Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение

«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-производственной работе
_________________ О.В. Фомичева
«___» ___________ 2023 г.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по текущему контролю успеваемости
и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Санкт-Петербург
2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики.

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

Протокол № 2 от «29» 11 2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии информационных технологий

Протокол № 4 от «21» 11 2023 г.

Председатель цикловой комиссии: Караченцева М.С. ________________

Разработчики: преподаватели СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенциями:

- У1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- У2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.
- З1 Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
- З2 Формулы алгебры высказываний.
- З3 Методы минимизации алгебраических преобразований.
- З4 Основы языка и алгебры предикатов.
- З5 Основные принципы теории множеств.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формой *промежуточной аттестации* по учебной дисциплине является дифференцированный зачет

Текущий контроль освоения обучающимися программного материала учебной дисциплины проводится с целью объективной оценки качества освоения программы учебной дисциплины, а также стимулирования учебной работы обучающихся, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 1

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения	
– У1 Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. – У2 Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Выполнение практических работ Задания для дифференцированного зачета
Знания	
– З1 Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. – З2 Формулы алгебры высказываний. – З3 Методы минимизации алгебраических преобразований. – З4 Основы языка и алгебры предикатов. – З5 Основные принципы теории множеств.	Устный зачет, Задания для Дифференцированного зачета

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1.Текущий контроль. Задания для текущей аттестации

Проводится преподавателем на учебных занятиях, согласно календарно-тематическому плану. Формы текущего контроля выбраны, исходя из методической целесообразности.

Таблица 2

Распределение контрольных точек по дисциплине

Дидактические единицы	**Проверяемые ОК, У, З**	**Формы контроля (наименование контрольной точки)**	
		Текущая аттестация	**Промежуточная аттестация**
Раздел 1. Основы математической	ОК 1 – ОК 4,	Контрольная работа №1	Выполнение практических работ и

логики	ОК 9 У1, З1 З2		ответы на дифференцированном зачете
Раздел 2. Элементы теории множеств	ОК 1 – ОК 4, ОК 9 У2 З3 З4 З5	Контрольная работа №2	

ЭТАЛОНЫ ВЫПОЛНЕНИЯ

Контрольная работа № 1

Проверяемые темы: «Основы математической логики».
Время на выполнение (минут):
Подготовка __3__ (минут)
Выполнение __74-79__ (минут)
Оформление __5__ (минут)
Сдача (защита) __3__ (минут)
Всего __85-90__ (минут)

I вариант

Для следующих формул найти их СДНФ и СКНФ. Ответ записать в виде:

Ответ: СДНФ = _______, СКНФ = ________.

1. $(A \to \bar{B}) + C \cdot B \sim A$
2. $\overline{A \sim B \cdot C + B} + \bar{A}$
3. $A \to \overline{B + C} \oplus \bar{C} \cdot A$
4. $\overline{A \sim B} \oplus A + \bar{C} \to B \cdot C$
5. $\overline{B + C} \to A \cdot \bar{B} \oplus C \sim \bar{A}$

II вариант

Для следующих формул найти их СДНФ и СКНФ. Ответ записать в виде:

Ответ: СДНФ = _______, СКНФ = ________.

1. $(A \to B) + C \cdot \bar{B} \sim A$
2. $\overline{A \oplus B \cdot C \sim B} + \bar{B}$
3. $A \to \overline{B + A} \oplus C \cdot \bar{A}$
4. $\overline{A \sim C} \oplus A + \bar{B} \to C \cdot A$
5. $\overline{B \oplus C} \to \bar{A} \cdot B + \bar{C} \sim A$

Критерии оценки

Задания № 1-5

1 балл, если задание решено верно, и решение объяснено вполне логично и полно.

0 баллов, если задание не решено, решено неверно или нет объяснения данного на данное задание ответа.

Максимальное количество баллов – 1

Выставляемая оценка:

«*Отлично*» – 5 баллов;

«*Хорошо*» – 4 балла;

«*Удовлетворительно*» – 3 балла;

«*Неудовлетворительно*» – 0 – 2 балла.

