x_n = a, \quad x_1 \dots x_n b \text{ если } x_n = b$					
3	Построить нормальный алгоритм Маркова, вычисляющий числовую функцию f . Проверить работу построенного алгоритма над некоторыми значениями переменных. $f(x, y) = y + 4$					

4 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Понятие высказывания.
2. Логическое значение высказывания.
3. Отрицание высказывания.
4. Конъюнкция высказываний.
5. Дизъюнкция высказываний.
6. Импликация высказываний.
7. Эквиваленция высказываний.
8. Формула алгебры логики.
9. Тавтологически истинные формулы. Тавтологически ложные формулы.
10. Эквивалентные формулы. Эквивалентные преобразования.
11. Функция алгебры логики
12. Дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ)
13. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ)
14. Способы получения СДНФ
15. Конъюнктивная нормальная форма (КНФ)
16. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ)
17. Способы получения СКНФ
18. Релейно – контактные схемы. Простейшие схемы
19. Проблема минимизации
20. Алфавит исчисления высказываний
21. Формула исчисления высказываний
22. Аксиомы исчисления высказываний
23. Правила вывода
24. Доказуемая формула
25. Выводимость формулы из совокупности формул
26. Правила вывода из совокупности
27. Одноместный предикат

- 28. Область истинности предиката
- 29. n -местный предикат
- 30. Равносильные предикаты
- 31. Логические операции над предикатами
- 32. Кванторные операции
- 33. Алфавит логики предикатов
- 34. Формула логики предикатов
- 35. Равносильные формулы логики предикатов
- 36. Кванторные операции
- 37. Выполнимые формулы логики предикатов
- 38. Общезначимые формулы логики предикатов
- 39. Нормальная форма формулы логики предикатов
- 40. Предваренные нормальные формы
- 41. Частично рекурсивные функции
- 42. Суперпозиция функций
- 43. Схема примитивной рекурсии
- 44. Операция минимизации
- 45. Общерекурсивные функции
- 46. Примитивно рекурсивные функции
- 47. Устройство машины Тьюринга
- 48. Программа машины Тьюринга. Тьюрингова функциональная схема

5 СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лихтарников Л.М., Сукачева Т.Г. Математическая логика. [Текст] Курс лекций. Задачник – практикум и решение. / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева - СПб.: «Лань», 2008– 288 с.
2. Суханова С.Г. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст]: учебное пособие / С.Г. Суханова. - Хабаровск: ХИИК ГОУ ВПО СибГУТИ, 2011. – 99с.
3. Суханова С.Г. Сборник задач для проведения практических занятий по математической логике и теории алгоритмов пособие [Текст]/ С.Г. Суханова. - Хабаровск: ХИИК ГОУ ВПО СибГУТИ, 2009. – 37с.
4. Ершов Ю.Л. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ершов Ю.Л., Палютин Е.А.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. 356— с. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/12884>. —ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5. Зарипова Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зарипова Э.Р., Кокотчикова М.Г., Севастьянов Л.А.— М.: Российский университет дружбы народов, 2014. 120— с. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/22190>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Бояринцева Т.Е. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Бояринцева Т.Е., Золотова Н.В., Исмаилов Р.С.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. 48— с. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/31050>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7. Алябьева В.Г. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Алябьева В.Г., Пастухова Г.В.— П.: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. 125— с. -URL: <http://www.iprbookshop.ru/32100>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8. Пентус А.Е. Математическая теория формальных языков [Электронный ресурс]: учебное пособие / Пентус А.Е., Пентус М.Р.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)