Контрольная работа № 2

Проверяемые темы: «Элементы теории множеств».
Время на выполнение (минут):
Подготовка __3__ (минут)
Выполнение __74-79__ (минут)
Оформление __5__ (минут)
Сдача (защита) __3__ (минут)
Всего __85-90__ (минут)

I вариант

1. Задайте с помощью перечисления элементов множество $A = \{x \mid x \in \boldsymbol{Z}, (x-2)(x+3{,}5)(x+7)=0\}$.

2. Запишите все подмножества множества делителей числа 7.

3. Какие из приведённых утверждений являются верными:
1) $\{7\} \subset \{1, 7\}$;
2) $1 \subset \{1, 7\}$;
3) $\{\varnothing\} \subset \{1, 7\}$;
4) $\varnothing \subset \{1, 7\}$?

4. Какие из приведённых утверждений являются верными:
1) $\{7, 9\} \cap \{9\} = \{9\}$;
2) $\{7, 9\} \cap \{9\} = \{7, 9\}$;
3) $\{7, 9\} \cap \varnothing = \{7, 9\}$;
4) $\{7, 9\} \cup \varnothing = \{7, 9\}$;
5) $\{7, 9\} \cup \{9\} = \{7, 9\}$;
6) $\{7, 9\} \setminus \{7\} = \{9\}$?

5. На фирме работает 29 человек. Из них 15 человек знают немецкий язык, 21 — английский и 8 человек знают оба языка. Сколько работников фирмы не знают ни одного из этих языков?

6. Докажите, что множества $A = \{x \mid x = 8k - 3, k \in \boldsymbol{Z}\}$ и $B = \{x \mid x = 8n + 5, n \in \boldsymbol{Z}\}$ равны.

7. Докажите, что множество чисел вида $\frac{1}{2n}$, где $n \in \boldsymbol{N}$, счётно.

8. Множество A содержит 25 элементов. Каких подмножеств этого множества больше: с чётным количеством элементов или с нечётным количеством элементов?

II вариант

1. Задайте с помощью перечисления элементов множество $A = \{x \mid x \in \boldsymbol{Z}, (x + 2{,}7)(x - 4)(x + 6) = 0\}$.

2. Запишите все подмножества множества делителей числа 5.

3. Какие из приведённых утверждений являются верными:

1) $8 \subset \{2, 8\}$;

2) $\{\varnothing\} \subset \{2, 8\}$;

3) $\{2\} \subset \{2, 8\}$;

4) $\varnothing \subset \{2, 8\}$?

4. Какие из приведённых утверждений являются верными:

1) $\{1, 5\} \cap \{5\} = \{1\}$;

2) $\{1, 5\} \cap \{5\} = \{5\}$;

3) $\{1, 5\} \cap \varnothing = \varnothing$;

4) $\{1, 5\} \cup \varnothing = \{1, 5\}$;

5) $\{1, 5\} \cap \varnothing = \{1, 5\}$;

6) $\{1, 5\} \setminus \{1\} = \{1\}$?

5. Классу, в котором 28 человек, задали выучить наизусть два стихотворения А.С. Пушкина. 14 учащихся выучили первое стихотворение, 16 — второе и только 7 — оба стихотворения. Сколько учащихся класса не выучили ни одного стихотворения?

6. Докажите, что множества $C = \{x \mid x = 9k - 7, k \in \boldsymbol{Z}\}$ и $D = \{x \mid x = 9n + 2, n \in \boldsymbol{Z}\}$ равны.

7. Докажите, что множество чисел вида $\frac{1}{3k}$, где $k \in \boldsymbol{N}$, счётно.

8. Множество B содержит 27 элементов. Каких подмножеств этого множества больше: с чётным количеством элементов или с нечётным количеством элементов?

Критерии оценки

Задания № 1-4

1 балл, если задание решено верно, и решение объяснено вполне логично и полно.

0 баллов, если задание не решено, решено неверно или нет объяснения данного на данное задание ответа.

Максимальное количество баллов – 1

Задание №5-8

2 балла, если решение верно, нет никаких ошибок в решении, самое решение полно и вполне логично.

1 балл, получен правильный ответ, но в решении нет достаточной аргументации.

0 баллов, решение должным образом не объяснено, либо в нем допущены грубые ошибки.

Максимальное количество баллов – 2

Выставляемая оценка:

«*Отлично*» – 10 – 12 баллов;

«*Хорошо*» – 8 – 9 баллов;

«*Удовлетворительно*» – 6 – 7 баллов;

«*Неудовлетворительно*» – 0 – 5 баллов.

3.2. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики»

Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета.**

Критерии оценки знаний и умений

Оценка «отлично» ставится при полном ответе на билет. Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил по замечанию преподавателя.

Оценка «хорошо» ставится, если студент ответил на весь билет с небольшими ошибками или недочётами, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса, допущены ошибки в определении понятий; студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые неисправленны после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Теоретические вопросы к дифференцированному зачету:

1. Взаимосвязь дискретной математики с другими дисциплинами. Практические проблемы, изучаемые методами дискретной математики

2. Составные высказывания. Простейшие связки. Логические отношения.

3. Варианты импликации.

4. Основные законы, определяющие свойства логических операций.

5. Булевы функции.

6. Свойства элементарных булевых функций.

7. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы алгебры высказываний.

8. Совершенная дизъюнктивная и совершенная конъюнктивная нормальные формы.

9. Многочлены Жегалкина.

10. Специальные классы булевых функций: функции, сохраняющие единицу, функции, сохраняющие нуль, самодвойственные функции, линейные функции, монотонные функции. Теорема Поста о функциональной полноте.

11. Понятие множества. Способы задания множества. Подмножества. Операции над множествами.

12. Соотношения между множествами и составными высказываниями.

13. Соотношение между высказываниями и соответствующими им множествами истинности.

14. Абстрактные законы операций над множествами.

15. Кортежи и декартово произведение множеств. Степень множества.

16. Бинарные отношения в множестве и их свойства.

17. Отношения строгого и нестрогого порядка.

18. Отображение множеств. Функции.

19. Определенность и неопределенность функций. Композиция отображений.

20. Метод математической индукции. База индукции. Индукционный переход. Полная и неполная индукция.

21. Основные правила комбинаторики. Методы алгоритмического перечисления (генерации) основных комбинаторных объектов: перестановка, сочетание, размещение.

22. Комбинация элементов с повторениями. Бином Ньютона.

23. Предикаты. Применение предикатов в алгебре.

24. Булева алгебра предикатов.

25. Кванторы. Формулы логики предикатов.

26. Равносильные формулы логики предикатов. Приведенные и нормальные формы в логике предикатов.

27. Исчисления предикатов.

28. Основные понятия теории графов. Степень вершины. Маршрут, цепи, циклы. Связность графа.

29. Ориентированные графы.

30. Изоморфизм графов.

31. Плоские графы. Операции над графами.

32. Способы задания графов. Некоторые типы графов.

33. Сети. Сетевые модели представления информации. Применение графов и сетей.

34. Вычислимые функции и алгоритмы.

35. Рекурсивные функции.

36. Нормальный алгоритм Маркова.

37. Машины Тьюринга.

38. Понятия конечного автомата. Определения и способы задания конечного автомата.

39. Примеры конечных автоматов.

40. Канонические уравнения автомата.

Практические задания к дифференцированному зачету:

1. Докажите тождественную истинность формулы $\overline{X}$ **→(X→У).**

2. С помощью таблиц истинности проверить, являются ли эквивалентными высказывания: $\mathbf{f_1= X \wedge (Y \to Z)}$ **и** $\mathbf{f_2= (\overline{X} \wedge Y) \vee (X \wedge Z)}$.

3. Определите для каждого из следующих высказываний, будет ли оно логически истинным, противоречивым: ни тем, ни другим.

а) X↔X, б)X↔$\overline{X}$, в)(X$\vee$У)↔(X$\wedge$У), г)(X→$\overline{У}$)→(У→$\overline{X}$), д)(X→Y)$\wedge$(Y→Z)$\wedge\overline{(X \to Z)}$, е)(X→У)→X, ж)((X→У)→X

4. Доказать закон отрицания конъюнкции ($\overline{A \wedge B} \leftrightarrow \overline{A} \vee \overline{B}$)

5. Найти значение $\overline{A \wedge B} \leftrightarrow \overline{A} \vee \overline{B}$ и убедиться, что при всех значениях А и В - это истинное значение.

6. С помощью основных равносильностей доказать закон обобщенного склеивания $xy \vee \overline{x}z = xy \vee \overline{x}z \vee yz$.

7. Составьте таблицу истинности булевой функции трех переменных $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \oplus x_2 \rightarrow \overline{x3} \vee x_1 \mid (\overline{x2} \wedge \overline{x1})$ и найдите ее двоичный набор.

8. Докажите эквивалентность функции: $f_{(x, y, z)} = x \wedge (x \vee z) \wedge (y \vee z)$ и $f_{(x, y, z)} = (x \wedge y) \vee (x \wedge z)$.

9. Найдите СДНФ и СКНФ функции $\mathbf{f_{(x, y, z)}}$, заданной следующей таблицей истинности:

x_1	x_2	x_3	$f(x_1, x_2, x_3)$
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

10. Опрос 100 студентов выявил следующие данные о числе студентов, изучающих различные иностранные языки: английский – 28; немецкий - 30; французский – 42, английский и немецкий – 8; английский и французский – 10; немецкий и французский – 5; все три языка – 3.

1) Сколько студентов не изучают ни одного иностранного языка?

2) Сколько студентов изучают один французский язык?

3) Сколько студентов изучают немецкий язык в том и только в том случае, если они изучают французский язык?

Решение. Нарисовать диаграмму Эйлера-Венна в виде трех кругов, обозначающих множество студентов, изучающих соответственно французский, немецкий и английский языки. В каждую из 8-ми областей вписать данные, используя приведенные цифры. Начинать с конца списка и двигаться к началу.

Ответ: 1) 20; 2) 30; 3) 38.

11. Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна множества:
1) $A \subset B$ и $B \subset C$; 2) $A \subset B$; $B \subset C$ и $A \setminus B = \emptyset$; 3) $A \subset B$; $B \subset C$ и $C = A \cup B$;

4) $A \subset B$; $B \subset C$ и $A \cap B \neq \emptyset$; 5) $(A \setminus B) \cap (B \setminus A)$.

12. Воспользовавшись диаграммой Эйлера-Венна, определите, какие из следующих высказываний истинны: а)$\mathbf{X} \vee \overline{\mathrm{X}}$; **б)** $\mathbf{X} \wedge \overline{\mathrm{X}}$; **в)** $\mathbf{X} \vee (\overline{\mathrm{X}} \wedge \boldsymbol{Y})$; **г)** $\mathbf{X} \rightarrow (\mathbf{Y} \rightarrow \mathbf{X})$; **д)** $\mathbf{X} \wedge \overline{(\boldsymbol{Y} \rightarrow \boldsymbol{X})}$.

13. Пусть A = {1, 2}. Выписать все элементы декартова произведения A×A.

14. Рассмотрим два множества A = {a, b, c, d, e, f, g, h} и B = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}.

15. Проверьте на линейность функцию $f(x_1, x_2, x_3)$, если ее двоичный набор F= 11100001.

16. Найдите правую и левую области отношения R = {‹1, 5› ; ‹1, 6› ; ‹1, 7›}.

17. Если A = {2, 3,4, 5, 6, 7, 8}, запишите бинарное отношение R = {‹x, y› : x, y $\in$ A,

x делит y, и x ≤ 3}.

18. Являются ли следующие отношения функциями:

1) {‹1, 2› ; ‹2, 3› ; ‹3, 2›}; 2) {‹1, 2› ; ‹1, 3› ; ‹2, 3›};
3) {x,$x^2 - 2x - 3 : x \in R$}?

19. Футбольный мяч сшит из 32 лоскутов: белых шестиугольников и чёрных пятиугольников. Каждый чёрный лоскут граничит только с белыми, а каждый белый – с тремя чёрными и тремя белыми. Сколько лоскутов белого цвета?

20. Из 4 первокурсников, 5 второкурсников и 6 третьекурсников надо выбрать 3 студента на конференцию. Сколькими способами можно осуществить этот выбор, если среди выбранных должны быть студенты разных курсов?

21. Сколько можно составить четырехзначных чисел так, чтобы любые две соседние цифры были различны?

22. Сколькими способами можно рассадить 5 человек за круглым столом (рассматривается только расположение сидящих относительно друг друга)?

23. Сколькими способами можно распределить 15 выпускников по 3 районам, если в одном из них имеется 8, в другом - 5 и в третьем – 2 вакантных места?

24. Известно, что 7 студентов сдали экзамен по дискретной математике на хорошо и отлично. Сколькими способами могли быть поставлены им оценки?

25. Группа студентов изучает 10 различных дисциплин. Сколькими способами можно составить расписание занятий в понедельник, если в этот день должно быть 4 разных занятия?

26. Из 60 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент знает 50. Найти вероятность того, что среди трех наугад выбранных вопросов студент знает: а) все вопросы, б) два вопроса.

27. Во взводе три сержанта и 30 солдат. Сколькими способами можно выделить одного сержанта и трех солдат для патрулирования?

28. В барабане револьвера 7 гнезд, из них в 5 заложены патроны. Барабан приводится во вращение, потом нажимается спусковой курок. Какова вероятность того, что, повторив такой опыт 2 раза подряд: а) револьвер оба раза не выстрелит, б) оба раза револьвер выстрелит.

29. Решить уравнение: $5C_x^3 = C_{x+2}^4$

30. Решить уравнение: $C_{x-3}^2 = 21$

31. Решить уравнение: $A_x^3 = \frac{1}{20} A_x^4$

32. Решить уравнение: $C_x^3 + C_x^2 = 15(x-1)$

33. Решить уравнение: $C_x^3 = \frac{5x\,(x-3)}{4}$

34. Записать предложение: «прямая a параллельна прямой b» с помощью предиката.

35. Записать с помощью предиката: «Аксиома: через две различные точки проходит единственная прямая» (Если две точки принадлежат двум прямым, то эти прямые совпадают).

36. Между планетами введено космическое сообщение по следующим маршрутам: З-К, П-В, З-П, П-К, К-В, У-М, М-С, С-Ю, Ю-М, М-У. Можно ли добраться с З до М?

37. Аркадий, Борис. Владимир, Григорий и Дмитрий при встрече обменялись рукопожатиями (каждый пожал руку каждому по одному разу). Сколько всего рукопожатий было сделано?

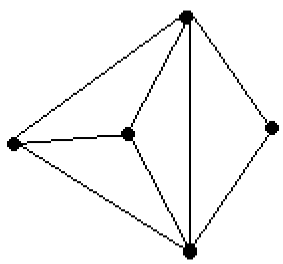
38. К XVIII веку через реку, на которой стоял город Кенигсберг (ныне Калининград), было построено 7 мостов, которые связывали с берегами и друг с другом два острова, расположенные в пределах города.
Задача заключается в следующем: нужно пройти (если это возможно) по всем семи мостам так, чтобы на каждом из них побывать лишь по одному разу и вернуться к тому месту, откуда начал маршрут.

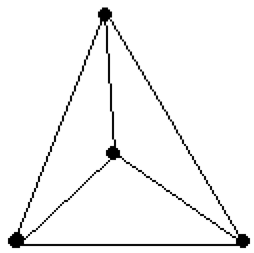
39. В трех различных домах живут три поссорившиеся между собой соседа. Недалеко от их домов имеются три колодца. Можно ли от каждого дома проложить к каждому из колодцев тропинку так, чтобы никакие две из них не пересекались?

40. В городе Н от каждой площади отходит ровно пять улиц, соединяющих площади. Докажите, что число площадей чётно, а число улиц кратно пяти.

41. В государстве система авиалиний устроена таких образом, что любой город соединён авиалиниями не более чем с тремя другими и из любого города в любой другой можно проехать, сделав не более одной пересадки. Какое максимальное число городов может быть в этом государстве?

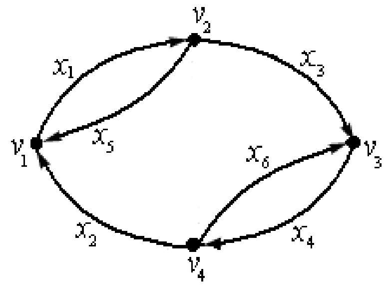
42. Можно ли нарисовать графы, изображенные на рисунках, не отрывая карандаш от бумаги и проводя каждое ребро ровно один раз?



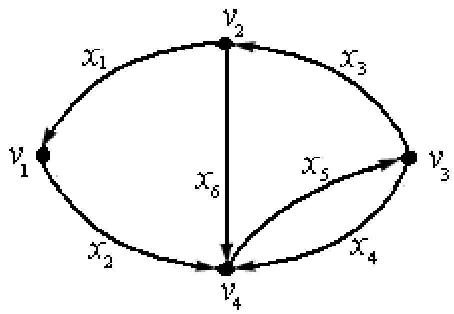


1) 2)

43. Составить матрицу инцидентности данного орграфа:



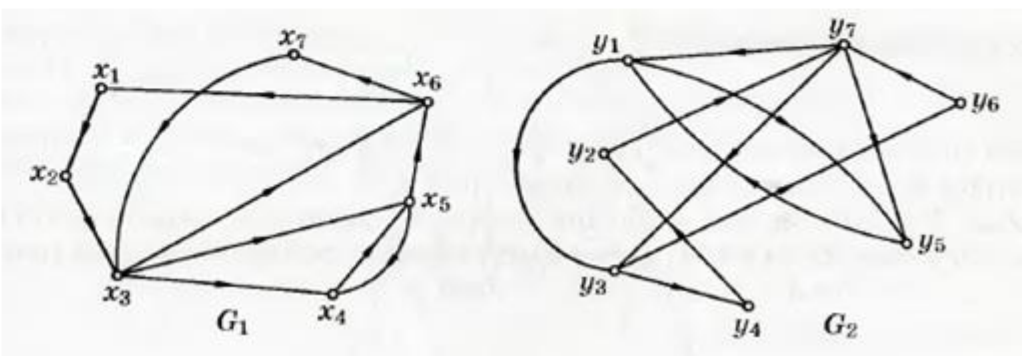
44. Составить матрицу смежности данного орграфа:



45. Может ли так случиться, что в одной компании из шести человек каждый знаком с двумя и только с двумя другими?

46. Из пункта А в пункт В выехали пять машин одной марки разного цвета: белая, черная, красная, синяя, зеленая. Черная едет впереди синей, зеленая – впереди белой, но позади синей, красная впереди черной. Какая машина едет первой и какая последней?

47. Пусть даны графы $G_1(X, E)$ и $G_2(Y, E)$. Установите, изоморфны ли данные графы



48. Найдите функции **g** и **h** в рекурсивной формуле для двухместной функции **f(x,y)=x y** , если рекурсия проводиться по переменной **x.**

49. Найдите функции **g** и **h** в рекурсивной формуле для трехместной функции **f(x,y,z) = x y+z,** если рекурсия проводится по переменной **y.**

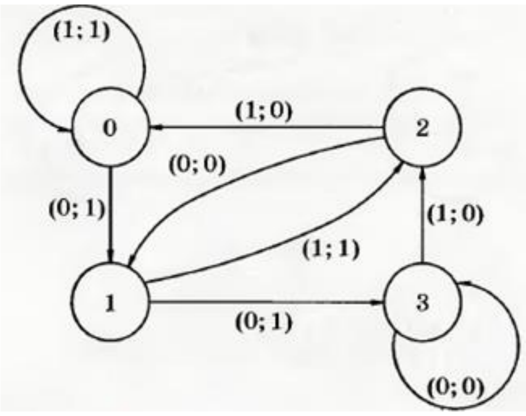
50. Примените оператор минимизации к функции

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 2, \text{если x} \neq 2 \\ \text{не определено, если x} = 2 \end{cases}$$

51. Для автомата, заданного таблицей, постройте диаграмму Мура. Задайте этот автомат системой булевых функций

$\alpha \backslash q$	0	1	2	3
0	(1;1)	(3;0)	(2;0)	(2;0)
1	(2;1)	(2;0)	(3;0)	(3;0)

52. Для автомата, заданного диаграммой Мура, выпишите соответственную таблицу и систему булевых функций



53. Для автомата, заданного каноническими уравнениями, постройте диаграмму Мура и соответствующую таблицу $\begin{cases} z(t+1) = x(t), \\ y(t) = x(t) \leftrightarrow z(t) \end{cases}$.